

# Vergunningdossier Smals Zandwinning IJsselmeer

**Bijlagenrapport Openbaar**

# Vergunningdossier Smals Zandwinning IJsselmeer

## Bijlagenrapport Openbaar

projectnummer 0180060.00  
definitief revisie 1.0  
19 mei 2015

### Auteurs

Tom Bastiaansen

### Opdrachtgever

Smals IJsselmeer b.v.  
Keersluisweg 9  
5433 NM Cuijk

## Colofon

### Projectgroep bestaande uit

Tom Bastiaansen  
Christel Schellingen  
Wineke Straatsma

### Tekstbijdragen

Tom Bastiaansen

datum vrijgave	beschrijving revisie 1.0	goedkeuring	vrijgave
	definitief	TBa	DvdW



# Inhoudsopgave

Blz.

## **03.01 Mer**

**03.01.01 Milieueffectrapportage (MER) 3**

**03.01.02 Samenvatting MER 4**

## **03.02 Ecologie/PB**

**03.02.01a Passende beoordeling 6**

**03.02.01b Stikstofdepositieonderzoek 7**

**03.02.02 Toetsing aan NB-wet en FF-wet 8**

**03.02.03 Rapportage Driehoeksmossel 9**

**03.02.04 Gedragscode FODI 10**

**03.02.05 Leidraad cascade 11**

## **03.03 Wro**

**03.03.01 Bestemmingsplan toelichting 13**

**03.03.02 Planregels 14**

**03.03.03 Verbeelding bestemmingsplan 15**

**03.03.04 Notitie vormgeving eiland 16**

**03.03.05 Beeldkwaliteitsplan eiland 17**

## **03.04 Omgevingsver. Milieu, water en bouw**

**03.04.01 Toelichting op aanvraag milieu en water 19**

## **03.05 Technisch ontwerp**

03.05.01 Technisch ontwerp werkeiland	21
---------------------------------------	----

## **03.06 Luchtemissies**

03.06.01 Beschouw luchtkwaliteit	23
----------------------------------	----

## **03.07 Grondwater**

03.07.01 Achtergrondrapport grondwater	25
--	----

## **03.08 Golf- en stroming**

03.08.01 Golf- en stromingonderzoek	27
-------------------------------------	----

## **03.09 Archeologie**

03.09.01 Archeologisch opwateronderzoek	29
---	----

03.09.02 Bevestiging RCE	30
--------------------------	----

## **03.10 Bodemkwaliteit**

03.10.01 Waterbodemkwaliteit	32
------------------------------	----

## **03.11 Akoestiek**

03.11.01 Akoestisch onderzoek	34
-------------------------------	----

## **03.12 Nautische veiligheid**

03.12.01 Nautische veiligheid	36
-------------------------------	----

### **03.13 KvK uittreksel**

03.13.01 Uittreksel KvK	38
-------------------------	----

### **03.14 Kadaster**

03.14.01 Kadastrale situatie	40
------------------------------	----

### **03.15 Kabels en leidingen**

03.15.01 Graafmelding	42
-----------------------	----



**03.01 Mer**

## **03.01.01 Milieueffectrapportage (MER)**

# Industriezandwinning IJsselmeer

## Milieueffectrapport





# Industriezandwinning IJsselmeer

## Milieueffectrapport

projectnummer 180060  
conceptrevisie 3.0  
18 mei 2015

### Auteur(s)

Christel Schellingen  
Wineke Straatsma

### Opdrachtgever

Smals IJsselmeer B.V.  
Keersluisweg 9  
5433 NM Cuijk



datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
18 mei 2015	Definitief concept	Drs. C. Schellingen	Ir. H.A.M. van de Wetering

**Tekstbijdragen:**

Cor de Nijs  
Pieter Jeroen Bart  
Tom Bastiaansen  
Jan Bruyn  
Arnoud van Elk  
Ben Fit  
Martijn Korthorst  
Kees-Jan Mensinga  
Véronique Maronier  
Dorien Smit  
Mirjam Stark  
Pieter Teekens  
Hans van Vugt

**Contactgegevens:**

Beneluxweg 125  
4904 SJ OOSTERHOUT  
Postbus 40  
4900 AA OOSTERHOUT

E. [info.nl@anteagroup.com](mailto:info.nl@anteagroup.com)

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

# Inhoud

Blz.

<b>1</b>	<b>Aanleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Wat is de aanleiding en context	1
1.2	Het voornemen van Smals	1
1.3	Leeswijzer	2
<b>2</b>	<b>Te nemen besluiten en m.e.r.</b>	<b>3</b>
2.1	Te nemen besluiten	3
2.2	m.e.r.-plicht	3
2.3	Stappen in de m.e.r.-procedure	4
<b>3</b>	<b>Beleidskader</b>	<b>11</b>
3.1	Beleid ten aanzien van zandwinning	11
3.1.1	Europees beleid zandwinning	11
3.1.2	Rijksbeleid zandwinning	11
3.1.3	Provinciaal beleid ten aanzien van zandwinning	17
3.1.4	Gemeentelijk beleid ten aanzien van zandwinning	19
3.2	Beleidskader beoordeling effecten	20
3.2.1	Beleid bodem en water	20
3.2.2	Beleid natuur	25
3.2.3	Beleid landschap	29
3.2.4	Beleid cultuurhistorie en archeologie	36
3.2.5	Beleid geluid	37
3.2.6	Beleid lucht	39
3.2.7	Beleid externe veiligheid	41
3.2.8	Beleid scheepvaart, visserij, landbouw	42
<b>4</b>	<b>Nut en Noodzaak</b>	<b>45</b>
4.1	Gewijzigd Rijksbeleid t.a.v. industriezanden	45
4.1.1	Grootschalige zandwinningen	45
4.1.2	Afschaffen taakstellingen industriezand	48
4.1.3	Nationaal ruimtelijk beleid	50
4.2	Implementatie van het nieuwe Rijksbeleid	51
4.3	Behoeftte aan industriezand	51
4.4	Alternatieven voor grootschalige winning voorzien niet (volledig) in zandbehoefte	53
4.5	Smals in het nieuwe beleid	55
<b>5</b>	<b>Locatiekeuze</b>	<b>57</b>
5.1	Geologisch meest geschikte locatie voor zandwinning	57
5.2	Aanvullende afbakening van het wingebied vanuit andere (milieu)aspecten	58
5.3	Afgevallen locatie: zandwinning voor kust Lemsterland	60

<b>6</b>	<b>Huidige situatie en autonome ontwikkelingen</b>	<b>65</b>
6.1	Definitie referentiesituatie	65
6.2	Bodem en water	65
6.3	Natuur	75
6.4	Landschap en beleving	85
6.5	Cultuurhistorie en archeologie	86
6.6	Geluid	88
6.7	Lucht	88
6.8	(Externe) Veiligheid	90
6.9	Scheepvaart	91
6.10	Visserij	92
6.11	Recreatie	94
6.12	Landbouw	97
<b>7</b>	<b>Voorgenomen industriezandwinning</b>	<b>99</b>
7.1	Algemeen	99
7.2	Feitelijke zandwinning	102
7.2.1	Baggerschip wint het zand	102
7.2.2	Inrichting grote winput	102
7.3	Realisatie en inrichting werkeiland	103
7.4	Landschappelijke inpassing	106
7.5	Zandverwerking op het eiland	107
7.5.1	Bebouwing op het eiland	108
7.5.2	Overige	109
7.6	Productiestromen	110
7.7	Afvoer van zand met schepen	111
7.8	Eindsituatie	112
7.9	Meerwaarde natuur en recreatie	112
7.10	Maatregelen in voornemen om milieueffecten te voorkomen of beperken	113
7.11	Varianten bij het voornemen	115
7.11.1	Varianten elektriciteitsvoorziening	115
7.11.2	Varianten herkomst grond voor aanleg eiland	117
7.12	Overzicht uitgevoerd onderzoek en betrokken expert judgement	117
<b>8</b>	<b>Effectbeschrijving en -beoordeling</b>	<b>119</b>
8.1	Aanpak effectbeschrijving en beoordelingskader	119
8.2	Bodem en water	121
8.2.1	Waterbeweging	122
8.2.2	Waterkwaliteit	126
8.2.3	Bodemopbouw en bodemsamenstelling	138
8.2.4	Hoogwaterveiligheid/Stabiliteit dijken	139
8.2.5	BPRW-toets	144
8.2.6	Conclusie beoordeling bodem en water	148
8.3	Natuur	149
8.3.1	Algemene toelichting effecten zandwinning op het ecosysteem IJsselmeer	149

8.3.2	Effect op de instandhoudingsdoelen Natura2000-gebied 'IJsselmeer'	152
8.3.3	Doelen voormalig beschermde natuurmonumenten	157
8.3.4	Effect op de instandhoudingsdoelen van overige Natura2000-gebieden	157
8.3.5	Effect op de Ecologische hoofdstructuur (EHS)	158
8.3.6	Effect op de beschermde soorten en rode lijst-soorten	159
8.4	Landschap en beleving	162
8.5	Cultuurhistorie en archeologie	172
8.6	Geluid	175
8.7	Lucht	181
8.8	(Externe) Veiligheid	182
8.9	Beroepsscheepvaart	184
8.10	Visserij	189
8.11	Landbouw	192
8.12	Recreatie	193
8.13	Conclusie milieu-effecten zandwinning	196
8.14	Milieu-effecten varianten elektriciteitsvoorziening	197
8.14.1	Elektriciteitskabel	197
8.14.2	Stroomgenerator op diesel of LNG	201
8.14.3	Vergelijking varianten elektriciteitsvoorziening	203
8.15	Milieu-effecten varianten herkomst grond voor het eiland	204
<b>9</b>	<b>Afgevallen alternatieven en varianten</b>	<b>207</b>
9.1	Niet-reële opties voor de zandwinning	207
9.1.1	Onderzuiging	207
9.1.2	Zandverwerkingsinstallatie op het land	209
9.2	Onderzochte alternatieven en varianten	209
9.2.1	Verkenning mogelijkheden oppervlakte winput	210
9.2.2	Verkenning mogelijkheden diepte winput	211
9.2.3	Verkenning mogelijkheden inrichting ZVI (drijvend, ponton of eiland)	215
9.2.4	Verkenning mogelijkheden ligging eiland binnen het plangebied	218
9.2.5	Verkenning mogelijkheden leiding tussen zandzuiger en ZVI	219
9.2.6	Verkenning mogelijkheden voor energievoorziening	219
<b>10</b>	<b>Doorkijk behoud eiland</b>	<b>221</b>
10.1	Aanleiding	221
10.2	Permanente natuurontwikkeling	221
10.3	Permanent recreatief steunpunt	221
<b>11</b>	<b>Leemten in kennis en evaluatie</b>	<b>223</b>
11.1	Leemten in kennis	223
11.2	Aanzet tot evaluatieprogramma	224
11.2.1	Doelstellingen evaluatie	224
11.2.2	Kennisontwikkeling en monitoring milieugevolgen	224
11.2.3	Specifieke monitoring grondwaterstanden en stijghoogten	225
11.2.4	Specifieke monitoring kwaliteit lozing afvalwater	227

12	Bronnen	229
13	Afkortingen en begrippen	237

### Samenvatting MER

Afzonderlijk rapport in projectdossier

### Projectdossier bij ontwerp-bestemmingsplan en vergunningaanvragen:

Bijlagenr	Thema	Sub-nr	Rapport
-----------	-------	--------	---------

#### Reguliere bijlagen

03.01	Mer	01	Milieueffectrapport (MER)
		02	Samenvatting MER
03.02	Ecologie/PB	01a	Passende beoordeling
		01b	Stikstofdepositieonderzoek
		02	Toetsing aan NB-wet en FF-wet
		03	Rapportage Driehoeksmossel
		04	Gedragscode FODI
03.03	Wro	05	Leidraad cascade
		01	Bestemmingsplan toelichting
		02	Planregels
		03	Verbeelding bestemmingsplan
		04	Notitie vormgeving eiland
03.04	Omgevingsverg. Milieu, water en bouw	05	Beeldkwaliteitsplan eiland
		01	Toelichting op aanvraag milieu + water
03.05	Technisch ontwerp	01	Technisch ontwerp werkeiland
03.06	Luchtemissies	01	Beschouwing luchtkwaliteit
03.07	Grondwater	01	Achtergrondrapport grondwater
03.08	Golf- en stroming	01	Golf- en stromingonderzoek
03.09	Archeologie	01	Archeologisch opwateronderzoek
		02	Bevestiging RCE
03.10	Bodemkwaliteit	01	Waterbodemkwaliteit
03.11	Akoestiek	01	Akoestisch onderzoek
03.12	Nautische veiligheid	01	Nautische veiligheid
03.13	KvK uitreksel	01	Uitreksel KvK
03.14	Kadaster	01	Kadastrale situatie
03.15	Kabels en leidingen	01	Graafmelding

#### Geheimhouding bijlagen

04.01*	Onderbouwing locatiekeuze	01	Rapport onderbouwing locatiekeuze
		02	Brief onderbouwing locatiekeuze
04.02*	Archeologie	01	Archeologisch onderwateronderzoek (duikinspecties)
04.03*	Stabiliteitsonderzoek	01	Stabiliteitsonderzoek
		02	Stabiliteitsanalyse
04.04*	Sonderingen / booronderzoek	01	Booronderzoek en sonderingen

		02	<i>Sonderingenkaart</i>
		03	<i>Sonderingenonderzoek</i>

### Tekeningen

05.01	Ligging binnen Nederland	01	Ligging op kaart
05.02	Overzichtstekening	01	Tekening 180080-O-2-11
		02	Tekening 180080-DP-2-08
05.03	Technisch ontwerp	01	Tekening 180080-S-2-0001
05.04	Milieu+ watertekening	01	Tekening 180080-VA-2-0001
05.05	Bouwtekeningen	01	Tekening 180060-B-01a
		01	Tekening 180060-B-01b
		01	Tekening 180060-B-01c



Figuur 1-1. Situering Industriezandwinning in het IJsselmeer



# 1 Aanleiding

## 1.1 Wat is de aanleiding en context

Smals IJsselmeer BV te Cuijk - verder aangeduid als Smals - is voornemens om industriezand te gaan produceren uit specie dat wordt gewonnen in het IJsselmeer. Het voornemen is zowel nieuw voor de initiatiefnemer, voor de branche als nieuw in het beoogde gebied.

Koninklijke Smals Beheer BV is de moedermaatschappij van een aantal ondernemingen, waaronder Smals IJsselmeer BV, die als kernactiviteit de winning en productie van bouwgrondstoffen hebben. Verder houdt zij zich bezig met activiteiten die daarmee direct verbonden zijn. De onderneming bestaat al ruim 125 jaar. In 1885 werd de eerste ontgrondingsvergunning verkregen: winning van grind in de Maas tussen Maasbracht en Ravenstein.

Om het project mogelijk te maken, stelt de gemeente De Friese Meren<sup>1</sup> een nieuw bestemmingsplan<sup>2</sup> op en dienen diverse besluiten te worden genomen (vergunningen). Deze zijn gekoppeld aan een plan- en project-m.e.r.-procedure. In dat kader is dit MER opgesteld.

## 1.2 Het voornemen van Smals

De zandwinning vindt plaats in een cirkelvormig gebied van bruto 250 ha gelegen op 5 kilometer ten zuiden van de kust van Fryslân en 7 kilometer westelijk van de Noordoostpolder. Aan de zuidwestzijde wordt binnen dit gebied een werkeiland gebouwd met daarop een zandveredelingsinstallatie.

Smals streeft naar een volle productie en vermarkting van 2 miljoen ton industriezand en 700.000 m<sup>3</sup> ophoogzand per jaar, gedurende 30 jaar of meer. Het te winnen industriezand (ook wel aangemerkt als beton- en metselzand) zal voorzien in een voortdurende behoefte aan industriezand. Sinds de presentatie van het Structuurschema Oppervlakte Delfstoffen (SOD-1) en de aanzet tot SOD-2 heeft Smals gehoor gegeven aan de nadrukkelijke overheidswens om ook winning in grote wateren zoals Noordzee en IJsselmeer te entameren. Dit voornemen volgt daaruit omdat de traditionele manier van winnen op land op steeds meer bezwaren stuit. Smals heeft voor een winning in het IJsselmeer gekozen nadat uit onderzoek is gebleken dat het winnen van industriezand op de Noordzee niet mogelijk was.

Smals is al ruim 10 jaar bezig met de voorbereiding van deze zandwinning. Daarnaast heeft Smals diverse onderzoeken laten uitvoeren en deskundigen geraadpleegd (opgesomd in paragraaf 7.12 en opgenomen in het projectdossier) en het voornemen steeds meer vormgegeven.

---

<sup>1</sup> Met ingang van 1-1-2014 is de betrokken gemeente de nieuwe gemeente De Friese Meren. Deze gemeente is een fusie tussen Gaasterlân-Sleat, Lemsterland en Skarsterlân. Tot 1-1-2014 lag het plangebied binnen de gemeente Gaasterlân-Sleat.

<sup>2</sup> Naast de locatie voor de geplande zandwinning (inclusief werkeiland, is ook het buitendijkse gedeelte van de mogelijke elektriciteitskabel tussen het werkeiland en de Friese kust bestemd in het bestemmingsplan voor de Industriezandwinning. Het binnendijkse deel kan op basis van de vigerende regeling worden toegestaan.

**De termen plangebied en invloedsgebied**

In dit MER worden deze termen als volgt gebruikt:

- het plangebied is het gebied van bruto 250 ha waarbinnen 218 ha ontgrond wordt, een eiland met een verwerkingsinstallatie wordt aangelegd en een kleinere ondiepe put wordt gerealiseerd, en een smalle strook IJsselmeer en kust Fryslân voor een (optionele) elektriciteitsleiding;
- het invloedsgebied is het gebied waarbinnen mogelijkwerwijs effecten kunnen worden verwacht. De omvang van dit gebied kan per milieuaspect verschillen.

## 1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de te nemen besluiten en de m.e.r.-procedure. Deze beschrijving wordt gevolgd door het beleid ten aanzien van zandwinning, het beleidskader voor de beoordeling van de effecten en een overzicht van nog te nemen besluiten (hoofdstuk 3). Hoofdstuk 4 omvat de nut en noodzaak van de voorgenoemde zandwinning, gevolgd door een beschrijving van de locatiekeuze in hoofdstuk 5.

De referentiesituatie voor de effectbeschrijving is beschreven in hoofdstuk 6. In hoofdstuk 7 wordt het voornemen beschreven. In hoofdstuk 8 is aangegeven welke effecten de voorgenoemde zandwinning heeft. In hoofdstuk 9 wordt ingegaan op de voorgeschiedenis van het project waarbij aangegeven wordt wat Smals reeds heeft onderzocht, welke keuzes er zijn gemaakt en hoe de milieueffecten hierbij een rol hebben gespeeld. In hoofdstuk 10 wordt ingegaan op mogelijke varianten van het voornemen ten aanzien van het integreren van een natuur- en recreatiefunctie, al dan niet permanent. Tenslotte sluit het rapport af met een omschrijving van de leemten in kennis en een aanzet tot evaluatieprogramma (hoofdstuk 11), de gebruikte bronnen (hoofdstuk 12) en een omschrijving van begrippen en afkortingen (hoofdstuk 13).

De Passende beoordeling is als afzonderlijk rapport bij dit MER opgenomen, evenals het stikstofdepositieonderzoek. De conclusies van deze rapporten zijn overgenomen in dit MER. Datzelfde geldt voor de toelichting op de landschappelijke inpassing van het werkeiland en een groot aantal andere onderzoeken die opgenomen zijn in het projectdossier ten behoeve van de vergunningaanvragen (zie inhoudsopgave)

### Definitie IJsselmeer -IJsselmeergebied in het Milieueffectrapport

Het IJsselmeergebied bestaat uit drie compartimenten [Min V&W, 2008]:

- het IJsselmeer, inclusief het Ketelmeer, het Zwartemeer en het Vossemeer;
- het Markermeer/IJmeer dat in open verbinding staat met de zuidelijke randmeren van Flevoland (Eemmeer, Gooimeer en Nijkerkernauw);
- de Veluwerandmeren: het Nuldernauw, Wolderwijd, Veluwemeer en het Drontermeer.

Als in dit MER het IJsselmeer wordt genoemd, wordt alleen het IJsselmeer bedoeld zonder de andere meren.



## 2 Te nemen besluiten en m.e.r.

### 2.1 Te nemen besluiten

Voor de industriezandwinning in het IJsselmeer is een bestemmingsplanwijziging nodig. Tot een gebruik strijdig met deze actuele bestemming wordt in ieder geval gerekend:

- het gebruik van de gronden voor het zoeken naar en het winnen van diepe delfstoffen;
- het winnen van bodemmateriaal;
- de aanleg van transport- en energieleidingen onder de grond of in het water.

Daarnaast dient een aantal besluiten genomen te worden:

- een vergunning in het kader van de Ontgrondingenwet;
- een vergunning in het kader van de Waterwet;
- een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet;
- een Omgevingsvergunning in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

Op termijn (voor aanvang aanleg eiland) dienen nog aanvullende besluiten genomen te worden, afhankelijk van de uiteindelijke aanlegwijze, inrichting en stroomvoorziening van het eiland. Naar verwachting is de dijkdoorkruising ook vergunningplichtig in het kader van de Waterwet en de Keur 2009 van Wetterskip Fryslân. Hierop is de samenloopregeling van toepassing.

### 2.2 m.e.r.-plicht

#### Aanleiding

De m.e.r.-procedure is geregeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer (Wm) en in het Besluit Milieueffectrapportage. Het project zandwinning IJsselmeer valt onder de categorie D29.2 wat betreft de zandwinning en C4 wat betreft de aanleg van de haven op het werkeiland. De schepen in de haven van het werkeiland kunnen ook klasse V-schepen zijn en dus groter dan de norm van de C-lijst (1.350 ton). Het voornemen is m.e.r.-plichtig.

#### De afkortingen m.e.r. en MER

Bij milieueffectrapportages komt men vaak de afkortingen m.e.r. en MER tegen. Het is gebruikelijk om deze afkortingen, elk met een eigen betekenis, te gebruiken:

- de afkorting MER staat voor Milieueffectrapport: het document dat op basis van de richtlijnen voor het MER wordt opgesteld;
- de afkorting m.e.r. staat voor de procedure voor de milieueffectrapportage: het gehele proces met de inspraak, de advisering en het onderzoek dat nodig is. Het MER is hiervan één van de resultaten.

Ook in dit MER worden deze afkortingen zo gebruikt.

Plan-m.e.r. is een milieubeoordeling gekoppeld aan plannen die kaderstellend zijn voor (mogelijk) m.e.r.-plichtige of m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteiten. Daarnaast geldt de plan-m.e.r.-verplichting voor plannen waarvoor in het kader van de Natuurbeschermingswet een Passende Beoordeling noodzakelijk is. Plan-m.e.r. is daarom gekoppeld aan het vaststellen van een bestemmingsplan dat de zandwinning mogelijk maakt.

Het project-m.e.r. is een milieubeoordeling gekoppeld aan concrete besluiten of vergunningen. Het aanvragen van vergunningen waarop afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht en een

of meer artikelen van de afdeling 13.2 van de wet van toepassing zijn, is project-m.e.r.-beoordelingsplichtig (conform het Besluit milieueffectrapportage 2004, gewijzigd per 1 april 2011). Deze besluiten zijn genoemd in paragraaf 2.1. De voorgenomen zandwinning behoort tot de complexe projecten waarvoor een project-m.e.r.-plicht geldt. Daarom dient de uitgebreide project-m.e.r.-procedure gevolgd te worden.

### **Doel**

Het doel van de m.e.r.-procedure is het milieubelang volwaardig en vroegtijdig in de plan- en besluitvorming te betrekken. Dit om tijdig inzicht te krijgen in de effecten van de voorgenomen activiteit op de omgeving en om onderzoek te kunnen doen naar mogelijke maatregelen om negatieve effecten op de omgeving te verminderen.

### **Waarom een gecombineerde plan- en project-m.e.r.?**

De Wet milieubeheer maakt het mogelijk om één milieueffectrapport te maken ingeval voor een activiteit tegelijkertijd een besluit (de vergunningen) en een plan (bestemmingsplan) worden voorbereid en dat plan uitsluitend wordt voorbereid met het oog op de inpassing van die activiteit in dat plan. Van deze mogelijkheid tot combinatie van procedures wordt voor deze activiteit gebruik gemaakt.

## **2.3 Stappen in de m.e.r.-procedure**

Het maken van een MER (het rapport) is onderdeel van een wettelijk voorgeschreven procedure: de milieueffectrapportage (m.e.r.). Tot de m.e.r.-procedure behoort, naast het opstellen van het MER, ook het maken van een notitie reikwijdte en detailniveau, inspraak en advisering, toetsing door deskundigen en een verplichte evaluatie achteraf (zie figuur 2.1). In figuur 2.1 is ook aangegeven hoe de m.e.r.-stappen gekoppeld zijn aan enerzijds de bestemmingsplanprocedure en anderzijds de procedure in het kader van de Ontgrondingenwet.

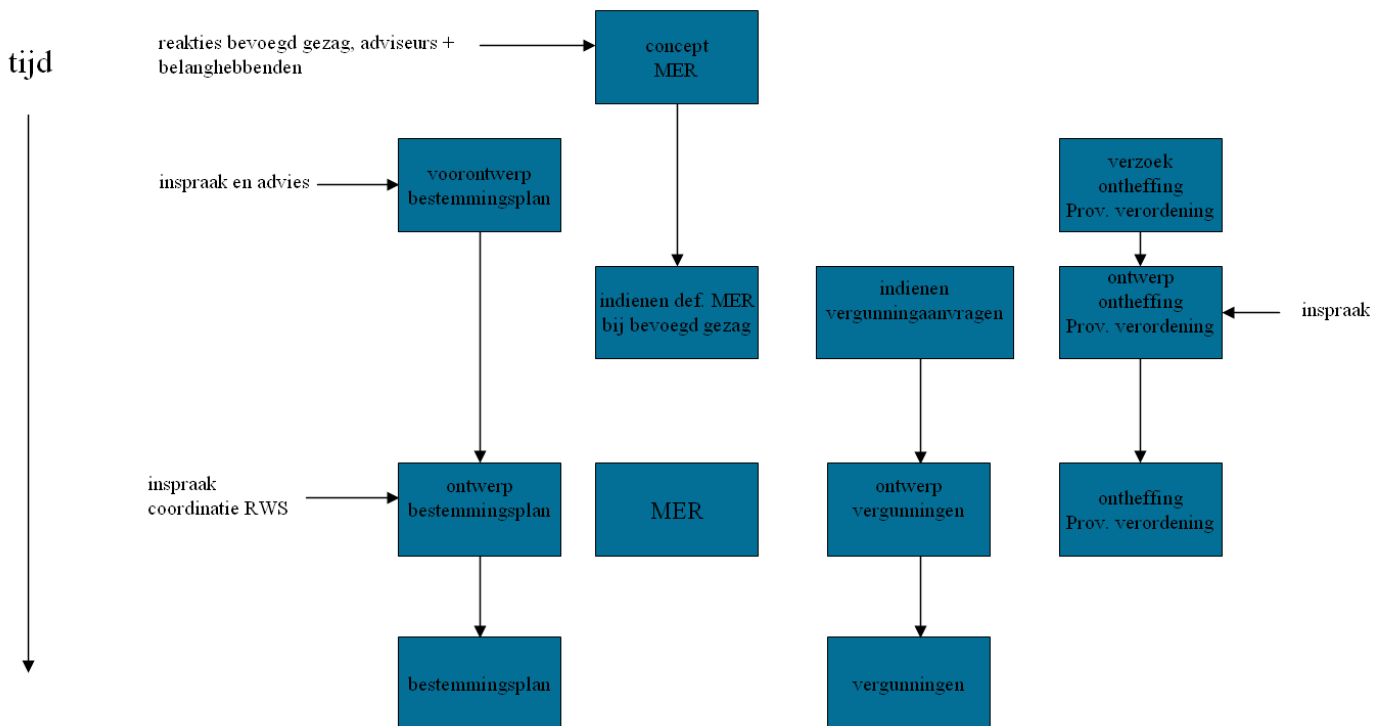
### **Initiatiefnemer en bevoegd gezag**

Het initiatief voor het project industriezandwinning IJsselmeer ligt bij Smals IJsselmeer B.V.. De initiatiefnemer voor het opstellen van het bestemmingsplan is het college van B&W van de gemeente De Friese Meren, zij stelt het plan op en is verantwoordelijk voor de inhoud.

Het bevoegd gezag is de overheidsinstantie die de besluiten moet nemen waarvoor het MER is opgesteld:

- de gemeenteraad van de gemeente De Friese Meren is bevoegd gezag in het kader van de plan-m.e.r. en de bestemmingsplanprocedure. De gemeenteraad heeft een controlerende en besluitende functie;
- het Ministerie van Infrastructuur & Milieu is bevoegd gezag in het kader van de project-m.e.r. en besluiten in het kader van de ontgrondingenwet en waterwet. Voor de ontgrondingenwet is de Minister van Infrastructuur en Milieu het bevoegde gezag voor zover winning plaatsvindt in Rijkswateren. Rijkswaterstaat Midden-Nederland (RWS) neemt deze taak voor de minister waar, omdat de winning binnen haar beheergebied zal gaan plaatsvinden;
- het Wetterskip Fryslân is ook bevoegd gezag in het kader van de waterwet (en de Keur indien er voor gekozen wordt om de elektriciteitsvoorziening van het eiland te realiseren via een kabel van het de Friese kust);
- de provincie Fryslân via de natuurbeschermingswet;
- de gemeente De Friese Meren is bevoegd gezag voor de omgevingsvergunning.

Het Ministerie van Infrastructuur & Milieu treedt op als coördinerend bevoegd gezag.



Figuur 2-1: Schema met afstemming procedurele stappen bestemmingsplan en vergunningen (Bron: Presentatie Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 22 maart 2012)

**Project- en klankbordgroep**

Het College van Gedeputeerde Staten van de provincie Fryslân treedt, samen met het waterschap Zuiderzeeland, Wetterskip Fryslân en de gemeente Noordoostpolder, provincie Flevoland op als projectgroep welke is ingesteld door Smals. Het geheel wordt aangestuurd door Rijkswaterstaat en de gemeente De Friese Meren.

Naast de projectgroep is er een door Smals geïnitieerde klankbordgroep bij dit project betrokken. De klankbordgroep heeft een meedenkende functie en bestaat uit:

- Koninklijk Nederlands Watersportverbond;
- Vissersbond IJsselmeer;
- Koninklijke Schuttevaer;
- Stichting Het Blauwe Hart
- LTO-Noord;
- Friese Milieu Federatie;
- Vereniging behoud IJsselmeer;
- It Fryske Gea;
- Flevo-landschap;
- W.S.V. Zevenwolde.

**Mededeling Initiatiefnemer aan bevoegd gezag**

Smals heeft per brief op 16 maart 2011 het voornemen bekend gemaakt aan Rijkswaterstaat.

**Kennisgeving**

Voordat het MER werd opgesteld, heeft een openbare kennisgeving (op 10 juni 2011) plaatsgevonden via de Staatscourant en de huis aan huis bladen van de toenmalige gemeenten Gaasterlân-Sleat en Lemsterland (nu beide De Friese Meren) en de gemeente Noordoostpolder. De kennisgeving is het bekend maken van de plannen met de daarbij horende m.e.r.-procedure aan een ieder die met de plannen te maken gaat krijgen en die hiervoor geïnteresseerd is.

**Raadpleging en inspraak**

Na de kennisgeving heeft de raadpleging plaatsgevonden. Raadpleging is het inwinnen van advies over de effecten die worden beschouwd in het plan-m.e.r. en het project-m.e.r. en op welk detailniveau deze worden beschreven. Er is voor gekozen de betrokken bestuurlijke instanties en wettelijke adviseurs te raadplegen door een notitie Reikwijdte en Detailniveau (zie verder in de tekst).

In het kader van de raadpleging zijn door het bevoegd gezag verschillende bestuurlijke organisaties geraadpleegd:

- VROM-inspectie,
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed,
- Ministerie van EL&I,
- Gedeputeerde Staten van Fryslân, Gedeputeerde Staten van Flevoland,
- Toenmalige Gemeente Lemsterland en gemeente Noordoostpolder,
- Waterschap Zuiderzeeland.

De reacties van de bestuurlijke organisaties zijn meegenomen in de verdere m.e.r. procedure.

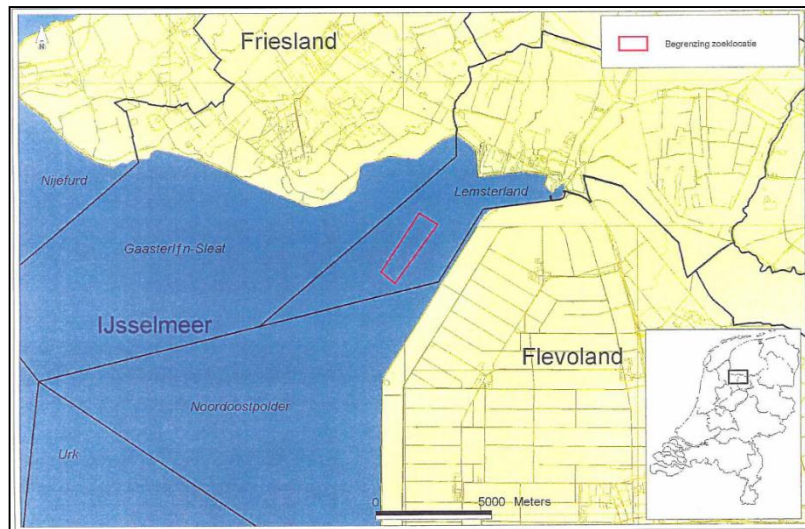
De Commissie voor de milieu-effectrapportage (Cie-m.e.r.) is een onafhankelijk toetsende organisatie van m.e.r.- en andere milieuspecialisten. Omdat Cie-m.e.r. de locatie op 23 december 2005 heeft bezocht en in 2006 een advies voor richtlijnen heeft uitgebracht voor het project (zie paragraaf 2.4) is de Cie-m.e.r. niet meer gevraagd om advies uit te brengen, dit is niet meer verplicht.

De notitie Reikwijdte en Detailniveau is daarnaast opengesteld geweest voor openbare inspraak. De notitie reikwijdte en detailniveau heeft 6 weken ter inzage gelegen van 10 juni tot en met 7 juli 2011. In deze fase werd er voor een ieder de gelegenheid geboden om zienswijzen over deze notitie naar voren te brengen.

**Startnotitie en Notitie Reikwijdte en detailniveau**

Smals is al enkele jaren bezig met de ontwikkeling van de voorgenomen activiteit. Met de publicatie van de startnotitie zandwinning IJsselmeer in de Staatscourant op 30 november 2005 is de m.e.r.-procedure formeel gestart. De startnotitie heeft 6 weken ter inzage gelegen in diverse provinciehuizen, gemeentehuizen en bibliotheken in de regio. De startnotitie is tevens aan de (wettelijke) adviseurs toegezonden.

In de startnotitie was een zoekgebied van circa 250 ha voor de zandwinning aangegeven (zie figuur 2-2). De locatie ligt binnen de grenzen van de gemeente Lemsterland (provincie Fryslân). Binnen dit plangebied zou een winoppervlakte van 100 ha gezocht worden. De inrichting van de zandverwerkingsinstallatie (ZVI) c.q. eiland en de wintechniek waren nog niet bekend.



Figuur 2-2: Plangebied voor de zandwinning zoals aangegeven in de startnotitie binnen de gemeentegrenzen van Lemsterland.

Omdat het voornemen na 2005 in belangrijke mate is gewijzigd is een nieuwe notitie reikwijdte en detailniveau opgesteld. Deze heeft zich gericht op het omschrijven van de nieuwste inzichten ten aanzien van de voorgenomen activiteit. Daarnaast is verwezen naar de adviezen uit de richtlijnen die het toenmalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat op 12 juli 2007 heeft uitgebracht. Daarin is het advies voor richtlijnen verwerkt dat op 10 februari 2006 door de Cie-m.e.r. is uitgebracht en in de richtlijnen zijn ook de ingediende inspraakacties en adviezen op de startnotitie betrokken.

Als essentiële informatie in het MER is in de richtlijnen genoemd:

- Een Passende Beoordeling waarbij duidelijk wordt of er op voorhand significante gevolgen kunnen worden uitgesloten voor de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Indien significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, dient een zorgvuldige locatieafweging te worden uitgevoerd. Daarvoor dient een locatieafweging zich niet te beperken tot locaties binnen het in de startnotitie aangegeven plangebied.
- De (milieu-)overwegingen die een rol hebben gespeeld bij de locatiekeuze (onderbouwing van de locatiekeuze).
- Inzichtelijk maken wat de eventuele gevolgen zijn voor de verschillende milieu-, ruimtelijke-, en veiligheidsaspecten. Zowel binnen als buiten het beoogde wingebied. Bijvoorbeeld;
  - veranderingen van de (zoute)kwelsituatie als gevolg van de beoogde activiteiten en mogelijke mitigerende maatregelen;
  - gevolgen voor- en verandering van de waterkwaliteit (tijdens en na de winning) vanuit de verschillende functies (zoetwatervoorziening, zwemwater, natuur, landbouw) en mogelijkheden om de waterkwaliteit in stand worden gehouden;
  - mogelijke veranderingen van de verschillende bodemlagen zoals het suspenderen van fijne bodemdeeltjes en het sedimenteren ervan op andere plaatsen in het watersysteem als gevolg van de waterstromen.
- Inzichtelijk maken wat de eventuele gevolgen zijn:
  - voor de huidige gebruikers, gebruiksfuncties en activiteiten in en van het beoogde wingebied en omgeving;
  - de ligging van scheepvaartgeulen, recreatiegeulen en routes;



- de specifieke kenmerken van het gebied.

Vanuit de zienswijzen zijn de volgende aandachtspunten naar voor gekomen:

Organisatie	Gevraagde aanvullende info (aanvullend op
RWS	Beschrijving van alternatieven voor de zandverwerking op het eiland.
	Naast kwalitatieve effectbeschrijving ook een kwantitatieve effectbeschrijving opnemen.
	Ecologische toets BPRW expliciet beschrijven.
Prov Fryslân	Beschrijving van de effecten van energievoorziening: elektriciteit versus diesel
	Effecten zoute kwel op de drinkwatervoorziening
	Doorspoelen Friese boezem ter voorkoming van verzilting
	Gevolgen van mogelijke zuurstofloosheid in de winput en delen van het IJsselmeer
	Beschrijving van mogelijkheden om zuurstofloosheid te voorkomen.
	Onderzoek naar de mogelijkheden om de put (gedeeltelijk) op te vullen in verband met het voorkomen van zuurstofloosheid.
	Beschrijving landschappelijke effecten inclusief referentie beelden.
	Beschrijving van de mogelijke mitigatie in samenhang met de kansen voor "Building with nature".
	Mogelijkheden voor de aanleg van een wetland en een natuurvriendelijke inrichting van het werkeiland.
	Kansen voor multifunctionele winning van bouwgrondstoffen.
	Beschrijving van ruimtelijke ontwikkelingen, mitigatie en compensatie op basis van de EHS.
	Beschrijving van de mogelijke effecten van zandwinning, de voorgenomen bebouwing en het gebruik van het werkeiland in relatie tot het EHS-beleid.
	Toetsing van het initiatief aan de Verordening Romte Fryslân.
Stichting Verantwoord Beheer IJsselmeer (VBIJ)	Beschrijving van de gevolgen van mogelijke vertroebeling t.a.v. vis- en visetende vogels/de natuurgebieden voor de Friese kust en de recreatiesector.
	Alternatieven voor het werkeiland en de impact op de omgeving, inclusief de minimale en gewenste grootte van het werkeiland.
	Alternatieven voor de ZVI: verwerking op land
	Beschrijving van de impact van de gebouwen op de kernwaarden van het gebied.
	Concrete beschrijving van natuurontwikkelingsprojecten en het effect daarvan, als compensatie voor de zandwinning.
	Impact van de vaarbewegingen op de omgeving en de natuur, inclusief de te gebruiken vaarroute.
	Energiegebruik: diesel versus elektriciteit inclusief de geluidseffecten.
	Beschrijving van de zoute kwel uit eerder onderzoek
	Alternatieven voor de methode van het zandwinproces. Nu zijn er 3 zandbewegingen met vertroebeling als effect.
	Onderzoek naar de risico's van zuurstofloosheid.
Kader voor natuurmonitoring, inclusief een 0-meting.	
Stichting Waterrecreatie IJsselmeer en Randmeren	Meer aandacht voor het gegeven dat de activiteit in een kwetsbaar Natura 2000 gebied plaats gaat vinden.
	Beschrijving van alternatieve locaties ivm de blokkade van een belangrijke vaarroute voor de recreatievaart en risico's voor de veiligheid op het water (aanvaringen en ongelukken).
Nederlandse vereniging voor toerzeilers	Beschrijving van alternatieven ivm aantasting van de kwaliteit van de recreatievaart in de zin van weidsheid, duisternis en stilte. De aanleg van een werkeiland wordt gezien als een ernstige aantasting van deze kwaliteit.
	Aandacht van de beheersing van de risico's voor de scheepvaart.
Prov Flevoland	Beschrijving van de milieu-aspecten licht en geluid, specifiek: dreunend motorgeluid, uitstraling van licht, weerkaatsing van licht, gebruik groen licht.
	Onderzoek naar de peilstijgingen van het IJsselmeer en de effecten daarvan op de kwel- en zoutbelasting.



projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

Door onderzoeksbureau Perry Plus is aangegeven dat er in het wingebied scheepswrakken liggen. Perry Plus heeft niet formeel ingesproken.

#### **Aanvaarding en inspraak milieueffectrapportage**

Dit MER is door de initiatiefnemer ingediend bij het bevoegd gezag. Deze heeft beoordeeld of het MER voldoet aan de richtlijnen. Het bevoegd gezag brengt het MER in de inspraak door het ter visie te leggen. Tijdens de 6 weken tervisielegging heeft eenieder de mogelijkheid schriftelijk of mondeling te reageren op het MER. Tevens wordt een informatie/inspraakavond georganiseerd die wordt aangekondigd in de plaatselijke media.

#### **Toetsing MER**

De juistheid en volledigheid van de inhoud van het MER worden getoetst door de Cie-m.e.r. Na de inspraakprocedure en de toetsing door de Cie-m.e.r. wordt de besluitvorming verder afgewikkeld volgens de procedures van de Wet Ruimtelijke Ordening, Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en Ontgrondingenwet.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

## 3 Beleidskader

Dit hoofdstuk beschrijft het relevante vigerende beleid op het gebied van zandwinning en het beleidskader voor de beoordeling van de effecten (per thema).

### 3.1 Beleid ten aanzien van zandwinning

#### 3.1.1 Europees beleid zandwinning

In december 2005 is door de Europese Commissie de “Thematische strategie inzake het duurzame gebruik van de natuurlijke hulpbronnen” gepubliceerd. Onder het begrip “natuurlijke hulpbronnen” vallen naast bijvoorbeeld fossiele grondstoffen, biomassa, water en metalen ook de grondstoffen voor de bouw. Deze strategie is een van de zeven thematische strategieën uit het zesde Milieuactieprogramma (2000-2012). Het doel van de strategie is om de milieueffecten van het gebruik van hulpbronnen in een groeiende economie te beperken. In de strategie wordt daartoe voorgesteld om binnen een periode van 25 jaar een aantal maatregelen te realiseren:

- Een gegevenscentrum om alle beschikbare kennis over natuurlijke hulpbronnen samen te brengen en beleidsvormers te informeren;
- Een internationaal panel om onafhankelijk wetenschappelijk advies te geven over de mondiale aspecten van het gebruik van hulpbronnen;
- Ontwikkeling van nationale maatregelen en programma's door de lidstaten onder leiding van een forum op hoog niveau;
- De ontwikkeling van indicatoren om de vooruitgang bij het bereiken van het doel van de strategie te volgen en regelmatig te evalueren.

De inhoud van deze strategie komt neer op dat de Europese Commissie nog niet voldoende informatie heeft om een oplossingsgerichte visie te ontwikkelen. Daardoor heeft de strategie geen inhoudelijke consequenties voor het nationaal en provinciaal beleid op het gebied van grondstoffen voor de bouw.

Een tweetal belangrijke bepalingen voor grondstoffen is opgenomen in het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap. In deze bepalingen is opgenomen dat kwantitatieve invoer- en uitvoerbeperkingen tussen de Lid-Staten verboden zijn. In de praktijk betekent dit dat in een ontgrondingsvergunning niet zonder meer als voorwaarde mag worden opgenomen dat de gewonnen grondstoffen in een bepaald gebied afgezet moeten worden. Wel kan bij de afweging tot het al dan niet verlenen van een ontgrondingsvergunning rekening worden gehouden met regionale economische belangen die samenhangen met de afzet en verwerking van de gewonnen grondstoffen.

#### 3.1.2 Rijksbeleid zandwinning

##### **Eerste Structuurschema Oppervlakedelfstoffen (SOD-1, 1995)**

Het beleid voor bouwgrondstoffen berust op nationaal niveau al enkele decennia bij het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Het nationale beleid was sinds 1996 vastgelegd in het eerste Structuurschema Oppervlakedelfstoffen.

Het kabinet formuleerde in de SOD-1 het beleid voor de winning van zand, grind en klei. In dit beleid stond het voorzien in de nationale behoefte aan bouwgrondstoffen centraal. Men wilde zo min mogelijk afhankelijk zijn van het buitenland. Het beleid richtte zich op zuinig gebruik van schaarser wordende bouwstoffen en een groter gebruik van gerecyclede materialen en

vernieuwbare grondstoffen (bijvoorbeeld puin). Bovendien verplichtte het kabinet zich om op tijd voldoende oppervlakedelfstoffen voor de bouw beschikbaar te krijgen.

De winning van beton- en metselzand heeft in de looptijd van het SOD-1 voornamelijk plaatsgevonden in Noord-Brabant, Gelderland en Limburg op land en in Rijkswateren gerelateerd aan vaargeulen onderhoud. Winning van betekenis uit de bodem van grote wateren heeft tot nu toe nauwelijks plaatsgevonden.

#### **Regionaal Ontgroningenplan Noordzee (RON2, 2000)**

Voor zandwinning in de Noordzee is het Regionaal Ontgroningenplan Noordzee 2 opgesteld. Uitgebreid onderzoek (Beton- en metselzand uit de Noordzee, studie in opdracht van RWS Directie Noordzee (NU RWS Zee en Delta) en de provincies, 2003) heeft uitgewezen dat voorlopig geen rendabele en langdurige industriezandwinning op de Noordzee kan plaatsvinden.

#### **Ontwerp Structuurschema Oppervlakedelfstoffen 2 (2001)**

In augustus 2001 werd deel 1 van het Tweede Structuurschema Oppervlakedelfstoffen gepubliceerd. Het Ontwerp Structuurschema Oppervlakedelfstoffen 2 is niet afgerond tot een definitieve nota.

#### **Visie IJsselmeergebied, 2002**

In de visie op het IJsselmeergebied (RDIJ, 2002) opgesteld door het Rijk - in afstemming met betrokken regionale overheden - is een verkenning opgenomen van zonerings van verschillende soorten ruimtegebruik. In de multifunctionaliteit krijgt ook zandwinning een plaats. Ophoogzand en kalkzandsteen werd al gewonnen in het IJsselmeer, beton- en metselzand komen hier binnenkort bij. De opleverdiepte zal zoveel mogelijk worden beperkt om de natuurwaarden te ontzien en met archeologische waarden wordt rekening gehouden.

#### **Nota ruimte (2006)**

In de Nota Ruimte (2006) is het ruimtelijk kader voor de winning van bouwgrondstoffen opgenomen. De PKB is aangenomen door de Eerste Kamer en als deel 4 van kracht geworden. De PKB Nota Ruimte kenschetst de winning van oppervlakedelfstoffen als zijnde van nationaal belang. Maatschappelijk gedragen winningsmogelijkheden moeten zoveel mogelijk benut worden.

De kern van het nieuwe beleid ten aanzien van bouwgrondstoffenvoorziening is dat het Rijk niet langer stuurt op vraag en aanbod van bouwgrondstoffen, maar dat de winning aan de markt wordt overgelaten. Omdat winning van grondstoffen van nationaal belang is, moeten maatschappelijk aanvaardbare mogelijkheden voor winning daadwerkelijk worden benut. Van het ontgrondend bedrijfsleven wordt verwacht dat het zich richt op de ontwikkeling van kwalitatief goede en maatschappelijk verantwoorde projecten in nauwe samenwerking met de betrokken partijen. Waar mogelijk moeten winningen multifunctioneel zijn. Dit betekent volgens de Nota dat bij winning gebruik gemaakt dient te worden van de kansen die ontgroningen bieden voor het realiseren van andere gewenste maatschappelijke functies zoals natuurontwikkeling, recreatie, wonen aan water, waterbeheer en aanleg van vaargeulen. Hiervoor wordt een aantal ontgroningen genoemd die in ieder geval multifunctioneel zijn (artikel 6, tweede lid), maar andere multifunctionele ontgroningen worden niet uitgesloten.

Verder stelt de Nota dat in het IJsselmeergebied (en de uiterwaarden en rivieren) diepe winning ten behoeve van beton- en metselzandvoorziening in beginsel is toegestaan voor zover mogelijk binnen de beperkingen van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn (VHR) en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De Nota geeft geen opleveringsdiepte aan.

In de Nota Ruimte is ook beleid geformuleerd met betrekking tot het zuinig en hoogwaardig gebruik van (bouw)grondstoffen. Er dient rekening gehouden te worden met de geologische voorkomens van schaarse (bouw)grondstoffen om zo de winmogelijkheden voor toekomstige generaties niet te belemmeren. Op 13 maart 2012 is de Nota Ruimte vervangen door de Structuurvisie Infrastructuur Ruimte.

### **Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte 2012**

In 2012 is de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) vastgesteld. Deze structuurvisie geeft een totaalbeeld van het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau. Daarmee is de SVIR het kader voor thematische of gebiedsgerichte uitwerkingen van rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. De Structuurvisie vervangt de Nota Ruimte, de Structuurvisie Randstad 2040 en de Nota Mobiliteit. Uitgangspunt is de ruimtelijke ordening zoveel mogelijk over te laten aan gemeenten en provincies ('decentraal, tenzij...'), minder nationale belangen en eenvoudigere regelgeving.

Het Rijk formuleert 3 hoofddoelen om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig te houden voor de middellange termijn (2028):

- het vergroten van de concurrentiekracht van Nederland door het versterken van de ruimtelijk-economische structuur van Nederland;
- het verbeteren, instandhouden en ruimtelijk zekerstellen van de bereikbaarheid waarbij de gebruiker voorop staat;
- het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn.

Om deze rijksdoelen te bereiken, worden onderwerpen van nationaal belang benoemd. Voor het plangebied is het belang dat de ruimtelijk-economische structuur van Nederland en de kwaliteit van de leefomgeving gewaarborgd wordt. Meer specifiek gaat het om:

- nationaal belang 4: efficiënt gebruik van de ondergrond;
- nationaal belang 9: ruimte voor waterveiligheid, een duurzame zoetwatervoorziening en klimaatbestendige stedelijke ontwikkeling.

#### *Ondergrond (nationaal belang 4)*

Naast het feit dat de ondergrond belangrijk is voor de energievoorziening moet in de ondergrond rekening gehouden worden met zaken als winning van oppervlaktedelfstoffen, archeologie, buisleidingen, het beheren van niet verwijderbare (resten van) bodemverontreiniging en de bescherming van de grondwaterkwaliteit. Deze vormen van gebruik van de ondergrond beïnvloeden elkaar zodat zonder ordening het gebruik voor de individuele functies inefficiënt wordt. Vanwege onder meer de beperkte ruimte in de ondergrond, de betekenis van de ondergrond voor het economisch functioneren, het voorkomen van onaanvaardbare aantasting van de ondergrond en afstemming op activiteiten in de bovengrond zijn keuzes op rijksniveau noodzakelijk.

In de Rijksstructuurvisie Ondergrond (naar verwachting is de Structuurvisie in het najaar van 2015 gereed) zullen richtinggevende uitspraken worden gedaan voor de rijksbelangen in de ondergrond en de gebruiksmogelijkheden die maar op een beperkt aantal locaties aanwezig zijn. Dit betreft bijvoorbeeld ontgroningen. De bodemgesteldheid en (grond)water zijn van grote invloed op de eisen aan bovengrondse functies.

De SVIR geeft het nationaal belang aan van de winning van oppervlaktedelfstoffen. Er is een blijvende behoefte aan winning van oppervlaktedelfstoffen uit de Nederlandse land- en zeebodem. De mogelijkheden van import zijn beperkt en de winningsmogelijkheden zijn ongelijk verdeeld in

Nederland. De winning van oppervlaktedelfstoffen dient daarom een nationaal belang. Voor het landgebied en de grote wateren is het belangrijk dat maatschappelijk aanvaardbare winmogelijkheden worden benut. Winning van oppervlaktedelfstoffen wordt daarom verbonden met andere ontwikkelingen zoals recreatie, water, woningbouw en natuur. Diepe winning van ophoogzand en van beton- en metselzand in de Noordzee is in beginsel toegestaan. Ook in het IJsselmeergebied en in het winterbed van de rivieren is diepe winning van beton- en metselzand in beginsel toegestaan, voor zover verenigbaar met de Ecologische Hoofdstructuur en de Natura 2000 gebieden. Er zijn vaak goede mogelijkheden om ontgroningen te koppelen aan rivierverruiming en natuurontwikkeling.

#### *IJsselmeer (nationaal belang 9)*

Het nationaal waterbeleid is uitgewerkt in het Nationaal Waterplan 2009-2015 en komt aan de orde in het jaarlijks Deltaprogramma. Hierin wordt gerapporteerd over de te nemen maatregelen en voorzieningen.

Het hoofdwatersysteem van Nederland bestaat uit de Noordzee, de Waddenzee, het IJsselmeergebied, de grote rivieren, de Zuidwestelijke Delta en rijkskanalen. Het rijk borgt dat het riviersysteem ruimte houdt om water over Rijnakken en Maas veilig af te voeren, ook voor de lange termijn. Waar het verantwoord is, wordt binnen het hoofdwatersysteem ruimte voor andere functies geboden. Zo is kleinschalige en grootschalige buitendijkse bebouwing in het IJsselmeergebied onder voorwaarden mogelijk.

Vanuit de waterveiligheid en zoetwatervoorziening heeft het Rijk belang bij het afremmen van bodemdaling in veenweidegebieden en een goede bufferwerking in het regionale watersysteem om afwenteling op nationale opgaven te voorkomen. Provincies en gemeenten maken in samenwerking met de waterschappen afspraken over de ruimtelijke keuzes om dit belang te behartigen. Ook is het belangrijk dat bij ruimtelijke plannen rekening wordt gehouden met waterhuishoudkundige eisen op korte en lange termijn. Om te komen tot een dergelijke integrale ruimtelijke afweging is een samenhangende inzet van afwegingsinstrumenten zoals de m.e.r. en de watertoets noodzakelijk.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0



Figuur 3-1: Kaart Hoofdwatersysteem, waterveiligheid en zoetwatervoorziening.

#### *Besluit algemene regels ruimtelijke ordening, eerste wijziging*

De wetgever heeft in de Wro, ter waarborging van de nationale of provinciale belangen, de besluitmogelijkheden van lagere overheden begrensd. Indien nationale of provinciale belangen dat met het oog op een goede ruimtelijke ordening noodzakelijk maken, kunnen bij of krachtens algemene maatregel van bestuur respectievelijk krachtens provinciale verordening regels worden gesteld omtrent de inhoud van bestemmingsplannen.

Onderdeel van deze Structuurvisie is de Amvb (Algemene maatregel van bestuur ook wel het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) genoemd). In de AMvB zijn de nationale belangen die juridische borging vereisen, opgenomen.

In het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro), beter bekend als de Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) Ruimte, zijn 13 nationale belangen opgenomen die juridische

borging vereisen. Het Barro is gericht op doorwerking van de nationale belangen in gemeentelijke bestemmingsplannen.

Het Barro is op 30 december 2011 in werking getreden. Het betreft alleen die regels uit het eerdere ontwerp van de AMvB Ruimte (d.d. 2 juni 2009), die als nationaal belang in de vastgestelde Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) worden herbevestigd: 2) Project Mainportontwikkeling Rotterdam, 3) Kustfundament, 4) Grote Rivieren (exclusief Maas), 5) Waddenzee en waddengebied, 6) Defensie en 13) Erfgoederen van uitzonderlijke universele waarde.

Enkele bepalingen zijn hier echter van uitgezonderd. Deze hebben betrekking op provinciaal medebewind en op ontheffingsmogelijkheden en kunnen pas in werking treden op het moment waarop is voorzien in een wettelijke grondslag voor provinciaal medebewind en voor de mogelijkheid tot afwijking van algemene regels. Dit betekent tevens dat de artikelen ten behoeve van nationaal belang 13) 'Erfgoederen van uitzonderlijke universele waarde' van inwerkingtreding uitgezonderd zijn.

De overige in de SVIR opgenomen nationale belangen, behalve die voor belang 9) buisleidingen, zijn neergelegd in een wijziging van het Barro. Het betreft de nationale belangen: 1) Rijkswaarsectoren 4) Grote Rivieren (alleen reserveringsgebieden Maas) 7) Hoofdwegen en hoofdspoorwegen, 8) Elektriciteitsvoorziening, 10) EHS, 11) Primaire waterkeringen buiten het kustfundament en 12) IJsselmeergebied. Voor het plangebied is nationaal belang 12 'IJsselmeergebied' relevant.

Een belangrijk ruimtelijk aspect van het beleid uit het Nationaal Waterplan 2009 - 2015 is dat beperkte ontwikkeling wordt toegestaan in het IJsselmeergebied zonder compensatie van het waterbergend vermogen. Verdergaande ruimtelijke ontwikkeling zou in de weg kunnen staan aan (versterking van) toekomstig gebruik van het IJsselmeergebied als zoetwaterbuffer en behoud van de functie voor waterafvoer die het meer nu heeft.

De wel vrijgegeven ruimte voor specifieke projecten is primair bedoeld voor woningbouw met toebehoren. Daarnaast zijn gebouwen voor watergerelateerde activiteiten mogelijk, bijvoorbeeld voor waterrecreatie, visserij en logistiek. Gezien de overwegingen van het kabinet is ontwikkeling van grootschalige industriële activiteiten nadrukkelijk uitgesloten.

Voor het plangebied is hierop een uitzondering gemaakt in de eerste wijziging van het Barro. Hiertoe wordt in het 2e lid van artikel 2.12.2 ruimte geboden voor de gemeente De Friese Meren om een tijdelijk werkeiland aan te leggen voor de winning van beton- en metselzand met een oppervlakte van maximaal 7 ha. In de Amvb is aangegeven dat: *“De AMVB een (tijdelijk) werkeiland in de gemeente Gaasterlân-Sleat ten behoeve van het nationaal belang van de winning van beton- en metselzand niet belemmert”* Op deze wijze wordt met het benutten van maatschappelijk aanvaardbare mogelijkheden voor de winning van oppervlaktedelfstoffen een nationaal belang gediend, aldus de toelichting op het Barro. De planologische doorwerking is gedecentraliseerd als bevoegdheid van de gemeente om de geboden ruimte te vertalen in het bestemmingsplan.

#### **Beheerplan voor de Rijkswateren 2010-2015 (BPRW)**

Het BPRW verwacht geen majeure wijziging in de behoefte van oppervlaktedelfstoffen op de lange termijn, maar sluit schommelingen in de vraag naar zand per jaar voor grote projecten niet uit.



In het BPRW is beschreven dat de Ontgrondingenwet, het Besluit ontgrondingen in rijkswateren en de ministeriële Regeling ontgrondingen in rijkswateren gelden als wettelijk kader voor vergunningverlening in de rijkswateren. Aansluitend hierop heeft Rijkswaterstaat 'Beleidsregels ontgrondingen in rijkswateren' opgesteld. Daarnaast zorgt een 'Leidraad ontgrondingen in rijkswateren' voor het borgen van kennis en voor ondersteuning van de vergunningverlening door Rijkswaterstaat en de handhaving.

De winning van bouwstoffen wordt ook aan de Waterwet getoetst.

#### **Beleidsregels ontgrondingen in rijkswateren (Ministerie van V&W (nu I & M), 2010)**

De Beleidsregels geven een nadere invulling aan de wijze waarop Rijkswaterstaat omgaat met aanvragen voor ontgrondingsvergunningen, op welke wijze deze beoordeeld worden, en welke voorwaarden hierop van toepassing zijn.

De Beleidsregels betreffen grotendeels een voortzetting van het beleid zoals vastgelegd in de Nota Oppervlaktedelfstoffenwinning wateren IJsselmeergebied 1991–2000 ('Zand boven Water', 1991). Het beleid voor de winning van beton- en metselzand in de nota 'Zand boven Water' wordt voor het IJsselmeergebied aangepast, omdat is gebleken dat winning van beton- en metselzand binnen de randvoorwaarden van deze beleidsnota niet heeft kunnen plaatsvinden. Om invulling te geven aan de beleidsmatige wens in de Nota Ruimte om de winning van beton- en metselzand op IJssel- en Markermeer te stimuleren en de beleidsmatige belemmeringen weg te nemen zijn in de Beleidsregels (deels) nieuwe voorwaarden opgenomen voor de winning van beton- en metselzand in het IJsselmeergebied. Nadrukkelijk worden er in de Beleidsregels geen locaties aangegeven. Dit initiatief wordt aan de markt overgelaten.

Uitgangspunt van het in de Beleidsregels opgenomen beleid is dat er voor ontgrondingen binnen de grenzen van de nota 'Zand boven Water' relatief weinig belemmeringen zijn en dat ontgrondingen buiten die grenzen een nadere motivering vragen. Daarbij gelden de volgende uitgangspunten:

- multifunctionele winning:  
De winning van oppervlaktedelfstoffen in het IJsselmeergebied dient waar mogelijk multifunctioneel te zijn. Hiervoor wordt een aantal ontgrondingen genoemd die in ieder geval multifunctioneel zijn (artikel 6, tweede lid), maar andere multifunctionele ontgrondingen worden niet uitgesloten.
- win- en opleveringsdieptes  
Het beleid stelt dat diepe winning in het IJsselmeergebied in beginsel toegestaan is voor zover mogelijk binnen de beperkingen van Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn (VHR) en de Ecologische hoofdstructuur (EHS). Een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 of een ontheffing op grond van de Flora- en Faunawet kan dan tevens vereist zijn. Voor niet standaard situaties worden randvoorwaarden met betrekking tot win- en opleverdiepte losgelaten. Dat betekent niet dat winning/oplevering tot iedere gewenste diepte mogelijk is, maar dat win- en opleverdieptes per geval bepaald worden door het gezag dat bevoegd is te beslissen op de aanvraag voor de vergunning.

### **3.1.3 Provinciaal beleid ten aanzien van zandwinning**

De commissie Tommel constateert met waardering dat de vier belangrijkste provincies voor de beton- en metselzandvoorziening hun ontgrondingenbeleid herzien en op deze wijze de ontwikkeling mogelijk maken van nieuwe, multifunctionele projecten met winning van bouwgrondstoffen [vijfde jaarlijkse rapportage, 16 maart 2007 en herhaalt in de zesde

rapportage van december 2007]. De meeste provincies hebben hun beleid aangepast aan de marktwerking en de nieuwe Wro. In de verschillende streekplannen, structuurvisies of interimstructuurvisies is beleid voor ontgrondingen opgenomen. Daarin is aangegeven dat niet meer getoetst wordt op kwantiteit maar op kwaliteit van de verschillende ontgrondingsprojecten [Commissie Tommel, december 2008].

### **Streekplan Fryslân 2007 Romte foar kwaliteit**

In het Streekplan Fryslân 2007 staan de provinciale kaders waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen de komende tien jaar kunnen plaatsvinden. Binnen deze kaders hebben gemeenten en andere initiatiefnemers ruim de mogelijkheid om ontwikkelingen tot stand te brengen, waarbij de kernkwaliteiten van Fryslân voor de toekomst in stand gehouden en versterkt worden.

#### *Buitendijkse ontwikkelingen*

Alleen in bijzondere situaties ziet de provincie nog ruimte voor nieuwe buitendijkse ontwikkelingen. Daarbij dient risicobewust te worden gebouwd, rekening gehouden te worden met zeespiegelstijging of toekomstige peilverhogingen op het IJsselmeer, en is een goede landschappelijke en natuurlijke inpassing vereist. De waterbergingsfunctie van het IJsselmeer mag niet significant afnemen.

De provincie ziet mogelijkheden voor nieuwe buitendijkse functies die specifiek aan het water gebonden zijn, zoals jachthavens, watergebonden bedrijvigheid en kleinschalige voorzieningen voor strand- en waterrecreatie. [...]Vanwege het behoud van waterbergingscapaciteit zijn inpolderingen en overige onomkeerbare ingrepen/bebouwing die de bergingscapaciteit van het IJsselmeer (op termijn) onevenredig aantasten niet mogelijk.

#### *Oppervlakedelfstoffen*

Voor de winning van oppervlakedelfstoffen –in Fryslân voornamelijk ophoogzand– kan gebruik worden gemaakt van bestaande (zand)winputten en (zand)winplaatsen op het vaste land, inclusief gepaste uitbreiding daarvan. Bij bestaande winlocaties is zowel functioneel als multifunctioneel ontgronden toegestaan. Bij uitbreiding van bestaande winlocaties wordt in het uitbreidingsdeel bij voorkeur multifunctioneel ontgrond, tenzij dat op onoverkomelijke bezwaren stuit. Nieuwe winlocaties op het vasteland zijn alleen toegestaan als het gaat om multifunctionele ontgrondingen buiten de EHS en bestaande natuurgebieden, en daar waar de invloed op de omgeving zo beperkt mogelijk is.

Winning van ophoog-, beton- en metselzand in het IJsselmeer is in beginsel mogelijk, bij voorkeur in relatie tot aanleg, verbeteringen of verdiepingen van de vaargeulen. Voor overige zandwinninglocaties worden geen voorkeursgebieden aangewezen. Concrete initiatieven voor winning binnen en buiten de vaargeulen en winning op grotere diepten (> 8 m) zijn alleen mogelijk wanneer uit toetsing aan de effecten op de waterkwaliteit, de natuurwaarden (toets N2000) en de kustveiligheid (stabiliteit dijken) blijkt dat geen onevenredige nadelige effecten optreden.

De winning van oppervlakedelfstoffen beschouwt de provincie als een noodzakelijke maatschappelijke activiteit waarvoor geschikte locaties kunnen worden benut, rekening houdend met omgevingsfactoren. Bij functionele ontgroning gaat het om ontgroning die uitsluitend de winning van oppervlakedelfstoffen tot doel heeft. Bij multifunctionele ontgroning wordt de winning gecombineerd met de realisering van gewenste maatschappelijke doelen zoals woningbouw, natuurontwikkeling, waterberging, recreatie, aanleg en verdieping van vaargeulen. Uitgangspunt hierbij blijft het reguliere planologische beleid. Multifunctionele ontgroning

draagt er ook aan bij dat voormalige winlocaties op een verantwoorde wijze worden afgewerkt en een passende bestemming krijgen.

Op basis van de op te stellen beheerplannen op grond van de Natuurbeschermingswet zal nader richting worden gegeven aan ontgroningen, met name in de grote wateren (i.c. het IJsselmeer). Hiermee kunnen de algemene principes uit dit streekplan voor winning van oppervlakedelfstoffen, bij concrete initiatieven voor ontgroningen op onderdelen en voor locaties nader worden verfijnd en toegespitst op de betrokken gebieden. Concrete initiatieven voor ontgroning worden vervolgens per geval beoordeeld in het kader van de Ontgroningenwet en de provinciale Ontgroningenverordening. In een beschikking op grond van de Ontgroningenwet worden alle bij de ontgroning betrokken belangen, zoals effecten op de natuur en de waterhuishouding, betrokken.

Het duurzaam omgaan met bouwgrondstoffen en het werken met gesloten of positieve grondbalansen is uitgangspunt bij infrastructurele en civieltechnische werken. De Provincie vindt het gewenst dat creatief hergebruik van bouwgrondstoffen, grond en bagger wordt meegenomen als ontwerpfactor voor ruimtelijke projecten. In dit verband is tevens de bouwgrondstoffentoets als bedoeld in de Nota Ruimte van belang.

#### **Verordening Romte Fryslân 2014**

De verordening staat voorziet de aanleg van een werkeiland ten behoeve van zandwinning niet in de weg. Dit vanwege het feit dat het Barro (regelgeving van hogere orde) hierop van toepassing is. Wel stelt de verordening voorwaarden aan m.n. de landschappelijke afweging en inpassing. Gemeenten kunnen in sommige gevallen afwijken, mits wordt voldaan aan deze voorwaarden.

### **3.1.4 Gemeentelijk beleid ten aanzien van zandwinning**

Voor het plangebied geldt op dit moment de Beheersverordening Balk en het IJsselmeer (vastgesteld op 26 juni 2013 door de gemeente Gaasterlân-Sleat). Hierin is op een enkele aanvullende regeling na het daarvoor geldende bestemmingsplan van toepassing verklaard, zijnde het bestemmingsplan IJsselmeer. Daarin zijn de gronden bestemd voor:

1. Doeleinden van landschap en natuur, zijnde het behoud, het herstel en de ontwikkeling van het waterecosysteem IJsselmeer en de daaraan eigen landschappelijke en natuurlijke waarden;
2. Sociaal-economisch en sociaal-culturele doeleinden, zijnde:
  - integraal waterbeheer;
  - beroepsscheepvaart;
  - beroepsvisserij;
  - recreatie, uitgezonderd verblijfsrecreatie;
  - de berging van bodemmateriaal; met de daarbij behorende kaden en dijken;
  - aanleggelegenheid;
  - wateren, terreinen en overige onbebouwde gronden;
  - bouwwerken, geen gebouwen zijnde.

Tot een gebruik strijdig met deze bestemming, zoals hierboven beschreven, wordt in ieder geval gerekend:

1. het gebruik van de gronden voor het zoeken naar en de winning van diepe delfstoffen;
2. het winnen van bodemmateriaal;

3. de aanleg van transport- en energieleidingen onder de grond of in het water.

## 3.2 Beleidskader beoordeling effecten

### 3.2.1 Beleid bodem en water

Het hoofddoel van het waterbeleid is duurzaam waterbeheer en een duurzaam watersysteem, dat is gericht op het realiseren van een zelfstandig functionerend en ecologisch gezond watersysteem. Daarbij moeten knelpunten in waterbeheer zoveel mogelijk ter plaatse worden opgelost en moeten problemen niet worden afgewenteld naar andere gebieden. Hierbij wordt de trits "vasthouden - bergen - afvoeren" gehanteerd. De waterkwaliteit moet worden verbeterd, gericht op de waterkwaliteits- en ecologische doelstellingen. Hierbij wordt de trits "schoonhouden - scheiden - zuiveren" gehanteerd.

#### **Europese Kaderrichtlijn Water (2000)**

In 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) in werking getreden. De KRW gaat uit van een stroomgebiedbenadering waarbij voor Nederland de stroomgebieden van de Rijn, Maas, Schelde en Eems van belang zijn. Het doel van de KRW is dat al het water in de Europese Unie in 2015 in 'goede chemische toestand' en een 'goede ecologische toestand' moet verkeren. Het vaststellen van de doelen, de actuele toestand, een afweging van de te nemen maatregelen en de mate van doelbereik worden voorbereid door de waterschappen in samenspraak met de overige waterbeheerders. De afweging wordt integraal op rijksniveau gemaakt. De te treffen maatregelen worden opgenomen in de stroomgebiedsplannen.

Het IJsselmeer maakt deel uit van het stroomgebied Rijn-Midden. Op 13 maart 2008 is de Keuzenota over KRW-doelen, maatregelen en kosten gepresenteerd. Voor het IJsselmeer is aangegeven dat de chemische waterkwaliteit in sterke mate afhankelijk is van de IJssel. Dit veroorzaakt een knelpunt ten aanzien van fosfaat en stikstof, tributyltin en koper. Daarnaast is er voor vis een knelpunt, met name door de te beperkte mogelijkheden voor vismigratie. Maatregelen betreffen vooral het baggeren en het aanleggen van kunstwerken die vismigratie bevorderen: vispassages in de Afsluitdijk en visvriendelijk schutsluisbeheer in de Afsluitdijk. Daarnaast wordt een duurzame visserij (met visserijbeperkende maatregelen) als noodzakelijk gezien.

In de Zwemwaterrichtlijn van de KRW zijn in het onderzoeksgebied drie zwemwaterlocaties aangewezen: de Mirnser Klif (Rijs), de Hege Gerzen (Oude Mirdum) en het strand in Lemmer. In Flevoland is in het onderzoeksgebied geen zwemwaterlocatie aangegeven. Bij zwemwaterlocaties gelden eisen ten aanzien van de waterkwaliteit, met name bacteriologisch en ten aanzien van blauwwieren e.d. Vanuit de KRW wordt daarnaast een monitoring voorgeschreven.

#### **Verdrag ter Bescherming van de Rijn tegen Verontreiniging door Chloriden (het Rijnzoutverdrag) (1976)**

Het Rijnzoutverdrag is in Bonn gesloten en is opgesteld om de verzilting van het Rijnwater tegen te gaan, onder meer door lozingen van Franse kalimijnen. Doel was het zoutgehalte van de Rijn zodanig te verlagen dat de concentratie aan de Duits - Nederlandse grens niet hoger was dan 200 milligram per liter .

In de jaren '70 en '80 was chloride dé probleemstof voor de drinkwaterbedrijven in het stroomgebied van de Rijn. Door het Rijnzoutverdrag is de situatie sterk verbeterd en het huidige chloridegehalte (gemiddeld rond 100 mg/l) vormt doorgaans geen belemmering meer voor de productie van drinkwater (drinkwaternorm is 150 mg/l). Als tegenprestatie moest Nederland zelf

ook actie ondernemen om verzilting tegen te gaan. In 1997 is ten behoeve van het IJsselmeer een pijpleiding in bedrijf genomen die het zoute kwelwater en afvalwater uit de Wieringermeerpolder direct op de Waddenzee loost in plaats van op het IJsselmeer.

#### **Nationaal Bestuursakkoord Water Actueel (2008)**

Deze nota beschrijft de hoofdlijnen van het rijksbeleid voor de waterhuishouding. Het NBW is doorgevoerd in de provinciale en regionale beleidsplannen. Hoofddoelstelling van het beleid is 'het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het instandhouden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd'. Tevens is bekrachtigd dat het watertoetsproces wordt doorlopen bij alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Dit proces is vastgelegd in het Besluit op de ruimtelijke ordening (2003).

De basisprincipes van bovengenoemd beleid zijn: meer ruimte voor water en het voorkomen van afwenteling van de waterproblematiek in ruimte of tijd. Dit is in WB21 geconcludeerd in de twee drietrapsstrategieën voor: Waterkwantiteit (vasthouden, bergen, afvoeren) en Waterkwaliteit (schoonhouden, schoon en vuil scheiden, zuiveren).

#### **Waterwet (2009)**

De Waterwet regelt de verantwoordelijkheden ten aanzien van hemelwater, oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. In december 2009 is de Waterwet van kracht geworden. Deze bestaat uit een samentrekking van de Wet op de waterhuishouding, Wet verontreiniging oppervlaktewateren, Wet verontreiniging zeewater, Grondwaterwet, Wet droogmakerijen en indijkingen, Wet op de waterkering, Wet beheer rijkswaterstaatswerken (natte deel), Waterstaatswet (natte deel) en de Regeling waterbodems uit de Wet bodembescherming. Alle wateraspecten waarvoor een vergunning nodig is kunnen in één watervergunning worden meegenomen.

De Waterwet stelt waterschappen, gemeenten en provincies beter in staat om wateroverlast, waterschaarste en watervervuiling tegen te gaan. Ook voorziet de wet in het toekennen van functies voor het gebruik van water, bijvoorbeeld scheepvaart, drinkwatervoorziening, landbouw, industrie en recreatie. Op basis van de functie worden eisen gesteld aan de kwaliteit en de inrichting van het water.

#### **Nationaal waterplan, beleidsnota IJsselmeergebied en Water in Beeld Ministerie V&W, 2009]**

In december 2009 heeft het kabinet het Nationaal Waterplan vastgesteld. Dit plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2010 - 2015 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, voldoende en schoon water en diverse vormen van gebruik van water. Ook worden de maatregelen genoemd die hiervoor worden genomen. Het Nationaal Waterplan is de opvolger van de Vierde Nota Waterhuishouding uit 1998 en vervangt alle voorgaande nota's waterhuishouding. Het Nationaal Waterplan is opgesteld op basis van de Waterwet die met ingang van 22 december 2009 van kracht is. Op basis van de Wet ruimtelijke ordening heeft het Nationaal Waterplan voor de ruimtelijke aspecten de status van structuurvisie.

Tevens bevat het Nationaal Waterplan een eerste beleidsmatige uitwerking van de kabinetsreactie op het advies van de Deltacommissie. Het plan omvat een samenhangende, anticiperende en integrale aanpak voor de waterveiligheid, die gericht is op het leggen van verbindingen met de andere opgaven voor een klimaatbestendige inrichting van Nederland (zoals natuur, landbouw, waterbeheer).

### *Peilbeheer en zoetwatervoorziening*

De beleidsnota IJsselmeergebied vormt een nadere uitwerking van de keuzes die in de hoofdttekst staan van het Nationaal Waterplan. Het kabinet kiest ervoor de strategische functie van het IJsselmeergebied voor de levering van zoet water te versterken. De keuze van de Deltacommissie voor het IJsselmeer als zoetwaterreservoir en de vergroting van de opslagcapaciteit wordt in de beleidsnota vastgelegd. In het IJsselmeer ligt het accent op veiligheid en zoetwatervoorziening. Natuurbehoud en -ontwikkeling blijven van grote betekenis, maar kunnen verschuivingen hebben ondergaan door een veranderde hydrologische dynamiek. Er wordt gestreefd naar robuuste (aquatisch-) ecologische verbindingen met de Waddenzee, het Markermeer en de binnendijkse natte natuurgebieden.

Voor het IJsselmeer is de opgave met name om de zoet-zout overgang te verbeteren voor trekvisserij, zonder het zoete karakter van het IJsselmeer aan te tasten. Ook is er de opgave om de natuurwaarden te behouden ondanks de negatieve effecten, die verwacht mogen worden van peilverhoging. De mate van peilverhoging die in het IJsselmeer noodzakelijk is, moet nog worden onderzocht (inmiddels is duidelijk dat tot 2050 het winterpeil gelijk blijft. Daarna mogelijk geleidelijke meestijging). Onderzocht wordt ook wat nodig is om ook West-Nederland vanuit het IJsselmeer van zoet water te voorzien. Het kabinet wil ook nieuwe normen bepalen, uit te drukken in een overstromingskans per dijkkring, voor de waterveiligheid voor het IJsselmeergebied.

De kernkwaliteiten van het IJsselmeer (natuur, cultuurhistorie en landschappelijke kwaliteit) worden onderkend als belangrijke waarden voor de toekomst van het gebied. Het behouden en versterken van deze kwaliteiten is daarom een belangrijk uitgangspunt in het beleid voor het IJsselmeergebied. Nieuwe ontwikkelingen in het gebied moeten daarom zorgvuldig worden ingepast.

### *Buitendijkse ontwikkelingen*

Het kabinet maakt in het IJsselmeergebied ruimte voor nieuwe klein- en grootschalige buitendijkse ontwikkelingen. Buitendijkse ontwikkelingen moeten een toegevoegde waarde hebben voor de bestaande kernkwaliteiten en karakteristieken van het bestaande (water)landschap. Verrommeling moet worden voorkomen door bijvoorbeeld de bestaande zichtlijnen niet te doorbreken. Naast esthetische voorwaarden is het belangrijk bij de buitendijkse ontwikkelingen te streven naar versterking van ecologie en veiligheid. Dit kan door in het ontwerp aandacht te besteden aan land-waterovergangen.

Bij buitendijkse bebouwing moet aansluiting bij bestaande bebouwing en infrastructuur vanzelfsprekend zijn. Inpasbaarheid en maatvoering zijn daarbij belangrijke factoren.

Naast deze spelregels wordt de omvang voor nieuwe kleinschalige buitendijkse ontwikkelingen per gemeente beperkt tot een maximum van in totaal vijf hectare per gemeente tot 2040. Daarnaast is herstructurering van bestaande buitendijkse bebouwing toegestaan onder dezelfde kwalitatieve voorwaarden. De omvang van de bestaande bebouwing heeft invloed op de maatvoering van de buitendijkse initiatieven.

Grootschalige buitendijkse bebouwing is alleen mogelijk in het zuidelijk deel van het IJsselmeergebied, in de gemeenten Amsterdam, Almere en Lelystad. Deze gemeenten krijgen respectievelijk 350, 700 en 150 hectare ruimte voor nieuwe buitendijkse bebouwing. Deze grootschalige ontwikkelingen passen niet altijd in de bestaande kernkwaliteiten, maar voegen nieuwe kwaliteiten aan het gebied toe. Het ontwikkelen van deze gebieden vereist extra aandacht om een hoogwaardige toekomstwaarde te kunnen realiseren, die innovatief is. Hoewel afwijkend, moet die aansluiting vinden met de bestaande ruimtelijke inrichting.

Per gemeente is het maximum aantal hectares (5 ha) ontwikkelruimte vastgesteld. Waar normaal gesproken het verlies aan waterbergingscapaciteit moet worden gecompenseerd, kan dat in dit geval achterwege blijven. De ruimtelijke kwaliteit van de ontwikkelingen wordt door het vaststellen van het maximum aantal hectares ontwikkelruimte geborgd. De voorwaarden voor ruimtelijke ontwikkelingen in het IJsselmeergebied hebben de status van structuurvisie.

Dit beleid wordt verder vastgelegd in de Structuurvisie Infrastructuur & Ruimte en het Barro, eerste wijziging (beschreven in paragraaf 3.1.2). Aan de toenmalige gemeente Gaasterlân-Sleat (nu De Friese Meren) is in de eerste wijziging van het Barro, behoudens de hiervoor genoemde 5 ha, specifiek ruimte geboden voor de aanleg van een tijdelijk werkeiland voor winning van beton- en metselzand met een oppervlakte van 7 ha.

Buitendijkse natuurontwikkeling kan in principe in het gehele gebied plaatsvinden, maar met nadruk op ontwikkeling in het Markermeer-IJmeer.

### **Deltaprogramma/Deltabeslissing IJsselmeergebied**

Het Deltaprogramma moet Nederland beschermen tegen hoogwater en leiden tot voldoende zoetwater. Rijksoverheid, provincies, gemeenten, waterschappen en het bedrijfsleven werken hierin samen. Ook maatschappelijke organisaties hebben inbreng in het programma. Jaarlijks wordt op Prinsjesdag het Deltaprogramma voor het komende jaar aan de Tweede Kamer aangeboden. Het vijfde Deltaprogramma (DP2015) is op Prinsjesdag 2014 aangeboden samen met de begroting van het Deltafonds.

Het Deltaprogramma heeft in 2014 voorstellen voor deltabeslissingen uitgebracht. Deltabeslissingen zijn hoofdkeuzen voor de aanpak van waterveiligheid en zoetwatervoorziening in Nederland. De deltabeslissingen geven richting aan de maatregelen die Nederland hiervoor inzet, op korte en op lange termijn.

De deltabeslissing IJsselmeergebied gaat over drie strategische keuzes: de afvoer naar de Waddenzee, het waterpeil op het IJsselmeer, Markermeer en de Randmeren en de zoetwatervoorraad.

Belangrijk onderdeel van de voorgestelde deltabeslissing is dat het gemiddelde winterpeil in het IJsselmeer tot 2050 gelijk blijft. Het water wordt met een combinatie van spuien en pompen naar de Waddenzee afgevoerd. Als de zeespiegel en het weer het toelaten, vindt afvoer plaats via spuien. Als spuien niet kan, is met inzet van pompen toch een voldoende afvoer te waarborgen; hiertoe wordt de pompcapaciteit aan de Afsluitdijk verder opgevoerd. Dit is veel goedkoper dan het waterpeil geleidelijk mee te laten stijgen met de zeespiegel. Voor de periode na 2050 blijft de optie open om het winterpeil beperkt mee te laten stijgen met de zeespiegel (maximaal 10-30 cm), maar alleen als dat noodzakelijk en kosteneffectief is.

De voorgestelde deltabeslissing voorziet ook in flexibeler beheer van de streefpeilen. Daarmee kan de waterbeheerder beter inspelen op de verwachte weersomstandigheden en een grotere zoetwatervoorraad in de zomer creëren. Als het klimaat of de economie verandert, kunnen ook het wateraanbod en het watergebruik veranderen. Het is belangrijk vraag en aanbod in evenwicht te houden. Met flexibel peilbeheer is het mogelijk de zoetwaterbuffer in het IJsselmeergebied stapsgewijs te vergroten en tegelijkertijd te besparen op de vraag.

Met de eerste stap van flexibel peilbeheer neemt de voorraad in het zomerseizoen toe met 20 cm in het IJsselmeer, Markermeer en de Zuidelijke Randmeren. Als de vraag naar zoetwater



toeneemt, is de buffer verder te vergroten tot een waterschijf van 40-50 cm. Om flexibel peilbeheer mogelijk te maken, krijgen de oevergebieden een flexibele inrichting. Na 2050 kan het wenselijk zijn in droge perioden meer water via de IJssel naar het IJsselmeer te laten stromen. Of dat nodig is, is afhankelijk van de klimaatverandering.

#### **Beheerplan voor de Rijkswateren 2010-2015 (Ministerie van Verkeer & Waterstaat, 2009)**

De Wet op de Waterhuishouding schrijft voor dat elke vier jaar het BPRW wordt herzien. In dit MER wordt rekening gehouden met het BPRW 2010-2015. De BPRW maakt de vertaalslag van beleid naar uitvoering.

De Nederlandse implementatie van de voorschriften en doelstellingen uit de Kaderrichtlijn Water (KRW), de Grondwaterrichtlijn en de Richtlijn Prioritaire Stoffen vindt in principe plaats in het Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water (Bkmw) dan wel in een vergelijkbare wettelijke regeling. In de water(beheer)plannen worden de doelstellingen specifiek uitgewerkt naar waterlichamen en wordt aangegeven hoe hierop voor nieuwe activiteiten wordt getoetst. Voor de rijkswateren vindt deze uitwerking plaats in het toetsingskader waterkwaliteit, dat als bijlage is opgenomen bij het BPRW.

#### **Waterhuishoudingsplan Fryslân 2010-2015 en Waterbeheerplan Wetterskip Fryslân 2010-2015**

In het Waterhuishoudingsplan (WHP) "Wiis mei wetter" van de provincie Fryslân en het Waterbeheerplan (WBP) "Wetter jout de romte kwaliteit" van Wetterskip Fryslân staat hoe de provincie en het waterschap vorm willen geven aan het waterbeheer in de periode 2010-2015. Beide waterplannen zijn in nauwe samenwerking opgesteld.

In het WHP staan doelen die de provincie Fryslân in de planperiode wil bereiken. Het plan geeft kaders voor het waterbeheer, dat door het waterschap, gemeenten en andere partijen wordt uitgevoerd. De thema's zijn waterveiligheid, voldoende en schoon water.

In het WBP staan de maatregelen die Wetterskip Fryslân van 2010-2015 neemt om het watersysteem op orde te houden en te verbeteren. Het hoofddoel van het WBP is om gezonde en veerkrachtige watersystemen te bereiken die door hun inrichting en beheer bijdragen aan een veilig, woonbaar en duurzaam Fryslân. De doelen en maatregelen zijn zowel op waterkwantiteit (afwatering, peilbeheer) als waterkwaliteit (ecologie, emissies, eutrofiëring e.d.) gericht.

#### **Hoofdpijnennota omgevingsplan Flevoland 2006**

Zowel voor het stedelijke als het landelijke gebied is waterkwaliteit, gerelateerd aan de Europese Kaderrichtlijn Water een belangrijk onderwerp. De provincie pleit ervoor dat voor de benoemde waterlichamen realistische en haalbare doelen en uitvoerbare maatregelen worden opgesteld. Daarnaast zet de provincie in op het realiseren van voldoende waterberging, zowel in het stedelijke als landelijke gebied, om wateroverlast te voorkomen. Een gebiedsdifferentiatie wordt daarbij als essentieel gezien.

#### **Waterbeheerplan Waterschap Zuiderzeeland 2010-2015 'Meer dan water alleen'**

Waterschap Zuiderzeeland zorgt voor veiligheid, voldoende en schoon water in zijn gebied. Hiervoor werkt het waterschap op alle fronten samen met andere waterpartners. Kernwoorden daarbij zijn innovatie, empathie, kostenbewust en maatschappelijk verantwoord. Naast de inhoudelijke doelen veiligheid, voldoende water en schoon water heeft het waterbeheerplan ook doelen betreffende samenwerking en bedrijfsvoering. Vanuit waterkwantiteit streeft het waterschap naar een robuust systeem dat voorbereid is op de toekomstige klimaatveranderingen en bodemdaling. Bij waterkwaliteit is de ecologie een belangrijk doel: de inrichting van het watersysteem en de kwaliteit van zijn optimaal voor de (aquatische) flora en fauna in het beheergebied.



**Besluit Bodemkwaliteit (BBK)**

Op 1 januari 2008 is het Besluit Bodemkwaliteit (BKK) van kracht. Dit besluit regelt onder meer het nuttig toepassen (in welke vorm dan ook) van schone en licht verontreinigde grond en baggerspecie. Met de inwerkingtreding van het BBK vervalt de Beleidsnotitie Actief Bodembeheer Rijntakken en de klassenindeling voor waterbodems uit de Vierde Nota Waterhuishouding.

In het nieuwe systeem wordt onderscheid gemaakt in een generiek kader en een gebiedsgericht kader. Het generieke kader is meteen toepasbaar, het gebiedsgerichte kader kan via een beroep- en bezwaarprocedure door de beheerder (Waterschap, gemeente en RWS) worden opgesteld en vastgesteld.

### 3.2.2 **Beleid natuur**

**Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn**

Door de Europese unie zijn richtlijnen uitgevaardigd ter bescherming van bedreigde plant- en diersoorten en leefgebieden in Europa. De richtlijnen moeten door de lidstaten worden vertaald naar concrete aanwijzing van gebieden die op grond van deze criteria wettelijke bescherming krijgen. Als concrete richtlijnen worden genoemd de Europese Vogelrichtlijn en de Europese Habitatrichtlijn. De uitwerking van de Europese richtlijnen is voor de Nederlandse situatie ingebed in de Natuurbeschermingswet 1998.

**Conventie van Ramsar (Convention of wetlands), 1971**

Het IJsselmeer ontleent zijn beschermde status aan het feit dat het internationaal beschermd is door de Wetland-conventie (Ramsar Verdrag) en als beschermd gebied is aangewezen in het kader van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn (Natura 2000-gebieden). In 2000 heeft het IJsselmeer een beschermde status gekregen door de Wetland-conventie.

**Biodiversiteitsverdrag van Rio de Janeiro, 1992**

Dit verdrag is gericht op het behoud van de biologische diversiteit, waarbij rekening wordt gehouden met de economische, sociale, culturele en regionale omstandigheden. Het behouden, beschermen en verbeteren van de kwaliteit van het milieu, inclusief de bescherming van de natuurlijke omgeving van wilde flora en fauna, zijn de voornaamste thema's.

**Natuurbeschermingswet 1998**

De gebiedsbescherming wordt geregeld in de Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet). Deze wet geldt voor Beschermd Natuurmonumenten, Wetlands en sinds 1 oktober 2005 ook voor de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden, die deel uitmaken van het Europese Natura 2000-netwerk.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

Het IJsselmeer is aangewezen als Natura 2000-gebied. Het gebied beslaat een oppervlakte van circa 108.000 hectare. Grote delen van het gebied zijn in eigendom en beheer bij het rijk. Het definitieve aanwijzingsbesluit met de instandhoudingsdoelen is op 23 december 2009 vastgesteld. In de Passende beoordeling zijn de instandhoudingsdoelen beschreven.



*Figuur 3-2: Begrenzing Natura 2000-gebied IJsselmeer (geel gemarkeerd).*

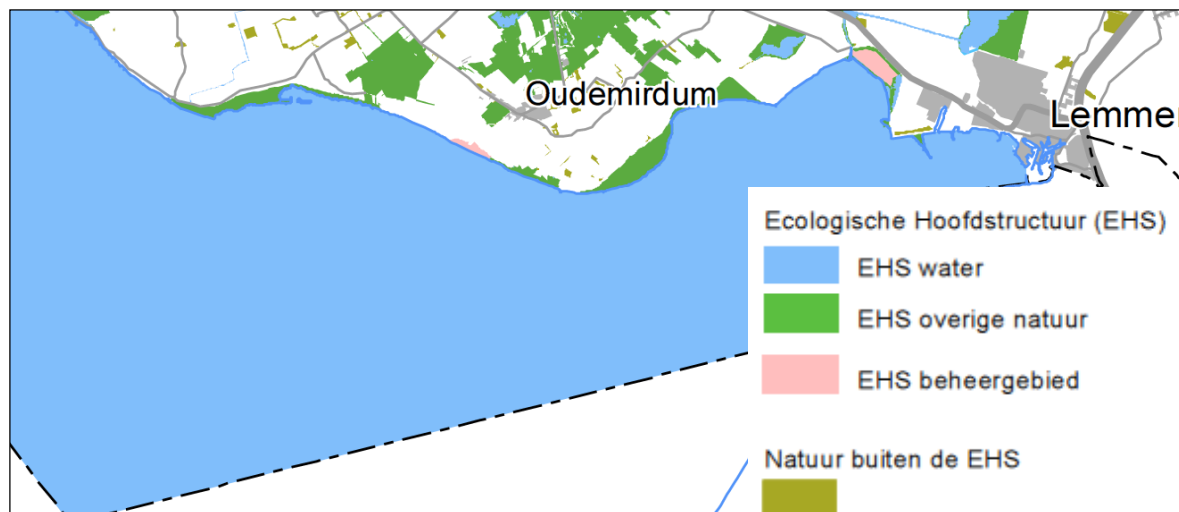
### Beheerplan Natura 2000

Voor het opstellen van het beheerplan Natura 2000 neemt Rijkswaterstaat IJsselmeergebied (RWS IJG) het voortouw. Op dit moment is het Natura 2000-beheerplan voor het IJsselmeer nog niet afgerond. Voor nieuwe plannen voor zandwinning of baggeren neemt RWS een ontwikkelingskader op in het beheerplan aan de hand waarvan de sector kan vaststellen waarmee hij bij plannen rekening moet houden. RWS gaat dat kader baseren op de natuurlijke kenmerken van het gebied en maakt een indeling in drie categorieën:

- Voor activiteiten in gebieden waarvan nu al vaststaat dat zandwinning geen knelpunten oplevert, kunnen de vergunningen de komende jaren snel en eenvoudig worden geregeld;
- In gebieden met kans op nadelige effecten voor de natuurwaarden zal een passende beoordeling nodig zijn (tot dit gebied behoort het plangebied);
- Dan resten nog de gebiedsdelen met de meest waardevolle en kwetsbare natuur. Hier zal zandwinning, baggeren of storten niet worden toegestaan, tenzij via een passende beoordeling kan worden aangetoond dat het mogelijk is significante negatieve effecten geheel weg te nemen.

### Verordening Romte Fryslân 2014 en Natuurbeheerplan 2015

In de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) worden kerngebieden met elkaar verbonden door ecologische verbindingzones. De EHS is vastgelegd in de Verordening Romte Fryslân (op 25 juni 2014 door Provinciale Staten vastgesteld) en de ambities in het natuurbeheerplan 2015 (op 7 oktober 2014 door Gedeputeerde Staten van Fryslân vastgesteld). Het plangebied behoort tot de EHS water. Delen van de oevers ten noorden van de zandwinlocatie behoren tot de EHS overige natuur en EHS beheersgebied volgens de Verordening Romte (zie figuur 3-3). Voor het IJsselmeer is een natuurbeheertype (N04.04 Afgesloten zeearm) in het kader van de realisatie van de EHS vastgesteld cfr. het Natuurbeheerplan.



Figuur 3-3: Ligging van EHS, cfr Verordening Romte Fryslân<sup>1</sup>.

### Natuurambitie Grote Wateren 2050 en verder

De Nederlandse natuur in de grote wateren is uniek. Nederland heeft een internationale verantwoordelijkheid voor de natuur in de grote wateren en de soorten die er leven. Ontwikkelingen als klimaatverandering kunnen invloed hebben op die natuur. De keuzes voor de inrichting van Nederland hebben gevolgen voor de natuur. Ook in de verre toekomst. De Rijksoverheid wil den toekomstbestendige natuur in de grote wateren van Nederland in 2050-2100. Dat is het doel van de Rijksoverheid met de 'Natuurambitie Grote Wateren 2050 en verder'. De Natuurambitie is een beleidsvisie van EZ. (Ministerie EZ, juni 2014). De natuurambitie is afgestemd en sluit aan op het bestaande beleid in de grote wateren, zoals het Beheerplan Rijkswateren, het Nationale Deltaprogramma, de Natuurvisie en het Natuurpact.

In dit rapport wordt een visie geschetst voor onder andere het IJsselmeer. De visie gaat uit van veel meer ruimte voor natuurlijke processen. In het IJsselmeergebied betekent dit een doorbreking van de harde grenzen die zijn ontstaan na de aanleg van de Afsluitdijk; een flexibeler waterpeil, een overgang van zout naar zoet water door een vispassage bij de Afsluitdijk, verbindingen met het achterland van het IJsselmeer en natuurlijker oevers. Met zandsuppleties moeten oppervlakte ondiep water, droogvallende platen, rietland, moeras en luwtegebieden ontstaan. Meer ondiep water is goed voor een gevarieerde visstand. Het grote tekort zit in zones tot 60 cm diep. Juist daar kan een rijk planten- en dierenleven de motor van het natuurlijke systeem zijn.

### Rijksnatuurvisie 2014 'Natuurlijk verder'

In de natuurvisie die de staatssecretaris van Economische Zaken in 2014 heeft gepresenteerd (Ministerie EZ, april 2014), beschrijft de Rijksoverheid in grote lijnen het natuurbeleid voor de komende 10 jaar. Kernpunt van de visie is een omslag in het denken: natuur hoort midden in de samenleving thuis.

De visie maakt duidelijk wat nodig is om nationale en internationale doelen te realiseren waar al veel in geïnvesteerd is: behoud van biodiversiteit en een sterkere en duurzame betekenis van natuur voor de samenleving. Kern van de natuurvisie is een omslag in denken: van natuur beschermen tegen de samenleving naar natuur versterken met de samenleving. Door scheiding

en isolatie van natuur te vervangen door vervlechting en wederzijdse versterking wil het kabinet een effectieve invulling geven aan de natuurdoelen die Nederland internationaal heeft afgesproken. De visie bevat geen extra beleid of nieuwe regelgeving. Spanningen die kunnen optreden tussen economische activiteiten en natuurregelgeving worden benoemd en van mogelijke oplossingen voorzien. Centrale stelling in de natuurvisie is: natuur en economie profiteren van elkaar.

### **Natuurpact (Ministerie EZ, september 2013)**

Het Natuurpact van september 2013 is het akkoord tussen het Ministerie van Economische Zaken en het Interprovinciaal Overleg (IPO) en omvat afspraken uit het regeerakkoord 'natuur (uit 2011 en 2012) over de totstandkoming van het Nationaal Natuur Netwerk. Het regeerakkoord praat nog over de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het natuurpact wil een groter en breder netwerk van natuurverbindingen : het 'Natuurnetwerk Nederland'. Deze taak lag de afgelopen decennia bij het Rijk, maar is nu de verantwoordelijkheid van de provincies (als uitvoerder van het beleid). De door het Rijk voor natuur aangekochte gronden worden overgedragen aan de provincies.

Volgens het natuurpact werkt de provincie aan de volgende ambities:

- Minstens verdubbelen van de hoeveelheid natuurlijke verbindingen (verwerven, inrichten en realiseren) uit het regeerakkoord;
- Hogere kwaliteit van de natuur door extra inspanningen in beheer en water- en milieucondities;
- Meer natuurontwikkeling buiten de EHS;
- Aandacht voor soortenbescherming
- Effectiever agrarisch natuurbeheer.

Deze ambities dienen voor 2027 verwerkelijk te worden

Naar aanleiding van het Natuurpact hebben maatschappelijke organisaties uitvoeringsafspraken gemaakt met de provincies. Hierin wordt beschreven hoe het geld de aankomende jaren verdeeld wordt. Deze afspraken zorgen er bijvoorbeeld voor dat er voldoende geld voor beheer van bestaande natuur is.

Met het Natuurpact wordt het mogelijk om een belangrijk deel van de biodiversiteitsdoelen te halen - meer dan zonder Natuurpact.

### **Flora- en Faunawet / Rode lijstsoorten**

De Flora- en faunawet verplicht in algemene zin iedereen om zorgvuldig om te gaan met de natuur en deze niet onnodig schade toe te brengen. Een groot aantal met naam genoemde planten en dieren worden daarnaast beschermd op grond van ministeriële besluiten. Aan deze bescherming zijn expliciete verbodsbepalingen verbonden. De op grond van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn beschermde soorten die in ons land voorkomen vallen automatisch onder de Flora- en Faunawet. Daarnaast zijn er landelijke en provinciale Rode Lijsten die aangeven welke soorten extra aandacht nodig hebben. De nationale lijst van beschermde soorten is dus een juridisch instrument terwijl de Rode Lijsten fungeren als beleidsinstrumenten. Het verschil in status (juridisch, beleidsmatig) is relevant bij de aanvraag van ontheffingen, bij de behandeling van bezwaarprocedures of bij de keuze van compenserende maatregelen.

Smals past de gedragscode van de Federatie van Oppervlaktedelfstoffenwinnende Industrieën (juni 2009 en goedgekeurd door de minister in 2010) toe.

### 3.2.3 Beleid landschap

#### Integrale visie IJsselmeergebied

Het kabinet streeft naar versterking van de functies van het IJsselmeergebied met de borging van de veiligheid, de beperking van de wateroverlast en het behoud van de strategische watervoorraad én naar behoud en ontwikkeling van het gebied als grootschalig open gebied met bijzondere internationale waarden van natuur, landschap en cultuur. In de 'Integrale visie IJsselmeergebied (2002)' heeft het rijk - in afstemming met betrokken regionale overheden – aangegeven welke lange termijnkoers zij voor ogen heeft:

*"De wateren van het IJsselmeergebied vormen in 2030 een karakteristiek, grootschalig open gebied met een solide waterhuishouding, een evenwichtig waterecosysteem met internationale en nationale waarden en zijn in staat een toekomstige verdergaande zeespiegelstijging op te vangen. De wateren zijn opengehouden en de aandacht is verlegd naar de unieke kwaliteiten van het gebied en de mogelijkheden die deze bieden. vele functies in en om het gebied maken gebruik van deze potenties. De multifunctionaliteit van het gebied is gehandhaafd."*

Het structuurschema Groene Ruimte 2 (LNV, 2002) voegt daar de beschikbaarheid van natuurlijke rijkdommen en cultuuraspecten als kernkwaliteiten aan toe. De kernkwaliteiten zijn horizon, natuurlijke rijkdommen en cultuur. Horizon is hier een verzamel begrip van openheid, duisternis, rust en ruimte. Onder de rijkdommen wordt onder andere natuurlijk substraat verstaan; de onderlaag, grond, (voedings)bodem, bestaande uit zand, leem, klei, slib, schelpen en veen.

Er is in ons land geen beleid voor de productie van licht in relatie tot de omgeving. Er worden wel stappen gezet om te komen tot regelgeving voor lichtproductie en lichthinder. De achtergrond daarvan is dat enerzijds mens en dier invloed kunnen ondervinden van kunstlicht en dat anderzijds de duisternis als natuurlijke waarde bescherming verdient. Onder andere de Raad van State en de Gezondheidsraad onderschrijven dat laatste. Het Platform Lichthinder heeft voorstellen gedaan voor wetgeving maar deze is nog niet ontwikkeld.

#### Een ander IJsselmeergebied, een ander beleid

De projectgroep 'Een ander IJsselmeer, een ander beleid' heeft een rapport opgesteld waarin een nieuw (overkoepelend) beleidskader voor het IJsselmeer wordt voorgesteld. Van het rapport wordt hieronder een korte samenvatting gegeven.

Het IJsselmeergebied kampt met een groot aantal problemen zoals; veiligheid van de Afsluitdijk, Houtribdijk en de dijken, slibontwikkeling, uitbreiding van Almere. Naast de problemen op korte termijn creëren klimaatverandering, bodemdaling en maatschappelijke ontwikkelingen op de lange termijn nieuwe problemen. Om deze problemen aan te pakken moet het IJsselmeer aangepakt worden, wil het een toekomstbestendig zijn en een duurzaam waterecosysteem worden. Er zijn ingrepen nodig die recht doen aan de samenhang van de problemen. Op korte termijn mogen geen sectorale oplossingen gekozen worden die in de toekomst slecht kunnen uitpakken voor andere opgaven. Oplossingen dienen te worden gezocht voor de veiligheid, zoetwatervoorziening en natuur. Om dit te bereiken is een ander beleidskader hard nodig. Het beleidskader wordt gekenmerkt door: interconnectiviteit, gebiedsgericht en ruimte voor ontwikkelingen. Op dit moment is er sprake van een versnipperd beleid dat in de praktijk een onsamenvattend geheel vormt en zeker niet uitnodigt tot creativiteit en innovatieve oplossingen. Hierdoor gaat het niet goed met de ontwikkeling van het gebied.

Het nieuwe beleidskader voor het IJsselmeer, zoals door de projectgroep wordt voorgesteld, biedt ruimte voor nieuwe ontwikkelingen. Inrichtingsvoorstellen zijn mogelijk als ze niet ten koste gaan van het IJsselmeergebied als geheel. Voorwaarde voor instemming van de Rijksoverheid met een plan of project is de verbinding met en de versterking van het waterecosysteem. *Bron: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 28 februari 2007.*

**Structuurvisie Infrastructuur & Ruimte 2012**

Minister Schultz heeft op 13 maart 2012 de Structuurvisie Infrastructuur & Ruimte (SVIR) vastgesteld. Art.2.12.2 "IJsselmeergebied (uitbreidingsruimte) geeft aan dat in bestemmingsplannen geen nieuwe bebouwingen of landaanwinningen mogelijk zijn behoudens:

- woningbouw en daaraan gerelateerde activiteiten;
- watergerelateerde activiteiten anders dan grootschalige industriële activiteiten;
- nader per gemeente gespecificeerde inpolderingen en landaanwinningen, (zoals IJburg – Schaalsprong Almere);
- overstroombare natuurontwikkeling.

In de toelichting wordt de noodzaak van deze maatregelen nader beschreven: " Een belangrijk ruimtelijk aspect van het beleid (Nationaal Waterplan 2009-2015) is dat beperkte ontwikkeling wordt toegestaan in het IJsselmeergebied zonder compensatie van het waterbergend vermogen. Verdergaande ruimtelijke ontwikkeling zou in de weg kunnen staan van (versterking van) toekomstig gebruik van het IJsselmeergebied als zoetwaterbuffer en van behoud van de functie voor waterafvoer die het meer nu heeft". De wel vrijgegeven ruimte voor specifieke projecten is primair bedoeld voor woningbouw met toebehoren. Daarnaast zijn gebouwen voor watergerelateerde activiteiten mogelijk, bijvoorbeeld voor waterrecreatie, visserij en logistiek. Het Nationaal Waterplan noemt specifiek de mogelijkheid van ontwikkeling van een containerterminal in Lelystad. Gezien de overwegingen van het kabinet is ontwikkeling van grootschalige industriële activiteiten nadrukkelijk uitgesloten.

De (letterlijke) tekst van de Barro is als volgt:

1. Een bestemmingsplan bevat geen bestemmingen die ten opzichte van het ten tijde van inwerkingtreding van deze titel geldende bestemmingsplan nieuwe bebouwing of landaanwinning mogelijk maken. Indien op het tijdstip van inwerkingtreding van deze titel geen bestemmingsplan geldt, maakt een bestemmingsplan geen nieuwe bebouwing of landaanwinning mogelijk.
2. Het eerste lid geldt niet voor nieuwe bebouwing of landaanwinning, die na 22 december 2009 in een bestemmingsplan zijn of worden mogelijk gemaakt met een totale oppervlakte per gemeente van ten hoogste:
  - a. 350 hectare voor de gemeente Amsterdam, ten behoeve van IJburg tweede fase;
  - b. 700 hectare voor de gemeente Almere, waarvan:
    - 1°. ten hoogste 12 hectare in het Gooimeer ten behoeve van het project Hoogtij en;
    - 2°. het overige oppervlak in het Markermeer ten behoeve van het project Schaalsprong Almere;
  - c. 150 hectare voor de gemeente Lelystad ten behoeve van woondoeleinden, daaraan gerelateerde activiteiten en een overslaghaven;
  - d. 35 hectare voor de gemeente Harderwijk ten behoeve van het project Waterfront Harderwijk;
  - e. 12 hectare voor de gemeente Gaasterlân-Sleat, waarvan:
    - 1°. 7 hectare ten behoeve van een tijdelijk werkeiland voor de winning van beton- en metselzand, en;
    - 2°. 5 hectare voor nieuwe bebouwingen en landaanwinningen als bedoeld in onderdeel f;
  - f. 5 hectare voor niet in dit lid genoemde gemeenten ten behoeve van:
    - 1°. natuurontwikkeling;
    - 2°. andere bestemmingen dan natuurontwikkeling, aansluitend op de bestaande bebouwing.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op overstroombare natuurontwikkeling en projecten van nationaal belang met betrekking tot windenergie.

Tenslotte wordt nog opgemerkt dat de wateren van het IJsselmeergebied ook zijn aangewezen als Natura-2000-gebied. Dit legt, aanvullend op de beperkingen die volgen uit het kwantitatief waterbeheer, ook beperkingen op aan het gebruik van het gebied.



### Nationale Landschappen

Op basis van landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten heeft het Rijk in het verleden een selectie gemaakt van twintig 'Nationale landschappen'. Deze landschappen weerspiegelen samen de diversiteit en ontstaansgeschiedenis van het Nederlandse Landschap.



Ten noorden van het invloedsgebied is één van de twintig Nationale Landschappen gelegen 'Zuidwest Fryslân'. Nationaal Landschappen bezitten (inter)nationaal en provinciaal unieke visuele, aardkundige en cultuurhistorische kwaliteiten. Al deze kwaliteiten moeten behouden blijven, duurzaam beheerd en waar mogelijk worden versterkt. Het IJsselmeer en de ligging aan het IJsselmeer vormt geen onderdeel van de kernkwaliteiten van het Nationaal Landschap 'Zuidwest Fryslân'. De ligging van het Nationaal Landschap is weergegeven in figuur 3-4.

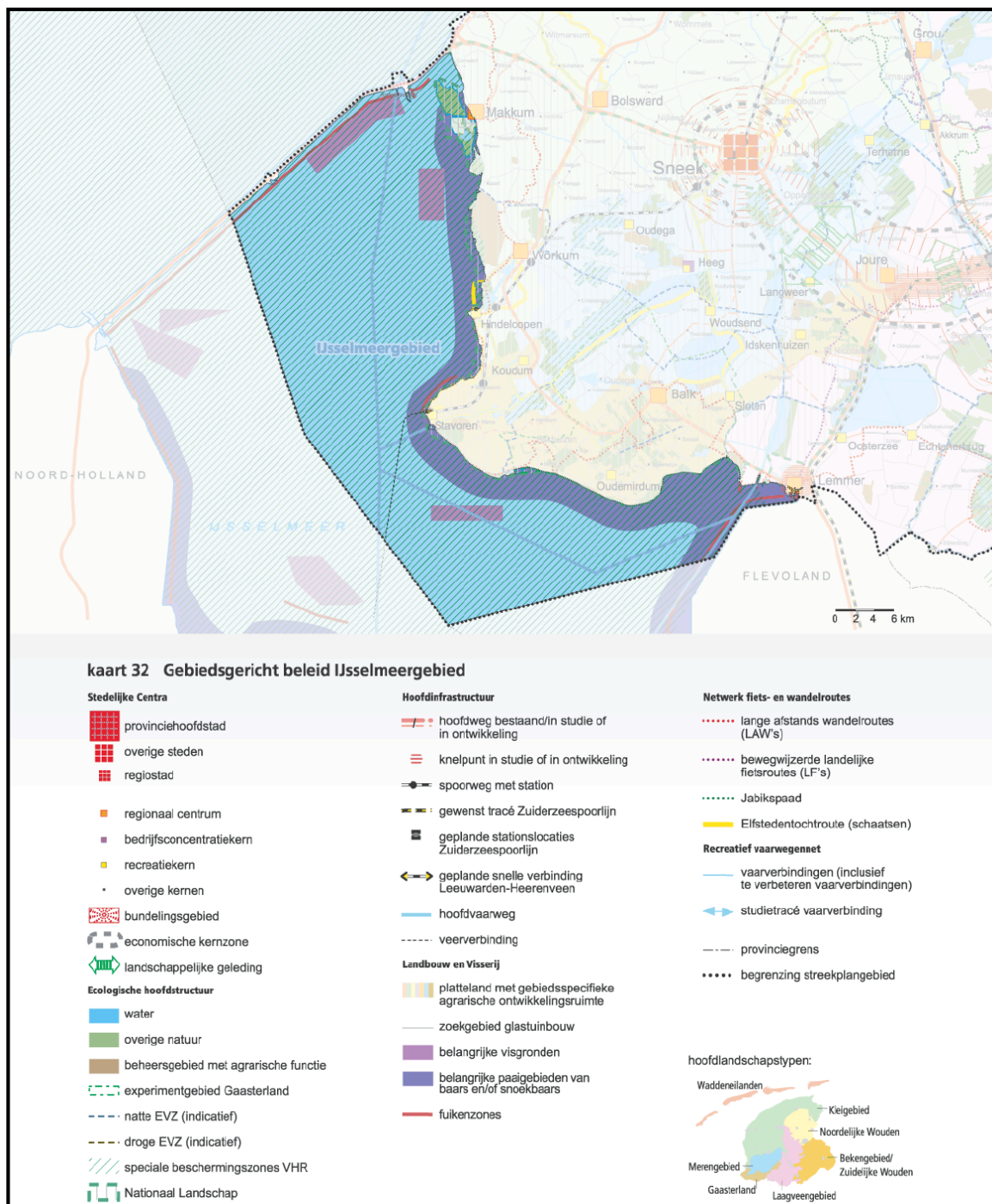
Figuur 3-4: Ligging van het Nationaal Landschap 'Zuidwest Fryslân'.

In het SVIR is aangegeven dat het Rijk het beleid ten aanzien van landschap op het land over laat aan provincies en wil provincies meer ruimte geven bij de afweging tussen verstedelijking en landschap, om zo meer ruimte te laten voor regionaal maatwerk. De landschappelijke, natuurlijke en cultuurhistorische kwaliteiten op het IJsselmeer (en Noordzee en Waddenzee) blijven van nationaal belang. Voor het IJsselmeer blijft het Nationaal Watersplan gelden.

### Streekplan provincie Fryslân 2007 - Romte foar kwaliteit

Centraal in het provinciaal beleid staat het duurzaam ontwikkelen van het IJsselmeer als grootschalig open water met een multifunctioneel karakter. van wezenlijk belang zijn de waterbergingsfuncties van het gebied, de zoetwatervoorziening, het bieden van veiligheid van het gebied achter de primaire waterkering (Afsluitdijk en IJsselmeerdijken) en de natuurwaarden. Ze vormen de essentiële randvoorwaarden waarbinnen de ontwikkeling van andere watergebonden functies plaats kan krijgen. Het gebiedsgericht beleid is weergegeven in figuur 3-5.

De provincie zet zich in voor het behoud van de grootschalige openheid en weidsheid van het gebied. Compartimentering van het gebied wordt tegengegaan. Ook van belang is het behoud van zichtlijnen en aandacht voor bebouwing op de vaste wal, passend bij aard en schaal van het achterliggende gebied. Daarnaast gaat de provincie terughoudend om met gebruiksvormen die de landschappelijke en natuurlijke kernkwaliteiten van het IJsselmeergebied kunnen aantasten. Vervoer over water, recreatie en toerisme, natuurontwikkeling en duurzame visserij zijn functies die binnen deze kernkwaliteiten ontwikkelingsruimte krijgen. Voor delfstoffenwinning, militaire activiteiten en stedelijke functies stelt de provincie zich terughoudend op afhankelijk van de effecten op de omgevingskwaliteit en de veiligheid.



Figuur 3-5: Gebiedsgericht beleid IJsselmeer Fryslân (bron: streekplan prov. Fryslân).



### **Verordening Romte Fryslân**

Op 25 juni 2014 hebben Provinciale Staten de Verordening Romte Fryslân 2014 vastgesteld. De verordening stelt regels die ervoor moeten zorgen dat de provinciale ruimtelijke belangen doorwerken in de gemeentelijke ruimtelijke plannen.

Op grond van een aantal ontwikkelingen was aanpassing van de Verordening Romte Fryslân van 15 juni 2011 noodzakelijk:

- a. rijksbeleid en regelgeving (Besluit algemene regels ruimtelijke ordening, spoedwet reparatie Wro: beperking ontheffingsmogelijkheden in de provinciale verordeningen)
- b. 'Tuskentijdse evaluaasje Streekplan Fryslân'.
- c. totstandkoming van nieuw beleid voor veehouderij, weidevogels en herijking van de Ecologische hoofdstructuur.

#### *Tussentijdse evaluatie Streekplan Fryslân (23 januari 2013)*

Bij het vaststellen van het Streekplan hebben Provinciale Staten verzocht om een tussentijdse evaluatie van het streekplan. Deze tussentijdse evaluatie heeft in 2012 plaatsgevonden en is in december 2012 aangeboden aan Provinciale Staten. Deze hebben op 23 januari 2013 de uitkomsten van de tussentijdse evaluatie vastgesteld als bouwstenen voor toekomstig ruimtelijk beleid van de provincie.

In de evaluatie is ingegaan op de bewaking van de ruimtelijke kwaliteit als provinciale taak. Daarin is aangegeven dat met de structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) het rijk zich in belangrijke mate terugtrekt van deze bewaking- behoudens nationale belangen zoals werelderfgoederen en de grote wateren.

In de evaluatie is tevens aangegeven dat hernieuwde aandacht nodig is voor het beleid inzake landschap en cultuurhistorie van het IJsselmeer. Het streekplan is op dat onderdeel op zichzelf nog actueel. Desondanks zal het nodig zijn nieuwe inhoud te geven aan de verantwoordelijkheid voor de landschappelijke kwaliteiten van het IJsselmeer. In de SVIR is de landschappelijke kwaliteit van het IJsselmeer als nationaal belang benoemd. Het Barro (2e tranche, in werking per 1 oktober 2012) vertaalt dat belang echter niet, zoals wel voor de Waddenzee, in instructies naar gemeentelijke plannen. De toelichting op het Barro vermeldt, in afwijking van de SVIR, dat de kwaliteit van het IJsselmeer geen nationaal belang is en legt de verantwoordelijkheid voor inpassing neer bij de decentrale overheden.

De belangrijkste hoofdstukken zijn 7 (natuur), 8 (kustverdediging) en 2 (ruimtelijke kwaliteit).

#### *Natuur (hoofdstuk 7)*

Het Barro verplicht provincies tot het geometrisch vastleggen en begrenzen van de herijkte EHS, het vastleggen van de wezenlijke kenmerken en waarden van de ((deel)gebieden) van de EHS en de bescherming van die kenmerken en waarden. Op de kaart Natuur is de provinciale EHS in Fryslân op perceelsniveau begrensd.

De grote wateren zoals het IJsselmeer maken deel uit van het Natura 2000-netwerk en worden beschermd op basis van de Natuurbeschermingswet. Het IJsselmeer is wel opgenomen als EHS op de kaart Natuur om de samenhang van de EHS te handhaven en als basis voor subsidiëring van natuurbeheer. Daar waar sprake is van overlap van regelgeving, geldt de hogere regelgeving (in dit geval Natuurbeschermingswet).

Er zijn geen ontwikkelingen mogelijk welke significant negatieve effecten hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS, of tot een significante vermindering van de

oppervlakte of significante aantasting van de samenhang tussen (deel)gebieden van de EHS leiden. GS kunnen ontheffing verlenen indien:

- groot openbaar belang
- geen reële alternatieven mogelijk
- mitigerende maatregelen mogelijk
- compenserende maatregelen mogelijk

#### *Kustverdediging (hoofdstuk 8)*

Het Barro staat een werkeiland toe in het IJsselmeer ten behoeve van zandwinning. De regels in het Barro moeten in samenwerking met de regels in de verordening met betrekking tot buitendijks bouwen worden toegepast. De verordening staat - ondanks de meer beperkte ruimte voor buitendijkse ontwikkelingen - niet in de weg aan de realisatie van het werkeiland.

#### *Ruimtelijke kwaliteit (hoofdstuk 2)*

De kernkwaliteiten van het IJsselmeergebied zijn:

- Zeer grootschalig open landschap met weidse horizon, lange zichtlijnen en markante oriëntatiepunten langs de kust
- Afwisselend kustbeeld van waterkeringen, (ondiepe) voorlanden, waardevolle stedelijke waterfronten, oude zeeeringen, klifkusten en vergezichten op achterland;
- Contrasten tussen dynamisch beeld bij recreatieve plaatsen en concentratiepunten, en meer ingetogen landelijk beeld daarbuiten, tussen strakke lijnen van Afsluitdijk/ Noordoostpolder en glooiende lijnen van oude Zuiderzeekust, en tussen groene dijken en grilliger klifkusten bij Gaasterlân
- fronten, gemalen, restanten van oude zeeeringen en gradaties in vergezichten op het achterland, op het binnendijkse landschap
- Plaatselijk zijn naast historische stadjes ook moderne bedrijfsterrinen en verblijfsrecreatieterrein ontwikkeld

Benoemde kernkwaliteiten van het water zijn:

- Zeer grootschalige ruimte van het IJsselmeer aan landzijde begrensd door horizon van IJsselmeerdijk, dorpsilhouetten, Afsluitdijk met sluizen, dijk NO-polder
- extreme horizontaaliteit en leegheid
- Beplanting: kale en begroeide platen, riet

Een ruimtelijk plan dient te voorzien in een zorgvuldige inpassing van uitbreidingslocaties binnen de kernkwaliteiten per landschapstype (de structuren zoals de Structuurvisie Grutsk op é Romte die benoemt) .

#### **Omgevingsplan Flevoland 2006**

Het Omgevingsplan beschrijft het beleid van de provincie voor de periode 2006-2015 met een doorkijk naar 2030. Het hoofdoel is het creëren van een goede, blauw/groene woon- en werkomgeving in heel Flevoland. Het Omgevingsplan is een samenbundeling van de vier wettelijke plannen op provinciaal niveau: Streekplan, Milieubeleidsplan, Waterhuishoudingsplan en Provinciaal Verkeer- en Vervoerplan.

In het omgevingsplan staat beschreven dat de provincie Flevoland diverse nieuwe activiteiten in het IJsselmeergebied mogelijk wil maken. Onder deze activiteiten valt ook het winnen van zand en baggerspecie.

Volgens de Natuurbeschermingswet moet elke afzonderlijke activiteit worden getoetst op nut en noodzaak en aan het 'nee, tenzij'-regime. De provincie Flevoland ziet mogelijkheden om door een

royale investering in nieuwe natuur van enkele duizenden hectares (buitendijks en zo nodig ook binnendijks), het 'nee, tenzij', op een hoger planniveau dan dat van de afzonderlijke activiteiten, om te buigen naar een 'ja, want'. Het moet boven elke twijfel verheven worden dat de natuurkwaliteit van het IJsselmeergebied, ondanks plaatselijke negatieve effecten van nieuwe activiteiten, er per saldo op vooruit gaat en dat de instandhoudingdoelstellingen gerespecteerd worden. In dit opzicht heeft de provincie Flevoland een hogere ambitie dan 'slechts' instandhouding van bestaande waarden. Het ecosysteem van het IJsselmeergebied moet robuuster worden, door grootschalige ingrepen in de werkgebieden, door kwaliteitsverbetering van bestaande natuurgebieden en zo nodig door toevoeging van nieuwe binnendijkse natuurgebieden.

### **Nationaal Waterplan 2009-2015**

In het Nationaal Waterplan 2009-2015 en de bijbehorende beleidsnota IJsselmeergebied is het rijksbeleid voor het IJsselmeergebied vastgelegd. Een belangrijk ruimtelijk aspect van dit beleid is dat beperkte ontwikkeling wordt toegestaan in het IJsselmeergebied zonder compensatie van het waterbergend vermogen. Verdergaande ruimtelijke ontwikkeling zou in de weg kunnen staan van (versterking van) toekomstig gebruik van het IJsselmeergebied als zoetwaterbuffer en van behoud van de functie voor waterafvoer die het meer nu heeft (het water van de IJssel stroomt via het IJsselmeer af naar de Waddenzee).

In het Nationaal Waterplan 2009-2015 en de bijbehorende beleidsnota IJsselmeergebied is vastgelegd dat grootschalige buitendijkse bebouwing alleen mogelijk is in de gemeenten Amsterdam, Almere en Lelystad. Deze gemeenten krijgen respectievelijk 350 ha, 700 ha, en 150 ha ruimte voor nieuwe buitendijkse bebouwing. Daarnaast is er ruimte voor kleinschalige ontwikkelingen verspreid over het gebied. Alle andere gemeenten kunnen daartoe maximaal 5 ha bebouwen. Aan de toenmalige gemeente Gaasterlân-Sleat (nu De Friese Meren) is in de eerste wijziging van het Barro, behoudens de hiervoor genoemde 5 ha, specifiek ruimte geboden voor de aanleg van een tijdelijk werkeiland voor winning van beton- en metselzand met een oppervlakte van 7 ha. Het vrijgeven van ruimte voor buitendijkse bebouwing is gebaseerd op een belangenafweging door het kabinet. Daarbij woog met name het belang van woningbouwontwikkeling in de regio Amsterdam-Almere zwaar. Voor de gemeenten waar niet specifiek ruimte is vrijgegeven voor projecten geldt bovendien de voorwaarde dat de bebouwing aansluit op de bestaande bebouwing.

In het Nationaal Waterplan is aangegeven dat het kabinet de ruimtelijke kernkwaliteiten van het IJsselmeergebied belangrijk vindt en wordt via kwalitatieve voorwaarden globaal richting gegeven aan de ontwikkelingen in het gebied. Dit beleid is verder vastgelegd in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte.

### **Bestemmingsplan**

Op de bestemmingsplannen van de toenmalige gemeenten Lemsterland en Gaasterlân-Sleat (nu De Friese Meren) is het invloedsgebied aangegeven met de bestemming 'IJsselmeer'. Deze gronden zijn bestemd voor:

- doeleinden van landschap en natuur, zijnde het behoud, het herstel en de ontwikkeling van het waterecosysteem IJsselmeer en de daaraan eigen landschappelijke en natuurlijke waarden;
- sociaal-economische en sociaal-culturele doeleinden, zijnde:
  - integraal waterbeheer;
  - beroepsscheepvaart;
  - beroepsvisserij;
  - recreatie, uitgezonderd verblijfsrecreatie;

- de berging van bodemmateriaal; met de daarbij behorende
  - kaden en dijken;
  - aanleggelegenheid;
  - wateren, terreinen en overige onbebouwde gronde;
  - bouwwerken, geen gebouwen zijnde.

### 3.2.4 **Beleid cultuurhistorie en archeologie**

#### **Visie Erfgoed en Ruimte**

In de Visie Erfgoed en Ruimte heeft het rijk beschreven hoe het rijk "het onroerend cultureel erfgoed borgt in de ruimtelijke ordening, welke prioriteiten het kabinet daarbij stelt en hoe het wil samenwerken met publieke en private partijen" (Rijksdienst Cultureel Erfgoed, 2011, p. 3). Het uitgangspunt is een gebiedsgerichte aanpak. De Visie Erfgoed en Ruimte is een sectorale visie die via de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte geborgd is. De borging in de ruimtelijke ordening is door middel van de wetwijzigingen in het kader van MoMo (Modernisering Monumentenzorg) vormgegeven.

Per 1 januari 2012 is een aantal wetwijzigingen doorgevoerd gericht op de modernisering van de monumentenzorg (MoMo), waarmee het verplicht werd "een beschrijving van de wijze waarop met de in het gebied aanwezige cultuurhistorische waarden en in de grond aanwezige of te verwachten monumenten rekening is gehouden" op te nemen. Dit vormt een aanvulling op de eerdere regelgeving, waarin alleen voor archeologische waarden een dergelijke verplichting was opgenomen. Daarmee wordt een sterkere verankering van de cultuurhistorische waarden in de ruimtelijke ordening beoogd.

Het Rijk kiest in de Visie Erfgoed en Ruimte voor de komende jaren vijf prioriteiten in zijn gebiedsgerichte erfgoedbeleid:

- Werelderfgoed: samenhang borgen, uitstraling vergroten
- Eigenheid en veiligheid: zee, kust en rivieren
- Herbestemming als (stedelijke) gebiedsopgave: focus op groei en krimp
- Levend landschap: synergie tussen erfgoed, economie, ecologie
- Wederopbouw: tonen van een tijdperk

Voor het rekening houden met de overige cultuurhistorische waarden wordt de verantwoordelijkheid bij de gemeenten gelegd.

In de Nota Erfgoed 2010-2013 van de provincie Fryslân (vastgesteld door PS op 10 februari 2010) is geen speciale beschrijving gegeven van de cultuurhistorische landschappelijke waarde van het IJsselmeer zelf

#### **Cultuurhistorische waardenkaart (2005)**

De provincies zien cultuurhistorische waarden als een belangrijk element. Op de Cultuurhistorische waardenkaart zijn de cultuurhistorische waarden van bovenlokaal belang aangegeven. De Cultuurhistorische waardenkaart is voor de provincies een beleidskader waaraan onder meer bestemmingsplannen, aanvragen voor ontgrondingsvergunningen en subsidieverzoeken worden getoetst.

**Wet op de archeologische monumentenzorg (2007), Verdrag van Valetta (1992)**

Het beleid ten aanzien van archeologie is in Nederland vastgelegd in de Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz). Deze wet is gebaseerd op het Verdrag van Valetta (Malta).

Het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed, kortweg 'het Verdrag van Malta', is op 16 januari 1992 te Valetta tot stand gekomen. Uitgangspunt van het verdrag is het archeologisch erfgoed waar mogelijk te behouden en bij het ontwikkelen van ruimtelijk beleid moet het archeologisch belang vanaf het begin meewegen in besluitvorming.

Bij wet van 21 december 2006 zijn de bepalingen van 'het Verdrag van Malta' in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd en is de archeologie goed verankerd in de ruimtelijke planvorming. Deze zogenoemde 'Wet op de archeologische monumentenzorg' (Wamz) omvat een ingrijpende wijziging van de Monumentenwet uit 1988 en verdere wijzigingen van de Ontgrondingenwet, de Wet Milieubeheer en de Woningwet. Bij bestemmingsplannen, ontgrondingsvergunningen en bouw- en sloopvergunningen, dient rekening gehouden te worden met aanwezige en te verwachte archeologische waarden. In de m.e.r. dient aandacht besteed te worden aan cultuurhistorische waarden en archeologie van het invloedsgebied.

De bodem bevat aanwijzingen over het leven en werken van mensen. Deze archeologische informatie vraagt om een zorgvuldige benadering gezien het kwetsbare karakter van dit zogenaamde bodemarchief. Deze informatiebron bezit geen regeneratievermogen; wat eenmaal vernietigd of verwijderd is, is definitief verdwenen. Het archeologische beleid in Nederland is gericht op het behoud van informatie in situ. Er wordt pas opgegraven als er door ingrepen in de bodem een dreiging van verlies van deze informatie ontstaat.

### 3.2.5 Beleid geluid

**Nationaal Milieubeleidsplan 4**

Het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (VROM e.a., 2001) formuleert een nieuwe benadering voor geluidsbeleid: gebiedsgerichte aanpak. De uitdaging is vergroting van 'de akoestische kwaliteit in Nederland' door in elk gebied de akoestische kwaliteit te waarborgen die past bij de functie van het gebied. Akoestische kwaliteit betekent dat de gebiedseigen geluiden niet overstemd worden door niet gebiedseigen geluid. Ook moet het geluidniveau passen bij het gebied. Hoofddoelstelling van het geluidsbeleid in het NMP 4 is het bereiken van het streefbeeld van akoestische kwaliteit in alle gebieden in 2030. Het Nationaal Milieubeleidsplan 4 wil deze ambities realiseren met inzet van het nieuwe wettelijke instrumentarium.

In het NMP4 zijn geluidsdoelstellingen opgenomen voor de EHS. Dit is een gebied met een totaal oppervlak van circa 750.000 hectare. Deze doelstellingen houden in, dat de geluidskwaliteit binnen het gebied van de EHS in 2010 niet verslechterd mag zijn ten opzichte van 2000. In 2030 dient de geluidskwaliteit binnen de EHS overal goed te zijn. In het NMP4 is in het midden gelaten waar de geluidskwaliteit van de EHS precies aan moet voldoen. In het NMP3 is een geluidnorm van 40 dB(A) voor stiltegebieden gesteld. Streven naar rust is onderdeel van het rijksbeleid gericht op de kwaliteit van de EHS. Vanwege verschillen in functie van de EHS-gebieden is er geen uniforme norm te geven voor de geluidskwaliteit in deze natuurgebieden. Het is de verantwoordelijkheid van de provincies om voor deze natuurgebieden te bepalen welke kwaliteit daar gewenst is. Onderdeel van deze kwaliteit is de gewenste akoestische kwaliteit.

### Streekplan Fryslân

Langs de Friese IJsselmeerkust komen stiltegebieden voor (overeenkomend met de begrenzing van het Beschermd Natuurmonument, zie figuur 3-6).



Figuur 3-6: nabijgelegen stiltegebieden (bruine vlekken)[Bron: website provincie Fryslân].

### Nota Mobiliteit

In de Nota Mobiliteit is aangegeven dat het Rijk zich zal inspannen om overschrijding van de grenswaarden in het bebouwd gebied als gevolg van de rijksinfrastructuur te verminderen. Ten aanzien van geluidhinder wil het Rijk de grote knelpunten aanpakken bij weg en spoor voor 2020. Voor het overige beperkt het Rijk zich tot het aangeven van kaders en instrumenten waarmee de decentrale overheden lokale afwegingen kunnen maken om tenminste de basiskwaliteit te realiseren. De basiskwaliteit is vastgelegd in de aangepaste Wet geluidhinder.

### Wet Milieubeheer

In het kader van de vergunningverlening Wet milieubeheer heeft het Ministerie van VROM in oktober 1998 de 'Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening' gepubliceerd. Doel van de Handreiking is een hulpmiddel te bieden bij het voorkomen en beperken van hinder door Industrielawaai. De handreiking geeft de volgende werkwijze aan voor het toetsen van de geluidbelasting vanwege de inrichting onder representatieve bedrijfsomstandigheden.

#### Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (LAr,LT)

Bij de eerste toetsing worden de waarden van tabel 3-1 gehanteerd;

- overschrijding van deze richtwaarden kan toelaatbaar zijn op grond van een bestuurlijk afwegingsproces;
- een belangrijke rol daarbij speelt het bestaande referentieniveau van het omgevingsgeluid;
- als maximum niveau geldt de "etmaalwaarde" van 50 dB(A) op de gevel van de dichtstbijzijnde woningen of het referentieniveau van het omgevingsgeluid.

Voor het bovenstaande geldt steeds dat een verhoging van de richtwaarden alleen kan worden toegestaan na toepassing van de Best Bestaande Technieken (BBT).

De voor een inrichting Best Beschikbare Technieken (BBT) worden in de Regeling aanwijzing BBT-documenten, ministerie VROM, 25 oktober 2005 gedefinieerd in de vorm van specifieke Best Available Technique referentiedocumenten (BREF's). Hierin wordt per bedrijfstak uitgewerkt wat de Best Beschikbare Technieken zijn.

Tabel 3-1 Richtwaarden voor woonomgevingen.

Aard van de woonomgeving	Aanbevolen richtwaarden in de woonomgeving in dB(A)		
	Dag	Avond	Nacht
Landelijke omgeving	40	35	30
Rustige woonwijk, weinig verkeer	45	40	35
Woonwijk in de stad	50	45	40

**Maximaal geluidniveau (L<sub>Amax</sub>)**

In de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening wordt, in de van toepassing zijnde hoofdstukken, niet expliciet ingegaan op de aanbevolen grenswaarden voor wat betreft het maximale geluidniveau. In hoofdstuk 4 van de Handreiking wordt aangeduid dat zolang er geen gemeentelijke nota Industrielawaai is vastgesteld, de Circulaire Industrielawaai, ministerie van VROM, 1 september 1979, kan worden toegepast. In de Circulaire wordt aanbevolen om in beginsel te streven naar het voorkomen van incidentele verhogingen van het geluid groter dan 10 dB ten opzichte van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau over de betreffende periode.

Als L<sub>Amax</sub> geldt voor de nachtperiode de waarde van 60 dB(A) en voor de avondperiode 65 dB(A). Als L<sub>Amax</sub> voor de dagperiode geldt 70 dB(A). Uit jurisprudentie blijkt dat deze L<sub>Amax</sub> in de regel een voldoende beschermingsniveau bieden. De laatste waarde van 70 dB(A) mag met een maximum van 5 dB worden overschreden in bepaalde in de vergunning aangegeven bedrijfssituaties, dit ter beoordeling van de vergunningverlenende instantie.

In hoofdstuk 3 van de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening wordt daarnaast aangegeven dat in de nachtperiode onder specifieke voorwaarden maximale geluidniveaus tot 65 dB(A) kunnen worden toegestaan en dat in de dagperiode maximale geluidniveaus die niet worden veroorzaakt door de hoofdactiviteit van het bedrijf kunnen worden uitgezonderd van voorschriften (o.a. laden- en lossen van goederen op terrein van de inrichting).

### 3.2.6 **Beleid lucht**

**Wettelijk kader**

De belangrijkste wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit is vastgelegd in *Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen* van de Wet milieubeheer (Wm). Daarin is bepaald dat bestuursorganen een besluit dat gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, kunnen nemen wanneer:

- wordt voldaan aan de grenswaarden van de Wet milieubeheer;
- het besluit (per saldo) niet leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- het besluit 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de concentratie van een stof;
- het project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (ook NSL genoemd).

Bij Titel 5.2 Wm horen uitvoeringsregels die zijn vastgelegd in Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB's) en ministeriële regelingen. Het gaat daarbij onder andere om het Besluit en de Regeling niet in betekenende mate bijdragen, de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 en het Besluit Gevoelige bestemmingen.

**Grenswaarden**

De (Europese) grenswaarden voor de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht zijn vastgelegd in Bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Deze grenswaarden zijn gericht



op de bescherming van de gezondheid van mensen en dienen op voorgeschreven data te zijn bereikt. In tabel 3.2 zijn de grenswaarden weergegeven.

Tabel 3-2: Vastgestelde grenswaarden (concentraties in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Stof	Soort	Concentratie	Toegestane aantal overschrijdingen
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	jaargemiddelde	40	-
	24-uursgemiddelde	50	35
Fijn stof (PM <sub>2.5</sub> )	jaargemiddelde	25	-
Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	jaargemiddelde	40	-
	uurgemiddelde	200	18
Koolmonoxide (CO)	8-uurgemiddelde	10.000	-
Lood (Pb)	jaargemiddelde	0,5	-
Zwavel dioxide (SO <sub>2</sub> )	24-uursgemiddelde	125	3
	uurgemiddelde	350	24
Benzeen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	jaargemiddelde	5	-

Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit zijn stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>) in Nederland over het algemeen het meest kritisch. Voor deze stoffen is de kans het grootste dat de bijbehorende grenswaarden worden overschreden. Hierbij moet opgemerkt worden dat de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> (200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in Nederland nergens meer dan 18 keer per jaar wordt overschreden. Dergelijke hoge concentraties doen zich niet voor en uit metingen over de afgelopen 10 jaar blijkt dat overschrijding van de uurnorm voor NO<sub>2</sub> niet meer aan de orde is<sup>3</sup>.

#### Fijn stof (PM<sub>2.5</sub>)

Vanaf 1 januari 2015 moet ook aannemelijk worden gemaakt dat voldaan wordt aan de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie PM<sub>2.5</sub> (25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). PM<sub>10</sub> en PM<sub>2.5</sub> zijn sterk aan elkaar gerelateerd. Uitgaande van de huidige kennis over de emissies en concentraties PM<sub>2.5</sub> en PM<sub>10</sub> kan worden gesteld dat, als aan de grenswaarden voor PM<sub>10</sub> wordt voldaan, ook aan de grenswaarde voor PM<sub>2.5</sub> zal worden voldaan<sup>4</sup>. Het risico dat een overschrijding optreedt voor PM<sub>2.5</sub> op een locatie waar wel aan de grenswaarden voor PM<sub>10</sub> wordt voldaan is dan ook verwaarloosbaar klein.

#### Overige luchtverontreinigende stoffen

Voor de overige luchtverontreinigende stoffen waarvoor grenswaarden zijn opgenomen in bijlage 2 Wm (zwavel dioxide, lood, koolmonoxide en benzeen), geldt dat de ruimte tot de grenswaarden zo groot is dat het aannemelijk is dat als gevolg van een besluit overschrijding van de voor die stoffen vastgestelde grenswaarden redelijkerwijs kan worden uitgesloten<sup>5</sup>.

#### Toepasbaarheidsbeginsel en significante blootstelling

In artikel 5.19 Wm is vastgesteld op welke plaatsen geen beoordeling van de luchtkwaliteit plaats hoeft te vinden. Dit wordt beschreven in het zogenaamde toepasbaarheidsbeginsel. Op locaties waar de luchtkwaliteit beoordeeld dient te worden, wordt deze beoordeeld op plaatsen waar significante blootstelling van mensen plaatsvindt. Hierbij wordt gekeken naar het zogenaamde blootstellingscriterium zoals dat is opgenomen in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. Het gaat om blootstelling gedurende een periode die, in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal, uur), significant is. Dit betekent bijvoorbeeld dat op een plaats waar

<sup>3</sup> Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Handreiking rekenen aan luchtkwaliteit (actualisatie 2011)*, juni 2011

<sup>4</sup> Velders, G.J.M. et al, *Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland; rapportage 2014 (rapport 680362002/2014)*, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 2014

<sup>5</sup> Meijer, E.W., Zandveld, P., *Bijlagen bij de luchtkwaliteitsberekeningen in het kader van de ZSM/Spoodwet; september 2008 (rapport 2008-U-R0919/B)*, TNO



een burger langdurig wordt blootgesteld (onder meer bij woningen) getoetst moet worden aan de jaargemiddelde grenswaarden.

### 3.2.7 **Beleid externe veiligheid**

#### **Besluit externe veiligheid inrichtingen**

Externe veiligheid is een milieuthema dat ingaat op de kans en bijbehorende effecten van een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Deze gevaarlijke stoffen kunnen opgeslagen worden bij bedrijven, zoals LPG-tankstations of getransporteerd worden over de weg, het water, per spoor of door buisleidingen. Het gaat dan om de volgende categorieën:

- brandbare vloeistoffen (benzine, kerosine, diesel)
- brandbare gassen (LPG, propaan)
- toxische vloeistoffen (watersulfide)
- toxische gassen (ammoniak, chloor)

Bij externe veiligheid wordt onderscheid gemaakt in risicobronnen (zoals een (water-)weg waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd of een LPG-tankstation) en kwetsbare objecten, zoals woningen, scholen en kantoren. De effecten van risicobronnen op deze kwetsbare objecten wordt op twee manieren inzichtelijk gemaakt:

- het 'Plaatsgebonden Risico' (PR) is de kans dat een denkbeeldige persoon, die zich continu en onbeschermd op die plaats bevindt, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een calamiteit met een gevaarlijke stof. Dit risico mag onder normale omstandigheden voor burgers nergens groter zijn dan één op één miljoen (10<sup>-6</sup>) per jaar. Binnen deze contour mogen geen kwetsbare objecten aanwezig zijn.
- het 'Groepsrisico' (GR) is de kans op een ongeval met veel dodelijke slachtoffers. In een grafiek wordt de kans op een ongeval ten opzichte van het aantal potentiële slachtoffers weergegeven. Des te hoger deze groepsrisicocurve des te zwaarder wordt de motivering waarom deze situatie acceptabel is.

Binnen de 10<sup>-6</sup> per jaar plaatsgebonden risicocontouren mogen geen (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig zijn of worden geprojecteerd. Tot kwetsbare objecten behoren onder andere woningen, scholen en andere functies waar veel mensen gedurende enige tijd verblijven.

Voor het berekenen van het groepsrisico is het vaststellen van het invloedsgebied van belang. Dit gebied wordt doorgaans bepaald door de berekening van het grootst mogelijke ongeval waar nog bij 1% van de blootgestelde personen dodelijk letsel optreedt (1% letaliteit). Dit geldt zowel voor stationaire bronnen als voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (weg, spoor, water en buisleidingen).

#### **Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (2012)**

Deze circulaire heeft betrekking op het beleid van de ministers van Infrastructuur en Milieu en van Veiligheid en Justitie over de afweging van veiligheidsbelangen die een rol spelen bij het vervoer van gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving. Deze Circulaire vervalt van rechtswege op de dag nadat de Wet tot wijziging van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen in verband met de totstandkoming van een basiswet (Wet Basiswet) en het Besluit transportroutes externe veiligheid in werking zijn getreden.

### Wet Basisnet

De Wet basisnet gaat over het transport van gevaarlijke stoffen op de hoofdinfrastructuur, dus de grote autowegen, waterwegen en spoorwegen. De wet stelt een maximum aan de risico's, de zogenaamde 'risicoplafonds' voor transportroutes waar de ruimtelijke ordening voorrang krijgt en voor routes waar het vervoer van gevaarlijke stoffen voorrang krijgt.

## 3.2.8 Beleid scheepvaart, visserij, landbouw

### Scheepvaart

Het Nationaal Verkeer en vervoerplan (V&W, 2001) geeft aan dat de vraag naar goederenvervoer over water zal stijgen. De overheid heeft als beleid om (vracht)vervoer over water te stimuleren. Deze vorm van vrachtvervoer is economisch en milieutechnisch voordeliger dan vervoer over de weg en helpt tevens in het verbeteren van de doorvoercapaciteit van de autosnelwegen. Daarom zijn de vaarwegen Amsterdam-Lemmer en die in het Ketelmeer aangepast aan de doorvaart voor grotere schepen.

In december 2005 zijn door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat de "Richtlijnen Vaarwegen" (RVW2005) uitgebracht. Deze richtlijnen beschrijven de eisen die aan de scheepvaartwegen worden gesteld.

### Visserij

Het belangrijkste nationale visserijbeleid is vastgelegd in de kadernota Beleidsbesluit Binnenvisserij (LNV, 1999). Het beleidsbesluit binnenvisserij streeft naar evenwicht in de natuurlijke visstand en het oplossen van knelpunten voor de sector. Momenteel wordt de beroepsvisserij in het IJsselmeergebied sterk teruggebracht. Het rijk streeft naar een duurzame en kleinschalige visserijsector voor dit binnenwater. In het Interprovinciaal beleidsplan IJsselmeer hebben de provincies aangegeven met name de paaigebieden van vissoorten (langs vrijwel de hele IJsselmeerkust) veilig te willen stellen en waar mogelijk uit te breiden. Daarnaast is het beleid gericht op het in stand houden van voldoende vangstlocaties.

In de beleidsbrief van 2 maart 2005 heeft de toenmalige minister van LNV aangegeven ernaar te streven de volgende situatie te realiseren ten aanzien van de visstand en de visserij op het IJsselmeer en Markermeer:

- een gevarieerde visstand en evenwichtige populatieopbouw (meer oudere jaarklassen; grotere vis;
- een duurzaam visstandbeheer vormgegeven door een samenwerking (VBC) tussen verschillende belangengroeperingen, instellingen en organisaties;
- een beperkt aantal professionele en economisch gezonde bedrijven oefent de visserij op een duurzame en maatschappelijk verantwoorde wijze uit.

De minister van LNV stelt in een brief aan de Tweede Kamer (2008) dat de voorwaarden voor visserij op binnenwateren zijn aangescherpt en dat de waterbeheerder een adviserende rol krijgt in het toetsen van de op te stellen visplannen. De beroeps- en sportvissers moeten uiterlijk in 2010 een visplan hebben en daar hun visserijactiviteiten mee in overeenstemming hebben gebracht. Randvoorwaarde voor deze plannen zijn de doelen van de KRW, waarvoor de waterbeheerder de bevoegdheid heeft om te toetsen of deze voldoende gedekt zijn in het voorgestelde visplan. De zogenoemde Visstandbeheercommissies (VBC's) zijn het voornaamste middel om vissers in een bepaald gebied, indien gewenst, samen met de betreffende waterbeheerder, te laten werken aan een visplan. Het advies dat de waterbeheerder over dit visplan geeft aan het ministerie van LNV is zwaarwegend bij de besluitvorming hierover.

In lijn met het vigerend Rijksbeleid voor de binnenvisserij, willen de PO IJsselmeer en Sportvisserij Nederland voor het IJsselmeer een planmatig visserijbeheer, gericht op een duurzame visstand en een daarop afgestemde visserij. In het visplan 2010-2011 (PO IJsselmeer en Sportvisserij Nederland, april 2011) streeft de sportvisserij naar een gezonde, natuurlijke en voor sportvisserij aantrekkelijke visstand. Naast de aanwezigheid van bovengenoemde soorten is het van belang dat ook de populatieopbouw zo natuurlijk mogelijk is. De beroepsvisserij sluit aan bij het door de sportvisserij geformuleerde streefbeeld, waarbij de aandacht primair uitgaat naar de commercieel te benutten soorten. Het beheer en de visserij zal worden uitgevoerd conform een visplan. Het visplan is nog niet formeel vastgesteld.

De staatssecretaris van EL&I stelt in een brief aan de Tweede Kamer (juni 2011) dat een wetsvoorstel wordt voorbereid waarbij de rol van de Tweede Kamer voor de Binnenvisserij wordt gewijzigd, waarbij de huidige toetsende rol op doelmatigheid van bevissing in relatie tot huurovereenkomsten en toestemmingen voor beroeps- en sportvisserij, zal worden vervangen door een toetsing van de visplannen.

### Landbouw

De landen van de Europese Unie (EU) maken samen het zogeheten Gemeenschappelijk landbouwbeleid (GLB). Het GLB bestaat uit:

- Markt- en prijsbeleid: de EU wil dat de prijzen voor landbouwbedrijven stabiel en kostendekkend blijven. Daarom voert de EU een markt- en prijsbeleid.
- Bedrijfstoelage: boeren kunnen inkomenssteun krijgen als zij duurzaam en maatschappelijk verantwoord ondernemen.
- Plattelandsontwikkelingsbeleid: plattelandsontwikkeling is een onderdeel van het Europese landbouwbeleid. Elke lidstaat moet op grond van de Europese richtlijnen een nationaal plan opstellen voor het plattelandsbeleid. Het Nederlandse plattelandsbeleid staat in het Plattelandsontwikkelingsprogramma 2007-2013 (POP2).

Het POP2 is een landsdekkend programma, zonder opdeling in regionale of provinciale programma's. De uitvoering loopt langs twee sporen: het ondernemersspoor via het ondernemersprogramma en het gebiedsgerichte spoor via het Investeringsbudget Landelijk Gebied (ILG). Het POP2 is gericht op:

- het versterken van de landbouwsector
- het verbeteren van de natuur en het milieu
- de leefbaarheid op het platteland en de diversificatie van de plattelandseconomie

Het Nederlandse POP2 is ingebed binnen Europese kaders, waarvan de belangrijkste plattelandsverordening 1698/2005 is. In de verordening is sprake van vier doelstellingen, die ook wel "assen" worden genoemd. Binnen elk van deze assen stelt Europa een aantal maatregelen voor. Elke lidstaat heeft een plattelandsontwikkelingsprogramma gemaakt waar deze vier assen in terugkomen, en waarin een keuze is gemaakt uit de maatregelen.

- As 1. Verbetering van het concurrentievermogen van de land- en bosbouwsector
- As 2. Verbetering van het milieu en het platteland
- As 3. De leefbaarheid op het platteland en diversificatie van de plattelandseconomie
- As 4: Invoeren van de LEADER-aanpak: De LEADER-aanpak kan bijdragen aan doelstellingen van assen 1-3.

Het nieuwe GLB, inclusief de overgangsverordening, kan vanaf 1 januari 2014 in werking treden. Het onderdeel directe betalingen zal per 2015 van kracht worden.

Het plattelandontwikkelingsprogramma voor de periode 2014-2020 (POP3) wordt naar verwachting begin 2014 bij de Europese Commissie ter goedkeuring ingediend zodat het programma in de tweede helft van 2014 kan starten. Omdat de uitvoering van het lopende plattelandontwikkelingsprogramma 2007-2013 (POP2) nog in 2014 doorloopt, is daarmee in een soepele overgang voorzien.

Het kabinet richt zich op verdere verduurzaming en ontwikkeling van de agrarische sector en op aanpassing aan maatschappelijke wensen. Het borgen van een gelijk speelveld is een belangrijk uitgangspunt. De nieuwe EU-kaders borgen dit gelijke speelveld. Binnen de kaders is ruimte voor nationale en regionale verschillen en maatwerk. Als wereldspeler en tweede grootste exporteur ter wereld is de Nederlandse agrosector sterk georiënteerd op buitenlandse markten.

Het beleid ten aanzien van landbouw is in Flevoland opgenomen in het Omgevingsplan Flevoland 2006 - Hoofdlijnennota. Hierin zijn vier ontwikkelingen in de landbouw gesignaleerd:

- schaalvergroting van bedrijven, gericht op efficiënte productiemethoden met lagere kosten;
- verschuiving van akkerbouw naar veeteelt;
- binnen de akkerbouw komt naast schaalvergroting ook specialisatie en intensivering voor; kennisintensieve vormen van landbouw gebaseerd op nieuwe technieken;
- verbreding van bedrijfsvoering, zoals verwerking van agrarische producten, telen van energie- of andere gewassen, mestvergisting, windenergie, recreatie en toerisme of een nevenfunctie buiten het bedrijf.

De provincie wil ruimte bieden aan deze ontwikkelingen en deze zo mogelijk actief ondersteunen.

In het Omgevingsplan zijn de bestaande concentratiegebieden voor glastuinbouw gehandhaafd. Hier kunnen ook bijbehorende ketenactiviteiten gevestigd worden. Daarnaast ziet de provincie mogelijkheden in een combinatie van de restwarmte van de Flevocentrale met energie-intensieve teelten. Ook een agribusinesspark en combinaties met andere economische activiteiten acht de provincie een ontwikkeling die in Flevoland past. Voor dergelijke initiatieven heeft de provincie geen plangebieden vastgelegd om initiatieven vanuit de markt optimaal te kunnen ondersteunen.

Het beleid van Fryslân ten aanzien van landbouw is in het streekplan vastgelegd. De landbouw heeft in Fryslân een sterke positie met goede productiemogelijkheden. Met een ruimtegebruik van 80% van de provincie is de sector van groot belang als beheerder van de groene ruimte. Bovendien zorgt de sector voor 7% van de werkgelegenheid. De provincie ziet twee belangrijke ontwikkelingsrichtingen:

- Een proces van schaalvergroting met een gespecialiseerde landbouw met grote tot zeer grote bedrijven;
- Een verbreding en verdieping. Bij verbreding worden andere diensten onderdeel van de bedrijfsvoering, zoals natuur- en landschapsbeheer, wateropvang, recreatie, zorg. Bij verdieping wordt een specialisatie doorgevoerd en wordt aan ene product extra waarde toegevoegd, bijvoorbeeld door zelf kaas te bereiden en deze aan huis te verkopen.

De provincie streeft naar een vitale en duurzame landbouw. Samen met de gemeenten draagt de provincie zorg voor het begeleiden van de ruimtelijke consequenties van schaalvergroting, intensivering, verbreding en verdieping van de landbouw.

## 4 Nut en Noodzaak

Smals vraagt de ontgrondingsvergunning aan op grond van de zwaarwegende argumenten voor een niet-functionele ontgroning. Deze zwaarwegende argumenten worden in dit hoofdstuk beschreven.

### 4.1 Gewijzigd Rijksbeleid t.a.v. industriezanden

#### 4.1.1 Grootschalige zandwinningen

Tot begin jaren '80 in de vorige eeuw waren alleen kleinschalige winningen in Nederland toegestaan. Het betrof vooral winningen die voornamelijk per schip en gedeeltelijk per vrachtauto werden afgevoerd naar regio's waar geen beton- en metselzand voorkomt. Omdat de afvoer per schip het voordeligst was, waren de winlocaties vooral gevestigd nabij rivieren en kanalen.

Begin jaren tachtig van de vorige eeuw werd er door met name de Gelderse en Noord-Brabantse provinciale overheid een beleid in gang gezet waarbij men buitendijkse locaties afzwoer en zich richtte op een beperkt aantal grootschalige binnendijkse locaties. Het beleid voor de landelijke industriezandproducenten richtte zich op het totstandkomen van twee locaties in Noord-Brabant (Kraaijenbergse Plassen en Heeswijkse Kampen) en twee locaties in Gelderland (Watergoed en Geertjesgolf).

Eind jaren negentig van de vorige eeuw constateerde de overheid een groeiende maatschappelijke weerstand tegen de ontwikkeling van grootschalige industriezandwinningen op het land vanuit omwonenden en gemeenten. Doordat de vrije ruimte in ons land afneemt, is het steeds lastiger om een grote locatie langdurig voor zandwinning te gebruiken. Bovendien neemt het draagvlak ervoor af doordat op vrijwel elke locatie partijen en omwonenden overlast verwachten van het winnen van zand. Het maatschappelijk draagvlak voor zandwinning ontstaat pas als de ontgrondingwerkzaamheden onderdeel zijn van een gewenst gemeentelijk multifunctioneel plan. De winbaarheid van het industriezand is daarmee onder maatschappelijke druk komen te staan. Zo werd na meer dan 20 jaar voorbereiding het grootschalige project "Maasbommel" in de Betuwe geschrapt.

#### **Commissie Tommel**

Het toenmalige ministerie van Verkeer en Waterstaat en het Provinciaal Overleg hebben begin 2002 een onafhankelijke adviescommissie 'Taakstellingen en flankerend beleid beton- en metselzandvoorziening' onder voorzitterschap van de heer D. Tommel ingesteld om te adviseren over de grondstoffenwinning voor de bouw in Nederland. De commissie was ingesteld tot en met 2005.

Oorspronkelijk was de commissie vooral gericht op het volgen van de uitvoering van de taakstellingen en de ontwikkeling van alternatieven voor beton- en metselzand. Later is het accent meer komen te liggen op het volgen van de afbouw van de regierol van het Rijk en de ontwikkeling van marktwerking. De voorzitter van het IPO en de Staatssecretaris hebben besloten de looptijd van de commissie te verlengen tot en met 2009.

De overheid vindt dat winning niet meer alleen gaat om het efficiënt produceren van zand en grond. Alle partijen zullen zorgvuldig de voorraad delfstoffen moeten beheren. Daarnaast zullen overheden gaan monitoren of de zandwinsector niet alleen haar hoofdtaak in het oog houdt, maar ook probeert andere doelen aan de winning te koppelen. Op die manier staat tegenover

voldoen aan de vraag uit de markt en een financiële opbrengst voor de ontgronders ook een groeiende immateriële opbrengst voor bijvoorbeeld natuur, landschap en recreatie.

De commissie Tommel heeft in december 2003 in haar jaarlijkse advies gesteld dat de marktpartijen hun verantwoordelijkheid moeten nemen voor het creëren van draagvlak van nieuwe winningen, zeker na 2008, en dan met name bij winning op landlocaties. Daarnaast is zij van mening dat een aantal provincies ten onrechte vertrouwt op een aanzienlijke bijdrage van het Noordzeegebied in de winning van zand. Daardoor verslapt de aandacht voor landlocaties in deze provincies terwijl die onverkort nodig zijn voor het halen van de taakstelling.

De commissie Tommel voorzag op de langere termijn, na 2008, voortzetting van de regionale winning, maar slechts beperkte mogelijkheden voor grootschalige landelijke winning. In de visie van de commissie Tommel zou deze wegvallende productie op landlocaties overgenomen kunnen worden door alternatieven zoals bijvoorbeeld zand uit rijkswateren (IJsselmeergebied of Noordzee). Voor het IJsselmeergebied adviseert de commissie de marktwerking niet te belemmeren. Diepe winningen dienen in het vergunningsstadium zorgvuldig te worden afgewogen tegen andere belangen. Extra import vanuit het buitenland zal meer milieu-effecten met zich mee brengen dan winning in eigen land. Daarom beveelde de commissie aan de voorraden in het IJsselmeer en andere winlocaties snel te bestuderen.

Het Rijk opteerde voor het verplaatsen van grootschalige industriezandwinningen naar de grote wateren zoals de Noordzee en het IJsselmeer. Sinds de presentatie van het Structuurschema Oppervlakte Delfstoffen (SOD-1) en de aanzet tot SOD-2 heeft Smals gehoor gegeven aan de nadrukkelijke overheidswens om ook winning in grote wateren zoals de Noordzee en IJsselmeergebied te entameren. De wens van de overheid was vooral gelegen in het feit dat bij landgebonden locaties de maatschappelijke weerstand was toegenomen. In behandeling genomen ontgrondingsaanvragen vertraagden sterk of sneuvelden zelfs als gevolg van bezwarenprocedures. Dat leidde er toe dat aan het eind van de vorige eeuw schaarste dreigde op te treden in de voorziening van industriezanden in Nederland.

Door Smals werden daarom geologische onderzoeken in zowel de Noordzee als het IJsselmeergebied uitgevoerd. Daaruit concludeerde Smals al vrij snel dat de Noordzee geen rendabele kansen bood. Deze conclusies werden nog eens bevestigd door een separaat, zeer uitgebreid, geologisch Noordzee-onderzoek door gezamenlijke overheden. Voor zandwinning in de Noordzee is het Regionaal Ontgroningenplan Noordzee 2 opgesteld. Uitgebreid onderzoek (Beton- en metselzand uit de Noordzee, studie in opdracht van RWS Directie Noordzee en de provincies, 2003) heeft uitgewezen dat voorlopig geen rendabele en langdurige industriezandwinning op de Noordzee kan plaatsvinden. In de eindrapportage van de "sub-werkgroep PIA zeezand" (november 2013) concludeerde men dat langdurige industriezandwinning op de Noordzee op dit moment zeker nog niet rendabel is wegens gebrek aan geschikte exploitatielocaties. De winning op de Noordzee is geen haalbaar alternatief voor winning elders vanwege te hoge kosten en te veel vrijkomend ophoogzand. Volgens het Plan Implementatie Alternatieven Beton- en Metselzand (PIA) is de winning niet op korte termijn te verwachten, omdat het grove zand zich bevindt onder een omvangrijke deklaag van fijn zand, die varieert in dikte van 10 meter onder de kust, tot 4 meter verder op zee. Zelfs indien op de meest geschikte Noordzeelocaties eerst een afdeklaag wordt verwijderd, blijkt de productie van betonzand uit zeezand momenteel anderhalf tot drie maal duurder dan de toenmalige marktprijs van circa 6,50 euro per ton "free on board" van de landgebonden locaties. Dit ligt aan de grotere vaarafstand, maar ook aan het feit dat bij scheiding van winzand voor elke eenheid betonzand vijf tot zes eenheden ophoogzand en andere bijproducten vrij komen (Beton- en metselzand uit de

Noordzee, studie in opdracht van RWS Directie Noordzee (nu RWS Zee en Delta) en de provincies, 2003).

Industriezandwinning op de Noordzee is op basis van deze conclusies voor het bedrijfsleven geen optie meer. De Commissie Tommel constateert in haar rapportage over 2005 ook dat de Noordzee in theorie een significante bijdrage kan leveren aan de beton- en metselzandvoorziening maar dat het zand vooralsnog niet economisch winbaar is. De Commissie geeft vervolgens aanbevelingen aan de rijksoverheid hoe zij er voor kan zorgen dat de winning van zand in de Noordzee aantrekkelijker wordt.

In het IJsselmeergebied werd door overheden overigens geen specifiek onderzoek verricht. Wel door Smals, die in 2001 via eigen onderzoeken concludeerde dat zich in een specifiek gebied nabij Gaasterland reële kansen voordoen. Smals heeft het onderzoek in het IJsselmeer geïntensiveerd. In paragraaf 6.2 wordt nader ingegaan op de locatiekeuze binnen de begrenzing van het IJsselmeergebied.

Daar bleken, geologisch gezien, lokaal geschikte zandlagen aanwezig te zijn die rendabel te winnen zijn. Totdat Smals deze onderzoeken opstartte, was in het IJsselmeer vrijwel geen specifiek onderzoek gedaan naar de mogelijke winning van industriezand, niet door de overheid en ook niet door het bedrijfsleven. Zandwinnen in het IJsselmeer is technisch eenvoudiger dan in de Noordzee omdat in het IJsselmeer minder sprake is van tij, storm en ruig water. Daarbij komt dat de vaarafstand kleiner is en de speciekwaliteit beter. De commissie Tommel geeft in de zevende jaarlijks advies over de beton- en metselzandvoorziening in Nederland aan dat *"de commissie positieve berichten heeft ontvangen over de ontwikkeling van beton- en metselzand in het IJsselmeer. Dit project verdient serieuze overweging door de betreffende overheden"* [Commissie Tommel, december 2008].

In het Slotadvies van de Commissie Taakstellingen en flankerend beleid voor de beton- en metselzandvoorziening [Commissie Tommel, december 2009] staat:

*"De commissie heeft zich dit jaar nader laten informeren over het initiatief voor een zandwinning in het IJsselmeer (Smals bouwgrondstoffen), een project dat de commissie al een aantal jaren volgt. De initiatiefnemer verwacht ongeveer 1 tot 1,5 miljoen ton industriezand per jaar te kunnen produceren gedurende een periode van 20-25 jaar. Dit project zou daarom in de toekomst een aanzienlijke bijdrage kunnen leveren aan behoeftevoorziening van beton- en metselzand in Nederland. Het verdient derhalve serieuze overweging door de betreffende overheden. Daarbij is het wel belangrijk om voldoende tijd te nemen om draagvlak op te bouwen bij de bevolking en volksvertegenwoordigers. De commissie realiseert zich dat er veel obstakels zijn voor beton- en metselzandwinning op het IJsselmeer gezien de hoge eisen die hier gelden vanuit de (Europese) natuurregeling. De afronding van de MER wacht op meer duidelijkheid over de bestuurlijke haalbaarheid van dit project.*

*De commissie is verheugd over de constructieve houding van het bestuur van de toenmalige gemeente Gaasterlân-Sleat (nu De Friese Meren) bij dit project."*

De commissie ziet winning in het IJsselmeer als een reële optie, maar geeft aan dat dit een gedegen voorbereiding vraagt. Zandwinning in het IJsselmeer lijkt kansrijk en zou een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan de binnenlandse voorziening in de komende jaren.

Volgend op de wijziging van het rijksbeleid hebben de bedrijven die lid zijn van de vereniging van IndustrieZand- en GrindProducent (later samengevoegd in de brancheorganisatie Cascade) in november 2003 een visie uitgebracht die een koerswijziging voor de branche omvat. Deze visie "Over Winnen" heeft als rode draad dat in de toekomst integrale projecten tot stand moeten komen waarin niet alleen zand- en grindwinning maar ook andere maatschappelijke belangen



een prominente rol spelen. Deze projecten moeten worden ontwikkeld en gerealiseerd in partnerships met andere sectoren, bedrijven, overheden en belangenorganisaties. Een belangrijk aspect van de koerswijziging is dat niet langer wordt gezocht naar plekken waar winning van grondstoffen de minste schade veroorzaakt, maar naar gebieden waar de grootste maatschappelijke meerwaarde is te behalen.

Cascade heeft een 10-tal uitgangspunten geformuleerd, die van belang zijn voor duurzame zand- en grindwinning (zie tekstkader) ([www.cascade-zandgrind.nl](http://www.cascade-zandgrind.nl)).

#### **Uitgangspunten duurzame zand- en grindwinning ([www.cascade-zandgrind.nl](http://www.cascade-zandgrind.nl))**

Smals is lid van de brancheorganisatie voor zand- en grindproducten in Nederland (Cascade). Voor de leden van Cascade staat het duurzaam produceren van zand en grind en daarvoor hebben zij een 10-tal uitgangspunten geformuleerd, die van belang zijn voor duurzame zand- en grindwinning.

1. Zoek bij het ontwikkelen van nieuwe winlocaties naar functionele koppelingen om een maatschappelijke meerwaarde te realiseren. Voorbeelden hiervan zijn: waterberging, rivierverruiming, natuurontwikkeling, recreatie en wonen aan het water.
2. Probeer aan te sluiten bij de ruimtelijke wensen, plannen en ontwikkelingsvisies van nationale, provinciale en gemeentelijke overheden.
3. Zoek de samenwerking op. Niet alleen met betrokken overheden, maar ook met partners die soortgelijke maatschappelijke doelen nastreven zoals natuur- en landschapsorganisaties, waterschappen, Rijkswaterstaat, recreatieondernemers, bouwondernemingen e.d.
4. Probeer actuele natuurwaarden zo veel mogelijk te ontzien en deze waar mogelijk te versterken.
5. Probeer het plan optimaal in te passen in de bestaande ruimtelijke en landschappelijke structuur. Dit met het doel om de ruimtelijke kwaliteit van de regio te verbeteren.
6. Besteed aandacht aan zorgvuldige communicatie met omwonenden. Dit vanuit het besef dat zand- en grindwinning doorgaans een ingrijpende verandering van de woon- en leefomgeving betekent.
7. Probeer via de planontwikkeling en tijdens de uitvoering om de hinder en overlast voor omwonenden te beperken.
8. Tref een regeling voor het oplossen van eventuele problemen die ontstaan tijdens de uitvoering. Deze regeling maakt duidelijk wie het aanspreekpunt is en hoe eventuele schade op een adequate manier wordt afgehandeld.
9. Tref een goede beheersregeling voor het gehele gebied zodat de ruimtelijke kwaliteit van het gebied ook in de toekomst is gewaarborgd.
10. Probeer waar mogelijk een gefaseerde aanpak te volgen zowel bij uitvoering, inrichting en beheer. Op die manier blijft overlast beperkt en kunnen de positieve effecten van een project snel worden gerealiseerd.

### **4.1.2 Afschaffen taakstellingen industriezand**

In de jaren tachtig en negentig van de vorige eeuw was sprake van een overheidsgestuurd ontgrondingenbeleid:

#### **Eerste Structuurschema Oppervlakedelfstoffen (SOD-1, 1995)**

Het nationale beleid voor bouwgrondstoffen was sinds 1996 vastgelegd in het eerste Structuurschema Oppervlakedelfstoffen. Het kabinet formuleerde in de SOD-1 het beleid voor de winning van zand, grind en klei. In dit beleid stond het voorzien in de nationale behoefte aan bouwgrondstoffen centraal. Men wilde zo min mogelijk afhankelijk zijn van het buitenland. Het beleid richtte zich op zuinig gebruik van schaarser wordende bouwstoffen en een groter gebruik van gerecyclede materialen en vernieuwbare grondstoffen (bijvoorbeeld puin). Bovendien verplichtte het kabinet zich om op tijd voldoende oppervlakedelfstoffen voor de bouw



beschikbaar te krijgen. De winning van beton- en metselzand heeft in de looptijd van het SOD-1 voornamelijk plaatsgevonden in Noord-Brabant, Gelderland en Limburg op land en in Rijkswateren gerelateerd aan vaargeulen onderhoud. Winning van betekenis uit de bodem van grote wateren heeft tot nu toe nauwelijks plaatsgevonden.

### Ontwerp Structuurschema Oppervlakedelfstoffen 2 (2001)

In augustus 2001 werd deel 1 van het Tweede Structuurschema Oppervlakedelfstoffen gepubliceerd. Het Ontwerp Structuurschema Oppervlakedelfstoffen 2 is niet afgerond tot een definitieve nota. Kernpunten uit het ontwerp SOD-2 waren:

- minder winning op land;
- het ontzien van de provincies Gelderland, Brabant en Limburg.

Over de inhoud van deze nota ontstond veel discussie met de provincies. Belangrijke punten daarin waren de betrouwbaarheid van prognoses van de behoefte en de daaraan gekoppelde hoogte van taakstellingen. Taakstellingen zijn de afspraken over te winnen hoeveelheden grondstoffen tussen het rijk en de provincies. Aan de 'zand'-provincies opgelegde taakstellingen voor beton-, en metselzand werden vertaald in streekplannen en bestemmingsplannen. Hier leidde toenemende maatschappelijke weerstand tot het vertragen en niet doorgaan van ontgrondingen. Een direct gevolg was dat niet meer kon worden voldaan aan de behoefte aan bouwgrondstoffen in de Nederlandse markt. Daarom nam de import vanuit vooral Duitsland sterk toe, tot ongenoegen van Duitsland.

Conclusie wast dat het moeilijk zou worden om met winning op land in de behoefte aan zand te voorzien. In 1997 stuurde de minister van Verkeer & Waterstaat een brief aan de Tweede Kamer. Daarin stond een overzicht van vraag en aanbod tussen 1999 en 2008 (zie tabel 4-1). Uit de getallen blijkt dat tot 2008 het aanbod onvoldoende werd ingeschat om de geraamde behoefte te dekken.

Tabel 4-1: Overzicht vraag en aanbod tussen 1999 en 2008.

Grondstof	Tot. behoefte	Taakstelling land	Taakstelling rijkswateren
Beton- en metselzand	210	143	27
Grind	255	30	-

Deze ontwikkelingen waren voor het Rijk in 2003 aanleiding af te stappen van het taakstellingsregime.

In 2003 is door de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat in een brief aan de Tweede Kamer (TK 28600 XII, nr.114) aangegeven dat zij het dossier bouwgrondstoffen niet langer als een kerntaak van Verkeer en Waterstaat beschouwt. In deze brief staat verder dat het Rijk het beleid ten aanzien van tijdige en voldoende voorziening voor bouwgrondstoffen inclusief bijbehorende taakstellingen wil loslaten. Op belangrijke onderdelen is het gevoerde beleid niet effectief gebleken. Het Rijk wil het overlaten aan de markt. Het ruimtelijk beleid (het aangeven van een nationaal ruimtelijk kader voor de winning van oppervlakedelfstoffen) blijft wel bestaan en valt onder het ministerie van VROM. Daar blijft ook de verantwoordelijkheid voor het beleid ten aanzien van het duurzaam gebruik van materialen en producten. De minister van Economische Zaken is het aanspreekpunt voor de sector. Vanwege deze beleidswijziging is het Tweede Structuurschema Oppervlakedelfstoffen niet meer afgerond. Het beleid voor bouwgrondstoffen is vervolgens vastgelegd in de Nota Ruimte die begin 2006 in werking is getreden. In de nota Ruimte zijn twee overgangslocaties voor de landelijke zandwinners benoemd:

- Geertjesgolf in de gemeente Beuningen (30 miljoen ton): start zandwinning in 2013;

- Over de Maas in de gemeente West Maas en Waal (15 miljoen ton): start zandwinning 2010.

Voortaan diende het bedrijfsleven zelf te zorgen voor nieuwe ontgrondingslocaties. Het verkrijgen van maatschappelijk draagvlak op lokaal en regionaal niveau is daarbij een voorwaarde om te komen tot vergunningverlening. Ter overbrugging werd het taakstellingenbeleid onder begeleiding van de zogenoemde “Commissie Tommel” afgebouwd naar 2008. Daartoe werd nog medewerking verleend aan de projecten “over de Maas” en “Geertjesgolf”. Naar verwachting zullen deze projecten in 2018 respectievelijk in 2025 zijn uitgebaat.

Op 5 maart 2012 berichtte de minister voor Infrastructuur en Milieu inzake haar “slotrapportage afbouw rijksregierol bij ontgrondingen” aan de 2<sup>e</sup> Kamer. Ten aanzien van winning van industriezanden in rijkswateren vermeldt de minister dat een marktpartij (lees: Smals IJsselmeer BV) het initiatief heeft genomen voor grootschalige zandwinning in het IJsselmeergebied. Deze ontwikkeling sluit aan bij het vigerende beleid en de minister staat hier dan ook welwillend tegenover.

#### 4.1.3 Nationaal ruimtelijk beleid

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) van 2012 wordt de winning van bouwgrondstoffen als een nationaal belang aangeduid.

##### Nationaal belang 4

###### efficiënt gebruik van de ondergrond

In de Rijksstructuurvisie Ondergrond worden de nationale belangen in de ondergrond van het Nederlandse vasteland en de Noordzee benoemd, inclusief de gebruiksmogelijkheden die maar op een beperkt aantal locaties aanwezig zijn.

Er is een blijvende behoefte aan winning van oppervlaktedelfstoffen uit de Nederlandse land- en zeebodem. De mogelijkheden voor import zijn beperkt en de winningsmogelijkheden zijn ongelijk verdeeld in Nederland. De winning van oppervlaktedelfstoffen dient daarom een nationaal belang. Voor de Noordzee is dit geregeld in het Nationaal Waterplan. Voor het landgebied en de grote wateren is het belangrijk dat maatschappelijk aanvaardbare winmogelijkheden worden benut. Winning van oppervlaktedelfstoffen wordt daarom verbonden met andere ontwikkelingen zoals recreatie, water, woningbouw en natuur. Met het afbouwen van de rijksregie in 2003 is de rol van de markt toegenomen. Het Rijk monitort nog wel de ontwikkelingen en bepaalt op basis hiervan of een ruimtelijke interventie via het instrumentarium van de Wro nodig is.

Aandacht wordt gevraagd voor het benutten van maatschappelijk aanvaardbare winmogelijkheden. De mogelijkheden tot verbinding met andere ontwikkelingen zijn in het geval van de voorgenomen industriezandwinning in het IJsselmeer naar de mening van Smals fysiek beperkt tot natuurontwikkeling en licht recreatief medegebruik. Het ontgrondingsplan van Smals geeft hier invulling aan (zie hoofdstuk 5 van deze notitie). De verdere uitwerking van het Nationaal belang 4 vindt plaats in de nog vast te stellen Structuurvisie Ondergrond.

Op 28 augustus 2012 is het Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening (BARRO) gewijzigd. Onder Titel 2.12 IJsselmeergebied *artikel 2.12.2.e.1* wordt binnen het IJsselmeergebied een oppervlakte van 7 hectare toegestaan in de toenmalige gemeente Gaasterlân-Sleat (nu De Friese Meren) ten behoeve van een tijdelijk werkeiland voor de winning van beton- en metselzand. Daarmee geeft de minister aan aldaar ruimte te verlenen aan een ontgraving in het IJsselmeer

voor de winning van industriezanden. Deze bepaling is een direct gevolg van de door de toenmalige gemeente Gaasterlân-Sleat en Smals IJsselmeer BV in 2011 ingediende zienswijzen op het ontwerp SVIR. De beide zienswijzen waren ingediend naar aanleiding van het voornemen van Smals IJsselmeer BV om op deze locatie een ontgrondingsvergunning aan te vragen.

## 4.2 Implementatie van het nieuwe Rijksbeleid

De conclusies uit het beleid ten aanzien van zandwinning zijn:

- het dossier bouwgrondstoffen wordt overgelaten aan markt
- zandwinning in het IJsselmeer wordt niet uitgesloten

Volgend op de wijziging van het rijksbeleid hebben de bedrijven die lid zijn van de vereniging van IndustrieZand- en GrindProducent (later samengevoegd in de brancheorganisatie Cascade) in november 2003 een visie uitgebracht die een koerswijziging voor de branche omvat. Deze visie "Over Winnen" heeft als rode draad dat in de toekomst integrale projecten tot stand moeten komen waarin niet alleen zand- en grindwinning maar ook andere maatschappelijke belangen een prominente rol spelen. Deze projecten moeten worden ontwikkeld en gerealiseerd in partnerships met andere sectoren, bedrijven, overheden en belangenorganisaties. Een belangrijk aspect van de koerswijziging is dat niet langer wordt gezocht naar plekken waar winning van grondstoffen de minste schade veroorzaakt, maar naar gebieden waar de grootste maatschappelijke meerwaarde is te behalen.

De beleidswijziging is door het ontgrondend bedrijfsleven positief opgenomen, waarbij nieuwe ontwikkelingen met name geconcentreerd bleven in de van oorsprong industriezandrijke gebieden zoals Gelderland, Overijssel en Noord-Brabant.

## 4.3 Behoeftte aan industriezand

Industriezand komt niet in natuurlijke vorm in de bodem voor, na winning van natuurlijk grof zand wordt dit gezeefd en gescheiden in verschillende korrelgrootte fracties. Industriezand is ook minder een bulkproduct dan ophoogzand. De markt voor industriezand is sterk vraaggestuurd. Industriezand wordt breed over de gehele bouwketen gebruikt en voornamelijk afgenomen door betonmortel- en betonwarenfabrikanten. Industriezand wordt specifiek in korrelgrootte samengesteld voor de afnemer. De afnemers stellen hoge eisen aan het type industriezand, willen een constant product en willen aankunnen op levercontracten van jaren.

Voldoende aanbod van industriezand is van groot belang voor de beton- en asfaltindustrie. De voorgenomen zandwinning voorziet in een voortdurende behoefte aan industriezand. Jaarlijks is ruim 20 miljoen ton industriezand nodig. Voldoende aanbod van beton- en metselzand (industriezanden) en grind is van groot belang voor de Nederlandse bouwsector. De productie van beton en asfalt verschaft directe werkgelegenheid aan 10.000 personen. Zonder deze producten stagneert vrijwel geheel bouwend Nederland, waarin 450.000 mensen gezamenlijk een omzet leveren van 80 miljard euro.

**Industriezand**

Industriezand is een verzamelnaam voor een aantal soorten zand dat wordt gebruikt voor de productie van verschillende bouwmaterialen. Beton- en metselzand zijn de belangrijkste soorten binnen de groep industriezand.

Betonzand is een grovere zandsoort. Het bestaat uit een mengsel van zand van verschillende korrelgroottes. Er bestaan vele verschillende soorten betonzand. De samenstelling ervan wordt veelal door de afnemer voorgeschreven, afhankelijk van de toepassing. Het wordt als grondstof gebruikt bij de vervaardiging van betonproducten, met name betonwaren en deels betonmortel. Voor de vervaardiging van betonmortel en betonwaren is naast zand ook grind en cement nodig.

Bij de winning van beton- en metselzand wordt, als bijproduct, ook ophoogzand en, in beperkte mate, grind gewonnen. Ophoogzand is alleen geschikt voor het aanleggen van ophogingen, bijvoorbeeld voor het bouwrijp maken van woonwijken en industrieterreinen.

Jarenlang bedroeg de behoefte aan industriezanden ongeveer 20 miljoen ton. De vraag is mede door de langdurige bouwcrisis sinds 2009 gedaald naar omstreeks 15 miljoen ton per jaar. De verwachting is dat vanaf 2014 de vraag mogelijk iets zal toenemen naar 15 tot 18 miljoen ton, om daarna te stabiliseren.

Door grote vertragingen in de procedures bij grootschalige projecten in Nederland, soms zelfs leidend tot definitief afstel, is de levering vanuit Duitsland sterk toegenomen en bedroeg in 2006 ruim 12 miljoen ton. Het meest recente overzicht van de voorraadontwikkeling sinds 1998 laat zien dat de vergunde voorraad goed op koers ligt. De vergunde voorraad is ruim voldoende voor 5 jaar voorraad [Commissie Tommel, 2008]. Waar de ervaring heeft aangetoond dat de termijn tussen projectinitiatief en onherroepelijke vergunning zeker 7 tot 15 jaar bedraagt is duidelijk dat de import niet echt als tijdelijk kan worden gezien. Anderzijds is gebleken dat in Duitsland de weerstand tegen de export naar Nederland toeneemt. Heden wordt jaarlijks nog omstreeks 5 miljoen ton industriezand geïmporteerd vanuit Duitsland. In Duitsland worden momenteel maatregelen voorbereid om de zandwinning te temperen (beperking vergunbare gebieden, invoeren "kies-euro", enz) in combinatie met een ontmoedigingsbeleid inzake de uitvoer naar Nederland en België. Tevens is onmiskenbaar dat de grote transportafstanden leiden tot kostenstijging van industriezanden ingevolge de gestegen energiekosten. Minstens zo belangrijk is dat deze transporten een grote milieubelasting met zich meebrengen in de vorm van CO<sub>2</sub> en fijn stof.

Om ook op termijn in de Nederlandse zandbehoefte te kunnen blijven voorzien, is winning in eigen land wenselijk. Het Nederlandse ontgrondende bedrijfsleven, waaronder Smals, tracht daar invulling aan te geven door het ontwikkelen van multifunctionele projecten zoals bijvoorbeeld in het rivierengebied, waar zandwinning en meer veiligheid tegen overstromingen goed samen kunnen gaan. Deels kan in de komende 10 jaar in de behoefte van industriezand worden voorzien vanuit vergunde en op korte termijn te vergunnen Nederlandse winlocaties welke mede bijdragen aan de herinrichting van de Nederlandse rivieren. Het betreft dan meestal relatief kleinschalige projecten. Na uitvoering hiervan worden landlocaties in Nederland en Duitsland schaars. Smals wil in deze periode de overstap naar het fijnere industriezand in het IJsselmeer maken. De centrale ligging van het IJsselmeer in Nederland en de specifieke zandvoorkomens ter plaatse van de voorgenomen zandwinning dragen bij aan de maatschappelijke behoefte aan duurzaamheid. De centrale ligging leidt tot aanzienlijke beperking van transportafstanden (CO<sub>2</sub>-uitstoot).

In het belang van haar continuïteit als producent van bouwgrondstoffen dient Smals te beschikken over een zogenaamde 'ijzeren voorraad'. Een op de marktvraag afgestemde hoeveelheid vergunde specie 'in situ' voor een periode van 7 jaar was altijd een minimale vereiste om de benodigde ontwikkelingsperiode voor vervolgprojecten te kunnen overbruggen. De ervaring heeft inmiddels aangetoond dat deze ontwikkelperiode wel kan oplopen tot 12 of zelfs 15 jaar als het gaat om projecten van enige omvang. Er is derhalve dringende behoefte aan nieuwe vergunde locaties in Nederland zelf, en bij voorkeur aan groot vaarwater.

De afnemers van zand zijn met name betonwarenfabrieken, daarnaast gaat het om betonmortelcentrales en asfaltinstallaties. Voor elke afnemer en voor elke markt stelt Smals - samen met deze afnemers - de meest passende grondstof samen. Elk van de inmiddels circa 75 soorten stellen de individuele verbruikers in staat om - binnen hun specifieke randvoorwaarden - hun productieproces te optimaliseren. De diversiteit in de marktvraag vereist de beschikking over verschillende grind-, industriezand- en ophoogzandvoorkomens. Hoogwaardig grondstoffengebruik heeft de laatste jaren geleid tot verdere specificatie van zandsorten. Om aan die vraag te kunnen voldoen tracht Smals projecten te ontwikkelen op geologisch verschillende plaatsen. Voorheen betrof het steeds landgebonden locaties, met name in de nabijheid van grote rivieren. Smals is als combinant betrokken bij de ontwikkeling en realisering van de ontgrondingsprojecten:

- Grensmaas in Zuid-Limburg;
- Geertjesgolf en Beuningen in Gelderland;
- Over de Maas in Gelderland.

Daarbij heeft Smals een aantal ontgrondingsprojecten voor 100% in eigen ontwikkeling en uitvoering in Noord-Brabant, Limburg en Duitsland.

Tenslotte heerst in Nederland sinds 2009 een bouwcrisis, waardoor de behoefte aan bouwgrondstoffen tijdelijk sterk is afgenomen van 20 miljoen ton in 2009 naar 15 miljoen ton in 2012. De ervaring toont aan dat in Nederland in normale omstandigheden jaarlijks structureel 20 miljoen ton industriezanden worden verbruikt, waarin Smals een aandeel levert van ongeveer 10 %.

#### 4.4 Alternatieven voor grootschalige winning voorzien niet (volledig) in zandbehoefte

##### **Invoer van grondstoffen als alternatief?**

Invoer van grondstoffen uit andere landen wordt als alternatief genoemd. Momenteel wordt vanuit Duitsland zand ingevoerd. Echter Duitsland is alleen bereid industriezand te leveren zolang er in het eigen land een bouwvertraging bestaat door de huidige slechte economische toestand. Als de economie aantrekt en de bouwwerkzaamheden weer toenemen, zal Duitsland niet genoeg capaciteit hebben om deze grondstoffen massaal uit te voeren. Bovendien heeft het invoeren van grondstoffen ook nadelige milieueffecten als gevolg van het transport.

De regering van Nordrhein-Westfalen heeft zorgen over de effecten van het Nederlandse beleid op de ruimtelijke belasting en de maatschappelijke (non)-acceptatie van de winning van bouwgrondstoffen in Nordrhein-Westfalen, in het bijzonder in de Kreis Kleve [derde voortgangsrapportage afbouw regio bouwgrondstoffen van het Ministerie van V&W]. De import uit Duitsland is de afgelopen jaren sterk gestegen als gevolg van het oude beleid: enerzijds de afbouw van de grindwinning en anderzijds de keuze in 1997 om de taakstellingen voor industriezand lager vast te stellen dan de behoefte. Dat lagere niveau is indertijd gekozen om

druk te zetten op alternatieven, maar de binnenlandse productie werd in de praktijk vooral aangevuld door import en niet door alternatieven. In een brief en gesprekken is het kabinetsbeleid voor bouwgrondstoffen uiteengezet. Het huidige Nederlandse beleid is juist bedoeld om de afwenteling op het buitenland te beperken [Ministerie van V&W, 2008].

Voorts is in Duitsland het toekomstige ontgrondingenbeleid aangescherpt, resulterend in aanzienlijk minder vergunningen. Als reactie daarop meldt de minister van Infrastructuur en Milieu op 5 maart 2012 aan de 2<sup>e</sup> Kamer dat Nederland het ruimtebeslag van grondstoffengebruik niet onnodig bij buurlanden wil leggen en daarom probeert de winning in Nederland nu weer zo veel mogelijk te faciliteren.

#### **Secundaire winning van industriezand als alternatief?**

Secundaire winning van industriezand in rijkswateren komt voor in de vorm van onderhoud van het zomerbed van de grote rivieren zoals Merwede, Lek, Bovenrijn, Waal en Maas. Het vrijkomende industriezand heeft dan een kostenbesparend effect op het onderhoud. Tabel 4-2 geeft een overzicht van de hoeveelheden die beschikbaar komen bij secundaire winning [Rijkswaterstaat, juli 2005]. Hieruit blijkt dat slechts een klein aandeel uit secundaire winning komt.

Tabel 4-2: Beschikbare hoeveelheden zand bij secundaire winning [Bron: Rijkswaterstaat, recentere gegevens niet beschikbaar].

Jaar	Hoeveelheid
1999	0.57 miljoen ton
2000	1.1 miljoen ton
2001	0.98 miljoen ton
2002	0.65 miljoen ton
2003	0.76 miljoen ton

#### **Inzet secundaire grondstoffen als alternatieven voor industriezand?**

Een alternatief voor landgebonden winning van bouwgrondstoffen zou de inzet van secundaire grondstoffen zijn. Op dit moment wordt er in Nederland ongeveer evenveel granulaat geproduceerd als er industriezand en grind wordt gewonnen. Een stijging van de granulaatproductie met 50-100% wordt voorzien in de periode tot 2025 [Ministerie van V&W, 2008].

Al zeker 20 jaar wordt er intensief onderzoek gedaan naar de mogelijkheden voor de vervanging van het grove toeslagmateriaal (grind) in beton door granulaten. Er is ook onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van vervanging van het fijne toeslagmateriaal (zand) in beton. Vanwege de afbouw van de regierol van Verkeer & Waterstaat in de bouwgrondstoffenvoorziening zijn beide onderzoeken afgebroken. Doordat de onderzoeksprogramma's zijn afgebroken is het noodzakelijke implementatieproject van de materialen in beton niet uitgevoerd. Er zijn door overheden ook geen andere voorbeeldprojecten uitgevoerd op het gebied van zandvervanging. Maar de vervanging van de fijne fractie in beton is niet helemaal blijven steken op laboratoriumschaal. Het is bekend dat bij bedrijven die zowel een betoncentrale als een brekerinstallatie hebben, granulaten in beton met goede resultaten worden toegepast.

De Commissie Tommel meldt dat de sterke stijging van het aanbod aan steenachtig bouw- en sloopafval (granulaat) vraagt om nieuwe routes voor de afzet van dit materiaal. Recycling als toeslagmateriaal in beton acht de commissie vanuit duurzaamheidsoogpunt verkiesbaar boven toepassing als ophoogmateriaal. Zij ziet ook dat de implementatie van de alternatieven voor

industriezand op dit moment onvoldoende wordt ondersteund door de overheden [vijfde jaarlijkse rapportage, 16 maart 2007 en zesde rapportage van december 2007].

In februari 2008 zijn nog Kamervragen gesteld aan de ministers van VROM, voor Wonen, Wijken, Integratie en van Verkeer en Waterstaat over hun weigering om proeven te starten inzake het hergebruik van betongranulaat. Dit wordt als alternatief gezien voor toepassing van zand in het regeringsbeleid inzake de rijksdoelstelling 100% duurzaam inkopen en een pijler 'verhoging aandeel hernieuwbare bronnen' uit het werkprogramma "Schoon en zuinig" [Tweede Kamer, kvr 1737].

Grof granulaat zou een vervanging kunnen zijn van grind, maar is niet toepasbaar als industriezand.

#### **Vrijkomende grond uit hoogwaterbestrijding (Ruimte voor de rivierprojecten) als alternatief?**

De hoeveelheid industriezand die vrijkomt bij de werkzaamheden binnen de Ruimte voor de rivierprojecten is beperkt. In de Planologische Kernbeslissing (PKB) Ruimte voor de Rivier wordt echter nadrukkelijk ruimte geschapen voor initiatieven van derden via de zogenoemde programmatische aanpak. De maatregelen moeten in 2015 gerealiseerd zijn en dan stopt ook weer het vrijkomen van industriezand uit deze maatregelen. Uit de 21e voortgangsrapportage Ruimte voor de rivier (1 juli 2012 -31 december 2012) blijkt dat enkele projecten vertraging oplopen en pas in 2016 en een maatregel (IJsseldelta) in 2017 afgerond zijn. Dit is nog in de opstartfase van de industriezandwinning van Smals.

## **4.5 Smals in het nieuwe beleid**

In dit speelveld bereidt Smals al sinds 2001 een grootschalige industriezandwinning in het IJsselmeer voor.

De voorbereiding van een nieuwe grootschalige ontgroning duurt in Nederland vaak 10 tot 15 jaar of meer, vanwege de complexiteit en de vele betrokken belangen waarmee vanuit de Ontgrondingswet rekening moet worden gehouden. Ook is er sprake van een vernieuwend initiatief omdat tot op heden de ontgrondingsactiviteiten in het IJsselmeer zich geheel beperken tot het aanleggen en op diepte houden van vaargeulen middels de winning van ophoogzanden. Daardoor bestond er nog geen onderzoeksinformatie over de geologische voorkomens en de mogelijkheden tot benutting als industriezand. Het opvullen van deze lacune in kennis heeft van Smals de nodige inspanningen gevraagd. Daarnaast vergde het ontwikkelen van een industriezandprocessing op groot open water de nodige inspanningen. De bestaande kennis hierover bij winning in landplassen is niet toepasbaar op het IJsselmeer met zijn onbeschermt extreem milieu van wind, stroming en ijsgang.

Gedurende die periode is er daarnaast regelmatig sprake van wijziging in beleid en wet- en regelgeving. Bestuurlijke consistentie is derhalve onmisbaar.

De planning is gericht op aanvang van de industriezandproductie vanaf 2017. Gestreefd wordt om na een opstartperiode van 5 jaar 2 miljoen ton per jaar te produceren.

In het beeld van minder ruimte voor import vanuit Duitsland, afnemend aanbod vanuit rivierprojecten, afronding van de laatste grootschalige landlocaties en het niet geschikt zijn van de Noordzee is productie van industriezanden in het IJsselmeer een harde noodzaak. Hoewel er op de winlocatie beperkte mogelijkheden zijn voor het realiseren van meerwaarde is naar de mening van Rijkswaterstaat de beoogde ontgroning in het kader van het vigerend beleid niet

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

multifunctioneel en is er dient ten gevolge sprake van een primaire zandwinning. Het zwaarwegend belang van deze zandwinning is hierboven aangegeven.



## 5 Locatiekeuze

Een onderdeel van de m.e.r.-procedure is het onderbouwen van de locatiekeuze vanuit het oogpunt van de milieueffecten. In deze paragraaf wordt de locatiekeuze van de zandwinlocatie toegelicht. Hier worden de criteria en uitgangspunten benoemd die hebben geleid tot de locatie zoals deze uitgewerkt is in het MER. Aangezien het doel is om industriezand te winnen, is de geologische situatie leidend bij de locatiekeuze. Onderdeel van de locatiekeuze vormt ook de keuze voor het IJsselmeer, deze is beschreven in paragraaf 5.1 en paragraaf 5.2. Aanvullend op die keuze is in paragraaf 5.3 ook aangegaan op een locatie die Smals in eerste instantie had aangemerkt als mogelijke locatie, maar die inmiddels afgevallen.

In hoofdstuk 4 is beschreven dat andere projecten met grootschalige winning, inzet van andere grondstoffen of aanvoer uit het buitenland niet (volledig) voorzien in de zandbehoefte. Ook deze afwegingen vormen een onderdeel van de locatiekeuze.

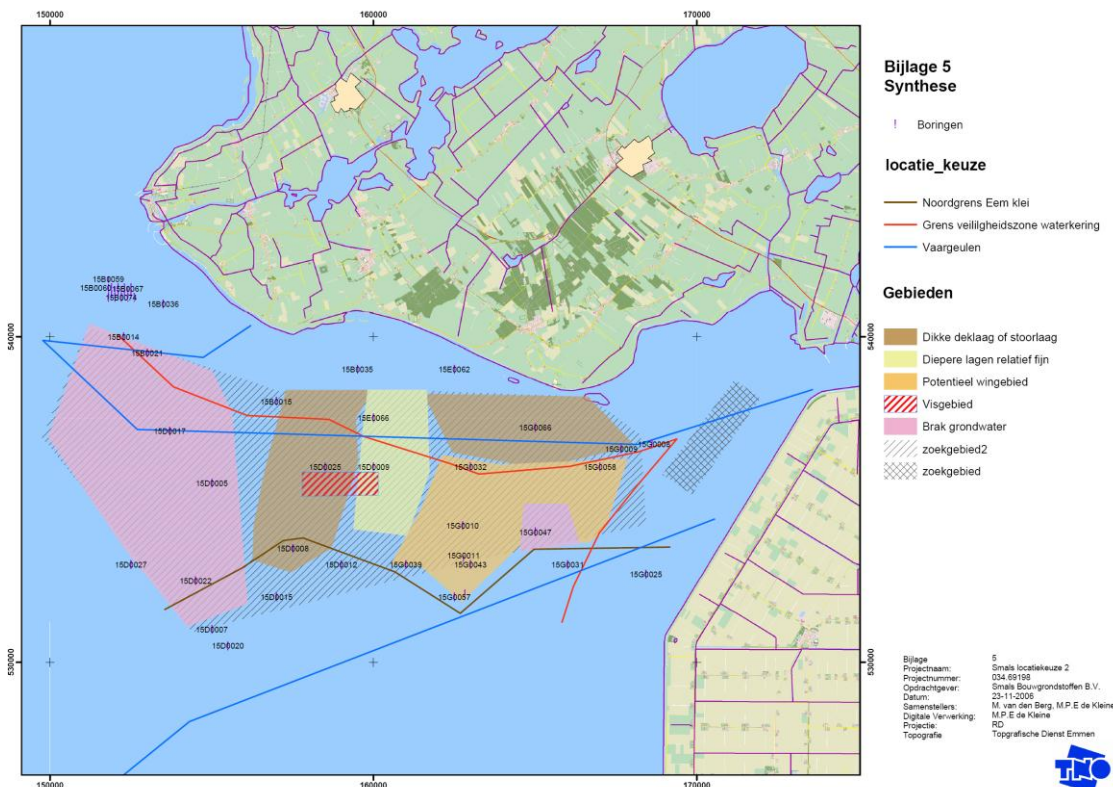
### 5.1 Geologisch meest geschikte locatie voor zandwinning

Op basis van geologische onderzoeken door TNO in 2006 is de, geologisch gezien, meest optimale locatie voor zandwinning in het IJsselmeergebied bepaald. Deze onderzoeken zijn in het projectdossier opgenomen. Hierbij is geologisch onderscheid gemaakt tussen metselzand met een grootte tussen 0-1 mm (grof tot uiterst grof zand) en betonzand met een grootte tussen 0-2 en/of 0-4 mm (uiterst grof zand tot fijn grind).

Op basis van een regionale kartering en door gebruik te maken van een ondergrondmodel zijn aspecten van de ondergrond (bodem) in beeld gebracht:

- Geologische zandvoorkomens tot 65 meter onder de IJsselmeerbodem;
- Fijn metselzand (0-1 mm) voorkomens tot 65 meter onder de IJsselmeerbodem;
- Winbaar grof zand rekening houdend met toplaag van 10m ophoogzand tot 65 meter onder de IJsselmeerbodem;
- Storende kleilagen en te fijne zandvoorkomens  
Binnen het gehele gebied geldt dat hoe meer naar het zuiden, hoe grover de diepere afzettingen zijn. De hoeveelheid aanwezig grof zand neemt toe maar de kans op het voorkomen van mogelijke stoorlagen van de Eemklei neemt ook toe. Om de maximale hoeveelheid grof zand te winnen zonder last te krijgen van de storende Eem-kleilaag dient vanuit het noorden in zuidelijke richting gewonnen te worden. Het plangebied mag de noordgrens van de Eemklei niet passeren. Eemklei is niet geschikt als bouwgrondstof;
- Voorkomen van keileem  
Het noordelijk deel wordt gekarakteriseerd door de aanwezigheid van keileem. De ondiepe ligging, de dikte en de samenstelling van dit pakket maken dit deelgebied oninteressant voor winning van industriezand.

De conclusie van het onderzoek is dat het gebied ten zuiden van Gaasterlân geologisch gezien voor zowel grof zand als metselzand-winning de meest gunstige regio in het IJsselmeergebied gebied is [TNO, 2006].



Figuur 5-1: Ligging van geologisch gezien geschikte lagen en ongeschikte gebieden [TNO, 2006].

Uit figuur 5-1 blijkt dat het potentieel wingebied (in oranje aangegeven) ten zuiden van kust van de gemeente De Friese Meren ligt. In het potentieel wingebied ligt nog een gedeelte met brak grondwater. Met de zandwinning moet voorkomen worden dat het brak grondwater wordt aangeboord. Hierdoor is het potentieel wingebied verkleind naar 1508 hectare in plaats van 3634 hectare zoals deze door TNO is onderzocht.

## 5.2 Aanvullende afbakening van het wingebied vanuit andere (milieu)aspecten

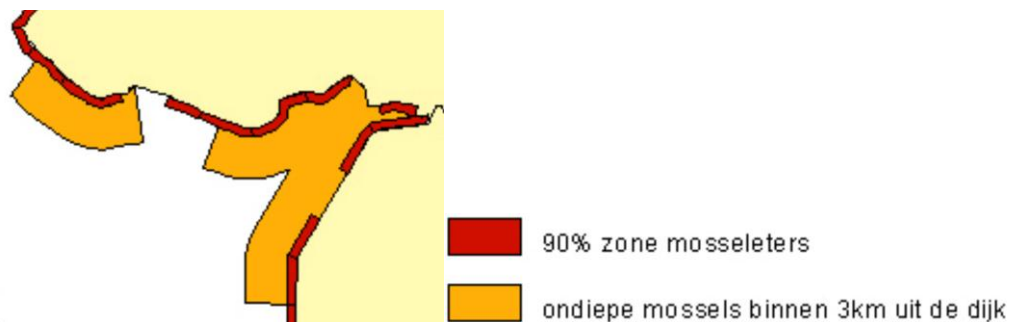
Daarnaast hebben andere uitgangspunten een rol gespeeld bij de bepaling van de geschikte winlocatie. Deze zijn ingegeven vanuit een beperking van mogelijke effecten op andere functies van het IJsselmeer of de omliggende oevers. Randvoorwaarden waar het plangebied aan moet voldoen zijn:

- Het plangebied dient minimaal 3 kilometer uit de kust te liggen voor de bescherming van de belangrijkste natuurwaarden (zie tekstkader) (deze zoneringsluit aan bij de gewenste zoneringsluit vanuit bodem en dijken);
- Het plangebied dient ver van de Noordoostpolder af te liggen om kwelinvloed zo veel mogelijk te voorkomen;
- Niet in brakwatervoorcomens. Het westelijk deel is minder geschikt omdat hier brak grondwater voorkomt. Met de zandwinning moet voorkomen worden dat het brak grondwater wordt aangeboord. Zandwinning mag niet leiden tot verslechtering van de (grond)waterkwaliteit;
- Niet in visgebieden. Zandwinning is niet toelaatbaar in visserijgebieden;
- Niet in vaargeulen voor beroepsscheepvaart en wedstrijdlocaties in het IJsselmeer;

- Niet in gebruikelijke watersportwedstrijdgebieden (baai van Lemmer);
- In het plangebied dienen geen kabels en leidingen aanwezig te zijn.

#### Uitsluiten belangrijke zones vanuit natuur

Watervogels komen ruimtelijk sterk gescheiden voor. Dat geldt tussen soorten maar ook binnen een soort zijn voorkeursgebieden aan te geven waar een groot deel van de populatie verblijft. In deze voorkeursgebieden komen 90% van de aantallen in het Vogelrichtlijngebied voor. Deze zones liggen vooral dicht tegen de kust [Van Eerden et al, 2005]. Voor de mosseleeters is de opvallende overeenkomst tussen de vogelverspreiding en oogstbare mossels (<3.70 m diep) op korte afstand tot de dijk (<3 km) (zie figuur 5-2).



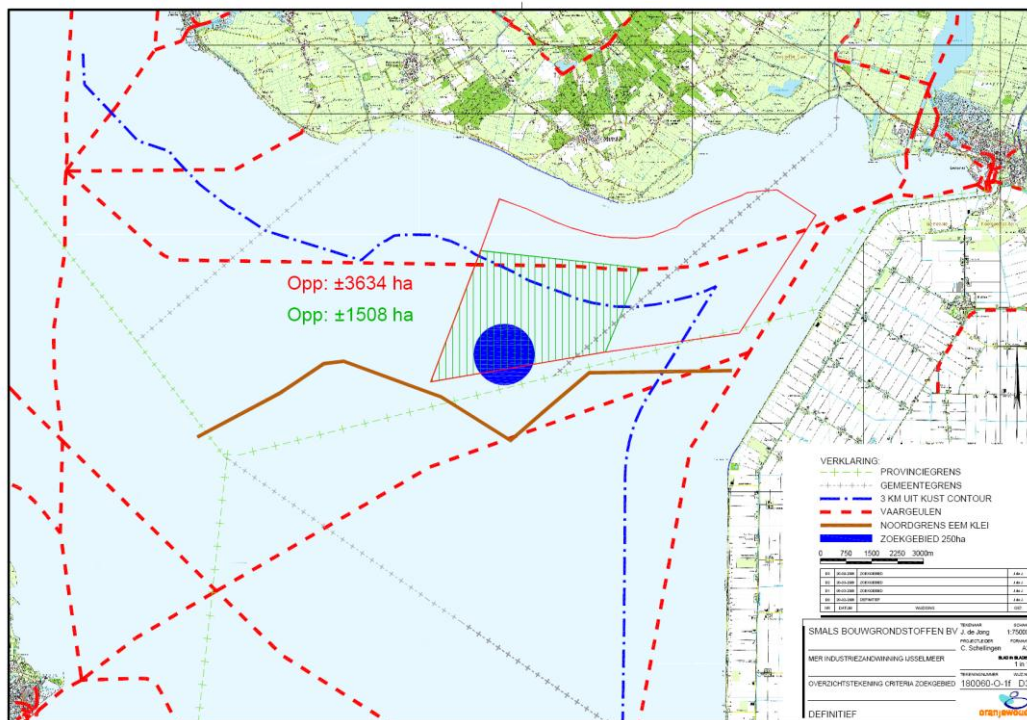
Figuur 5-2: Ligging 90% zones voor de mosseletende watervogels (maanden nov-feb) belangrijkste driehoeksmosselgebied, t.w. binnen 3km van de kust en op een diepte < 3.70m [Bron: Van Eerden et al, 2005].

In het IJsselmeer komen waterplanten onder andere voor langs de kust van Fryslân (vooral Schedefonteinkruid) in een brede zone tot ruim 2 meter waterdiepte. Daar komen dus ook de plantenetende watervogels voor. De kustzone ten noorden van het plangebied is relatief minder belangrijk voor VHR-soorten dan andere kustzones (zie figuur 5-3).



Figuur 5-3: Aantal VHR-soorten dat binnen de 90%- zone valt (periode 1980-2004). [Bron: Van Eerden et al, 2005].

De aanvullende uitsluiting van bepaalde gebieden heeft geresulteerd in een locatie van 250 ha in het IJsselmeer ten zuiden van de kust van de gemeente De Friese Meren, westelijk van Lemmer (zie blauwe stip in figuur 5-4).

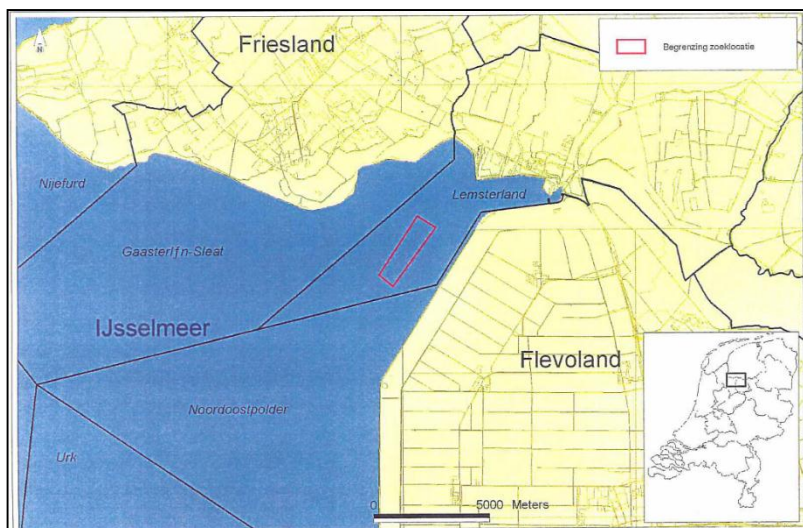


Figuur 5-4: Ligging van meest geschikte locatie voor industriezandwinning (blauwe cirkel van 250 hectare), binnen de ligging van het potentieel wingebied uitgevoerd door TNO (rood kader) en het kleinere potentiële wingebied rekening houdend met brakke grondwater (groen kader).

Het plangebied voor de zandwinning valt niet geheel binnen het groene kader. Dit komt doordat uit recentere boringen (na het onderzoek van TNO in 2006) is gebleken dat het meest geschikte winbare zand net iets ten zuiden van het groene kader aanwezig is. Deze locatie voldoet aan alle voorwaarden. Deze onderzoeken zijn in het projectdossier opgenomen.

### 5.3 Afgefallen locatie: zandwinning voor kust Lemsterland

In eerste instantie had Smals een locatie voor de kust van Lemsterland geselecteerd als mogelijke winlocatie (zie figuur 5-5).



Figuur 5-5: Plangebied voor de zandwinning zoals aangegeven in de startnotitie binnen de gemeentegrenzen van Lemsterland.

In voorgaande paragrafen is beschreven dat de locatiekeuze voor de winlocatie opnieuw is uitgevoerd. Aanleiding was de vraag vanuit de richtlijnen en de notitie reikwijdte en detailniveau om een grondig onderzoek naar de locatie en mogelijke alternatieven uit te voeren. Bovendien bleek uit nader bodemonderzoek dat deze locatie minder gunstig was vanuit de doelstelling van de voorgenomen activiteit 'winning industriezand'. De ondergrond was ter plekke minder geschikt ten opzichte van een zoekgebied westelijker van de locatie uit de startnotitie.

In deze paragraaf wordt nagegaan of de locatie dichterbij Lemmer vanuit (milieu)effecten gezien alsnog een reëel alternatief is. In tabel 5-1 wordt de locatie dichterbij Lemmer vergeleken met de nieuwe locatie die uit de locatiekeuze naar voor is gekomen.

Voor een aantal milieufactoren is er geen wezenlijk verschil tussen de locatie uit de startnotitie en de alternatieve locatie die in het MER verder is onderzocht. De belangrijkste negatieve effecten van de locatie uit de startnotitie zijn het gevolg van de ligging dichterbij de kust, zowel van Flevoland als van Fryslân. Daardoor zijn er grotere negatieve effecten te verwachten voor natuur, beleving en verstoring vanaf de kust en voor de landbouw (kwel en mogelijk zoute invloed). Daarnaast ligt het dichterbij de drukbevaren scheepvaartroute, met negatieve gevolgen voor de veiligheid.



Tabel 5-1: *Vergelijking effecten locatie uit de startnotitie ten opzichte van de locatie uit de locatie die in paragraaf 5.2 is geselecteerd (alleen onderscheidende criteria)*

	Criterium	Vergelijking locatie dicht bij Lemmer en nieuwe locatie in dit MER	Toelichting
Bodem en water	Stijghoogte wvp1	>	De grootte van het invloedsgebied blijft gelijk, maar doordat de locatie Lemsterland dicht bij de kust ligt is er een groter effect op de functies op het land
	Stijghoogte wvp2	>	
	Kwel en infiltratie	>	
	Golfkarakteristiek	>	
	Zoutgehalte	>	
	Vertroebeling	=	Deze beperkt negatieve effecten treden bij beide locaties in gelijke mate op.
	Nutriënten/ verontreinigingen	=	
	Stratificatie	=	
	Stabiliteit dijken	>	Dichter bij kust, maar randvoorwaarde zou ook bij locatie Lemsterland zijn dat de hoogwaterveiligheid niet in het geding komt.
Natuur	Beschermde gebieden	>	Dichter bij de kust die waardevol is voor watervogels, echter door de aanwezigheid van de VAL is de toename van verstoring beperkt.
	Beschermde soorten	>	
Archeologie	Verwachte archeologische waarden	=	
	Verwachte scheepswrakken	=	
Landschap/ beleving	Weidsheid	=	Meer aan de rand van het IJsselmeer, maar beter zichtbaar vanaf Flevoland
	Duisternis	<	Meer in nabijheid van verlichte schepen in scheepvaartgeul
	Stilte	<	Meer in nabijheid van schepen in scheepvaartgeul (bundeling verstoring)
Geluid	Geluidbelasting natuurgebied	=	
	Etmaalwaarde geluidsgevoelige bestemming	>	Dichter bij kust
	Maximale geluidniveau geluidsgevoelige bestemming	=	
Veiligheid	Scheepvaart veiligheid	>	Dichter bij drukbevaren scheepvaartroute
Beroeps-scheepvaart	Scheepvaart-bewegingen in vaargeul	>	Dichter bij drukbevaren scheepvaartroute
Visserij	Vangstlocaties	<	Door ligging bij drukbevaren geul wordt minder gevestigd, maar nog steeds oppervlaktebeslag van visgebied.
Recreatie	Ruimtebeslag recreatievaart	<	Door ligging bij drukbevaren geul -heeft de locatie minder betekenis voor recreatievaart, maar ook de locatie Lemsterland betekent een afname van vaarwater

	Criterion	Vergelijking locatie dicht bij Lemmer en nieuwe locatie in dit MER	Toelichting
	Bewegingsruimte recreatievaart	=	Oppervlakteverlies blijft gelijk, is ook negatief effect bij locatie Gaasterland
Landbouw	Vernatting landbouwgronden	>	Veel dichter tegen landbouwgebied, contouren grondwaterstandsaling kunnen Flevoland bereiken

**Verklaring symbolen**

>	locatie bij Lemmer heeft grotere negatieve effecten dan nieuwe locatie
=	locatie bij Lemmer heeft dezelfde effecten als nieuwe locatie
<	locatie bij Lemmer heeft kleinere negatieve effecten dan nieuwe locatie

**Conclusie vergelijking nieuwe locatie met locatie uit startnotitie**

De positieve effecten van de locatie bij Lemmer wegen niet op tegen de milieunadelen en de technische nadelen. Bovendien is het doelbereik beperkter (geologisch gezien minder geschikte ondergrond). Deze punten leiden er niet toe om de locatie uit de startnotitie te heroverwegen en alsnog als reële locatie mee te nemen in dit milieueffectrapport.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0



## 6 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

### 6.1 Definitie referentiesituatie

De huidige situatie en de autonome ontwikkelingen vormen de referentie bij het bepalen van de effecten van de industriezandwinning in het IJsselmeer op de omgeving. Met de autonome ontwikkeling wordt de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen van het gebied bedoeld zonder de uitvoering van de industriezandwinning. Deze zijn per thema benoemd.

Als referentiejaar voor de gebruiksfase is 2020 gekozen, het jaar dat de industriezandwinning naar verwachting volledig in gebruik is, samen met het werkeiland en de zandverwerkingsinstallatie. Voor de grondwatereffecten is 2045 als referentie genomen; de worst case situatie met put op maximale diepte net na afronding van de zandwinning. Voor de aanlegfase is 2015 gekozen; het jaar waarin waarschijnlijk gestart wordt met aanleg van het eiland.

### 6.2 Bodem en water

#### Huidige situatie

##### *Maaiveld*

Het plangebied is vrij vlak. De minimale diepte in het gebied is 4,41 m - NAP, maximaal 4,84 - NAP en gemiddeld 4,72 m - NAP (metingen Geofox-Lexmond, 2010). De maaiveldhoogte in het invloedsgebied varieert sterk. Rondom het IJsselmeer en in de Noord-oostpolder ligt het maaiveld op ongeveer NAP -4,0 à -4,5 m. Het maaiveld in Fryslân ligt duidelijk hoger. In de diepere delen ligt het maaiveld rond NAP -1,5 à -2,0 m. De hoger gelegen delen liggen rond NAP - 0,5 m. De Friese kust is een relatief hoog gelegen deel, met enkele 'bulten' tot NAP +8,5 à 12 m.

##### *Geologie*

Het IJsselmeergebied ligt in een groot dalingsbekken, het Zuiderzeebekken. Geologisch en geohydrologisch gezien is het Kwartair, zoals de afgelopen 2 miljoen jaar zijn geclassificeerd, het belangrijkste. Het Kwartair wordt onderverdeeld in het Pleistoceen en het Holoceen, en kende grote klimatologische veranderingen. Verschillende (relatief koude) ijstijden en (relatief warme) tussentijden hebben elkaar afgewisseld en hebben in belangrijke mate de dikte en variatie van de afzettingen bepaald. Er komen mariene, fluviatiele, organogene, glaciale en eolische afzettingen voor. De lithologie van de afzettingen varieert van kleileem, (pot)klei, leem en veen tot grof zand en grind. Het holocene tijdvak is het jongste en omvat de afgelopen 10.000 jaar na de beëindiging van de laatste ijstijd.

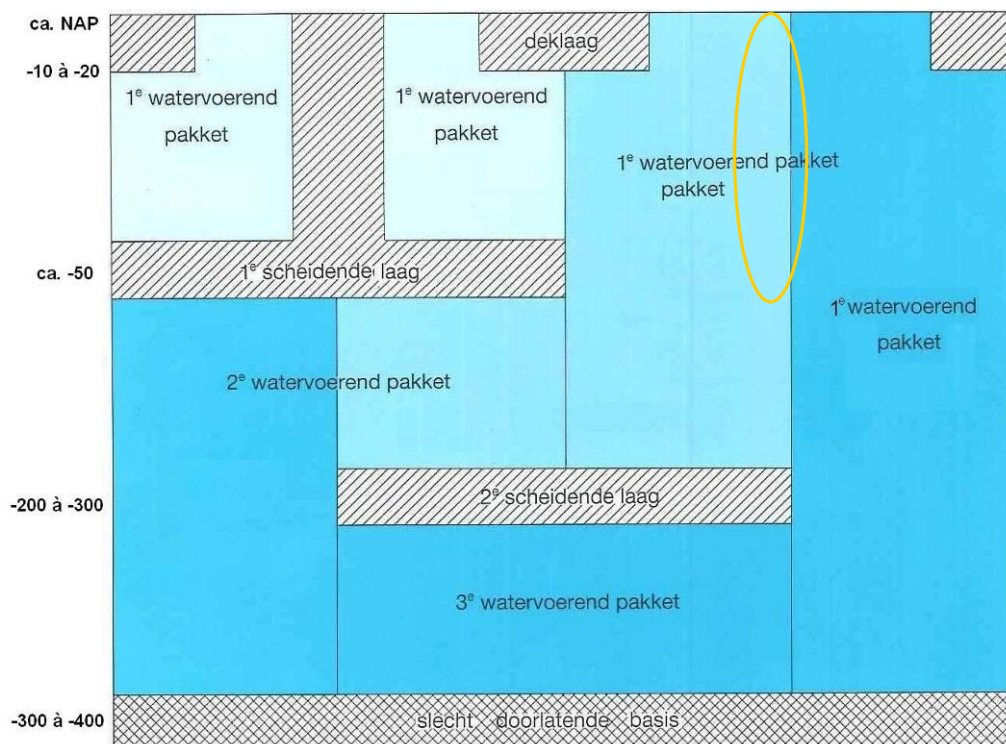
Het Holoceen wordt beschouwd als een tussenijstijd. De afzettingen van het Holoceen zijn minder gevarieerd als tijdens het Pleistoceen en bestaan vooral uit fijnzandige, kleiïge, lemige en venige afzettingen. Omdat de afzettingen van het Holoceen nog niet zijn uitgewist door een nieuwe ijstijd, is de opbouw van het Holoceen relatief grillig.

In het Holoceen is in het IJsselmeergebied afwisselend wel en niet een invloed vanuit zee aanwezig. Belangrijke delen van deze tijd én van het gebied bestaan tijdens het Holoceen uit zoetwaterlagunes. Rond de jaartelling wordt een begin gemaakt met de vorming van een binnenzee, de Zuiderzee. Rond het jaar 1600 beslaat de Zuiderzee het gebied van het huidige IJsselmeer en de IJsselmeerpolders. Door de aanleg van de Afsluitdijk in 1932 verzoet het

oppervlaktewater in enkele jaren tijd. Ook het grondwater in de ondergrond verzoet; dit is echter een proces dat vele tientallen jaren zal beslaan.

### Geohydrologie

Door de sterke variatie in afzettingen is ook vanuit geohydrologisch oogpunt een gevarieerde opbouw ontstaan. In sommige delen van het IJsselmeergebied zijn drie watervoerende pakketten aanwezig, gescheiden door slechter doorlatende lagen. In andere delen ontbreken één of twee van de scheidende lagen, waardoor de watervoerende pakketten in elkaar overlopen. In figuur 6-1 is dit schematisch weergegeven.



Figuur 6-1: Schematische weergave opbouw watervoerende pakketten in het IJsselmeer. De globale schematische ligging van de zandwinput is weergegeven met een geel kader

Uit de verschillende bronnen (Geologische en bodemkundige atlas van het IJsselmeer; Geohydrologische atlas IJsselmeergebied; Regis) blijkt dat in de directe omgeving van het plangebied geen slecht doorlatende lagen in de bodem voorkomen. Zowel vanuit het perspectief van de zandwinning van de zandwinning als vanuit de effectbepaling op hydrologie is dit gunstig.

In het plangebied zijn tevens enkele sonderingen geplaatst tot ongeveer NAP -60 m. Hierin zijn wel enkele dunne cohesieve lagen zichtbaar, vooral rond NAP -10 m en rond NAP -50 à -60 m. Cohesieve lagen zijn lagen waarbij onderlinge aantrekkingskracht tussen gelijke moleculen aanwezig is zonder dat er sprake is van een chemische binding. Hieruit wordt geconcludeerd dat er lokaal sprake kan zijn van een beperkte weerstand.

### Kwel en inzijging

Het grondwater in de deklaag en het eerste watervoerende pakket wordt sterk beïnvloed door de oppervlaktewaterpeilen ter plaatse. In het IJsselmeer is er een winterpeil van NAP -0,4 m en

een zomerpeil van NAP -0,2 m. In de diep gelegen Noordoostpolder ligt het polderpeil overwegend rond NAP -5,5 m, dus in de orde van 1,0 m -mv. In Fryslân, waar de maaiveldhoogte hoger ligt én sterk varieert, liggen de polderpeilen globaal tussen NAP -2,5 en -0,5 m. De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket ligt in de Noordoostpolder overwegend iets minder diep dan het freatische grondwater. Er is dus sprake van kwel. In Fryslân is er een meer wisselend beeld: bij de hoger gelegen delen is er infiltratie, in de lagere delen is er meestal kwel.

Bij de sonderingen in het plangebied is tevens de waterspanning gemeten. Op grotere diepte (vanaf ca. NAP -30 à -50 m) blijkt de waterspanning iets lager te liggen dan de hydrostatische drukverdeling. Dit houdt in dat er sprake is van een beperkte infiltratiesituatie. De stijghoogte op NAP -50 à -60 m ligt ongeveer 0,25 m lager dan de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket (voor sondeergrafiek, zie stabiliteitsonderzoek dat in het projectdossier is opgenomen).

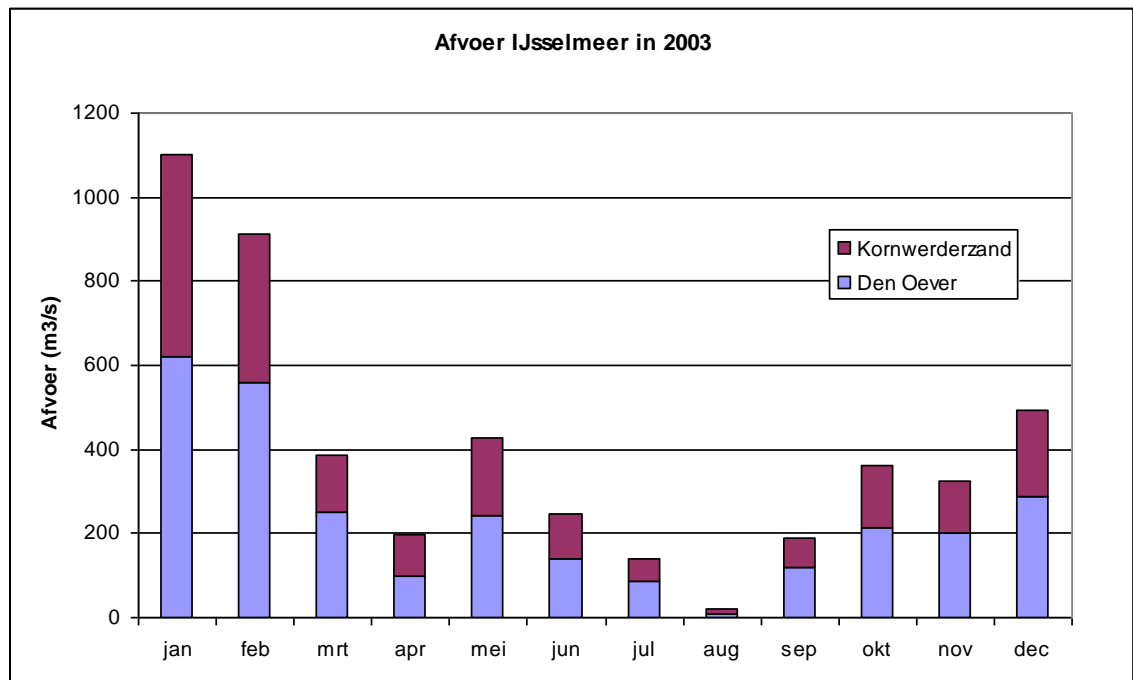
#### *Oppervlaktewater IJsselmeer*

Het water in het IJsselmeergebied is voor zeventig procent afkomstig uit de IJssel. Deze rivier wordt op haar beurt weer gevoed door de Rijn. Het Rijnwater bepaalt voor een groot deel de kwaliteit van het IJsselmeerwater. Ook via andere rivieren en beken als de Overijsselse Vecht, de Veluwe beken en de Eem stroomt water naar de meren.

Daarnaast is het IJsselmeergebied het afwateringsgebied voor een groot deel van Noord-Nederland en Duitsland. Het overtollige water wordt via sloten, vaarten en kanalen naar de meren geleid. De aangrenzende polders voeren hun overtollige water via de gemalen of de afwateringssluizen naar het IJsselmeergebied af.

Om overstromingen te voorkomen, wordt het overtollige water in het Markermeer afgevoerd naar het Noordzeekanaal of het IJsselmeer. Het overtollige water in het IJsselmeer wordt via de sluizen in de Afsluitdijk naar de Waddenzee afgevoerd. Er wordt gespuid op natuurlijk verval: bij eb gaan de sluizen open zodat het water de Waddenzee instroomt terwijl bij vloed of bij slecht weer de sluizen dicht blijven. Het getij van de Waddenzee en de weersomstandigheden zijn dus heel belangrijk voor de directe afwatering van het beheersgebied, bijvoorbeeld bij een harde wind uit noordelijke richting, wordt het water van de Waddenzee opgestuwd tegen de Afsluitdijk en kan er ook bij eb niet worden gespuid. Bij een grote wateraanvoer of een gestremde waterafvoer krijgt het IJsselmeergebied een waterbergende functie. De meren houden het water in voorraad tot het kan worden afgevoerd. Er wordt een planstudie uitgevoerd naar de vergroting van de spuicapaciteit bij de Afsluitdijk (ES2).

De aanvoer naar het IJsselmeer wordt sterk beïnvloed door meteorologische omstandigheden als neerslag en verdamping. Wanneer de totale aanvoer gelijk wordt gesteld aan de afvoer van de spuisluisen bij Den Oever en Kornwerderzand, is de gemiddelde aan- en afvoer 500 m<sup>3</sup>/s (bron: Rijkswaterstaat). In een droog jaar zoals 2003 ligt de afvoer via de sluizen lager, op gemiddeld 400 m<sup>3</sup>/s (figuur 6-2). Dit komt deels doordat de aanvoer kleiner is, maar ook doordat in droge periode het water vanuit het IJsselmeer in Noord-Nederland, Noord-Holland en Utrecht wordt benut.



Figuur 6-2: Afvoer IJsselmeer in 2003 middels sluzen Den Oever en Kornwerderzand (bron: Rijkswaterstaat, Waterbase)

Het IJsselmeergebied is niet alleen een afwateringsgebied. De meren vormen een watervoorraad voor een groot deel van Noord-Nederland. Deze voorraad is bijvoorbeeld belangrijk voor de landbouw in de noordelijke provincies. Tijdens de droge zomermaanden wordt het IJsselmeerwater gebruikt om de gewassen in deze gebieden van goed water te voorzien.

Verder wordt de watervoorraad gebruikt om het waterpeil in de veengebieden in Noord-Holland en Utrecht te handhaven. Bij een te laag grondwaterpeil zou de veenbodem inklinken. Ook veel polders, die 's winters afwateren, laten in de zomermaanden water in voor de peilbeheersing en de waterkwaliteit. In Groningen, Fryslân en Noord-Holland wordt bijvoorbeeld water ingelaten voor de doorspoeling van vooral boezemwater. Dit wordt gedaan om een te hoog chloride- en fosfaatgehalte tegen te gaan en een overmatige algengroei te voorkomen. De meren leveren proces-, koel- en spoelwater voor een groot aantal bedrijven in het IJsselmeergebied. Zelfs Corus (Hoogovens) in IJmuiden maakt gebruik van water uit het IJsselmeer.

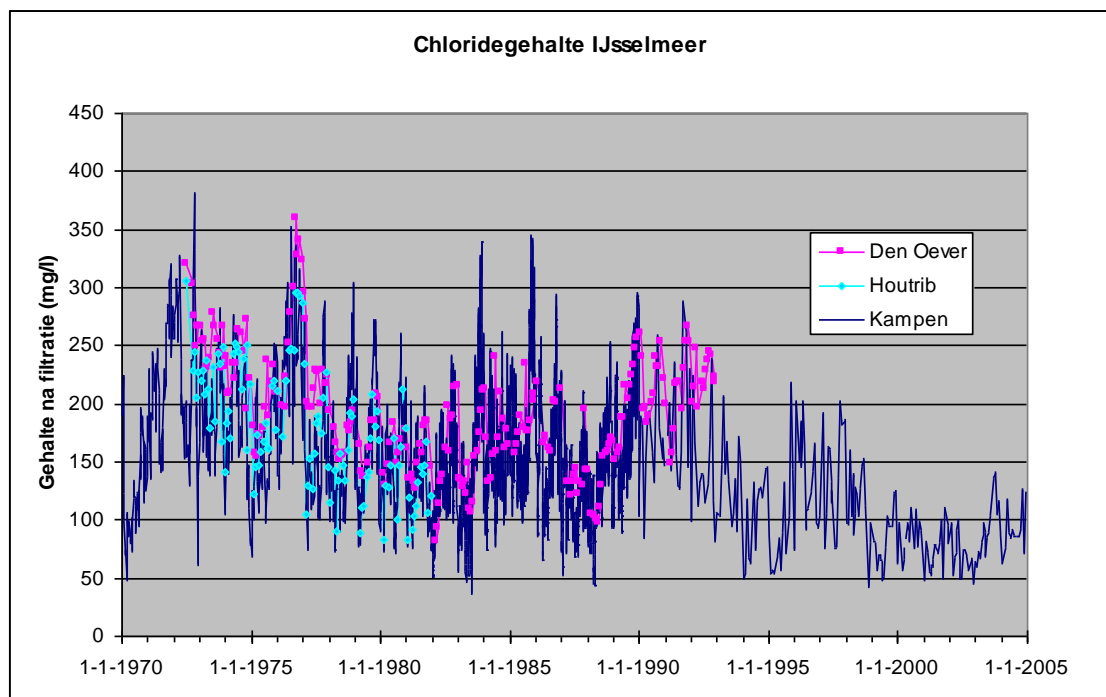
Voor de aan- en afvoer van het water in het IJsselmeergebied is een goed peilbeheer nodig. Doelstellingen van dit peilbeheer zijn een zo gunstig mogelijke afwatering van het omringende land, veiligheid in verband met overstromingen, handhaving van voldoende vaardiepte, het aanhouden van een zoetwatervoorraad en de levering van water aan het omringende land. In de zomer hanteert de Rijkswaterstaat IJsselmeergebied (RWS IJG) een hoger streefpeil (0,20 meter beneden NAP) dan in de winter (0,40 meter beneden NAP) om de wateraanvoer naar het omliggende land op peil te kunnen houden. In de wintermaanden is het streefpeil lager om zoveel mogelijk water te kunnen ontvangen.

#### *Oppervlaktewaterkwaliteit IJsselmeer*

Alle gebruikers van het IJsselmeergebied stellen eisen aan de kwaliteit en de kwantiteit van het water. De waterkwaliteit in het IJsselmeergebied is overwegend goed. Omdat het water in het IJsselmeer afkomstig is uit de IJssel - die weer wordt gevoed door de Rijn - bepaalt het Rijnwater

dus voor een groot deel de kwaliteit van het IJsselmeerwater. Menging in het IJsselmeer leidt in het algemeen tot afvlakking van de kwaliteitsfluctuaties van het Rijnwater. De concentraties aan bestrijdingsmiddelen zijn dan ook lager in het IJsselmeer dan in het aangevoerde Rijnwater (RIZA, 2004). Door de afvlakking van piekconcentraties en de lange verblijftijd van het water (5 maanden) is de waterkwaliteit in het IJsselmeer overwegend goed. Een enkele keer worden de normen voor fosfaat, chloride, stikstof en zuurgraad lokaal overschreden. De oorzaak hiervan ligt meestal niet in het gebied zelf, maar in de aanvoerende rivieren.

Het zoutgehalte (gehalte chloride) varieert binnen het IJsselmeer (bron: Rijkswaterstaat, Waterbase). Van de IJssel bij Kampen zijn veel analyses beschikbaar, en in mindere mate bij de spuisluis van Den Oever (figuur 6-3). Ook op enkele andere locaties zijn gedurende enkele jaren analyses verzameld. De gehalten zijn vrijwel allemaal zoet (<300 mg/l). In de figuur is een seizoensfluctuatie zichtbaar, waarbij de hogere gehalten in het najaar en winter voorkomen (oktober-december) en de lagere gehalten in de zomer. Het gemiddelde gehalte bij Kampen ligt op ca. 150 mg/l met een standaardafwijking van 55 mg/l. Opvallend is dat de gehalten sinds het begin van de jaren 1990 lager komen te liggen: het gemiddelde van 1993 t/m 2004 is 100 mg/l met een standaardafwijking van 40 mg/l. Bij Den Oever is het gemiddelde gehalte 190 mg/l met een standaardafwijking van 50 mg/l.



Figuur 6-3: Gehalte chloride in oppervlaktewater na filtratie (bron: Rijkswaterstaat, Waterbase)

De grote wateroppervlakte van het IJsselmeer kent een zeer sterke invloed van windkrachten en windrichting op de hoogte van de waterstanden in de oevergebieden. Vanwege de grote oppervlakte aan open water zijn strijklengte en golfploop hoog en de zogenaamde 'scheefstand' kan bij harde wind leiden tot peilfluctuaties in de oevers van meer dan één meter over relatief korte tijdsperioden (enkele uren), met name in de noordwestelijke en zuidoostelijke hoeken van het meer. Voor zover er slib op de bodem aanwezig is, heeft het een grote invloed op de opwerveling. Dit effect is overigens veel minder in het IJsselmeer dan in het Markermeer waar de

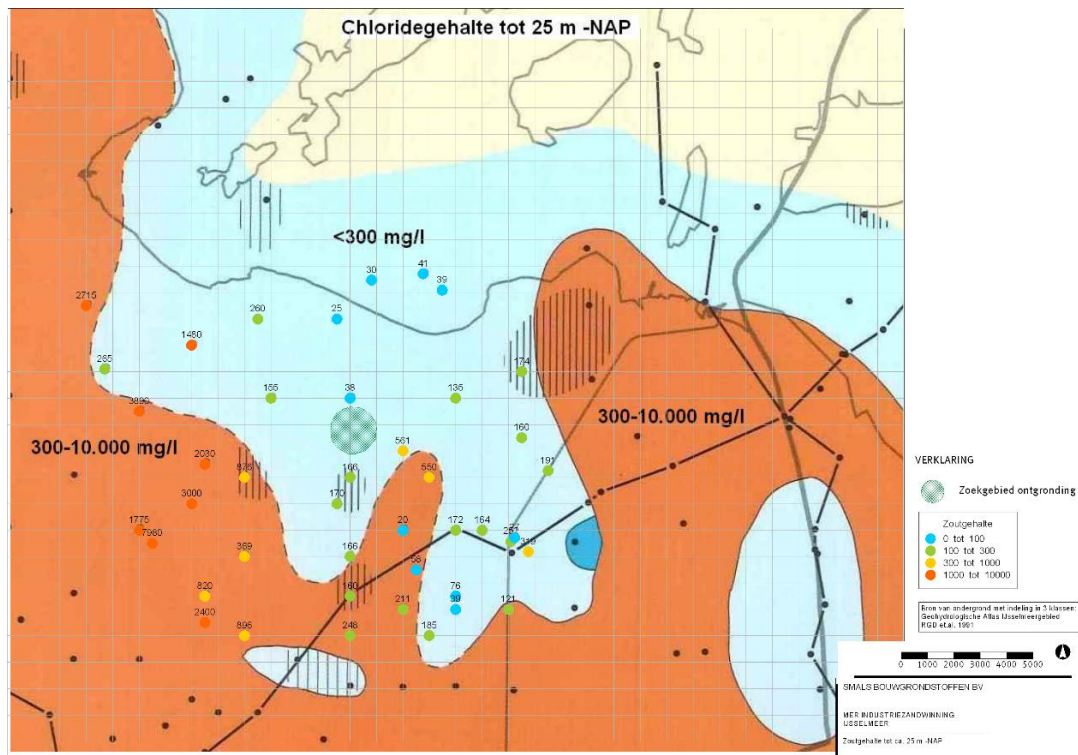
sliblaag veel dikker is. Opwerveling van slib heeft weer een verhogende invloed op het nutriëntengehalte en dus ook op de algenproductie en een negatieve relatie met de aantallen driehoeksmosselen. Bij een meting van onopgeloste bestanddelen in het oppervlaktewater bij redelijk stil weer na een week met zware winden is 15,9 mg/l gemeten (Bron: mond. med. Smals over Tauw-meting, okt 2010).

**Waterbodemkwaliteit IJsselmeer**

Bij dit MER is een onderzoek naar de waterbodemkwaliteit van het plangebied bijgevoegd (TAUW, 27 oktober 2010). De resultaten van het onderzoek geven aan dat de te verwijderen waterbodem van de locatie op het IJsselmeer overwegend schoon is. Binnen één monstervak wordt de waterbodem als Klasse B getoetst (landbodem Klasse Wonen), waardoor de vrijkomende waterbodem niet zondermeer kan worden toegepast.

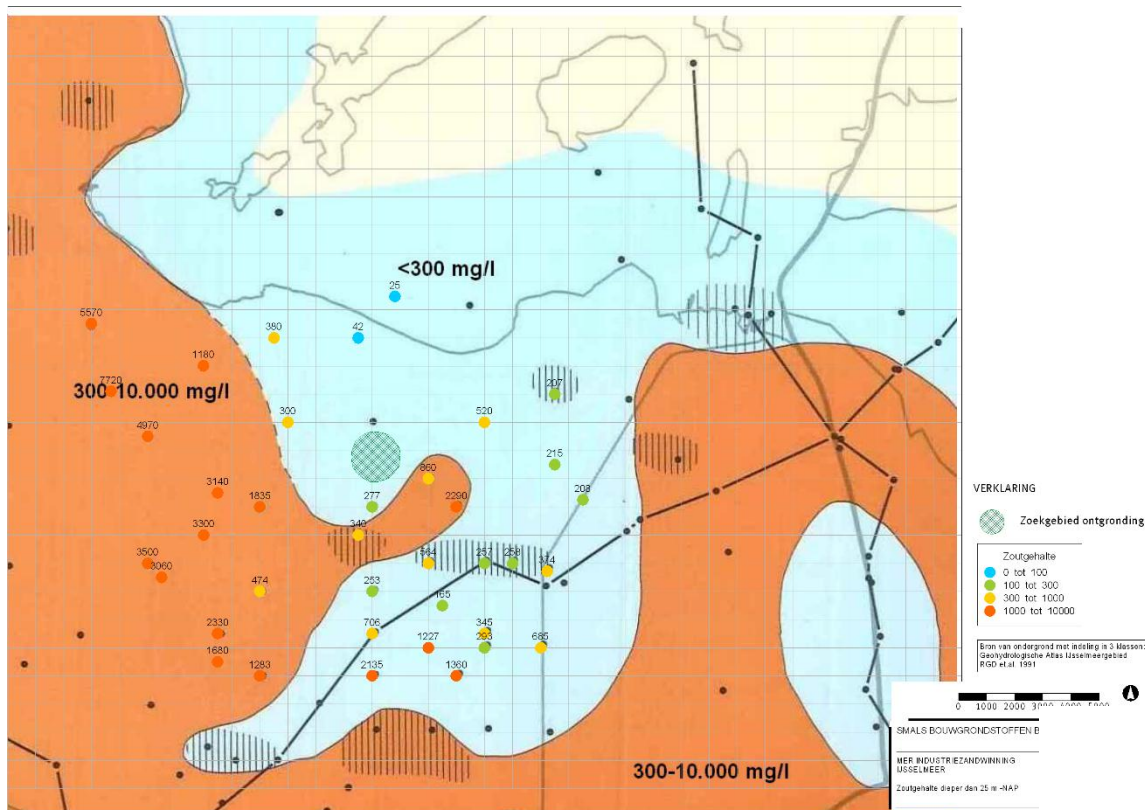
**Grondwaterkwaliteit**

Het diepere grondwater onder het IJsselmeer bevat nog verhoogde zoutgehalten als gevolg van de periode dat hier de Zuiderzee lag. In de Geohydrologische atlas IJsselmeergebied (RGD) zijn onder andere kaarten opgenomen van het zoutgehalte van de bodem tot ca. NAP -25 m en van de bodem tussen NAP -25 m en -50 m. Hierbij is de ligging van de monsterpunten en de kwaliteit (zoet chloride <300 mg/l, brak 300-10.000 mg/l en zout >10.000 mg/l) weergegeven. In DinoLoket zijn de beschikbare analyses opgenomen. De diepte van de monsters is veelal niet aangegeven, maar door de analyses te relateren aan de kaarten, is een redelijke indicatie te maken. In figuur 6-4 en figuur 6-5 zijn de resultaten opgenomen. Rond het zoekgebied (straal 2,5 km, 6 analyses) ligt het zoutgehalte in het ondiepe pakket tussen 38 mg/l chloride en 561 mg/l, met een gemiddelde van ca. 275 mg/l en een standaardafwijking van 225 mg/l. In het diepe pakket (5 analyses in dit gebied) ligt het gehalte chloride tussen 277 en 2.290 mg/l, met een gemiddelde van 815 mg/l. De spreiding in deze gehalten is ook groter; 860 mg/l.



Figuur 6-4: Voorkomen 'brak' grondwater op diepte van 25 m-NAP





Figuur 6-5: Voorkomen 'brak' grondwater op diepte van 50 m-NAP

Er is geen reden om te verwachten dat de (diepe) ondergrond van het IJsselmeer microverontreinigingen bevat.

**Drinkwater**

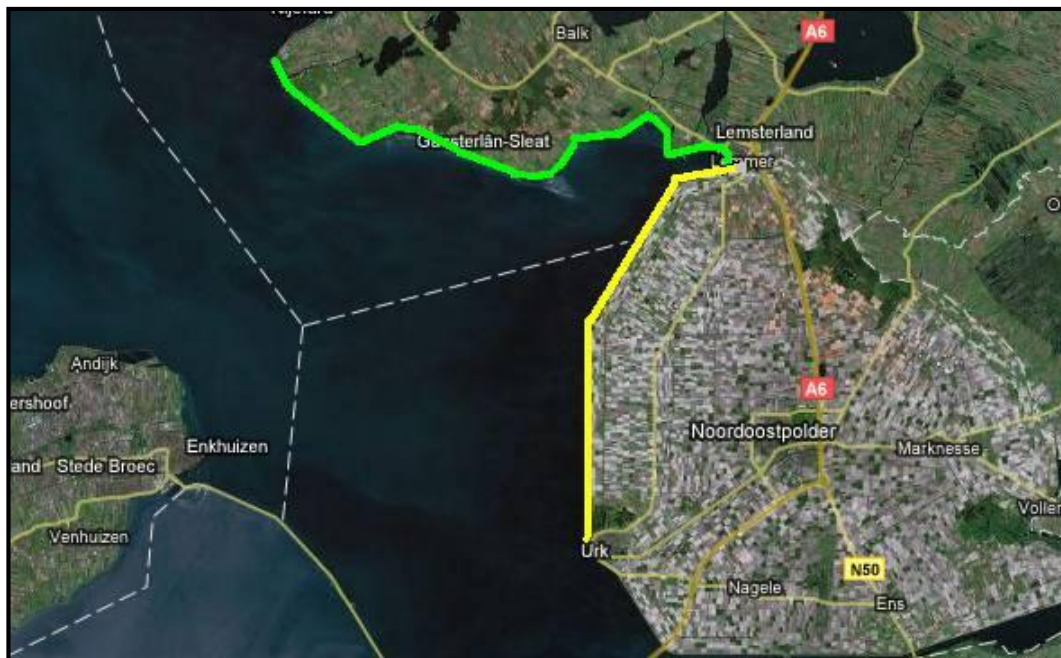
Voor Noord-Holland, en dan met name voor het gebied ten noorden van het Noordzeekanaal, is het IJsselmeer van groot belang voor de drinkwatervoorziening. Bij Andijk wordt oppervlaktewater ingelaten door Provinciaal Drinkwaterbedrijf Noord-Holland (PWN). Het water wordt vervolgens gezuiverd tot drinkwater voor meer dan één miljoen Nederlanders.

**Waterdiepte**

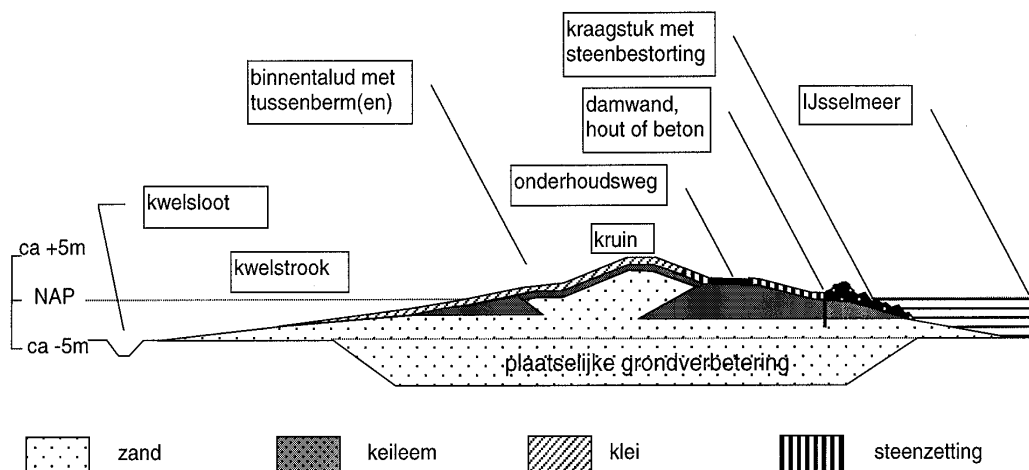
De waterdiepte in het IJsselmeer varieert van zeer ondiep tot maximaal 7 meter diepte. De diepte in de afgebakende vaarroutes is minimaal 3 meter. De gemiddelde diepte in het midden van het IJsselmeer ligt tussen de 3,5 en 4 meter en ter plaatse van de locatie rond de 4,3 meter.

**Hoogwaterveiligheid (dijken)**

De Noordoostpolderdijken zijn rond 1936 ontworpen en zijn eind jaren dertig/begin jaren veertig van de vorige eeuw aangelegd. De dijken zijn gebouwd in een gedeelte van het IJsselmeer waar de diepte varieerde tussen de 2 m en 4 m.



Figuur 6-6: Dijken in de omgeving (groen in de provincie Fryslân en geel in de provincie Flevoland).



Figuur 6-7: Dwarsprofiel dijken Noordoostpolder (bron: Infram (2000). Toetsing op veiligheid IJsselmeerdijken Noordoostpolder.

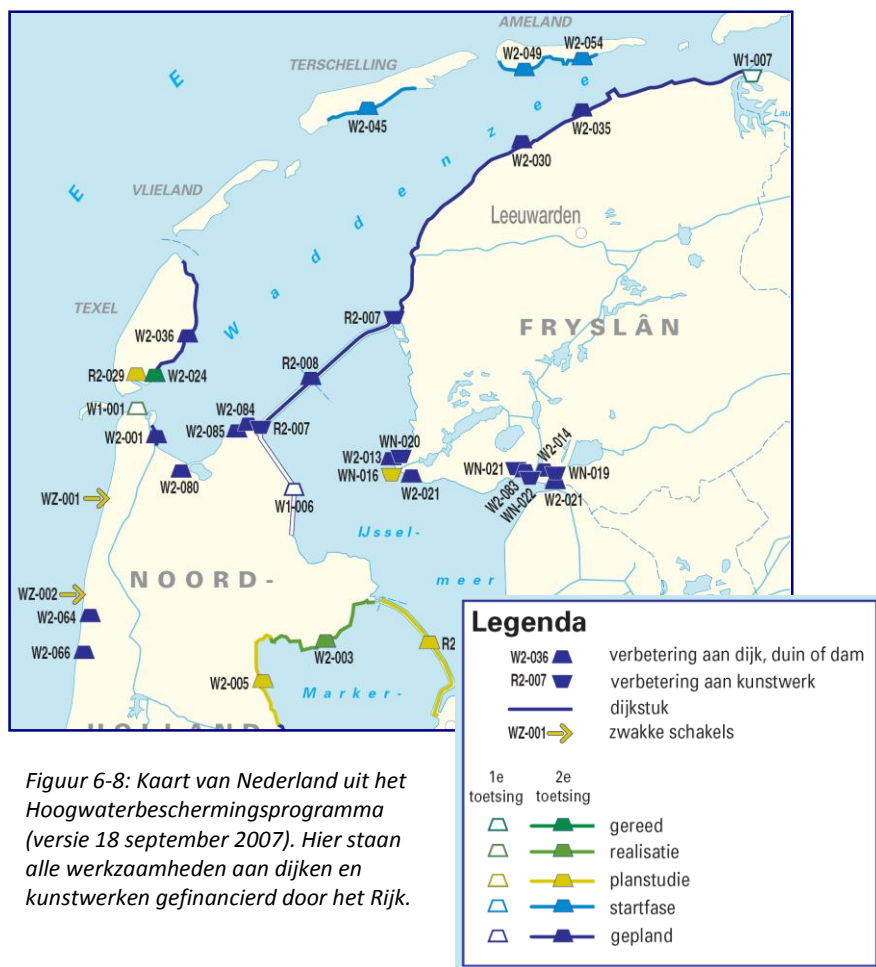
Aan de meer- en aan de polderzijde van de aan te leggen dijk zijn op het aanwezige zandpakket keileemdammen gelegd. Aan de meerzijde ligt de basis van de keileemdamm op NAP -2,0 m en aan de polderzijde op NAP -1,5 m. Tussen beide keileemdammen is het zandlichaam van de dijk aangebracht. Dit zandlichaam is vervolgens afgedekt met aan het buitentalud een laag keileem met daarover een steenbekleding en op de kruin en het binnentalud met een laag keileem met daarop een laag klei die vervolgens met gras is ingezaaid. Het buitentalud is vanaf de plasberm op NAP-niveau afgewerkt middels een kraagstuk met een bestorting van breuksteen. Boven NAP is op het talud tot enkele meters onder de kruin een steenzetting aangebracht (zie figuur 6-7).



In de jaren 2001 - 2005 zijn de Noorder- en Westermeerdijk verhoogd en verzaamd. In de nabije toekomst staan er geen verdere werkzaamheden gepland op de Noorder- en Westermeerdijk.

Het dijktraject van Stavoren naar Lemmer heeft een voorland dat varieert van 0 tot 200 meter. De helling van de meerbodem loopt van flauw (1:20) tot heel flauw (1:100). De kern van de dijken bestaan voornamelijk uit zand en klei. Een deel van de waterkeringen in Fryslân worden gevormd door een natuurlijke hoogte in het landschap. In het dijktraject liggen een aantal kunstwerken die tot de primaire waterkering behoren. Dit zijn de Johan Frisosluis, het Hooglandgemaal en de Oude Zeesluis in Stavoren, de inlaatsluis Teroelsterkolk, het Woudagemaal, de Lemstersluis en de Riensluis in Lemmer, de Prinses Margrietsluis en Inlaat Tacozijl.

In het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWPB) zijn een aantal maatregelen opgenomen voor de primaire waterkeringen zodat de dijken (weer) voldoen aan de veiligheidsnorm. De werkzaamheden in Noord-Nederland zijn weergegeven in figuur 6-8. In het HWBP staan geen werkzaamheden gepland voor de Noordoostpolder.



Figuur 6-8: Kaart van Nederland uit het Hoogwaterbeschermingsprogramma (versie 18 september 2007). Hier staan alle werkzaamheden aan dijken en kunstwerken gefinancierd door het Rijk.

**Autonome ontwikkelingen**

*Klimaatverandering*

Het KNMI heeft in 2006 vier klimaatscenario's gepresenteerd. Deze vier scenario's hebben de volgende kenmerken:

- de opwarming zet door, hierdoor komen zachte winters en warme zomers vaker voor;
- de winters worden gemiddeld natter en ook de extreme neerslaghoeveelheden nemen toe;
- de hevigheid van extreme regenbuien in de zomer neemt toe, maar het aantal zomerse regendagen wordt juist minder;
- de berekende veranderingen in het windklimaat zijn klein ten opzichte van de natuurlijke grilligheid;
- de zeespiegel blijft stijgen.

**Advies Deltacommissie [Ministerie van V&W, 2008]**

Op 3 september 2008 heeft de Deltacommissie, een commissie onder voorzitterschap van prof. dr. C.P. Veerman, het advies 'Samen werken met water' uitgebracht. Aan de Deltacommissie is gevraagd advies uit te brengen over de bescherming tegen de gevolgen van klimaatverandering. Op 11 september 2008 is dit advies met een kabinetsreactie aan de Tweede Kamer aangeboden. Dit betreft een reactie op hoofdlijnen. In het eerste Nationale Waterplan, dat in 2009 zal worden vastgesteld, zal een verdere uitwerking op maatregeleniveau plaatsvinden.

Het algemene advies van de Deltacommissie is: 'Samen werken met water'

Om Nederland veilig en welvend te houden, adviseert de Commissie om de voorwaarden voor een koersvaste aanpak van de Delta te organiseren. Daarnaast geeft zij aan wat nodig is voor de waterveiligheid en de zoetwatervoorziening in relatie tot andere gebruiksfuncties, zoals natuur, landbouw en scheepvaart en de ruimtelijke inrichting van de verschillende delen van Nederland. De Commissie adviseert om nu te beginnen en de tijd goed te benutten. We weten immers niet goed hoe snel of langzaam de klimaatverandering gaat.

De Commissie ziet een 'zee van kansen' om de verschillende functies en belangen te combineren met de noodzakelijke aanpak van waterveiligheid en het zeker stellen van de zoetwatervoorziening. In het advies wordt een samenhangend pakket van aanbevelingen gepresenteerd om de klimaatverandering het hoofd te bieden.

De Commissie heeft de visie uitgewerkt in een concreet Deltaprogramma waar al op korte termijn mee gestart kan worden; zonder een blauwdruk te willen geven voor de lange termijn. Daarnaast gaat de Deltacommissie specifiek in op de bescherming tegen overstromingen in Nederland. In haar advies heeft de Commissie ook een uitvoeringsagenda opgenomen. Deze maakt onderscheid tussen de periodes vóór 2020, 2020-2050 en daarna.

Specifiek opgave voor het IJsselmeer

De Deltacommissie geeft terecht aan dat zoet water van groot belang is voor Nederland. Het IJsselmeer is onze grootste zoetwatervoorraad. De Commissie wil het peil van het IJsselmeer maximaal 1,5 m verhogen, zodat tot na 2100 onder vrij verval kan worden gespuid op de Waddenzee. Het IJsselmeer behoudt hiermee zijn strategische functie als zoetwaterreservoir voor de noordelijke helft van Nederland, maar ook voor West-Nederland. Dit laatste wordt van belang vanwege de dieper indringende zouttong in het Noordzeekanaal. Om de waterveiligheid te borgen zijn maatregelen nodig zoals dijkversterkingen, aanpassing kunstwerken en de Houtribdijk. De realisatie van de maatregelen kan geleidelijk gebeuren, zodat rond 2050 een zo groot mogelijke zoetwatervoorraad aanwezig is.

Het kabinet onderschrijft de keuze voor het IJsselmeer als zoetwaterreservoir en de vergroting van de opslagcapaciteit. Daarin past de keuze voor verschillende peilen in het IJsselmeer. Het kabinet zal onderzoeken welke mate van peilverhoging in het IJsselmeer noodzakelijk is, welke consequenties dat heeft en welke aanvullende maatregelen mogelijk en nodig zijn in de IJsseldelta. In de komende 50 jaar zullen geleidelijk aan de hiervoor benodigde acties worden uitgevoerd.

Relatie met autonome ontwikkeling voor het project Zandwinning

Vanuit het projecten zandwinning kunnen nog geen uitspraken worden gedaan over de consequenties van het advies van Veerman. Het is nu nog een advies, de kamer moet er nog over beslissen en nut en noodzaak van de maatregel op het IJsselmeer staat nog ter discussie. Daarom wordt het advies niet meegenomen als autonome ontwikkeling, alleen de natuurlijke stijging.

Voor de klimaatscenario's geldt dat een uitwerking door het KNMI heeft plaatsgevonden voor zowel 2050 als 2100. Daarnaast zijn er in 'Waterbeheer 21<sup>e</sup> eeuw' (WB21) klimaatscenario's opgesteld. Deze worden aangegeven als het minimumscenario, het middenscenario en het maximumscenario. Als richting kan worden aangehouden dat het middenscenario WB21 globaal overeenkomt met de sterkste wijzigingen in de KNMI-scenario's.

De wijzigingen van het klimaat in temperatuur en neerslag zijn in relatie tot de voorgenomen activiteit niet relevant. De zandwinning in het IJsselmeer heeft hier geen dempende dan wel versterkende invloed op, zodat een onderlinge beschouwing geen zin heeft. Een mogelijke stijging van het peil van het IJsselmeer kan wel een versterkend effect hebben op de gevolgen van de zandwinning. In de rapportage 'Ontwerpbelastingen voor het riviereengebied - technisch rapport' (Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Expertise Netwerk Waterkeren, 2007) zijn stijgingen van het IJsselmeerpeil en de zeespiegel opgenomen (zie tabel 6-1). Aanbevolen wordt hierbij om van het middenscenario uit te gaan, dus van 0 cm in 2050 en 23 cm in 2100.

Tabel 6-1: Stijging gemiddelde IJsselmeerpeilen (winter) in 2050 en 2100 bij de WB21 scenario's.

Scenario's	IJsselmeerpeil (m)		Zeespiegel (m)	
	Stijging 2050	Stijging 2100	Stijging 2050	Stijging 2100
Minimum	0	0	0,10	0,20
Midden	0	0,23	0,25	0,60
Maximum	0,12	0,72	0,45	1,10

## 6.3 Natuur

### Huidige situatie

Na de aanleg van de Afsluitdijk verzoette het water binnen enkele maanden door de aanvoer van water uit de IJssel. Hierdoor verdween de zoutminnende faunagemeenschap binnen enkele jaren en werd vervangen door een zoetwatergemeenschap. In het beschermde Natuurmonument Friese IJsselmeerkust liggen kliffen waarlangs kapglooiingen liggen die kenmerkende onderdelen van de primaire kering vormen.

Het IJsselmeer is van grote (inter)nationale betekenis voor watervogels, met name voor vis- en bodemfauna-etende soorten. Het water is voedselrijk en spiering en driehoeksmosselen vormen de belangrijkste voedselbron. De factoren voedselaanbod en de beschikbaarheid aan rust- en slaapplekken zijn van invloed op de draagkracht van een gebied, waarbij het voedselaanbod verreweg de belangrijkste factor is. In het IJsselmeer zijn drie ecologische voedselketens te onderscheiden:

- algen (fytoplankton) - zoöplankton (kleine dierlijke organismen) – plankton etende vis - roofvis - visetende vogels / visserij;
- algen - detritus (dood organisch materiaal) - bodemorganismen – bodemfauna etende vis - roofvis - visetende vogels / visserij;
- algen - driehoeksmosselen - mosseletende vogels (duikeenden).

In het IJsselmeer zijn grote ruimtelijke verschillen in waterkwaliteit en samenstelling van de voedselketen. Het relatieve heldere water in het zuidelijk deel van het IJsselmeer kan worden verklaard door de grote filtratie van het water door driehoeksmosselen in dit gebied. In het noordelijke deel van het IJsselmeer zijn vooral de eerste twee voedselketens aanwezig. In het zuidelijke deel van het IJsselmeer overheerst voedselketen drie (mosseletende vogels). De beschikbaarheid van zoöplankton (o.a. watervlooien, roeipootkreeften) volgt de verdeling van algen – hoog in noordelijk deel, laag in het zuidelijk deel van het IJsselmeer – vrij goed.

### *Waterplanten*

Aan de Friese kust, waar de oevers meer glooiend zijn, is ontwikkeling van hogere waterplanten en kranswieren mogelijk. Een belangrijk verschil met het open water is dat de waterplanten voedsel bieden aan macrofauna en plantenetende vissen en vogels en zo een geheel andere voedselketen ondersteunen. Daarnaast bieden deze ondiepe begroeide gebieden belangrijke paaiplaatsen voor vis en schuilplaatsen voor zoöplankton en macrofauna en dragen daarmee bij aan de biodiversiteit. (RIZA, 1998). Ter plaatse van het plangebied is het te diep en te donker voor waterplanten (zie Duikersonderzoek in het projectdossier).

### *Fytoplankton en doorzicht*

In het algemeen overheersen groenwieren gedurende het gehele jaar, het talrijkst zijn ze in het zomerhalfjaar. Kiezelwieren zijn het meest dominant in het voorjaar. Van eind juli tot begin september domineren de blauwwieren. In sommige jaren treedt er bloei van blauwalgen op. Het chlorofyl-a-gehalte in het IJsselmeer vertoont een sterk seizoensmatig karakter met lage waarden in de winter en hoge gehalten in de zomer (Lammens, 1999). Sinds 1990 schommelt het zomergemiddelde chlorofyl-a-gehalte rond de 70 µg/l. Behalve een temporele variatie, kent het fytoplankton in het IJsselmeer ook een ruimtelijke variatie. De chlorofyl-a-gehalten zijn het laagst ten zuiden van de lijn Urk-Enkhuizen. Boven deze lijn is er sprake een gradiënt van oost naar west, waarbij de hoogste gehalten aan de oostzijde voorkomen.

### *Driehoeksmosselen*

Op 16 augustus 2008 hebben duikers de bodem van het plangebied onderzocht en geconstateerd dat er geen mosselbanken voorkomen (zie Duikersonderzoek in het projectdossier). Wel komen er sporadisch driehoeksmosselen voor. Daar waar driehoeksmosselen voorkomen, bevinden zij zich deze op de bolle zijde van de schelp van een zwanemossel. De aangetroffen driehoeksmosselen zijn beduidend kleiner (slechtere conditie) dan verwacht. De oorzaak hiervan kan het feit zijn dat ze op een diepte voorkomen tussen de 4,2 en 4,4 meter. Een slechtere conditie betekent minder succesvolle voortplanting. Dit kan betekenen dat deze mosselen nauwelijks bijdragen aan de productie van larven (Noordhuis, 2002).

### *Vissen*

De visserijdruk is bepalend voor de vissamenstelling van het IJsselmeer. De planktonetende vissen spiering, pos en baars leveren 80% van de totale visproductie, waarvan het leeuwendeel voor spiering is (Mous, 2000). Pos is voor verschillende visetende vogels na spiering de tweede prooi-soort en voor de aalscholver zelfs de eerste (Mous 2000, Van Rijn & Van Eerden 2002). De visserij houdt het bestand baars en snoekbaars laag en daarmee het bestand prooivis hoog. Dat betekent dat in de zomermaanden een groot bestand aan jonge vis aanwezig is dat niet wordt bevestigd en een lage predatiedruk ondervindt van roofvis. In de zomer en het najaar zijn de aantallen kleine vis dan ook aanzienlijk. Meeuwen en sterns (nazomer), futen (nazomer en herfst) en zaagbekken (winter) profiteren van dat rijke aanbod. Incidenteel komen soorten voor als driedoornige stekelbaars, kolblei, rietvoorn, karpers en rivierdonderpad. De meerval is de afgelopen jaren sterk toegenomen in het IJsselmeer.

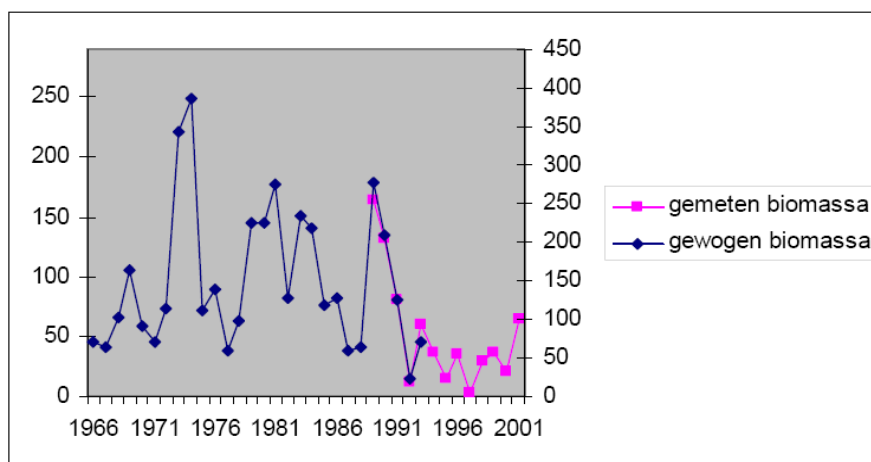
Tabel 6-2: Status vissen in het IJsselmeer.

	Instandhoudingsdoel	Beschermd FF-wet	Rode lijst	Doelsoort
Spiering	-	-	-	X
Pos	-	-	-	-
Baars	-	-	-	-
Blankvoorn	-	-	-	-
Brasem	-	-	-	-
Bot	-	-	-	-
Snoekbaars	-	-	-	-
Paling	-	-	Gevoelig	-
Winde	-	-	Gevoelig	X
Driedoornige stekelbaars	-	-	-	-
Kolblei	-	-	-	-
Rietvoorn	-	-	-	-
Karper	-	-	-	-
Meerval	-	*	-	-
Rivierdonderpad	X	tabel 2 **	-	X

\* Vanaf 1 oktober 2012 is de meerval ondergebracht in de Visserijwet, en vallen ze niet meer onder de Flora- en faunawet. De zorgplicht vanuit de Flora- en faunawet blijft wel bestaan. Deze geldt voor alle dieren en planten die in het wild leven, ook voor dieren die niet zijn beschermd door de Flora- en faunawet.

\*\* Tabel 2: beschermde soort waarvoor op basis van artikel 75.4 een vrijstelling met gedragscode geldt van artikel 8 t/m 12 of een ontheffing nodig is met lichte toets voor ruimtelijke ontwikkelingen

De spiering vervult, evenals de driehoeksmossel, een belangrijke rol in het ecosysteem. De soort is de belangrijkste prooivis voor roofvis als snoekbaars en visetende vogels als fuut, zaagbekken en sterns. Spiering houdt zich bij voorkeur op in de diepere gedeelten van het IJsselmeer, waarbij de hoogste dichtheden waargenomen zijn op diepten beneden 5 m –NAP. Van pos is bekend dat deze zich ook bij voorkeur ophoudt in de diepere gedeelten (Mous, 2000). De biomassa van de spiering is sinds de jaren negentig fors afgenomen (figuur 6-9). De oorzaak van deze afname is niet geheel duidelijk, maar is waarschijnlijk gerelateerd aan de klimaatsverandering. Hierbij wordt gedacht aan de warmere winters en toename van de zuidwestenwinden sinds eind jaren tachtig, met als gevolg een verminderd doorzicht en verminderde mogelijkheden voor vogels om vis te vangen in de zomermaanden. Ook de afname van voedselrijkdom van het IJsselmeer heeft een negatieve invloed op de spieringstand en op het doorzicht en het seizoenspatroon daarin (bron: Watervogels in Nederland in 2013-02, Noordhuis 2011).



Figuur 6-9: Trend spieringbestand in het IJsselmeer (bron: R. Noordhuis, RIZA)

### Vogels

Het IJsselmeer vormt een belangrijke pleisterplaats voor onder andere Fuut, Nonnetje, Grote Zaagbek, Aalscholver, Tafeleend, Kuifeend, Toppereend en Brilduiker. Broedgelegenheid voor kale grondbroeders, zoals sterns, wordt geboden door onbegroeide zandplaten.

De Friese IJsselmeerkust is een belangrijk gebied voor pleisterende watervogels. Met name de buitendijkse gronden, zandplaten en ondiepten zijn hiervoor van betekenis. Vlak voor de klif kunnen grote aantallen futen, brilduikers, krakeenden, grauwe ganzen, toppereenden, slobenden, pijlstaarten, smienten, zwarte sterns en dwergmeeuwen zitten.

Een groot aantal vogelsoorten die in het IJsselmeer voorkomen behoren tot de instandhoudingsdoelen (zie Passende beoordeling). Daarvan staan er een aantal ook op de rode lijst (zie tabel 6-3). Daarnaast komen er ook soorten voor die wel op de rode lijst staan, maar niet behoren tot de instandhoudingsdoelen (zie ook tabel 5-3).

Tabel 6-3: Rode lijst vogelsoorten in de omgeving van het plangebied.

Soort	Instandhoudingsdoel	Beschermd FF-wet	Rode lijst-status	Doelsoort	
Brilduiker	X	X	GE	-	
Zwarte stern	X	X	BE	-	
Dwergmeeuw	X	X	EB	-	
Grote mantelmeeuw		X	GE	-	doortrekker en wintergast, vnl. aan de kust en op het IJsselmeer

RL status: EB (ernstig bedreigd), BE (bedreigd), GE (gevoelig).

Bij bodemfauna etende soorten (benthivoren) kan een onderscheid gemaakt worden naar wadende benthivoren (steltlopers) en duikende benthivoren. In dit MER wordt alleen ingegaan op de duikende benthivoren (Kuifeend, de Toppereend, de Tafeleend, de Brilduiker en de Meerkoet) en worden de wadende benthivoren buiten beschouwing gelaten gezien de afstand tussen hun voorkomen en het plangebied in relatie tot verstoringsafstanden. In tabel 6-4 is een beschrijving van bodemfauna etende soorten opgenomen waarbij kort wordt ingegaan op de gebruiksfuncties en voedselrelaties (Sovon en RIZA, 2005).

Tabel 6-4: Bodemfauna etende vogelsoorten in het IJsselmeer binnen het invloedsgebied.

Vogelsoort	Gebruik IJsselmeer
Kuifeend	De kuifeend is sterk afhankelijk van de driehoeksmosselen. De Friese IJsselmeerkust is slechts voor een klein deel van belang voor de kuifeend. De kust van de Noordoostpolder is daarentegen voor de soort een stuk belangrijker.
Toppereend	De Toppereend is een wintergast. Veel van deze soort zijn onder andere waargenomen bij de Zuidermeerdijk en Westermeerdijk van de Noordoostpolder en de Friese IJsselmeerkust tussen Stavoren en de Mokkebank. De Toppereend is sterk afhankelijk van de driehoeksmossel. Ze foerageren in relatief ondiepe wateren, die in de winter niet te snel dichtvriezen.
Brilduiker	Brilduikers zijn met name wintergasten en doortrekkers. De Brilduiker heeft een breder voedselspectrum dan de andere duikende benthivoren en omvat naast de Driehoeksmossel ook andere bodemfauna en kleine vis. In Nederland heeft de Brilduiker zich vooral gevestigd op landgoederen met grote vijverpartijen en weelderige bossen, maar komt ook voor op het IJsselmeer.
Tafeleend	Tafeleenden komen het gehele jaar door voor in het IJsselmeer. De Tafeleend duikt vooral naar plantaardig voedsel (o.a. kranswieren), maar eet ook dierlijk voedsel, zoals de Driehoeksmossel en muggenlarven. De Tafeleend gebruikt grote meren, zoals het IJsselmeer aan het einde van de zomer/najaar om te ruien. Het aantal kuifeenden in het IJsselmeer is sterk afgenomen. Dit kan verklaard worden door de toename van de kranswiervegetaties in de jaren negentig in de Randmeren.
Meerkoet	De Meerkoet is een omnivoor, die zich hoofdzakelijk voedt met waterplanten, weekdierpjes (ongewervelden) en waterinsecten. In verband met zijn beperkte duikvermogen, niet veel dieper dan 2 tot 3 meter, is het grootste deel van de mosselpopulatie voor deze soort niet bereikbaar.

Visetende watervogels zijn op basis van hun vistechneik onder te verdelen:

- duiken vanaf het wateroppervlak in een actieve achtervolging van de prooi;
- wadend door ondiep water;
- vanuit de lucht door middel van oppervlakkige stootduiken of scheervluchten.

In de winter verblijven grote aantallen viseters in het IJsselmeer en in de zomer wordt het IJsselmeer als ruigebied gebruikt. De verspreiding van visetende vogels volgt niet geheel het beeld van de beschikbaarheid van vissen, omdat de vogels ook afhankelijk zijn van kolonies en/of rustplaatsen (van Eerde, 1997). In de beschrijving van de soorten wordt kort ingegaan op de gebruiksfuncties en voedselrelaties (zie tabel 6-5).

Tabel 6-5: Visetende watervogels in het invloedsgebied.

Vogelsoort	Gebruik IJsselmeer
Fuut	Het IJsselmeer is voor de Fuut een broed- en foerageerbiotoop. De Fuut komt jaarrond in Nederland voor. In het IJsselmeer vormen de Friese IJsselmeerkust en het Enkhuizerzand belangrijke ruigebieden in de periode juni tot en met augustus. De Fuut verliest tijdens deze rui periode haar vliegvermogen en is daardoor extra gevoelig voor verstoring.
Aalscholver	De Aalscholver overwintert in het algemeen buiten het IJsselmeergebied. Voor de Aalscholver is het IJsselmeer een belangrijk foerageerbiotoop tijdens de broedperiode. In het najaar en de winter fungeert het IJsselmeer als rust en voedselgebied. De grootste aantallen kolonies worden aangetroffen in het zuidelijke deel van de Friese IJsselmeerkust, waaronder de Steile Bank nabij het plangebied. De Aalscholver kan tot een diepte van maximaal 15 meter duikend haar voedsel verzamelen.
Nonnetje	Het Nonnetje is een wintergast in het IJsselmeer gedurende de periode december tot en met februari. De aantallen overwinterende nonnetjes variëren sterk en zijn afhankelijk van de weersomstandigheden en de hoeveelheid spiering. Het Nonnetje rust 's nachts op meer beschutte wateren. Grote groepen verblijven jaarlijks op het Markermeer, maar ook in het zuidelijke deel van het IJsselmeer.
Grote Zaagbek	De Grote Zaagbek verblijft gedurende de winterperiode op het IJsselmeer. De Grote Zaagbek foerageert op dieptes van 4 tot 6 meter diepte op kleine vis, met name spiering. Verreweg de grootste aantallen van de soort komen op het IJsselmeer voor.
Middelste zaagbek	De Middelste Zaagbek is als soort niet opgenomen als instandhoudingsdoel in het aanwijzingsbesluit Natura 2000 voor het IJsselmeer. Deze soort speelt in het IJsselmeer toch een belangrijke rol met maximaal 10.000 vogels. (bron: RIZA, 2005.014).
Reuzenster	Uit tellingen vanaf de kant is gebleken dat er in het IJsselmeer sprake is van een populatie van betekenis. Tellingen vanuit het vliegtuig levert een onderschatting van het aantal op. Voor het IJsselmeer is deze soort van belang. De aantallen zijn tussen 1993 en 2004 sterk toegenomen. Hot spots van de soort zijn gelegen langs de Friese kust in de omgeving van de Steile Bank, Oudemirdumer- en Mirnserklif en in de omgeving van Hindeloopen. (bron: sovon en RIZA, 2005.014).
Visdief	De Visdief is een trekvogel en broedvogel en verblijft gedurende de periode april tot en met september in het IJsselmeer. Bij voorkeur wordt gebroed op eilandjes en andere voor grondpredatoren moeilijk bereikbare plaatsen. Belangrijke locaties zijn onder andere de Steile Bank.
Zwarte stern	De Zwarte Stern is een trekvogel en een broedvogel. De soort verblijft gedurende de zomermaanden in het IJsselmeer. Evenals bij de Reuzenster levert een telling vanuit het vliegtuig een onderschatting op. Zowel het kustdeel als het open water deel van de Friese IJsselmeerkust, zijn belangrijke gebieden waar de Zwarte Stern voorkomt. (bron: RIZA, 2005.014).



Met plantenetende vogelsoorten worden in dit MER de soorten bedoeld die foerageren op waterplanten. De plantenetende soorten die in het IJsselmeergebied gras en oogstresten eten op de binnendijkse en buitendijkse cultuurgronden, zoals diverse ganzensoorten, worden in dit MER buiten beschouwing gelaten.

Tabel 6-6: *Plantenetende watervogels in en om het plangebied die behoren tot de instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied.*

Vogelsoort	Gebruik IJsselmeer
Kleine Zwaan	Tijdens de najaarstrek verblijft de Kleine Zwaan vooral in het IJsselmeer om te foerageren. De foerageerdiepte van de Kleine Zwaan is beperkt tot circa 1 meter diepte. In het IJsselmeer is de Kleine Zwaan beperkt tot een klein areaal aan ondiepe zones. De slaappleaatsen van de Kleine Zwaan bestaan uit open water of zand- en modderbanken. In het IJsselmeer behoren de Steile Bank, de kust van de Noordoostpolder en de Wieringermeer tot belangrijke slaappleaatsen. (bron: Ecologie en Ruimte: gebruik door vogels en mensen in de SBZ's IJmeer, Markermeer en IJsselmeer, RIZA, 2005).
Krakeend	De Krakeend is een typische soort van vrij grote wateren. De omvang van de Krakeend in het IJsselmeer is maximaal in de zomermaanden wanneer de ontwikkeling van de waterplanten maximaal is. (bron: <a href="http://www.sovon.nl">www.sovon.nl</a> ).
Smient	Smienten gebruiken het IJsselmeer gedurende de periode september tot en met maart om te overwinteren. Smienten houden van schone, zoete wateren met een rijke oever- en waterbegroeiing. Smienten foerageren 's nachts. De voedselgebieden van de Smient liggen veelal in de binnendijkse polders en buitendijkse graslanden langs de Friese Kust tussen de Lemsterhoek en Mirnserklif. Smienten zijn bijna helemaal vegetarisch, maar de vrouwtjes eten ook grote aantallen muggen. (bron: Ecologie en Ruimte: gebruik door vogels en mensen in de SBZ's IJmeer, Markermeer en IJsselmeer, RIZA, 2005).

#### *Vleermuizen*

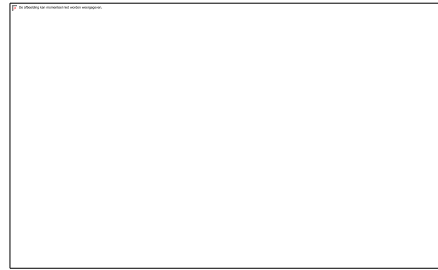
De meervleermuis is de enige vleermuissoort waarvan bekend is dat ze foerageren op open water. In studies over vleermuizen van de Zoogdiervereniging VVZ uit respectievelijk 2001 en 2006 zijn meervleermuizen waargenomen op de zuidelijke Friese IJsselmeerkust (2001) en zijn er in het noordwestelijke deel van de Noordoostpolder kolonies van de meervleermuis gevonden. Het is aannemelijk dat de meervleermuizen vanaf deze kolonies ook minimaal enkele kilometers het IJsselmeer opvliegen om te foerageren. Op grond van gegevens uit de Atlas van de Nederlandse vleermuizen (Limpens, 1997) komen op 3 km of meer uit de Friese kust geen meervleermuizen meer voor. Voor de meervleermuis geldt dat de westoever van het IJsselmeer (inclusief de afsluitdijk) een onderdeel vormen van belangrijke lange afstand migratieroutes voor vrouwelijke (en gedeeltelijk ook mannelijke) populatie meervleermuizen naar winterverblijven langs de kust van Holland (o.a Zuid-Kennermerland en Meijendel & Berkheide, in de omgeving Calais (Frankrijk) en Antwerpen (België)). De oost oever vormt een onderdeel van een belangrijke lange afstand migratieroute voor vrouwelijke (en gedeeltelijk ook mannelijke) populatie meervleermuizen naar winterverblijven in de omgeving van het Duitse Munster en Osnabruck (straal van 50 km rondom het Teutoburgerwald). (Haarsma 2011, de meervleermuis in Nederland, [www.batweter.nl](http://www.batweter.nl), De Meevleermuis en Natura 2000 in Nederland). Het plangebied maakt geen onderdeel uit van deze migratieroute.

De watervleermuis jaagt vrijwel uitsluitend boven water, maar daarbij gaat de voorkeur uit naar beschut gelegen wateren. Daarom wordt deze soort niet in het plangebied verwacht.



### Zeehonden

In het IJsselmeer komen incidenteel zeehonden voor (2 waarnemingen bekend uit 2007 en 2010). Zeehonden komen via de afsluitdijk via een schut- of spuisluis in het IJsselmeer terecht. Doordat zoet water niet onder het natuurlijk habitat van de zeehonden valt trekken de dieren, indien het voedsel opdraakt, vanzelf weer met de stroming terug naar hun natuurlijke habitat, de Waddenzee. Dit gebeurt waarschijnlijk rond het keren van het tij wanneer de stroming gering is en de waterstand in de westelijke Waddenzee hoog is.



*In 2007 en 2010 zijn er zeehonden waargenomen op een zandplaat onder de Friese kust (bron: www.rijkswaterstaat.nl).*

Tabel 6-7: Status Meervleermuis en Gewone Zeehond.

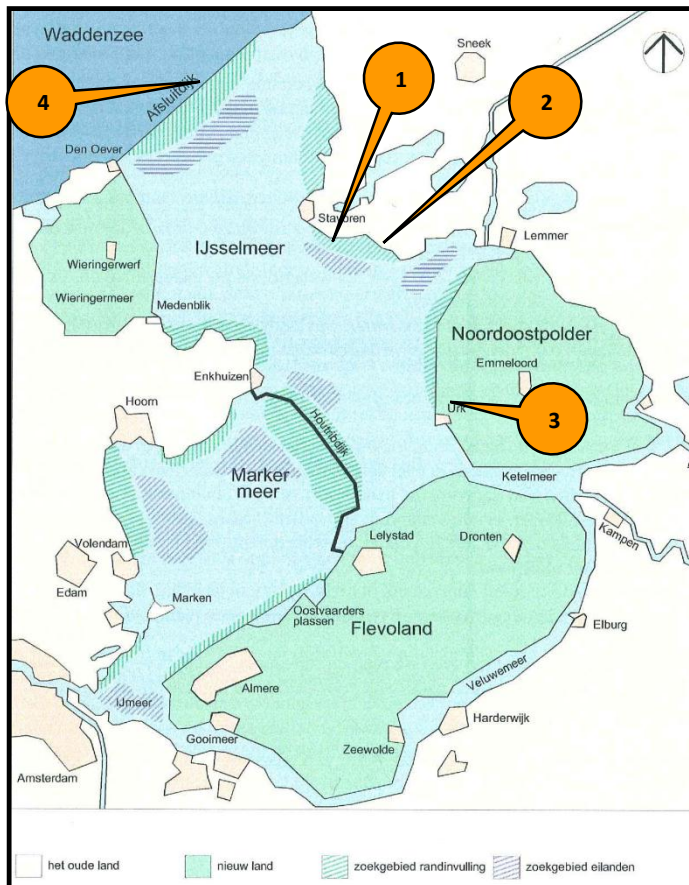
Soort	Status	Flora- en Faunawet	Rode Lijst	In plangebied
Meervleermuis ( <i>Myotis dasycneme</i> )		Tabel 3	nvt	nee
Gewone Zeehond ( <i>Phoca vitulina</i> )		nvt	kwetsbaar	nee

### Autonome ontwikkeling

Het IJsselmeer is volop in ontwikkeling met onder andere natuurontwikkeling naast bescherming van cultuurwaarden, recreatie, scheepvaart, visserij en veiligheid (Omgevingsplan Flevoland en streekplan Fryslân). Voor natuur zijn de natuurontwikkeling en het besluit tot de aanleg van het windmolenpark Noordoostpolder relevant voor de referentiesituatie.

#### Natuurontwikkeling

Bij natuurontwikkeling valt te denken aan de aanleg van zandplaten, vooroevers voor de kust en natuureilanden in het IJsselmeer. Een voorbeeld hiervan is de reeds uitgevoerde natuurontwikkeling bij de Kreupel. Een overzicht van de mogelijke natuurontwikkelingsgebieden en -projecten in de nabijheid van het plangebied zijn de Mirnserklif, Oudemirdumerklif en de Vormt (zie figuur 6-10).



*Figuur 6-10: Ligging van mogelijke natuurontwikkelingsprojecten in het IJsselmeer. Met de cijfers 1 tot en met 4 zijn de natuurontwikkelingsgebieden en projecten aangegeven die zijn beschreven onder de autonome ontwikkelingen.*

1. **Natuurontwikkeling Mirnserklif**  
In 1993 was het project Mirnserklif opgeleverd met de aanleg van vier zandplaten met een totaal oppervlak van 8 hectare. De aanleg van deze zandplaten hadden als doel het creëren van een foerageer- en rustbiotoop voor vogels en een broedbiotoop voor riet- en moerasvogels door het uitbreiden van de moerasvegetatie achter de eilandjes.
2. **Natuurontwikkeling Oudemirdumerklif**  
Doel is natuurlijke processen meer de ruimte (ruimte voor hydro- en morfodynamiek). Hierdoor kan regeneratie van het klif optreden en een natuurlijke overgang van water naar land ontstaan. Doelsoort is de Oeverwaluw, met het creëren van broed-, rust-, en foerageergebied. In het project ontstaan ook mogelijkheden voor vogelsoorten van natte graslanden, moeras en ondiepe zandplaten. Een groot aantal faunasoorten kan mee profiteren van de inrichting, zoals de Noordse Woelmuis, Waterspitsmuis, sprinkhanen, vlinders en amfibieën. In 2012 is bij Oudemirdum al een zandtong aangebracht van zo'n 700 m lang die deels boven water ligt.
3. **Natuurontwikkeling de Vormt**  
Vlak voor de kust bij Urk, tot circa 700 m, ligt een ondiepte genaamd de Vormt. Hier wordt een luwte gecreëerd voor rustende en foeragerende vogels door een aantal luwtedammetjes aan te leggen die net boven de waterlijn uitsteken.
4. **Visintrek Lorentzsluizen en Kornwerderzand**  
Ten behoeve van visintrek wordt het spuiregime en sluisbeheer aangepast, waardoor de Afsluitdijk beter passeerbaar wordt voor trekvis (plan is in voorbereiding).

### Windmolenpark Noordoostpolder

Het windpark Noordoostpolder bestaat uit windmolenopstellingen bij de Noordermeerdijk, de Westermeerdijk en de Zuidermeerdijk. De bestuursorganen hebben een groot deel van de besluiten genomen, rekening houdend met de zienswijzen. Deze besluiten hebben van 7 januari tot en met 18 februari 2011 ter inzage gelegen. Naar verwachting draait het park in 2014 op volle toeren.

Het windpark Noordoostpolder is gedeeltelijk gepland in het IJsselmeer. De effecten op de natuur kunnen worden onderverdeeld in [Pondera Consult, 2009 en 2010]:

- verstoring van het leefgebied van vogels:  
Een deel van de vogels zal afstand houden van de windturbines. Gemiddeld gaat het om een afstand van ongeveer 150 meter rond een turbine waarbinnen een deel van de vogels zich niet zal begeven. Het plaatsen van windturbines leidt tot een afname van het leefgebied voor deze vogelsoorten.
- barrièrewerking (omvliegen) van vogels:  
Alleen de opstellingen aan de Noordermeerdijk veroorzaken barrièrewerking. Deze lijnen vormen namelijk een barrière voor zwanen en ganzen die foerageren in de Noordoostpolder en slapen op de Steile Bank bij Fryslân. De barrièrewerking leidt ertoe dat deze vogels moeten omvliegen. Echter, deze barrière is niet onoverkomelijk omdat de vogels slechts beperkt moeten omvliegen. Het plangebied ligt ten zuidwesten van deze lijn.
- aanvaring (botsingen) van vogels: daarbij moet bedacht worden dat het windpark ook een bestaand windpark van Essent vervangt en daarmee dus niet volledig een nieuw project betreft. Voor de Westermeerdijk op land zal het aantal aanvaringen neutraal of zelfs verminderen ten opzichte van de huidige situatie, elders toenemen. Het aantal aanvaringssslachtoffers zal niet leiden tot zogenaamde significant negatieve effecten.
- Vleermuizen kunnen vooral met de windturbines op land in botsing komen aangezien op de locaties van de windturbines op het IJsselmeer nauwelijks tot geen vleermuizen zijn aangetroffen die op rotorhoogte vliegen.



Figuur 6-11: Situering windmolenpark Noordoostpolder.

Voor andere soorten geldt dat de effecten van Windpark Noordoostpolder beperkt zijn (bijvoorbeeld vissen) of dat helemaal geen effecten optreden.

Tegenover het verlies aan leefgebied als gevolg van de aanwezigheid van windturbines staat een te verwachten positief effect van scheepvaartveiligheidsvoorziening die in het kader van dit project aangelegd wordt. Er worden geschikte omstandigheden gecreëerd voor vissen en mossels omdat dit voedsel is voor de verstoorde vogels. Op die manier wordt het gebied aantrekkelijk voor deze soorten om te verblijven. De inrichting van het gebied met diepten en ondiepten de verstoorde futen, nonnetjes en grote zaagbekken ruimschoots kunnen herbergen. Daarmee worden negatieve effecten voorkomen.

### Windpark Fryslân

Initiatiefnemer Windpark Fryslân BV heeft het initiatief genomen om een windpark te realiseren in het IJsselmeer bij de Breezanddijk, in de gemeente Sudwest Fryslân. Het windpark zal een

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

vermogen hebben van ongeveer 250-400 MW. Dit betreft de plaatsing van ongeveer 30-50 windturbines afhankelijk van het vermogen per turbine. Het plangebied betreft een gebied van circa 11/12 bij 5/6 km (zie figuur 6-12) in het Friese deel van het IJsselmeer, vlak bij de Afsluitdijk.

Op 28 maart 2013 heeft het kabinet de Ontwerpstructuurvisie Windenergie op land vastgesteld. Hierin worden 11 gebieden aangewezen voor grootschalige energieopwekking. Een van deze gebieden is het projectgebied van Windpark Fryslân.



Figuur 6-12: Plangebied Windmolenpark Fryslân (Ministerie van EZ, 11 maart 2013)

Voor dit project wordt momenteel een Milieueffectrapport en een Passende beoordeling opgesteld. In mei 2012 bracht Windpark Fryslân B.V. de concept notitie Reikwijdte en Detailniveau uit. Deze notitie heeft van 18 mei tot en met 28 juni ter inzage gelegen. Op 11 maart 2013 hebben de ministers Kamp van Economische Zaken en Schultz van Haegen van Infrastructuur en Milieu de notitie definitief vastgesteld. Daarmee is het kader gezet voor de opstelling van het Milieueffectrapport en het op te stellen Rijksinpassingsplan.

Op basis van eerdere ervaringen en de eerste analyses worden effecten verwacht op (Windpark Fryslân BV, 25 juni 2013 en Ministerie van Infrastructuur en Ruimte, maart 2013) :

- Nonnetje (geen negatief effect zandwinning, dus niet relevant voor cumulatie)
- Grote zaagbek (negatief effect zandwinning, dus relevant voor cumulatie)
- Topper (geen negatief effect zandwinning, dus niet relevant voor cumulatie)
- Fuut (negatief effect zandwinning, dus relevant voor cumulatie)
- Zwarte stern (negatief effect zandwinning, dus relevant voor cumulatie)
- Visdief (negatief effect zandwinning, dus relevant voor cumulatie)

Effecten zijn verlies aan leefgebied en aanvaringssslachtoffers. Bij de verdere effectbepaling die momenteel plaats vindt zal ook de noodzaak en de invulling van een natuurinclusief ontwerp aan de orde komen (Windpark Fryslân BV, 25 juni 2013). Omdat er nog geen besluit genomen is over dit project, wordt het verder niet meegenomen in de referentiesituatie.

## 6.4 Landschap en beleving

*"De noordelijke zone (noordelijk IJsselmeer) vormt een uitgestrekte open ruimte waar het open landschap, rust, nachtelijke duisternis en natuur samen gaan met extensieve vormen van recreatie. Er is aandacht voor natuurlijke overgangen tussen land en water en tussen zout en zoet. Ruimte voor nieuwe economische impulsen is beperkt. Kenmerkend voor het gehele gebied is de tegenstelling tussen de voormalige Zuiderzeekusten met een fijnmazig en grillig karakter en de meer grootschalige strakke lijnen van het nieuwe land." (RDIJ, 2002):*

### Huidige situatie

Het IJsselmeer is een gebied van rust en duisternis. Door het ontbreken van belangrijke geluid- en lichtveroorzakers op het water kan het op en langs het water nog relatief donker en stil zijn: een bijzondere kwaliteit zo dicht bij de stad.

De belangrijkste karakteristieken zijn: open, uitgestrektheid, donker, stil, grote oeverlengte, dijken, buitendijkse waarden en havensilhouetten. Deze worden gewaardeerd door de bewoners in de dorpen langs het IJsselmeer, de recreanten op de dijken en stranden en de watersporters. De grootschaligheid van het IJsselmeer komt nergens anders in Nederland voor, niet op het land, niet op het water. Het is een zoetwatergebied dat qua oppervlakte zijn weerga in Nederland of in Europa niet kent. Er zijn incidenteel zichtafstanden tot 30 km mogelijk. Zowel vanaf het omliggende land als op het water zelf kan men genieten van ongestoorde vergezichten en verre horizons. Het geheel van kust en water is uniek in Europa. Het gebied heeft een sterke en unieke identiteit. In een steeds drukker wordende maatschappij is er steeds meer behoefte aan een dergelijk omvangrijk rustgebied.

De landschappen rondom het IJsselmeer kenmerken zich door een grote variatie. Het oude land in Fryslân kenmerkt zich door een gevarieerde kustlijn, kronkelige dijken en wegen, onregelmatige verkaveling en hoogteverschillen. De kliffen van Gaasterland vormen een belangrijk element in het landschap (landmark) [Bosch Slaber, 2008]. Ze vormden eeuwenlang een natuurlijke wering tegen de Zuiderzee. Bij Oudemirdum ligt het Oudemirdumer klif, bij Mirns het Mirnserklif en bij Scharl het Rode Klif. Na de afsluiting van het IJsselmeer in 1932 verdwenen de getijden en het zoute water, waardoor de kliffen begroeid raakten met planten, struiken en bomen.

De nieuwe inpolderingen van de Noordoostpolder vormen een opvallend contrast met dit oude land. De Noordoostpolder is opgezet volgens een regelmatig patroon. Elementen als lange, rechte dijken en windturbines onderstrepen het bijzondere, grootschalige, karakter van het gebied. Langs de kust van de Noordoostpolder en op enkele plaatsen langs de Friese kust staan windmolens. Met helder weer zijn de windmolens vanaf grote afstand te zien. Met bewolkt/slecht weer zijn de windmolens slecht waar te nemen.

In het hele gebied zijn er drie plaatsen die direct aan of langs de dijk liggen en (met hun kenmerkend silhouet) te zien zijn vanaf het water. Deze plaatsen zijn Stavoren, Lemmer en Urk.

Naast de dijken zijn er nog elementen in het gebied aanwezig die relevant (kunnen) zijn voor de landschappelijke beleving. Voor verschillende doeleinden zijn ca. 30 meetpalen in het IJsselmeergebied aangebracht. Dit zijn buispalen die in de grond worden gedruild. Op de palen bevindt zich de meetapparatuur. Ten zuidoosten van het plangebied is een meetpaal van Rijkswaterstaat aanwezig.

### Autonome ontwikkelingen

Het aanbrengen van vooroevers langs de kusten van Noord-Holland, Fryslân en Flevoland brengt meer variatie in het kustlandschap (VBIJ, 2007). De natuurontwikkelingsprojecten veranderen ook het beeld van (de kustgebieden van) het IJsselmeer. Het project de Zachte Zandmotor langs de Friese IJsselmeerkust bestaat uit praktijkonderzoeken naar een robuuste kustverdediging door natuurlijke processen. Daarvoor zijn op twee proeflocaties zandsuppleties aangelegd, waarvan een locatie in de nabijheid van het plangebied ligt; Oudemirdum (aangelegd in 2013). Hoofdvraag van het project is of een zandmotor kan leiden tot een duurzamer, goedkoper en ecologisch robuustere kustbescherming van de Friese IJsselmeerkust. Hierbij wordt uitgegaan van de inzet van natuurlijke processen bij de verdediging van de kust in relatie tot toekomstige peilstijging en peilfluctuaties. Om dit te testen is een uitgebreid monitoringsprogramma opgezet dat de effecten van de zandmotoren op de kust volgt en monitort hoe het zand zich beweegt, en welke effecten er zijn op de vegetatie onder water en boven water. Deze monitoring loopt door tot en met 2017. De kennis die in dit project wordt opgedaan wordt gebruikt voor het ontwikkelen van een strategie voor duurzame bescherming en het versterken van de ruimtelijke kwaliteit van de hele Friese IJsselmeerkust (Bron: [http://www.ecoshape.nl/nl\\_NL/sand-engines-ijsselmeer](http://www.ecoshape.nl/nl_NL/sand-engines-ijsselmeer)).

Langs de kust van de Noordoostpolder langs de Zuider-, Wester- en Noordermeerdijk is een windmolenpark gepland [Pondera Consult, 2009] (zie figuur 5-11 voor de locatie). Een modern windpark is vanwege de omvang goed zichtbaar en is aanwezig in het landschap. De effecten op het landschap zijn in beeld gebracht in de vorm van zogenaamde fotovisualisaties (zie foto).



*Fotovisualisatie: situering windmolenpark Noordoostpolder [Pondera, 2009].*

Het - momenteel in onderzoek zijnde - windpark in het IJsselmeer bij de Breezanddijk, in de gemeente Sudwest Fryslân ligt op grote afstand van het plangebied.

## 6.5 Cultuurhistorie en archeologie

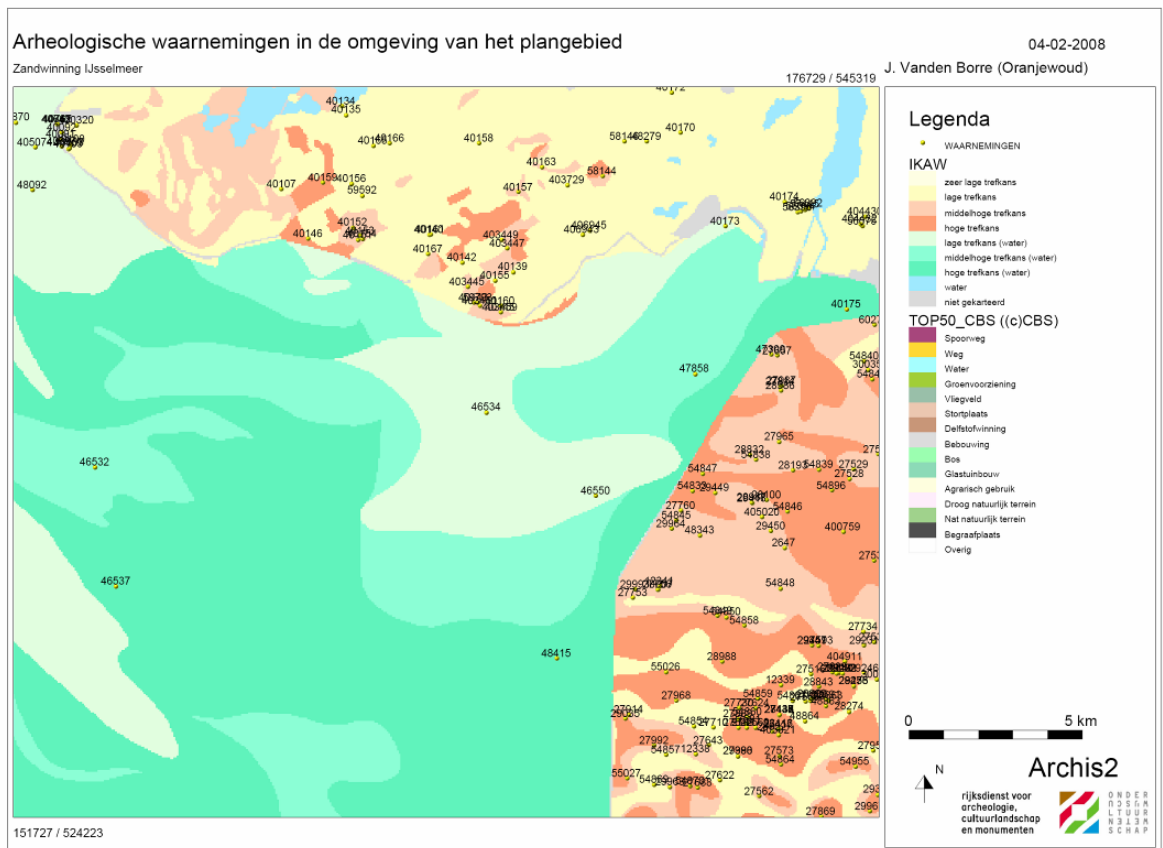
### Huidige situatie archeologie

Hoewel het invloedsgebied op de Indicatieve Kaart voor Archeologische Waarden (IKAW) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) grotendeels staat ingekleurd als een zone met lage



trekfrans op archeologische waarden, is een klein deel (geschat wordt ongeveer 20 procent) ingekleurd als zone met middelhoge trekfrans en zone met hoge trekfrans op archeologische waarden.

Ten noordoosten van het plangebied is één archeologische waarneming bekend; een tjalk uit de Nieuwe Tijd C (1850-1950) (waarnemingsnummer 46534) (figuur 6-13). Op groter afstand ten (noord)oosten van het plangebied zijn nog twee scheepswrakken gelokaliseerd (waarnemingsnummers 47858 en 46550). De eerste dateert uit de Nieuwe Tijd, van de tweede zijn geen gegevens bekend. Ten zuidoosten van het plangebied zijn bij boringen boomstronken gevonden, die vermoedelijk toebehoren aan een oerbos (waarnemingsnummer 48415). Het hout is nooit gedateerd.



Figuur 6-13: Archeologische waarnemingen.

Smals heeft door archeologisch onderzoek een beeld van de daadwerkelijke archeologische waarden in het plangebied. In het plangebied zijn geen archeologische vondsten aangetroffen. Het merendeel van de vondsten die met de sonar in het kader van het onderzoek zijn gevonden, zijn klein en bestaan waarschijnlijk uit recent afval dat van passerend schepen afkomstig is, of uit natuurlijke zwerfstenen. Wel zijn op de rand van de geplande ontgroning drie waarnemingen gedaan die mogelijk kunnen duiden op resten van scheepswrakken.

Archeologisch vervolgonderzoek heeft een exacter beeld van de daadwerkelijke archeologische waarden in het plangebied opgeleverd. Het merendeel van de vondsten die met de sonar in het kader van het onderzoek zijn gevonden, zijn klein en bestaan waarschijnlijk uit recent afval dat

van passerende schepen afkomstig is, of uit natuurlijke zwerfstenen, dan wel uit resten van vliegtuigwrakken uit WO II.

Informatie uit aanvullend onderzoek is, ter bepaling van vervolgstappen overgedragen aan het Bevoegd Gezag, dat daar waar zij dit wenselijk acht, zal overgaan tot het verwijderen van het archeologisch materiaal.

#### **Huidige situatie cultuurhistorie**

De cultuurhistorische waarden van het IJsselmeergebied zijn grotendeels geconcentreerd in de oude Zuiderzeestadjes. In de directe omgeving van het plangebied komen weinig cultuurhistorische waarden voor. De strakke dijken van Flevoland en het ir. D.F. Woudagemaal in Lemmer; het grootste, nog in bedrijf zijnde stoomgemaal ter wereld (Werelderfgoedlijst UNESCO), zijn cultuurhistorische waarden.

#### **Autonome ontwikkeling**

De effecten van het windpark op cultuurhistorie en archeologie zijn beperkt en voorafgaand aan de bouw zal archeologisch onderzoek plaats vinden om na te gaan of op de exacte locatie waar de windturbines gebouwd gaan worden ook archeologische resten voorkomen die veilig gesteld moeten worden [Pondera consult, 2009].

## **6.6 Geluid**

#### **Huidige situatie**

De geluidbelasting ten gevolge van de scheepvaartbewegingen wordt beschouwd als de huidige situatie. De pleziervaart is hierbij niet in beschouwing genomen. De verwachting is dat de pleziervaart geen relevante bijdrage zal hebben op de geluidbelasting ten opzichte van de beroepsvaart. Daarnaast zijn er geen telgegevens bekend van de pleziervaart langs de vaarroutes. In het afzonderlijke geluidrapport zijn de invoer/rekengegevens weergegeven.

#### **Autonome ontwikkelingen**

In het IJsselmeer komt het windmolenpark Noordoostpolder. Indien rekening zou worden gehouden met lokaal verkeer, (agrarische) bedrijvigheid en gebouwinstallaties is het verschil van de akoestische kwaliteit van de omgeving met en zonder windparken beperkt. Het aantal schepen en hun grootte neemt al enkele jaren toe. Omdat er van de toename van de schepen geen exacte gegevens bestaan die als input kunnen dienen voor het geluidsmodel is het bij verdere berekeningen niet meegenomen.

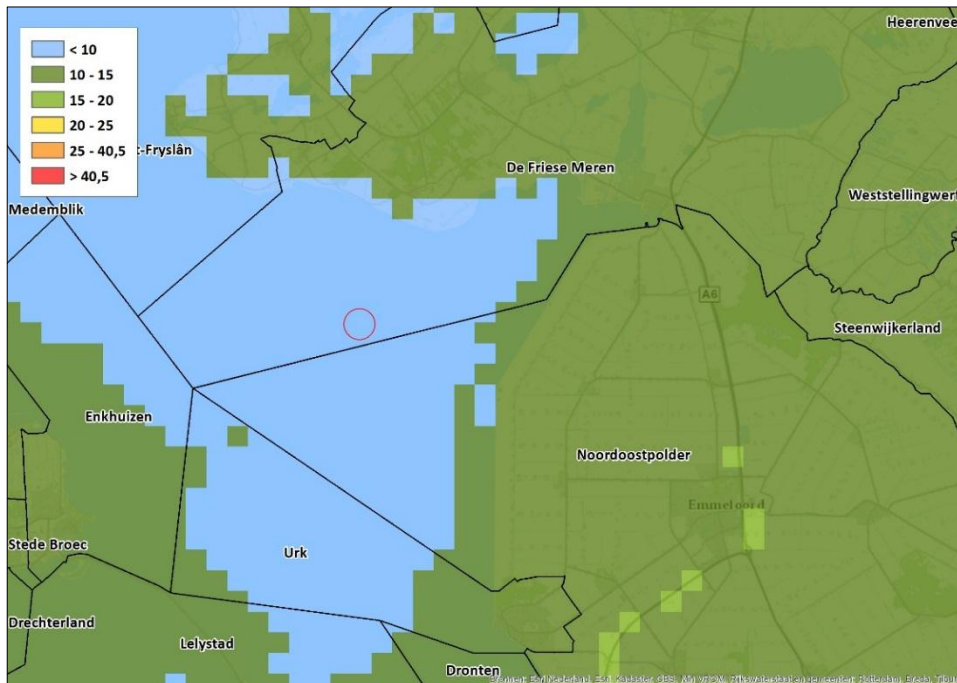
## **6.7 Lucht**

Voor de beoordeling van de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de huidige situatie (2015) is gebruik gemaakt van de grootschalige achtergrondconcentraties zoals die in maart 2015 beschikbaar zijn gesteld door het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Bij de berekening van de achtergrondconcentraties wordt rekening gehouden met de bijdrage van (bestaande) relevante bronnen zoals verkeer, industrie en de scheepvaart. In figuur 6-14 tot en met 6-16 zijn achtereenvolgens de achtergrondconcentraties weergegeven voor de in Nederland relevante stoffen stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2.5</sub>) voor het zandwingebied en de wijde omgeving.

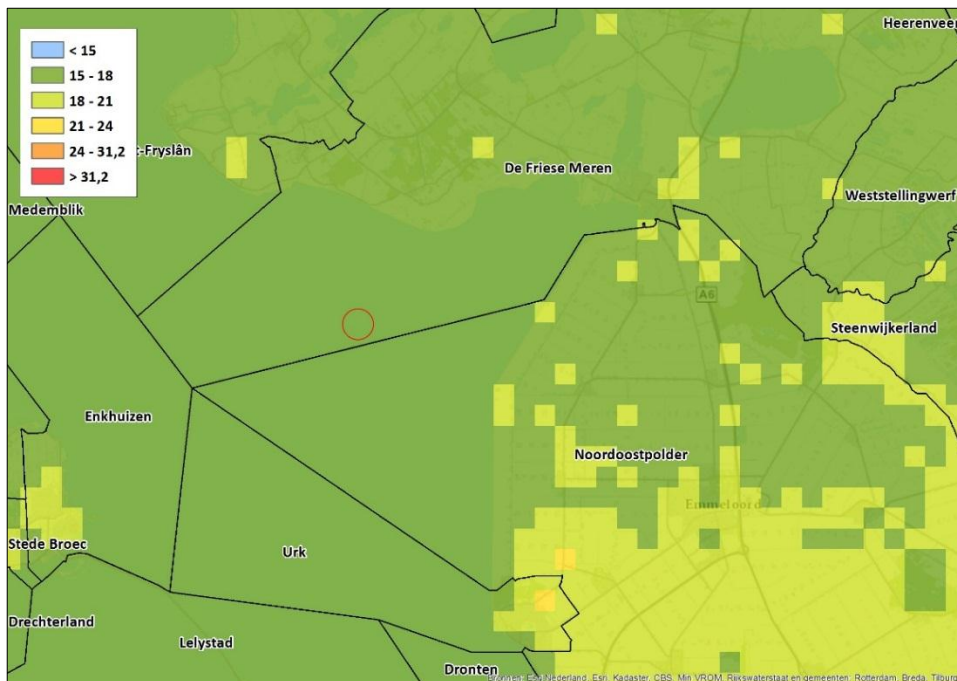


projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

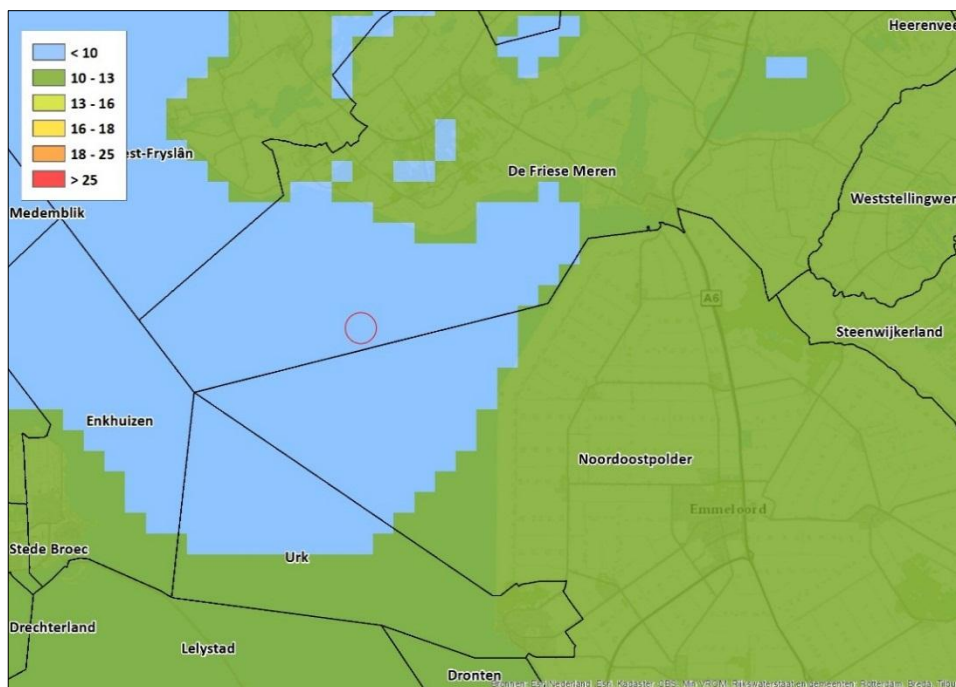
Uit de figuren blijkt dat de concentraties NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2.5</sub> in de huidige situatie (2015) ruim onder de maatgevende grenswaarden voor beide stoffen liggen (respectievelijk 40 µg/m<sup>3</sup>, 31,2 µg/m<sup>3</sup> en 25 µg/m<sup>3</sup>).



Figuur 6-14: Achtergrondconcentratie stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) 2013 in µg/m<sup>3</sup>



Figuur 6-15: Achtergrondconcentratie fijn stof (PM<sub>10</sub>) 2013 in µg/m<sup>3</sup>



Figuur 6-16: Achtergrondconcentratie  $PM_{2.5}$  in  $\mu g/m^3$  (2015)

## 6.8 (Externe) Veiligheid

Er is pas sprake van externe veiligheid als sprake is van een kans op een calamiteit met gevaarlijke stoffen en als gevolg daarvan in de directe omgeving van de risicobron een groep slachtoffers kan vallen. In dat geval spreken we van een zogenaamd groepsrisico. Het groepsrisico wordt bepaald door de kans op een calamiteit enerzijds en het aantal slachtoffers anderzijds. Pas als er meer dan 10 slachtoffers vallen en er een reële kans op een calamiteit bestaat, is sprake van een groepsrisico. De personen binnen een 'risicovolle' inrichting vallen onder de interne veiligheid en niet onder de externe veiligheid.

Op grotere afstand van het plangebied wonen mensen. Op de oevers zijn ook enkele plekken aanwezig waar mensen recreëren. Ook zijn mensen aanwezig op de (recreatie)schepen op het IJsselmeer.

Bij de externe veiligheid in de omgeving van het plangebied zijn transportroutes van belang. De VAL is naast gewone goederen ook een binnenvaartverbinding voor chemische clusters en achterlandverbindingen. Door deze transporten heeft de vaarroute aan weerszijden een plasbrandaandachtsgebied van 25 meter. Binnen die contour mogen geen (beperkt) kwetsbare objecten worden gerealiseerd.

Rond de vaarweg is een plaatsgebonden risicocontour (PR 10-6) aanwezig, deze komt maximaal tot de oeverlijn.

Voor de overige vaarverbindingen zijn geen plasbrandaandachtsgebieden en plaatsgebonden risicocontouren aanwezig. Een verantwoording van het groepsrisico, bij ontwikkelingen, is niet nodig. Over deze verbindingen vindt geen transport van gevaarlijke stoffen plaats.

## 6.9 Scheepvaart

### Huidige situatie

Het IJsselmeergebied kent verschillende soorten scheepvaart: vrachtaart, de bruine vloot (professionele passagiersvaart met traditionele zeilschepen), veerdiensten en recreatievaart. In deze alinea is alleen de vrachtaart beschreven. De andere vormen van scheepvaart zijn bij recreatie beschreven.

Vrachtaart concentreert zich op het IJsselmeer op enkele vaargeulen en -routes (zie figuur 6-17).



Figuur 6-17: Vaarwegen IJsselmeer (Bron: <http://www.rijkswaterstaat.nl/apps/geoservices/mapviewer2i>)

De belangrijkste scheepvaartverbinding voor de vrachtvaart is de hoofdvaarweg Amsterdam-Lemmer (VAL) via de Houtribsluizen bij Lelystad. Er is een aansluiting op de IJssel over het Ketelmeer. Deze laatste vaarweg heeft weer een aftakking, de vaarweg naar Zwartsluis en Meppel via het Zwartemeer. De vaarweg Amsterdam-Lemmer verbindt de havens van West-Nederland met bestemmingen in Oost- en Noord-Nederland. Ook biedt de VAL vaarmogelijkheden voor de beroepsvaart richting Duitsland. De route Lemmer-Amsterdam maakt onderdeel uit van de staande Mast-route, die loopt van de Eems tot aan Zeeland. Daarnaast is de verbinding van Amsterdam met Harlingen van belang en - in de omgeving van het plangebied - Lemmer-Makkum en Lemmer-Enkhuizen.

Het jaaroverzicht Scheepvaart IJsselmeergebied (RDIJ, 2000) geeft aan dat in de Prinses Margrietsluis bij Lemmer in 1999 een kleine 25.000 binnenschippers passeerden. In de Houtribsluizen (het andere 'eind' van de vaarweg Amsterdam-Lemmer) waren dat er 30.000. Aangenomen kan worden dat er tussen Amsterdam en Lemmer jaarlijks vele duizenden binnenvaartschepen varen. Het aantal schepen en hun grootte neemt al enkele jaren toe.

In totaal passeren circa 48 vrachtschepen per maand via de route Lemmer - Makkum ten noorden van de plangebied, 1851 vrachtschepen via de route Amsterdam-Lemmer ten oosten van de locatie en 49 via de vaarroute Lemmer - Enkhuizen ten zuiden van de locatie.

De vaargeulen worden lateraal betond (met groen/roodbetonning) en vaarroutes via zogenaamde midvaarwater betonning (met rood/witte betonning).

#### **Autonome ontwikkeling**

Een aantal vaarwegen in het IJsselmeer wordt verdiept:

- vaarweg Urk-Den Oever
- vaarweg Amsterdam-Lemmer (VAL) ten behoeve van scheepvaartklasse 5A tot NAP-6 meter en NAP-8 meter (mogelijk zelfs naar NAP-10 m of dieper).

De initiatiefnemers van het windmolenpark Noordoostpolder hebben in overleg met Rijkswaterstaat een beveiligingsmaatregel laten ontwerpen om aanvaringen tussen scheepvaart en de windturbines te voorkomen. Deze scheepvaartveiligheidsvoorziening bestaat uit een geleidedam ter hoogte van de Rotterdamse Hoek [Pondera consult, 2009].

## **6.10 Visserij**

Bij het aspect visserij is een onderscheid te maken in beroepsvisserij en sportvisserij.

#### **Huidige situatie beroepsvisserij**

Op het IJsselmeer is een steeds kleiner wordende groep beroepsvisserij actief (zo'n 70 vergunningen), waarvan de jaaromzet 3 miljoen euro bedraagt. De IJsselmeervisserij is gebaseerd op een klein aantal soorten; met name paling, spiering en snoekbaars vormen het overgrote deel van de vangst. Deze soorten worden op vrijwel het hele IJsselmeer gevangen.

De visserij spitst zich toe op twee verschillende vistechieken, beide gebaseerd op zgn. 'passief' vissen. De 'actieve' visserij met de 'kuil' is sinds 1970 verboden. In het zomerhalfjaar wordt met

fuiken gevist op Aal<sup>6</sup> en gedurende een korte periode in maart op Spiering. In de winter gaan de vissers over op een visserij met staande netten op schubvissen (zoals Snoekbaars en Baars).

Het IJsselmeer wordt volgens het principe van de "algemene weidsevisserij" bevestigd. Alleen voor de vaste fuien zijn afspraken gemaakt over wie waar vist en met welke aantallen vistuigen. In het IJsselmeer wordt gebruik gemaakt verschillende gebieds- en locatiegebonden visserijmethoden. Beroepsvisserij met grote fuien en schietfuien is een locatiegebonden vorm van beroepsvisserij. Grote fuien worden geplaatst aan palen en of stokken en in hoofdzaak langs de oevers opgesteld. Ten westen van het plangebied is ook een gebied met vaste fuikopstelling gesitueerd. Per 2008 zou er een verbod op schietfuien gelden. Dat is op 17-12-2007 ingetrokken, voor de inwerkingtreding. In plaats daarvan zijn er een aantal aanvullende eisen aan fuien gesteld.

Voor educatieve activiteiten wordt in het IJsselmeer ook traditionele visserijmethoden gebruikt. Deze vinden niet vanuit Lemmer plaats, maar vanuit havens verder van het plangebied verwijderd (Stavoren, Workum, Enkhuzen).

### Huidige situatie sportvisserij

De sportvisserij op het IJsselmeer is in drie typen te verdelen:

- er wordt statisch vanaf de kant op brasem, kolblei en blankvoorn gevist, vooral vanaf dijken in nabijheid van parkeerplaatsen en andere goed bereikbare plaatsen. Door de verslechterende bestanden van deze vissoorten, wordt deze vorm van sportvisserij steeds minder beoefend. In de winterperiode wordt in de havens rondom het IJsselmeer nog wel regelmatig op blankvoorn gevist;
- wadend vissen langs ondiepe oevers op winde, vooral door vliegvissers;
- vissen vanuit een boot:
  - vissen vanuit een (sportvis)bootje op snoekbaars en baars. Vanwege de lage bestanden van deze vissoorten gebeurt dit nog nauwelijks;
  - sportvissen vanaf plezierjachten en andere recreatievaartuigen;
  - sportvisserij vanaf een charterboot.

In het visplan 2011 is aangegeven dat mag worden uitgegaan van tienduizenden visdagen per jaar. Het water vervult voor de hengelsport een bovenregionale functie; het water wordt door sportvissers uit heel Nederland bezocht.

### Autonome ontwikkeling

Door de maatregelen van het in 2008 opgestelde visstandbeheerplan is een proces naar duurzame visserij op het IJsselmeer en Markermeer ingezet. Deze maatregelen dienen ook als belangrijk uitgangspunt voor dit concept visplan. De visserij in het IJsselmeer en Markermeer zal significant afnemen. De beroepsvisserij-inspanning wordt teruggebracht naar 17.000 eenheden (een reductie van ongeveer 50%), ongeacht welke soort visserij wordt uitgeoefend.

De windturbines van het windmolenpark hebben naar verwachting geen relevante invloed op de visserij [Pondera consult, 2009].

---

<sup>6</sup> Een wijziging van de Visserijwet heeft er toe geleid dat in de periode van 1 september tot en met 30 november niet meer gevist mag worden in wateren waar paling voorkomt. Dit verbod heeft betrekking op alle vistuigen waarmee paling gevangen kan worden. Daarnaast speelt de Tijdelijke wijzigingswet Visserijwet 1963 (invoering bevoegdheid tot treffen bestuurlijke maatregelen). Het betreft een tijdelijke wijziging van de Visserijwet 1963 in verband met vangstverbod paling in met dioxine vervuilde gebieden.



## 6.11 Recreatie

### Grote en kleine watersport

Voor de recreatievaart vormt het IJsselmeergebied ideaal vaarwater. Het varen vindt overal plaats waar de waterdiepte dit toelaat. De drukbevaren beroepsvaarroute wordt zoveel mogelijk gemeden door de recreatievaart (bron: Watersportverbond).

In de praktijk concentreert de grote watersport zich op een aantal (niet betonde) vaarroutes tussen havens onderling en tussen havens en sluisen. Kleine watersport (open zeilboten, speedboten, windsurfen) vindt overal in het IJsselmeer plaats, behalve waar het verboden is (dat zijn met name tot de ondiepe oeverzones langs de Friese kust).

Via het IJsselmeer zijn er enkele belangrijke doorgaande recreatie verbindingen. Dit zijn de routes uit de Beleidsvisie Recreatie Toervaart Nederland (BRTN) van de Stichting Recreatietoervaart Nederland

(SRN):

- de BRTN-route door de Randmeren van de Hollandsebrug via het Veluwemeer en Roggebotsluis naar de Ketelbrug;
- de kustroutes langs de Friese kust en Noord-Hollandse kust.

De meeste recreatievaartuigen nemen de Krabbersgatsluis in de Houtribdijk bij Enkhuizen (meer dan 75.000 per jaar), en ook het aantal sluispassages bij Den Oever is opvallend hoog. In het noordelijkste deel van het IJsselmeer is het nog relatief rustig, omdat aantrekkelijke vaarbestemmingen ontbreken.

Figuur 6-18 geeft een beeld van de huidige vaarintensiteit op verschillende recreatievaarroutes in het IJsselmeergebied. De kaart geeft een beeld van de vaarintensiteit maar laat niet zien hoeveel boten er in het gebied aanwezig zijn. Dit hangt af van het seizoen, de weersomstandigheden en het tijdstip van de dag. Bij de recreatievaart is een duidelijke piek waarneembaar in de maanden juli en augustus, waarin meer dan de helft van het jaartotaal voorkomt.

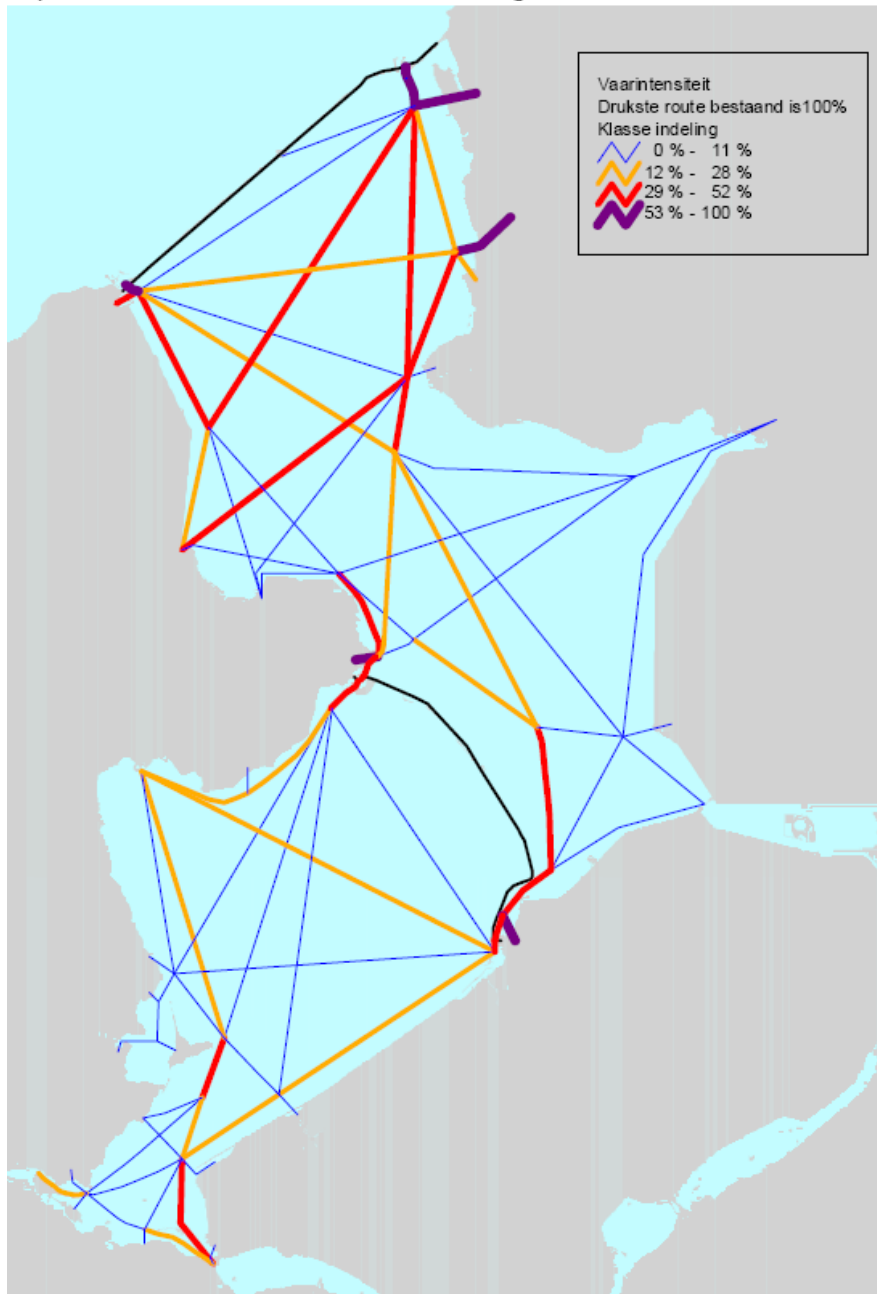
In de Lemstergeul is er mogelijkheid tot surfen en kitesurfen. Het grote water is onaantrekkelijk (gevaarlijk) voor veel vormen van kleine watersport (surfen). Zeil-, windsurf- of kitesurfwedstrijden kunnen locatiegebonden (wedstrijd baan) zijn of het gehele vaargebied gebruiken. Er ligt geen wedstrijdlocatie in het plangebied.



Ten noorden van het plangebied is een kitesurflocatie [Bron: eigen foto, juli 2008]

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

Snelle watersport (speedboten, jetski's e.d.; sneller dan 20 km/u) is op het IJsselmeer binnen 250 meter uit de kust verboden. Het kitesurfen is bijna overal verboden, behalve op die locaties die door de vaarwegbeheerder als zodanig zijn aangewezen. Bij de Mirnserklif is een locatie voor kitesurfen aanwezig. Het is één van de weinige locaties waar een officiële vergunning geldt en waar binnen het aangewezen natuurgebied een aparte afbakening voor ingeruimd is. Deze kitesurflocaties liggen niet in het plangebied.



Figuur 6-18: Vaarintensiteiten op het IJsselmeer (Waterrecreatie advies 2009).

### Beroepschartervaart/bruine vloot

De beroepschartervaart, ook wel bruine vloot genoemd, maakt gebruik van het gehele IJsselmeergebied. Alle havens van het IJsselmeer en Markermeer worden aangedaan. Lemmer is een van de thuishavens (waar vandaan de tochten vertrekken en na een dag, weekend of week weer terugkomen). Er wordt het gehele jaar door gevaren, maar de meeste schepen halen tussen 1 april en 1 november 70-90% van hun bezetting. De totale vloot bestond in 2013 uit 431 charterscheepen. Daarvan exploiteert 75% zijn/haar schip voornamelijk in het IJsselmeergebied. De overige schepen komen incidenteel in het IJsselmeergebied (bron: Vereniging voor Beroepschartervaart).

### Veerverbindingen

Over het IJsselmeer zijn een aantal veerverbindingen (zie tabel 6-8). De meeste liggen niet in de directe omgeving van het plangebied. In de zomer vaart er een fastferry tussen Lemmer en Kornwerderzand op de afsluitdijk. Deze komt wel langs het plangebied, maar de route loopt er niet doorheen.

Tabel 6-8: Veerboten in het IJsselmeer (bron: www.voetveren.nl).

Locatie	Activiteit	Periode	Wanneer	Omvang
Enkhuizen - Urk	Voet-Fietsveer	juni - september	- ma t/m za: - zo: niet	3x per dag
Enkhuizen-Zuiderzeemuseum	Voetveer	april - oktober	dagelijks tijdens de openingsuren van het Zuiderzeemuseum	variërend, afhankelijk van het aantal bezoekers
Enkhuizen - Stavoren	Voet-Fietsveer	half april - oktober	dagelijks	- april, sept, okt: 2x per dag - mei - aug: 3 x per dag
Enkhuizen - Medemblik	Voet-Fietsveer	april - oktober	dagelijks	veelal 1 maal per dag en op speciale dagen 2x per dag.
Kornwerderzand - Lemmer	Fastferry	zomervakantie	tussen 10.00 en 18.00 uur	

### Recreatieve Betonning

In het IJsselmeer is betonning aanwezig ten behoeve van het reguleren van de recreatie, het afbakenen van snelvaartgebieden (snelle motorboten) en natuurgebieden (art. 20 gebieden), afschermen van spuisluizen, wrakken en in uitvoering zijnde werken (vanuit veiligheid) en de toegankelijkheid van havens.

### Overige recreatie

In de Zwemwaterrichtlijn van de KRW zijn drie zwemwaterlocaties aangewezen: het Mirnser Klif (Rijs), de Hege Gerzen (Oudemirdum) en het strand in Lemmer (figuur 6-19). In Flevoland is in het invloedsgedebied geen zwemwaterlocatie aangegeven.



Figuur 6-19: Ligging van zwemwaterlocaties.



**Autonome ontwikkeling**

Een jaarlijkse groei van 1% wordt het meest realistisch geacht. Voor de periode na 2020 wordt uitgegaan van een halvering van de jaarlijkse groeitrend, vanwege afnemende bevolkingsgroei en beperkte uitbreidingsmogelijkheden voor jachthavens. Voor de jaren na 2040 wordt een constant verkeersaanbod van recreatievaart verondersteld.

De windturbines van het windmolenpark Noordoostpolder hebben naar verwachting geen relevante invloed op de recreatie [Pondera consult, 2009].

**6.12 Landbouw****Huidige situatie**

De gronden in Fryslân en Flevoland grenzend aan het IJsselmeer worden voornamelijk voor landbouw gebruikt.

In de toenmalige gemeenten Lemsterland en Gaasterlân-Sleat is de landbouw, voornamelijk melkveehouderij, een belangrijke landschappelijke en economische drager. De Noordoostpolder bestaat voornamelijk uit een mix van grasland en akkerbouw: bieten, aardappelen, graan en overige landbouw, zoals (grove) tuinbouw, boomkwekerijen e.d.. Veeteelt komt minder voor.

Het water uit het IJsselmeer wordt gebruikt voor de landbouwwatervoorziening en om polderpeilen te handhaven (in verband met zakking, klink, paalrot, etc.). Daarbij wordt het verspreid tot in Groningen en Drenthe enerzijds en in Noord-Holland (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier) anderzijds. In zeer droge tijden met dreigende verzilting wordt zelfs water doorgevoerd tot in Utrecht en Zuid-Holland (waterschap Stichtse Rijnlanden en Hoogheemraadschap Rijnland).

**Autonome ontwikkeling**

De toekomst van de landbouw is in hoge mate afhankelijk van Europees landbouwbeleid en van marktontwikkelingen. Door afnemende prijssubsidies, de overgang naar inkomenssteun en de opkomst van nieuwe EU-lidstaten wordt de concurrentie in de landbouw groter. Ook in Fryslân staat de positie van de landbouw onder druk.

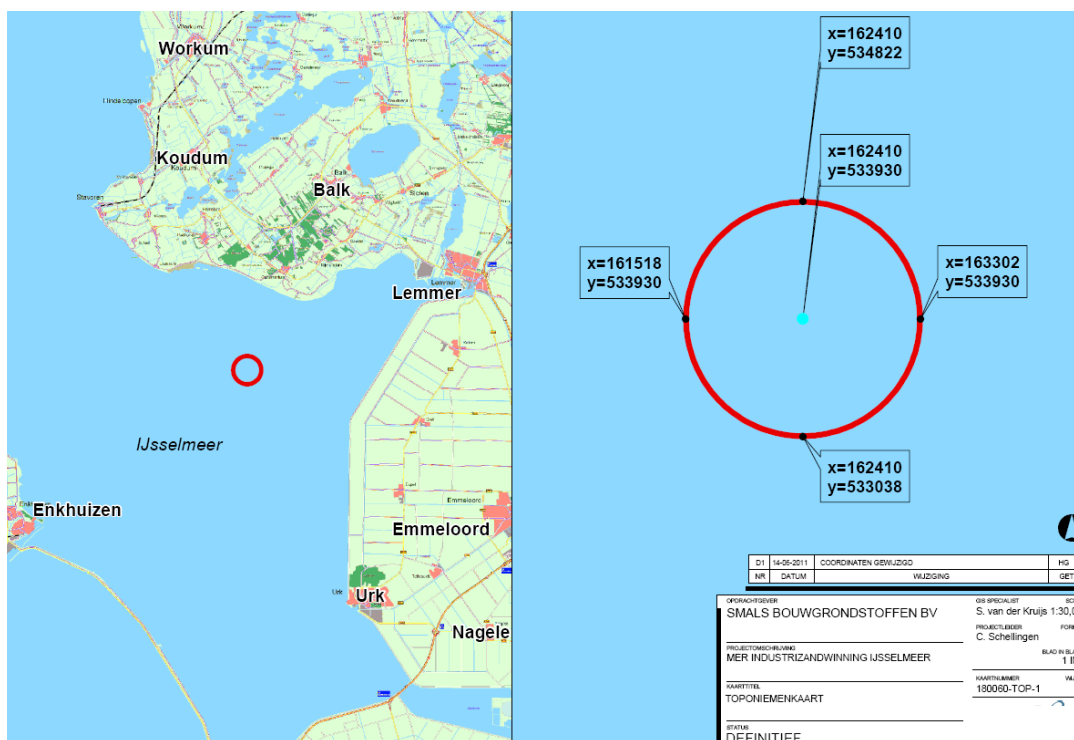
Naar verwachting zal de schaalvergroting in de landbouw verder doorzetten. Buiten de EHS en bestaande natuurgebieden voorziet het provinciaal beleid in voldoende ruimte voor die schaalvergroting, waarbij tegelijkertijd recht wordt gedaan aan de identiteit van het desbetreffende landschapstype.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

## 7 Voorgenomen industriezandwinning

### 7.1 Algemeen

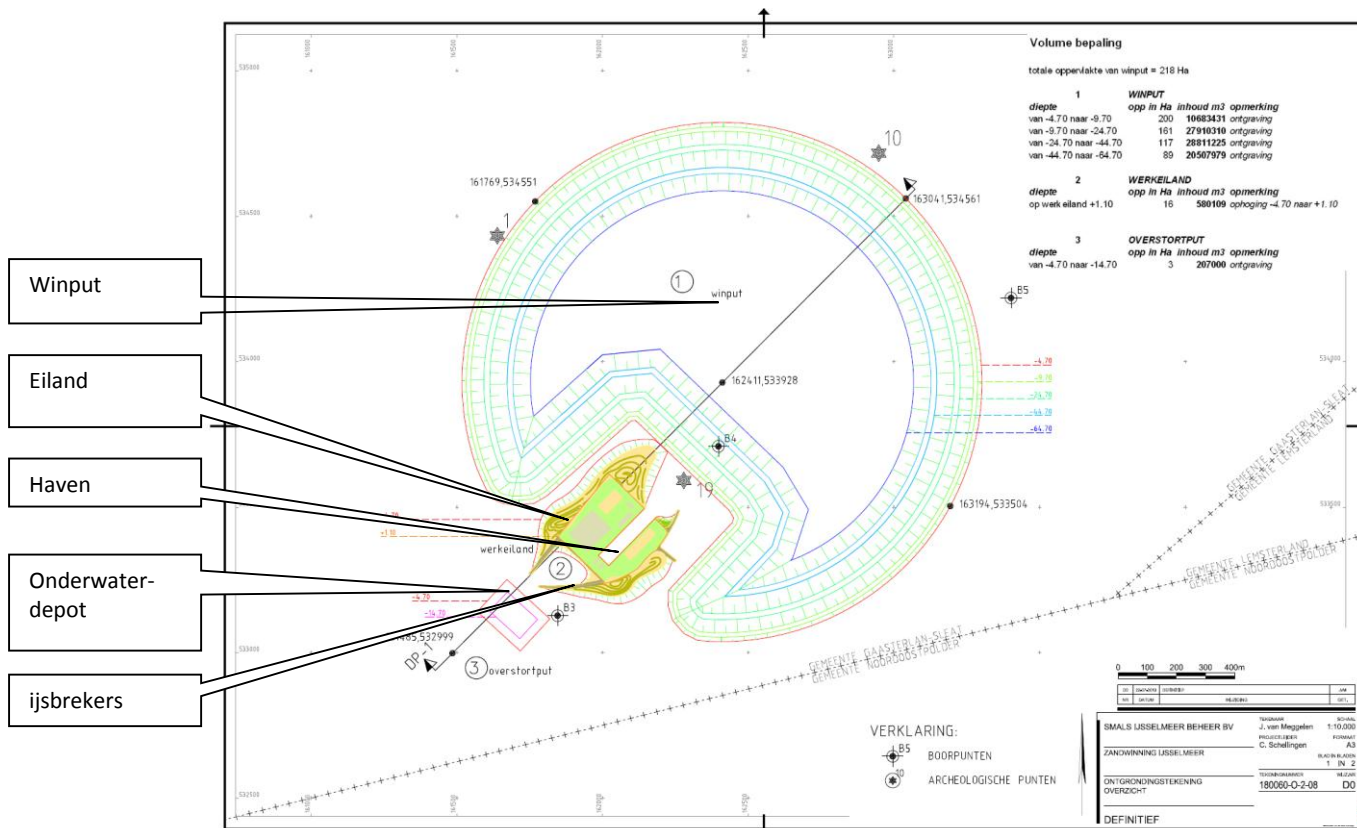
De locatie voor de zandwinning is gelegen op 4,5 km ten zuiden van de kust van de provincie Fryslân en 6,2 km ten westen van de Noordoostpolder (zie paragraaf 6.2 voor de toelichting op locatiekeuze). Er wordt naar gestreefd naar een volle productie en vermarkting van 2 miljoen ton industriezand en 700.000 m<sup>3</sup> ophoogzand per jaar, gedurende 30 jaar of meer.



Figuur 7-1: Locatie zandwinning

De zandwinning vindt plaats in een cirkelvormig gebied van bruto 250 ha (waterpeil 0,40 m - NAP, maaiveld 4,70 m - NAP) met. Binnen dat gebied bevinden zich

- een grootschalig wingebied van 218 ha (maaiveld-oppervlakte) ten NO van het te maken werkeiland met maximale diepte van 60 m (64,7 m - NAP) in 2 treden met taluds van 1:3 en tussenbermen van 15 m breed. Na afloop van de winning blijft deze put aanwezig omdat het technisch niet mogelijk is om deze op te vullen;
- een werkeiland van 7 ha, opgehoogd tot 1,80 m + NAP met tussen de twee ijsbrekerdammen (met een hoogte van 1.20 m + NAP) een bassin als overloop in de luwte voor de restzanden naar het onderwaterdepot. Het eiland ligt op 5,3 km ten zuiden van de kust van de provincie Fryslân en 7,1 km van de NO-polder;
- een onderwaterdepot van 3 ha voor restzanden nabij het werkeiland met maximale diepte van 10 m (14,70 m - NAP) en een maximale inhoud van 200.000 m<sup>3</sup>.

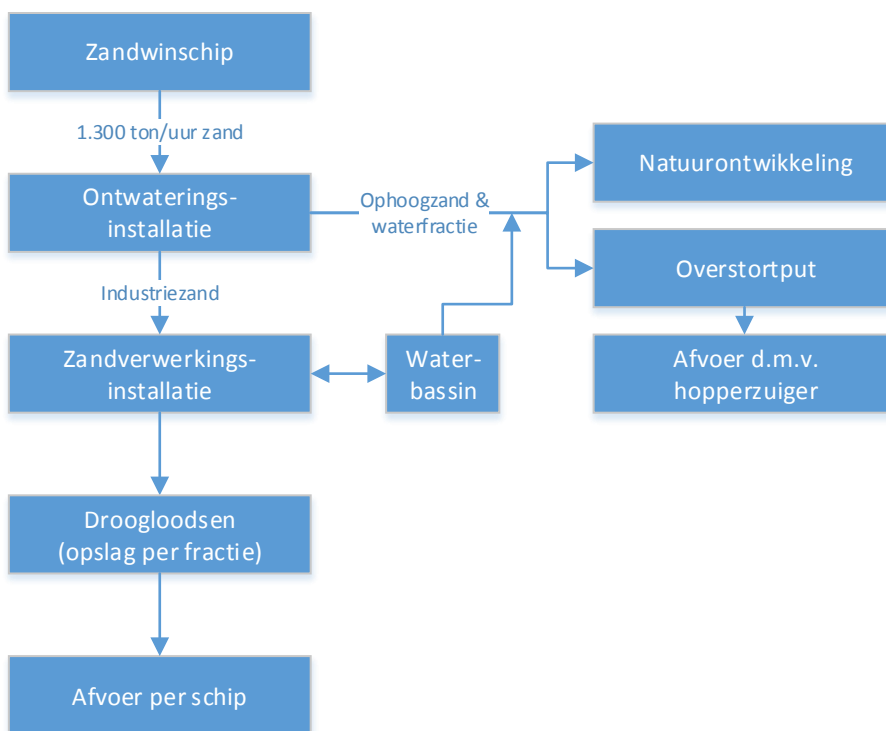


Figuur 7-2: inrichting winput, afzonderlijk onderwaterdepot en vormgeving eiland.

Factsheet Afmetingen Zandwinning IJsselmeer	
Oppervlakte grote winput	218 ha
Oppervlakte kleine put	3 ha
Oppervlakte functioneel werkeiland (binnen dijken)	5 ha
Oppervlakte werkeiland incl. dijken (niet overstroombaar oppervlak)	6 ha
Oppervlakte werkeiland met landschappelijke inpassing op waterbodemp, cfr figuur 7-5. In werkelijkheid wordt de uiteindelijke oppervlakte buiten de dijken en strekdammen door de natuur gevormd	17 ha
Hoogte werkeiland Het voorland waarop de zandsuppleties plaatsvinden krijgt een lager peil dan het werkeiland, vanaf de kade over een afstand van ca. 15 a 20 m, aflopend van 1,80 +NAP naar ca. 1,00 m + NAP (eerste 20 m) zodat de overgang land-water vloeiend verloopt. Daarna met flauw talud (1:25) aflopend richting waterbodemp.	NAP + 1,80 m
Hoogte dijk op werkeiland (5 m boven maaiveld eiland)	NAP + 6,80 m
Hoogte oeverkruin van stortsteen om het eiland	NAP + 2,80 m
Hoogte strekdammen / ijsbrekers (overstroombaar)	NAP + 1,20 m
Afstand winput tot kust Fryslân	4,5 km
Afstand eiland tot kust Fryslân	5,9 km
Afstand winput tot kust NO-polder	6,5 km
Afstand eiland tot kust NO-polder	7,4 km

**Stappen in de zandwinning**

Zand wordt gewonnen door een zandzuiger boven de winput en getransporteerd naar het eiland via een drijvende leiding naar een ontwateringsinstallatie en vervolgens naar de zandverwerkingsinstallatie (ZVI) of naar een voordepot. Bij de veredeling wordt het zand gescheiden in vier korrelfracties. Elke fractie wordt afzonderlijk opgeslagen in een opslag/droogloods. Vanuit deze loodsën worden de fracties per transportband naar het beladingsgebouw gebracht, waarbij de fracties volgens een met de afnemer afgestemd productrecept gemengd worden en in een binnenvaartschip worden geladen. Deze schepen kunnen aan de voor hen ontwikkelde kade op het eiland direct aanleggen. De restzanden worden nabij het eiland in een onderwaterdepot gezet, deels voor afzet per schip als ophoogzand, dan wel voor de ontwikkeling van een natuurgebied in de vorm van een wetland.



Figuur 7-3: Flowschema zandproductie Smals IJsselmeer b.v.

**Fasering en onderdelen voorgenomen activiteit**

Fase 1 (toplaag ontgronden)

- Baggerschip in plangebied voor het winnen van zand;
- Boord-boord overslag naar een tweede schip, waarna wordt afgevoerd naar derden;
- Eiland wordt gerealiseerd en ingericht
- Landschappelijke inpassing van het eiland.

Fase 2 (diepere lagen ontgronden)

- Feitelijke zandwinning: Baggerschip wint het zand
- Zandverwerking op het eiland
  - Zand wordt door een buisleiding naar het werkeiland getransporteerd;
  - Zand wordt in een installatie ontwaterd;
  - Zand wordt op fractiegrootte gescheiden;
  - Zand wordt opgeslagen voor verdere ontwatering;
  - Zand wordt naar schip getransporteerd en na eventuele opmenging in een schip beladen.
- Afvoer gereed product

## 7.2 Feitelijke zandwinning

### 7.2.1 Baggerschip wint het zand

De winning kent verschillende fasen. Gestart wordt met het verwijderen van een deel van de bovenste fijnere zandlaag, de deklaag, in een klein deel van de winput (8 hectare). De deklaag is ongeveer 10 meter dik. Uit dit startgat komt 800.000 m<sup>3</sup> zand vrij. Het vrijgekomen zand uit de deklaag kan gebruikt worden als ophoogmateriaal bij het werkeiland, waarvoor ruim 700.000 m<sup>3</sup> nodig is. Het overige zand van de deklaag wordt afgezet als ophoogzand. De winning geschiedt met een diesel aangedreven profielzuiger met een capaciteit van 1.300 ton zand/uur.

Aanvankelijk, zolang nog geen elektrische aansluiting beschikbaar is op het werkeiland, zal een met dieselolie aangedreven zuiger ingezet worden. Nadat er een stroomkabel is gerealiseerd naar het werkeiland, wordt ook het werkschip voorzien van stroom om elektrisch zand te kunnen winnen. Indien de zuiger actief is in de bovenste 10 meter van het zandpakket wordt een korte zuigbuis gebruikt.

Onder de deklaag kan worden begonnen met het winnen van het industriezand. Voor de dieper gelegen grovere zandlagen wordt de zuiger via een snelkoppeling voorzien van een lange zuigbuis. De fijnste zandfracties van 0,020 tot 0,125 mm bezinken zeer snel, waardoor een specifieke winmethode om vertroebeling te voorkomen niet nodig is. Reden hiervoor is dat ook het meest fijne zand korrelvormig is en geen leem of humus bevat. In praktijk blijken juist leem en humus zorg te dragen voor de vertroebeling cq. de zichtbare 'waaier' bij zandwinning.

Als het werkeiland gerealiseerd is, wint een zandzuiger (elektrisch) het zand in de winput en brengt dit met een persleiding naar het werkeiland. Vanwege de winddiepte tot wel 60m en de grote persafstand zal hiervoor een grotere zuiger nodig zijn. De voeding komt vanaf het eiland. Na de opstartfase zal de productie en dus ook de zandzuiger 24 uur per dag en 6 dagen per week produceren. De zandzuiger zal nieuw zijn en voldoen aan de laatste stand der techniek.

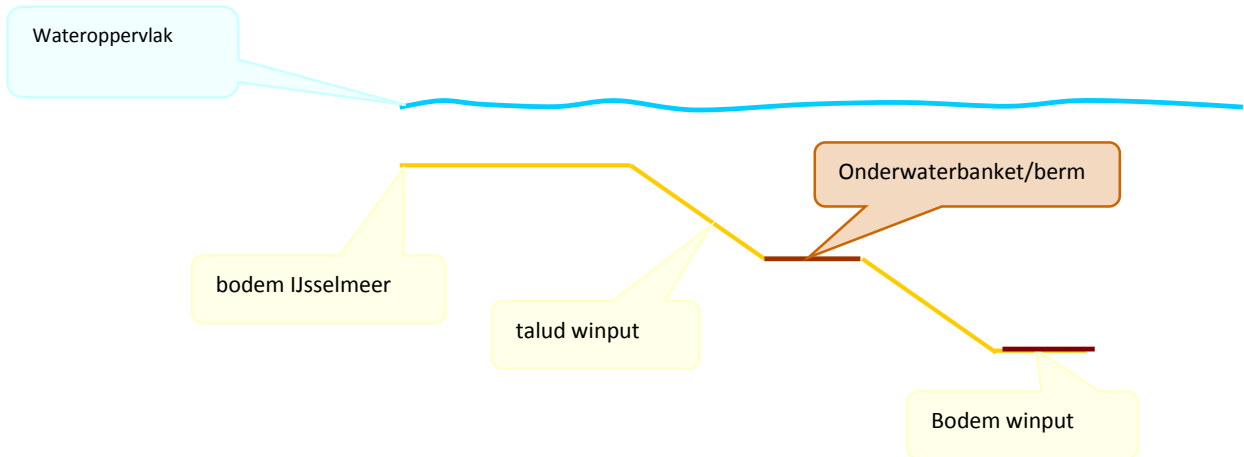
Aan de zandzuiger is een sproeiopont gekoppeld om (desgewenst ook na de realisatie van het werkeiland) rechtstreeks ophoogzand te beladen in zandschepen die het zand direct via de vaarroutes afvoeren. Omdat de boord-boord overslag (van zandzuiger naar schip) plaats vindt via een sproeiopont neemt de snelheid waarmee het mengstel zand/water in het schip valt, af en 'kookt' het schip dus minder 'over'. Dit is een preventieve maatregel om morsverliezen te voorkomen. Het sproeiopont is statisch en neemt geen vermogen op. Gedurende de winperiode zullen elk jaar meerdere peilingen uitgevoerd worden m.b.v. een (diesel) peilboot.

### 7.2.2 Inrichting grote winput

Om het zand te kunnen winnen moet het zand kunnen toestromen naar een dieper punt, dat wordt gerealiseerd door het lokaal diep insteken van de zuigbuis waarbij het zand gecontroleerd wordt gebrest. De specie wordt vloeibaar gemaakt. Per ton vaste stof wordt ongeveer 3 m<sup>3</sup> water meegebracht, gehaald uit het oppervlaktewater en ook weer terug te brengen in het oppervlaktewater, aanhangend bodemvocht maakt onderdeel van die 3 m<sup>3</sup>.

In de winput worden twee tussenbermen van 15m breed aangelegd waardoor het mogelijke bressen niet over een grotere diepte dan 20 meter zal plaatsvinden. Naast het verkrijgen van een stabiel onderwatertalud heeft dit ook een effectbeperkende werking door het risico op vertroebeling tijdens de winning te beperken. Uit onderzoek naar de bodemstabiliteit (Deltares

2008, Wiertsema, 2013 zie ook stabiliteitsonderzoeken die in het projectdossier zijn opgenomen) is namelijk gebleken dat kan worden gegraven onder een talud van 1:3 als regelmatig een tussenberm (onderwaterbanket) aanwezig is (zie figuur 7-5) (Wiertsema, 2013, zie ook stabiliteitsonderzoeken in het projectdossier).



Figuur 7-4: Schematische weergave taluds winput

Het bressen wordt op gang gehouden door het wegzuigen van het toestromende zand. Door de keuze van de plaats en diepte van insteken en het beheersen van de verticale en horizontale insteeksnelheid c.q. de positie van de winzuiger ten opzichte van het talud, kan dit bresproces bij homogeen, vastgepakt zand, goed beheerst worden.

### 7.3 Realisatie en inrichting werkeiland

Onderdeel van de industriezandexploitatie vormt een werkeiland, dat speciaal daartoe wordt aangelegd aan de zuidwestzijde binnen het plangebied. Op het werkeiland wordt een zandveredelingsinstallatie (ZVI) gerealiseerd. Met de aanleg van het werkeiland wordt kort na het starten van de ontgroning gestart.

#### Aanlegwerkzaamheden

Gedurende een periode van ca. 6 maanden wordt vanuit de winput een eiland opgespoten van ruim 732.200 m<sup>3</sup> (totaal volume werkeiland inclusief dijken, exclusief pieren is 663.600 m<sup>3</sup> en het volume van de pieren ca.68.600 m<sup>3</sup>) met behulp van een diesel aangedreven zandzuiger. Deze grond zal waarschijnlijk afkomstig zijn van het startgat waarmee de zandwinning wordt gestart. Een variant is het aanvoeren van zand (zie paragraaf 7.11.2). In beide gevallen zal het zand met behulp van water worden getransporteerd. Ofwel met een zandzuiger en een buisleiding indien ter plaatse wordt gewonnen, dan wel met een grondpomp, indien het zand vanuit zandschepen wordt gelost. De feitelijke werkwijze van de opbouw van het eiland is in beide gevallen identiek.

De eerste aanzet is het op één plaats opspuiten van het aan te voeren zand. Aldus ontstaat op deze plek een zandlichaam met een natuurlijk talud van ongeveer 1 : 15. Zodra het zand in voldoende mate boven de wateroppervlakte uit komt wordt een bulldozer op het zand gebracht. Deze bulldozer zal het verder aan te brengen zand gaan profileren in de vorm van een hoefijzer, waarbinnen het retourwater wordt verzameld alvorens dit terugstroomt naar het IJsselmeer. Eventuele drijvende deeltjes kunnen dan al grotendeels bezinken.

Naarmate er meer zand is aangevoerd kan de bulldozer het eiland meer de gewenste vorm gaan geven. Ook worden de buitenste randen van het dan reeds opgespoten gebied uitgebouwd om uiteindelijk een buitentalud van 1 : 4 te bereiken. Naarmate de omvang van het eiland toeneemt zal een daartoe aan te voeren hydraulische kraan de spuitbuizen op het eiland verlengen en verplaatsen om het zand op de juiste plekken te kunnen aanbrengen. Vervolgens wordt het eiland nader vormgegeven.

Al tijdens het opspuiten zal, waar reeds mogelijk, de definitieve oeverbescherming worden aangebracht. Deze zal bestaan uit rijshoutmatten, afgedekt met stortsteen. Na het opspuiten kunnen ook de strekdammen en ijsbrekers worden afgewerkt. Dit gebeurt vanaf het water met behulp van een werkschip (steenstorter - diesel) met een kraan.

Ook wordt een inpandige haven gemaakt met damwanden. Na het opspuiten wordt een sleuf gegraven teneinde de afmeerkade van de toekomstige inpandige haven droog te kunnen bouwen, waarna het zand weer uit de haven wordt ontgraven om te benutten bij de bouw van de afschermdede kade op het eiland met een hoogte van 5 meter boven het maaiveld. Deze kade vormt tevens de scheiding tussen het technische werkgebied en het zich ontwikkelende natuurlijke buitengebied van het eiland.

Op het werkeiland worden gebouwen geplaatst, zoals een ZVI (zandverwerkingsinstallatie), loodsen en verblijfsgebouwen. Hiervoor zullen twee mobiele kranen (diesel) worden ingezet.

Tijdens de bouw van het eiland zullen meerdere kleine bootjes (diesel) voor transport van personen en materieel ingezet worden; 2 kleine personeelsboten en 1 iets grotere personeel/werkboot.

### Planning

De planning voor de aanleg van het eiland is: eilandbouw start in 2016/2017 met opspuiten, in 2018/2019 wordt al het civiele werk uitgevoerd. Het opspuiten, kadebouw en oeververdediging moet binnen 1 jaar gereed zijn.

### Technische kenmerken

De technische inhoud van het eiland is als volgt:

- havenkanaal 200 x 50 m met 2 x 200 m aanlegvoorzieningen zandschepen
- bebouwing
  - zandverwerkingsinstallatie (ZVI) afmeting van 100 x 20 x 22m (lxbxh)
  - 4 opslagloodsen (100 x 30 x 15 m lxbxh)
  - diverse transportbanden tussen de loodsen
  - woon-werkverblijf (laboratorium en kantoor) 10 x 30 x 9 m (lxbxh)
  - loods voor ontwatering 27 x 18 x 15 (lxbxh)
  - werkverlichting binnen de loodsen
  - terreinverlichting, 5 m hoog, groen licht
  - eilandverlichting, nautische vereisten
- aanlanding van een persleiding vanuit de winput
- 2 taps toelopende strekdammen van 200 m (hoogte: NAP + 1,20 m) ter bescherming tegen kruierend ijs aan de zuidwest-zijde van het werkeiland
- tussen de strekdammen een natuurlijk bezinkings-, c.q. afwateringsbassin
- aan de zuidoostzijde een eenvoudige aanlegsteiger (passantensteiger) voor passerende recreatievaart, in combinatie met recreatief uitzichtpunt;
- optioneel: aanlanding elektrakabel vanuit de kust of stroomgenerator op eiland (zie paragraaf 7.11.1).



Het eiland is zuidwest - noordoost gesitueerd. De havenmond is noordoostrichting georiënteerd richting Lemmer.

Om de effecten van verlichting van het werkeiland te beperken (met name voor vogels tijdens de vogeltrek), wordt door Smals uitgegaan van de toepassing van 'groen licht'.

Voorzieningen voor het huishoudelijk afvalwater van het eiland zijn conform voorzieningen voor huizen die nog niet aangesloten zijn op het rioolstelsel. Dan kan een Individuele Behandeling Afvalwater (IBA) geplaatst worden. Het afvalwater wordt dan bijvoorbeeld gezuiverd door een septic tank.

### **Beheer- en eigendomssituatie werkeiland**

Rijkswaterstaat is de netwerkbeheerder van het IJsselmeer. De aanleg van een nieuw object in het IJsselmeer, zoals een werkeiland, betekent een significante fysieke aanpassing van het hoofdwatersysteem.

In een (afzonderlijk op te stellen) instandhoudingsplan wordt ingegaan op het wettelijk beheer, eigendomssituatie en het operationeel beheer:

- Het werkeiland wordt gerealiseerd op eigendom van de Staat der Nederlanden. De Rijksdienst Vastgoed, Ontwikkeling en Beheer (RVOB) is verantwoordelijk voor de eigendomsbelangen van het Rijk.
- Rijkswaterstaat Midden-Nederland is verantwoordelijk voor de waterstaatkundige belangen van het Rijk in het IJsselmeer.
- Ingevolge de Amvb in het kader van het Structuurschema Ruimte en Infrastructuur heeft de provincie Fryslân geen specifieke bevoegdheden in het IJsselmeergebied.
- De gemeente De Friese Meren is verantwoordelijk voor de ruimtelijke bestemming van haar buitendijks grondgebied.

Voor de aanleg van het werkeiland wordt tussen Smals en de RVOB een erfpachtovereenkomst aangegaan alsmede een opstalovereenkomst. Voorafgaand aan deze overeenkomsten vraagt de RVOB aan RWS om advies inzake de waterstaatkundige belangen. In deze zakelijke private overeenkomsten worden onder nadere bepalingen afspraken gemaakt over de aanleg, het beheer en de eindsituatie van het eiland. Deze nadere bepalingen komen mede tot stand vanuit het advies van RWS. De bepalingen zullen onder meer betreffen:

- de nautische veiligheid bij aanleg en gebruik;
- het voorkomen van negatieve effecten op het hoofdwatersysteem;
- afspraken m.b.t. de oplevering na afloop van het gebruik;
- zekerheidsstelling door Smals voor afdekking risico's bij het Rijk;
- handhaving en clausules.

Voor zover deze bepalingen betrekking hebben op wet- en regelgeving worden deze vertaald in de publieke vergunningen zoals de ontgrondingsvergunning en de waterwetvergunning.

De resterende zakelijke bepalingen worden nader uitgewerkt in de erfpachtovereenkomst en de opstalovereenkomst. Het betreft de erfpachtcanon, de borgstelling en gebruikerslasten zoals verzekeringen enz.

## 7.4 Landschappelijke inpassing

De ruimtelijke inpassing van het werkeiland dient met de nodige zorgvuldigheid te geschieden, gelet op de specifieke kwaliteiten van het IJsselmeer. Er is een afzonderlijk ontwerp opgesteld op grond van een aantal gemeentelijke randvoorwaarden.

In een private bestemmingsplan-overeenkomst tussen de toenmalige gemeente Gaasterlân-Sleat (nu De Friese Meren) en Smals is afgesproken dat tot de door de gemeente te stellen planologische randvoorwaarden reële en bij het betrokken gebied passende landschappelijke inpassingseisen kunnen behoren.

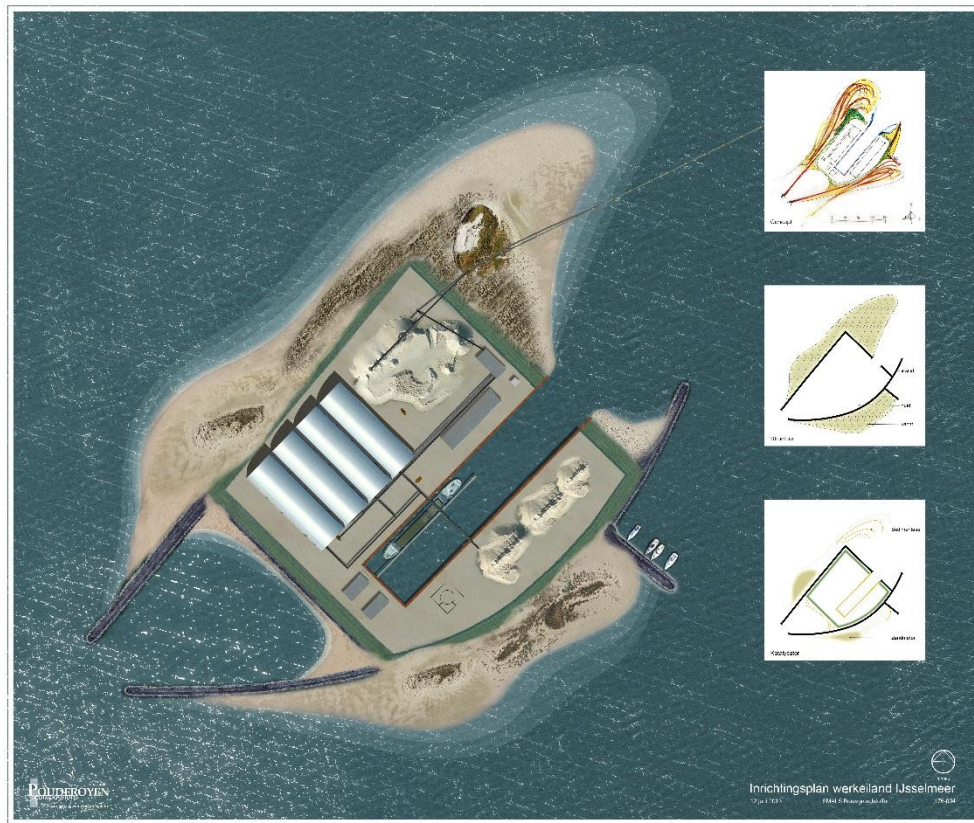
In het rapport 'Toelichting ontwerp werkeiland Smals' zijn de visie, de ontwikkeling en de uitgangspunten van de landschappelijke inpassing beschreven. Het voornemen bestaat er uit om buitendijks van het eiland via building with nature een groter gebied via overvloed van mors om te vormen tot wetlands.

Het ontwerp van het werkeiland bestaat uit een omkaadde kern, waar zich de installaties bevinden en een buiten de kaden gelegen voorland, waar zich op grond van periodieke zandsuppleties en de dynamiek van water en wind een halfnatuurlijk duinlandschap zal ontwikkelen. De hoofdfunctie van het eiland wordt niet ontkend; de installaties blijven deels zichtbaar, maar worden verzacht door een, voor deze omgeving vanzelfsprekend en natuurlijk landschapsbeeld.

De harde kern van het eiland, het installatieterrein, vormt een onaantastbaar plandeel, waar het natuurlijk krachtenspel geen invloed op heeft. Een robuuste kade, in de IJsselmeerbodem verankerd met strekdammen die zich als tentakels uitstrekken naar de omgeving, garandeert een duurzaam behoud van het productiegebied. Gebouwen en installaties worden volgens een zorgvuldig samengesteld beeldkwaliteitplan vormgegeven. Zo zullen de grote loodsen; de zanddepots, worden afgedekt met een lamelvormige kapvorm, waaruit het constante verweer tegen de heersende wind spreekt.

Daarbuiten ontwikkelt zich een dekzandlandschap met mogelijkheden voor duinvorming en een boeiend onderwatermilieu met ondiepten, periodiek overspoelde platen en tal van ecologisch interessante gradiënten. De uiteindelijke contouren van het eiland worden bepaald door wind, water en de hoeveelheid suppletiezand die wordt ingezet. Het zand komt hoog genoeg boven het grondwaterniveau dat het kan gaan verstuiven. De onderste lagen zijn stabiel omdat deze meer vocht bevatten.

Deze buitendijkse ontwikkelingen zijn conform de visie "building with nature" niet beschermd tegen wind en golven en derhalve overstroombaar.



Figuur 7-5: Weergave landschappelijke inpassing en belangrijkste principes (kleine tekeningen)

Hoewel het eindbeeld voor het eiland dus niet exact kan worden vastgelegd, biedt een monitoringsprogramma, en een achter de hand gehouden pakket sturingsmaatregelen voldoende garanties voor een succesvol ontwikkelingsproces.

Afhankelijk van de marktsituatie en de daarmee verband houdende maatschappelijke behoefte aan industriezanden, wordt gerekend op een totale winperiode van 30 jaar. De ruimtelijke inpassing van het complex zal binnen 5 jaar gereed zijn. Hiervoor is voldoende waste beschikbaar (zie rapport met toelichting op de landschappelijke inpassing).

Inmiddels is het ontwerp voorgelegd aan diverse partijen, waaronder Rijkswaterstaat, de Rijksadviseur Landschap en Water, de (toenmalige) gemeenteraad Gaasterlân-Sleat, de provincie Fryslân, een aantal milieuverenigingen (w.o. It Fryske Gea en Het Blauwe Hart), en aan de lokale bevolking. De reacties bevestigen de verwachting dat dit plan op voldoende draagvlak mag rekenen. De economische haalbaarheid ervan wordt door Smals positief ingeschat.

## 7.5 Zandverwerking op het eiland

Het eiland is specifiek bestemd voor de opwerking van gewonnen specie tot hoogwaardige industriezanden. De verwerking tot hoogwaardige industriezanden vindt plaats in een zandveredelingsinstallatie (ZVI) op het eiland. De zandverwerkingsinstallatie is compleet

elektrisch. Diverse voorkomende werkzaamheden worden met (twee) shovels (diesel) uitgevoerd.

## 7.5.1 Bebouwing op het eiland

### **Ontwateringsloods**

Het mengsel van water en zand afkomstig van het zuigschip komt op het eiland in de ontwateringsloods, alwaar ontwatering plaatsvindt. Daarbij worden de zeer grove delen (bijvoorbeeld schelpen) en zeer fijne delen (ophoogzand) afgevangen en tezamen met het overtollige transportwater getransporteerd via een leiding naar buiten het werkeiland.

### **Zandverwerkingsinstallatie**

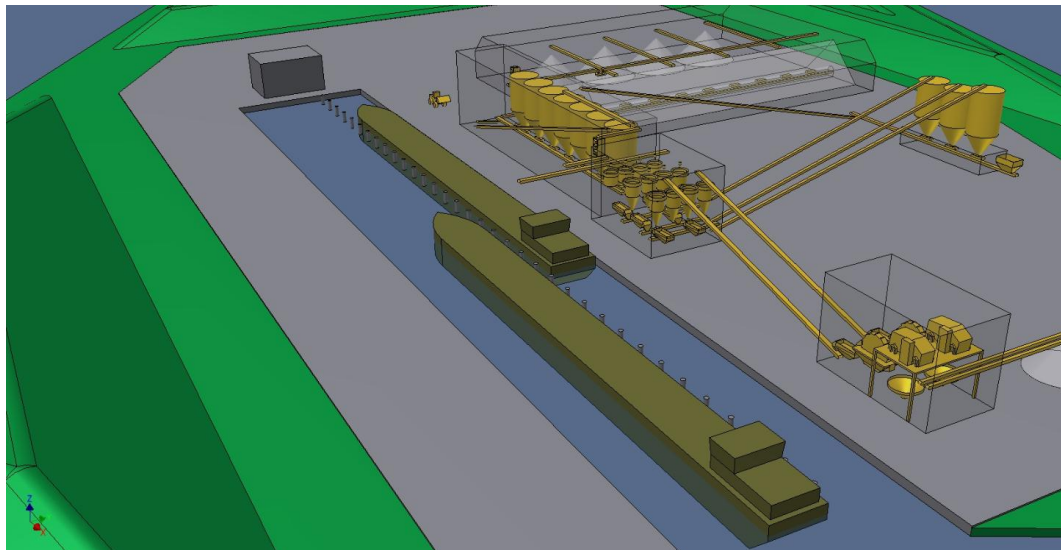
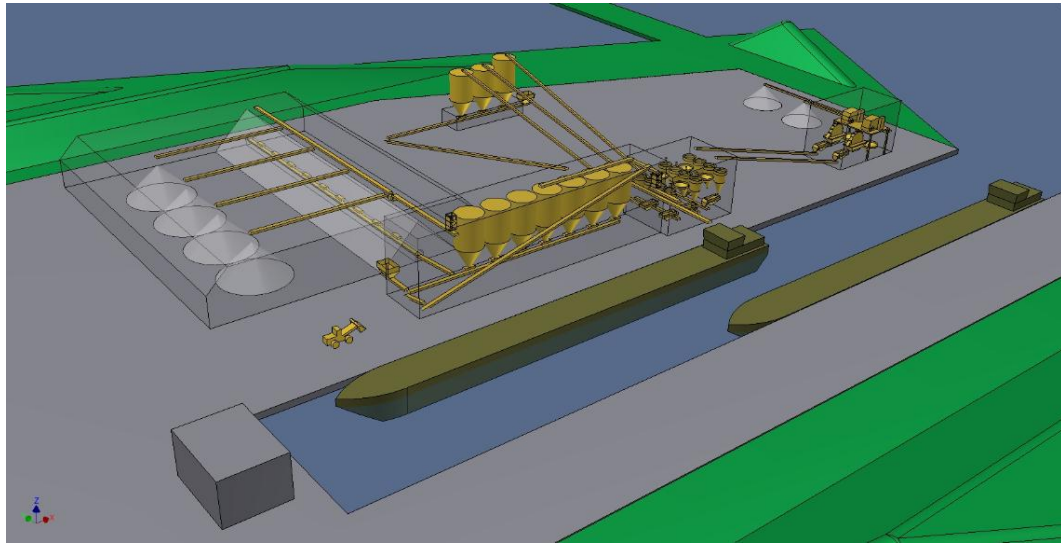
Vervolgens wordt het zand in de ZVI gebracht voor nadere processing. In een zandverwerkingsinstallatie wordt het zand geclassificeerd. Bij de veredeling wordt het zand gescheiden in vier korrelfracties.

### **Droogloodsen**

Elke fractie wordt met transportbanden afzonderlijk gebunkerd in een opslag/droogloods ter droging. Het zand van het IJsselmeer laat zich goed ontwateren in drie tot vier dagen. Het gebruik van loodsen voor de zanddepots is van belang nu de afnemers in toenemende mate bouwgrondstoffen met een laag en constant vochtgehalte wensen, waardoor in hun betonfabrieken duurzamer gewerkt kan worden. Tevens voorkomen de loodsen dat het zand gaat stuiven. Bijkomend voordeel van de droogloodsen is dat in aanvang van vorstperiodes langer kan worden doorgewerkt.

### **Beladingsgebouw**

De laatste bewerking is het op receptuur samenvoegen van de deelstromen tot eindproducten. Vanuit de loodsen worden de fracties per transportband in een continu proces doorgevoerd naar het beladingsgebouw waarbij de fracties volgens een met de afnemer afgestemd productrecept gemengd worden en in het schip geladen met een met de klant overeengekomen vochtpercentage. Binnenvaartschepen kunnen aan de voor hen ontwikkelde kade op het eiland, direct aanleggen.



*Figuur 7-6: Indicatie van de inrichting van het werkeiland en de stappen in de verwerking*

## 7.5.2 Overige

De zandverwerkingsinstallatie en de belading werken maximaal 24 uur per dag.

Indien er op het werkeiland tijdens de industriezandproductie zandfracties overtollig zijn, worden deze via een loospijp weggeleid naar het aparte onderwaterdepot. Daar wordt het zand als ophoozand en/of speciaalzand geladen door hoppers (zelfzuigende beunschepen) en afgevoerd naar de klant.

Het buitenterrein op het eiland wordt in principe niet gebruikt, maar incidenteel kan hier wel zandopslag plaatsvinden.



Voor aan- en afvoer van het personeel en materieel wordt een snelboot (diesel) ingezet voor een pendel tussen het eiland en de haven van Lemmer. Voor de mogelijke inzet van bakken en ander drijvend materieel, zoals een kraanponton, wordt een sleepboot (diesel) ingezet.

## 7.6 Productiestromen

Gestreefd wordt naar een toenemende productie, die in 10 jaar kan oplopen naar 2 miljoen ton industriezand. Daarnaast voorziet de zandwinning in 700.000 m<sup>3</sup> per jaar structureel te beladen ophoogzand. De winning kan zodoende minimaal 30 jaar actief zijn.

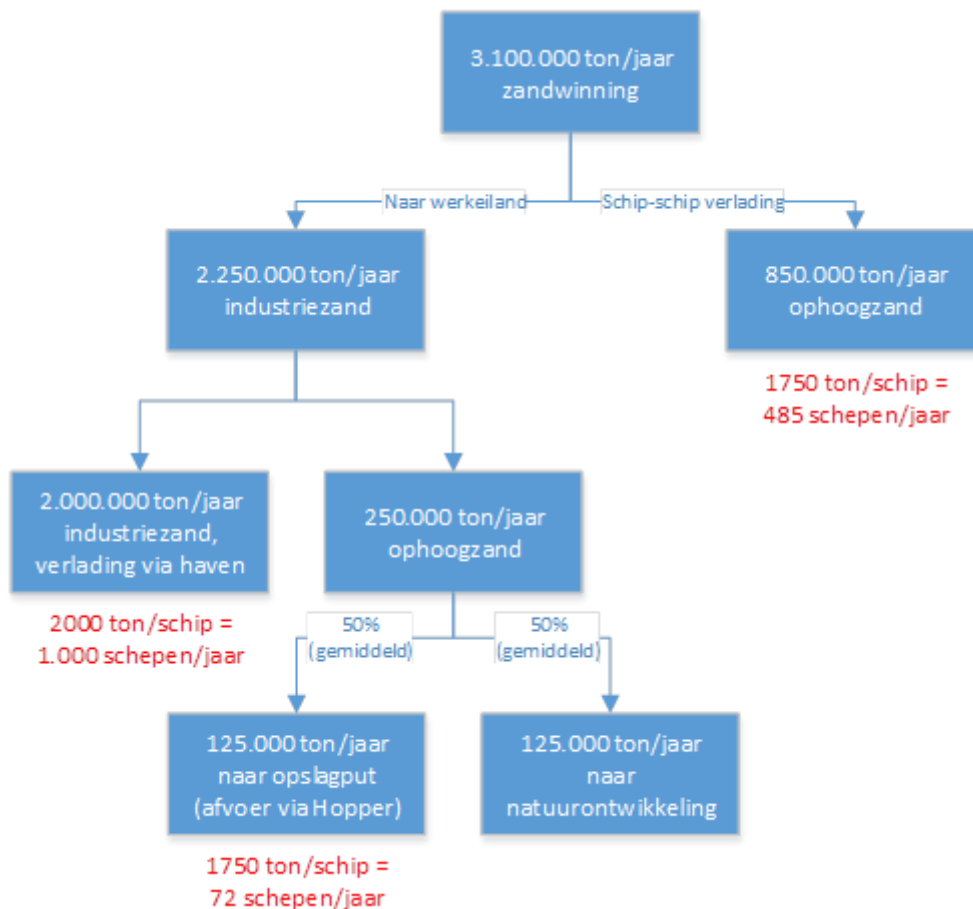
De ZVI kent verschillende productiestromen. Gestreefd wordt naar:

- 60% hoogwaardige industriezanden (gebonden toepassingen), het gehele jaar rechtstreeks te beladen in de werkhaven op het eiland;
- 10% speciaalzanden voor ongebonden toepassingen, te beladen per schip in de werkhaven. Zo nodig wordt dit zand tijdelijk in een afgedekte loods opgeslagen nabij de haven, vanwege de seizoensgebondenheid;
- 25% ophoogzanden, het gehele jaar te beladen in de onder water gelegen overstortlocatie met hoppers;
- 5% waste welke in gescheiden stromen vrij komt:
  - materiaal >4 mm, zoals schelpen, kan niet vermengd worden met het ophoogzand, mogelijke oplossing is benutting voor groei vooroevers van het eiland;
  - materiaal < 0,063 mm met beperkt volume, zoveel als mogelijk vermengen met ophoogzand in overstortlocatie;
  - uitgewassen humusdeeltjes met beperkt volume, mogelijk deels te vermengen met ophoogzand in overstortlocatie;

De waste, het niet voor industriezand geschikte restzand, wordt met een buisleiding onder vrij verval buiten de kade van het werkeiland gebracht naar het onderwaterdepot dan wel voor de uitbouw van het wetland.

Verdeeld in de tijd is de productie als volgt:

- eerste 10-15 jaar (1 ploeg)
  - 1.200.000 ton /jaar industriezanden vanaf het eiland
  - 150.000 ton /jaar (= 88.000 m<sup>3</sup>/jaar) ophoogzanden vanaf het eiland (restproducten via hopper)
  - 500.000 m<sup>3</sup> (= 850.000 ton) ophoogzand direct beladen bij de zandzuiger
- in de verdere toekomst (2 ploegen)
  - 2.000.000 ton /jaar industriezand vanaf het eiland
  - 250.000 ton /jaar (= 147.000 m<sup>3</sup>/jaar) ophoogzanden vanaf het eiland (restproducten via hopper)
  - 500.000 m<sup>3</sup> (= 850.000 ton/jaar ) ophoogzand direct beladen bij de zandzuiger



Figuur 7-7: Schematische weergave capaciteiten zandwinning

Er wordt in 1- 2 ploegen gewerkt, in principe 6 dagen in de week gedurende 45 weken per jaar. Het personeel verblijft meerdere dagen achtereen op het eiland. Vervoer van personeel en materieel geschiedt in principe per diesel aangedreven boot. De kleine werkschepen worden niet meer dan 4 uur per dag gedurende de dagperiode ingezet en gedurende de nacht, zijnde van 5 tot 7 's morgens bij vervoer personeel. De schepen zullen vanaf Lemmer vertrekken, de dichtstbijzijnde haven (ruim een half uur varen). Bij calamiteiten en noodvoorzieningen kan een helikopter worden ingezet.

De effecten in het MER zijn gebaseerd op een maximale inzet van de zandzuiger in de grote winput; 24 uur /dag (3 ploegen). De verwachting is dat feitelijk 16 uur gewerkt zal worden.

## 7.7 Afvoer van zand met schepen

Zandschepen (diesel) van handelaren en klanten varen naar en van het werkeiland. Een havenbekken maakt het mogelijk het eindproduct per schip af te voeren naar de verschillende afnemers. Vanuit de haven in het eiland vertrekken de schepen in meerdere richtingen, voornamelijk via de nabijgelegen Vaargeul Amsterdam-Lemmer (VAL). Direct zuidelijk van het eiland ligt een oost-west georiënteerde vaarroute die na 5 kilometer aansluit op de VAL (Vaargeul Amsterdam-Lemmer). Het levergebied kan gezien worden als de complete noordelijke helft van Nederland.



## 7.8 Eindsituatie

Gebruikelijk is dat na afloop van het gebruiksrecht het gebruikte weer in de oorspronkelijke staat wordt hersteld en opgeleverd. In dit geval betekent dat het verwijderen van de opstallen en het eiland met toebehoren, zoals de haven, de dammen enz. De grond van het eiland wordt vermarkt. De baten van het vermarkten van het bij het verwijderen van het eiland vrijkomende ophoozand komen naar de mening van Smals overeen met de kosten van het verwijderen van de overige eilandrestanten. Na amovering zijn partijen niets meer aan elkaar verschuldigd, er van uitgaande dat er geen belemmeringen meer zijn waar Smals dan nog verantwoordelijk voor is. Het gaat dan over milieu en veiligheid.

Meerdere betrokken partijen, waaronder Smals en de gemeente De Friese Meren, verwachten dat na afloop van de zandwinning het werkeiland een dusdanige waarde heeft voor natuur en recreatief medegebruik, dat amoveren als onwenselijk wordt beschouwd. In dat geval levert Smals het eiland, ontdaan van opstallen en overige bedrijfsgerelateerde voorzieningen, casco op aan de RVOB, waarna partijen niets meer aan elkaar verschuldigd, er van uitgaande dat er geen belemmeringen meer zijn waar Smals dan nog verantwoordelijk voor is. Het gaat dan over milieu en veiligheid.

De RVOB, gehoord hebbende RWS, gaat vervolgens een nieuwe overeenkomst aan met een dan te selecteren eindgebruiker, gericht op doelstellingen die dan zijn geformuleerd door alle betrokken overheden van Rijk, Provincie en Gemeente. In hoofdstuk 10 is een doorkijk gegeven van de effecten van de permanente aanwezigheid van het eiland.

## 7.9 Meerwaarde natuur en recreatie

Conform de Beleidsregels Ontgrondingen in Rijkswateren van oktober 2010 dient een ontgroning waar mogelijk multifunctioneel te zijn. Daarbij is de definitie van “multifunctioneel” als volgt:

*Een ontgroning waarbij naast de winning van bouwgrondstoffen de ontgroning een tweede maatschappelijke functie heeft.*

De ontgrondingslocatie zelf biedt weinig directe mogelijkheden tot meervoudig functioneel gebruik van het gebied tijdens of na de ontgroning. Smals spreekt derhalve van een primaire ontgroning. Waar mogelijk worden toch enkele zinvolle medefuncties aan het project gekoppeld in de vorm van natuurontwikkeling en recreatief medegebruik als volgt:

- **Aanleg vis-habitat**  
Het beperkt verdiepen van de IJsselmeerbodem in een 20 m brede randzone langs de zandwinning. Dit levert een totale oppervlakte van 5 ha water die mogelijk een bijdrage kan leveren aan de verbetering van de vispopulatie. Monitoring zal t.z.t. moeten aantonen of deze verbetering ook daadwerkelijk gaat plaatsvinden. Deze medefunctie zal zich in de loop der jaren kunnen ontwikkelen.
- **Natuurfonds**  
De voeding van een “Natuurfonds De Friese Meren”, dat zich richt op bevordering in de breedste zin van de natuurbeleving in het aangrenzende Nationaal Landschap Zuidwest Fryslân. Deze medefunctie wordt operationeel zodra de zandwinning een aanvang neemt.

- Building with Nature  
Building with Nature zal door Smals worden bevorderd door het onder gunstige condities beschikbaar stellen van de voor mogelijke projecten langs de Friese kust benodigde specie. De realisatie van deze medefunctie wordt aangestuurd door de gemeente De Friese Meren. Ook zal de duurzame techniek van Building with Nature worden toegepast buitendijks het werkeiland met gebruikmaking van de bij de veredeling van de specie vrijkomende waste.
- Passantenhaven  
Aan de zuidoostzijde van het werkeiland wordt een passantenhaven aangelegd ten behoeve van de watersport. De passantenhaven zal dienen als bijdrage aan de toeristische sector. Er wordt vanuit Smals gelegenheid geboden om aan te leggen aan dit eiland. Een nabijgelegen uitzichtpunt biedt gelegenheid de activiteiten van Smals te verkennen en er wordt een tussenstop gecreëerd voor het vaarverkeer op het IJsselmeer. In gevallen van onverwacht slechte weersomstandigheden biedt de passantenhaven ook bescherming als vluchthaven.
- Eindfunctie werkeiland  
De gemeente De Friese Meren en Smals opteren voor het behoud van het werkeiland na afloop van de zandwinning ten behoeve van natuur- en recreatiefuncties. De besluitvorming daarover is voorshands nog niet aan de orde en vergt te zijner tijd breed bestuurlijk en maatschappelijk onderzoek en overleg.

Smals acht het op deze wijze mogelijk om de primaire ontgronding waar mogelijk aan meerdere maatschappelijke functies te koppelen in de vorm van toegevoegde waarde. Naar verwachting voldoet Smals hiermee niet geheel aan het begrip “multifunctionele ontgronding” maar wel aan het begrip “andere multifunctionele ontgronding”, zoals omschreven in de Beleidsregels Ontgrondingen in Rijkswateren. De voorgenomen ontgronding en verwerking tot industriezanden is primair een industriële activiteit in een groot open water. Het is niet mogelijk gebleken om hieraan een volwaardige tweede maatschappelijke functie te geven op een wijze die voldoet aan de door Rijkswaterstaat voorgestane realisering van algemene Rijksdoelstellingen voor het IJsselmeer inzake het watersysteem en Natura 2000.

Een denkbare volwaardige maatschappelijke nabestemming kan zijn het in stand houden van het werkeiland na afloop van de ontgronding in plaats van het amoveren van de werklocatie conform de gebruikelijke voorwaarden. Hoewel besluitvorming over een dergelijke ontwikkeling is voorbehouden aan de betrokken overheden heeft Smals in 2011 in de bestemmingsplanovereenkomst met de toenmalige gemeente Gaasterlân-Sleat (nu De Friese Meren) aangegeven bereid te zijn het eiland na afloop van de winning te doen benutten voor natuur met recreatief medegebruik.

## 7.10 Maatregelen in voornemen om milieueffecten te voorkomen of beperken

Vanuit de filosofie van duurzaam ondernemen (people, planet, profit) streeft de initiatiefnemer ernaar om de effecten van de voorgenomen ingreep op het milieu te beperken. Smals heeft in het voornemen maatregelen geïntegreerd om negatieve (milieu)effecten te voorkomen of te beperken en zo te komen tot een milieu-optimaal pakket. Deze paragraaf omvat een overzicht van deze maatregelen. Doel van deze maatregelen is het voorkomen van aantasting van het doorzicht, het minimaliseren van aantasting en verstoring van natuurwaarden en van verstoring,

hinder en effecten met betrekking tot de gebruiksfuncties en de belevingswaarde van het gebied (recreatie, beroepsscheepvaart, landbouw). Dit sluit aan bij de vraag over een meest milieuvriendelijke alternatief uit de richtlijnen voor het MER (Rijkswaterstaat, juli 2007).

Tabel 7-1: Overzicht maatregelen geïntegreerd in het voornemen om effecten te voorkomen of beperken.

Maatregel om effect te voorkomen of beperken	Ten gunste van welk (milieu)aspect
Zorgvuldige selectie van het plangebied (zie hoofdstuk 5), buiten waardevolle kustgebieden voor waterplanten en vogels, geen waardevolle mosselbank, voorkomen van kwel in landbouwgebieden door grote afstand tot kust, voorkomen van verbraking door zorgvuldige locatiekeuze	Natuur, landschap, landbouw, scheepvaart, recreatie, visserij
Uitgebreid vooronderzoek naar risico's ten aanzien van bressen e.d. en inzet best beschikbare technieken om aantasting van doorzicht te voorkomen	Water: voorkomen vertroebeling Natuur (voorkomen negatieve effecten waterplanten en zichtjagers)
Afstemmen putproductie en zuigerproductie (behoud van stabiliteit van de winput is een uitgangspunt bij het ontwerp van de machine)	
Geen (te) steile taludhelling en werken met onderwaterbanketten om aantasting dan doorzicht te voorkomen	
Het proceswater nabehandelen met cyclonen	
Waterbassins aanleggen zodat het aanwezige zand en slib kan bezinken voordat het geloosd wordt	
De bovenste rand is in diepte beperkt tot 5 m diep onder de waterbodem (waterdiepte ca 9 m) (9,70 m-NAP) met berm van 15 m breed.	Natuur: refugium voor spiering, beperken negatief effect door verstoring leefgebied vissen, beperken negatief effect viseters
Landschappelijke inpassing van het eiland met aanlegsteiger	Landschap/Recreatie: beperken negatief effect op de beleving van de openheid van het IJsselmeer door recreanten Natuur: creëren nieuwe luwtemilieus voor waterplanten en watervogels
Beperking van geluidhinder door de aanwezigheid van dijken rond het werkeiland.	Geluid/Natuur: beperken verstoring door geluid van watervogels en Landschap/Recreatie: beperken negatief effect op de beleving van de rust van het IJsselmeer door recreanten
Beperking van lichtverstoring door beperking toepassing verlichting, door toepassing van lage armaturen (lager dan de dijken rond het werkeiland) en door gebruik te maken van groen licht.	Natuur: beperken verstoring van watervogels/trekvogels Landschap/Recreatie: Beperken negatief effect op de beleving van de kwaliteit "duisternis" van het IJsselmeer door recreanten
Zo veel mogelijk met elektriciteit te werken en niet met diesel	Geluid/Natuur: beperken verstoring door geluid van watervogels en Landschap/Recreatie: beperken negatief effect op de beleving van de rust van het IJsselmeer door recreanten. Natuur: beperken stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden in de ruimere omgeving
Scheepsbewegingen verlopen zoveel mogelijk via vaste patronen. Dit houdt in dat de binnenvaartschepen steeds, zo lang mogelijk, de route van de vaargeul zullen volgen. Van of naar de werklocatie wordt verder steeds de kortste, bevaarbare route ten opzichte van de vaargeul gekozen.	Natuur: beperken optische verstoring van watervogels door scheepvaart, Recreatie/Scheepvaart: beperken negatief effect op veiligheid voor scheepvaart (recreatie- en beroepsscheepvaart)

Maatregel om effect te voorkomen of beperken	Ten gunste van welk (milieu)aspect
Tijdig archeologisch vervolgonderzoek opgestart	Archeologie: beperken negatief effect op archeologische waarden
Beperken bouwhoogte tot minimum dat nog voor het productieproces haalbaar is (22m voor de ZVI)	Landschap/Recreatie: beperken negatief effect op de beleving van de openheid van het IJsselmeer door recreanten en
	Natuur: beperken optische verstoring van watervogels.
De zichtbaarheid van de installatie is afhankelijk van de kleursamenstelling. Door te kiezen voor een neutrale kleur die gemakkelijker wegvalt tegen lucht en water (bv grijs) is het effect beperkter dan wanneer meer opvallende kleuren worden toegepast.	Natuur: beperken optische verstoring van watervogels door scheepvaart.
	Landschap/Recreatie: beperken negatief effect op de beleving van de openheid van het IJsselmeer door recreanten
Aanleg van betonning om winlocatie om recreatie op een veilige afstand te houden.	Recreatie/Scheepvaart: beperken negatief effect op veiligheid voor scheepvaart (recreatie- en beroepsscheepvaart)
Boeien ter plaatse van drijvende leiding om de zichtbaarheid van de leiding te verhogen.	
Pro-actieve communicatie over ligging leiding en wininstallatie op plekken die voor watersporters van belang zijn, zeker op momenten dat het eiland en de installatie wordt geplaatst.	

Door monitoring zullen de effecten van de zandwinning worden gevolgd.

In 2012 zijn nieuwe peilbuizen geplaatst aan de kust van Friesland en de Noordoostpolder. Op deze wijze kunnen toekomstige veranderingen in de grondwaterstand gemonitord worden omdat zorg is gedragen voor een goede situatie. Indien nodig kunnen aanvullende mitigerende maatregelen worden genomen:

- Gebruik van schermen/gordijnen om verspreiding van het troebele water te voorkomen en het slib lokaal te laten bezinken;
- Onderwaterdam aanleggen rond de put: het aanbrengen van verhoogde randen naast de zandwinput om reliëf te creëren waardoor er een verbetering van het leefgebied van de driehoeksmosselen en andere bodemfauna kan ontstaan;
- Verdere afname door geluid kan worden bereikt door het maximaal isoleren van de verwerkingsinstallatie;
- Geluidseffecten van vaarbewegingen kunnen verminderd worden door clustering van de vaarbewegingen.

## 7.11 Varianten bij het voornemen

Over twee aspecten met betrekking tot de aanleg en inrichting van het eiland is nog geen keuze gemaakt. Het betreft de elektriciteitsvoorziening van het eiland en de grond die wordt gebruikt voor de aanleg van het eiland. Voor deze twee aspecten zijn telkens twee varianten in dit MER meegenomen.

### 7.11.1 Varianten elektriciteitsvoorziening

Voor de elektriciteitsvoorziening van het eiland zijn twee varianten: met een leiding vanaf de kust of met een generator op het eiland.

### Leidingtracé en schakelstation

Het eiland wordt van stroom voorzien met een leiding vanaf de vaste wal met een vermogen van 10 MVA en op de Friese kust komt een schakelstation (trafohuisje).

Smals gaat op het eiland < 5 MVA gebruiken en indien de zuiger ook elektrisch is, dan nog minimaal 2 MVA erbij. Deze keuze wordt pas gemaakt bij de voorbereiding van de aanleg van het eiland (2016). Dit betekent de aanleg van een 10 MVA-leiding, waarvan 85 % effectief zal zijn. Tevens wordt een glasvezelkabel bijgevoegd.

De aanlegwijze van de kabel is nog niet bekend. Uitgangspunt is graven, maar als mitigerende maatregel kan - vanwege de dijk en de brede natuurvooroevers - spuiten praktischer zijn dan graven.

Het schakelstation (middenspanningsruimte) komt achter de dijk, op eigen grond van Smals (= verplicht) mogelijk bij het melkveebedrijf de Betonpleats op het erf aan Liemerige wei nr. 6-8 te Oudemirdum van waaruit een kabel wordt aangelegd naar het werkeiland. Het buitendijkse gedeelte van deze kabel is tevens bestemd in onderhavig bestemmingsplan. Het binnendijkse deel kan op basis van de vigerende regeling worden toegestaan.



*Figuur 7-8: indicatieve ligging tracé elektriciteitskabel (binnen ruimte die vastgelegd is het bestemmingsplan)*

### Liquefied/liquid natural gas (LNG) of diesel aangedreven stroomgenerator

Indien het niet mogelijk is om een kabel naar het werkeiland aan te leggen, wordt er gekozen voor een stroomgenerator op het eiland. Een gangbare oplossing is opwekking met een dieselgenerator. Dit betekent aanvoer van diesel per schip en een dieselopslag op het eiland.

Het is op termijn ook mogelijk om LNG te gebruiken voor energieopwekking. Dit vloeibare gas is binnen enkele jaren leverbaar in gepaste hoeveelheden met gepaste tankers. Nu is dat nog niet het geval.

In deze variant kan er geen glasvezelkabel aangelegd worden en wordt een zendmast nabij of op een van de gebouwen geplaatst.

### 7.11.2 Varianten herkomst grond voor aanleg eiland

Voor de aanleg van het eiland is 700.000 m<sup>3</sup> grond nodig. Deze grond zal waarschijnlijk afkomstig zijn van het startgat waarmee de zandwinning wordt gestart. Een variant is het aanvoeren van zand van elders mits voldaan kan worden aan de Wet op de Bodemkwaliteit en dan wordt het zand uit het startgat afgezet als ophoozand.

In beide gevallen zal het zand met behulp van water worden getransporteerd. Ofwel met een zandzuiger en een buisleiding indien ter plaatse wordt gewonnen, dan wel met een grondpomp, indien het zand vanuit zandschepen wordt gelost. De feitelijke werkwijze van de opbouw van het eiland is in beide gevallen identiek.

Bij aanvoer van grond van elders bepaalt het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) aan welke kwaliteitseisen deze grond moet voldoen. Het Bbk kent verschillende sporen:

- 1) bodemtoepassing o.b.v. generiek beleid,
- 2) bodemtoepassing o.b.v. gebiedsspecifiek beleid en
- 3) de grootschalige bodemtoepassing.

Voor de aanleg van een grootschalige bodemtoepassing kan de initiatiefnemer gebruik maken van grond uit het watersysteem of van de landbodem. De kwaliteitseisen die hieraan worden gesteld, zijn verschillend en de normwaarden voor beide klassen zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

Voor beide geldt dat de toepassing moet worden afgedekt met een leeflaag van een halve meter óf een laag bouwstoffen, ook het deel dat onder water wordt aangebracht. De leeflaag bestaat uit grond waarvan de kwaliteit vergelijkbaar of beter is dan die van de ontvangende waterbodem. De verwachting is dat de ontvangende waterbodem ter plaatse van het eiland bestaat uit schone grond. Als gekozen wordt voor een leeflaag, moet geborgd zijn dat deze niet erodeert. Onder water kan dit worden gerealiseerd door bijvoorbeeld het aanbrengen van een laag stortsteen. Als er niet gekozen wordt voor het aanbrengen van een leeflaag, mag ook met een laag bouwstoffen worden afgedekt. In dat geval kan bijvoorbeeld stortsteen direct op de aangevoerde grond worden aangebracht.

## 7.12 Overzicht uitgevoerd onderzoek en betrokken expert judgement

De beschreven ontwikkeling van de voorgenomen activiteit is gebaseerd op diverse onderzoeken die zijn uitgevoerd sinds 2001. In onderstaand overzicht zijn alle onderzoeken opgenomen welke in opdracht van Smals zijn bestudeerd dan wel uitgevoerd<sup>7</sup>:

Bodemkundig:

Bestudeerd:

- geologische overzichtskaarten Nederland: RGD 1975
- geologische en bodemkundige atlas van het IJsselmeer: RWS directie Flevoland 1993
- geohydrologische atlas IJsselmeergebied: RGD 1991
- RGD-boringen IJsselmeer sinds 1937
- TNO-rapport 99-242-B , 1999
- TNO-rapport 00-31-C , 2000
- boringen, uitgevoerd in 2001, 2004, 2007
- interne analyses van de boringen

<sup>7</sup> Sommige rapporten en studies zijn om bedrijfsmatige redenen niet openbaar.

**Uitgevoerd:**

- TNO-onderzoek "onderbouwing locatiekeuze zandwinning IJsselmeergebied" 2006
- TNO-onderzoek "vervolgstudie locatieonderzoek" 2006
- Sonderingen, uitgevoerd 2008, Deltares
- Stabiliteitsonderzoek, Oranjewoud
- CUR 113-onderzoek, 2013, Wiertsema.

**Water**

- Waterbodemonderzoek, Tauw, 2008
- Second opinion en gegevens van Deltares ten aanzien van mogelijke problemen ten aanzien van brakwater

**Ecologie:**

- Onderzoek naar de aanwezigheid van Driehoeksmossels in het IJsselmeer door Meeuwsen 2008
- Ecologische voortoets NB-wet: Royal Haskoning 2007
- De mogelijkheden om aan te sluiten op visie VBIJ voor wat betreft de landschappelijke inpassing van het werkeiland zijn met mevrouw F. Fleischer (directeur VBIJ) besproken. VBIJ zoekt naar 2 nieuwe habitats in het IJsselmeer naast de spiering, de driehoeksmossel en de kranswieren. Men denkt aan onder andere plas-drasoevers en voorlanden waarvoor het eiland interessante kansen biedt.

**Landschap**

- Gesprek met de Rijksadviseur Landschap en Water (op 30 januari 2013)
- Landschappelijke inpassing van het eiland
- Gesprek met de heer. E. van der Slobbe van Centre for Water & Climate van de Universiteit van Wageningen (Alterra). Hij is als deskundige betrokken bij Ecoshape, de "building with nature" club met projecten o.a. rond Friesland.

**Archeologie:**

- Sonaronderzoek plangebied door Geofox Lexmond in 2010
- Inventariserend Veldonderzoek door Periplus Archeomare in 2014

**Algemeen:**

- Verkenning van beleid, actoren en natuurwaarden t.b.v. zandwinning in het IJsselmeer, Royal Haskoning 2001
- Wind- en golfstudie t.b.v. zandwinning op het IJsselmeer. Royal Haskoning 2001
- Dieptemetingen zandwingebed, Geofox-Lexmond, 2010.



## 8 Effectbeschrijving en -beoordeling

### Leeswijzer van dit hoofdstuk

De plan-m.e.r. procedure is gericht op het in beeld brengen van de milieueffecten van de locatiekeuze. De project-m.e.r. procedure is gericht op het in beeld brengen van de milieueffecten ten gevolge van de concrete inrichting van het project op de voorziene locatie. Beide aspecten komen in dit hoofdstuk aan bod.

Paragraaf 8.2 tot en met paragraaf 8.13 gaan in op de effecten van de zandwinning inclusief de aanleg en aanwezigheid van het eiland. In paragraaf 8.14 en paragraaf 8.15 wordt ingegaan op de twee varianten, respectievelijk de elektriciteitsvoorziening (elektriciteitskabel of stroomgenerator op eiland) en de herkomst van het zand voor het werkeiland.

### 8.1 Aanpak effectbeschrijving en beoordelingskader

#### Beoordelingskader

De vergelijking vindt plaats op een aantal aspecten die zijn weergegeven in het zogenaamde beoordelingskader. Tabel 8-1 geeft het beoordelingskader. In het beoordelingskader is gefocust op die aspecten waarvan verwacht wordt dat de industriezandwinning effect heeft op de omgeving en die van belang kunnen zijn voor de besluitvorming.

Tabel 8-1: Beoordelingskader.

Aspect	Onderdeel	Criterium	Effectbepaling
Bodem en water	Waterbeweging	Grondwaterstand	Kwalitatief (wel op basis van model)
		Stromingspatroon en stroomsnelheid	Kwalitatief
	Waterkwaliteit	Vertroebeling	Kwalitatief
		Brak en zout water	Kwalitatief (wel op basis van model)
		Nutriënten en verontreinigingen	Kwalitatief
		Stratificatie	Kwalitatief
		KRW	Kwalitatief
	Bodem	Bodemopbouw/zandtransport	Kwalitatief
		Bodemsamenstelling	Kwalitatief
Hoogwaterveiligheid	Stabiliteit van de dijken	Kwalitatief (combinatie golfkarakteristiek, kwel)	
Natuur	Beschermd gebied	Instandhoudingsdoelen Natura 2000	Kwantitatief
		Doelen beschermd natuurmonument	
		EHS	
	Beschermd soorten	Kwalitatief	
Archeologie en cultuurhistorie	Cultuurhistorische elementen	Kwalitatief	
	Acheologische waarden	Kwalitatief	
Landschap en beleving	Open ruimte en weidse horizon	Kwantitatief, effecten van verdichting op het IJsselmeer	
	Duisternis	Kwalitatief, effecten van toename van verlichting	
	Stilte	Kwantitatief, effecten van toename van geluidsniveau	
	Toevoeging kwaliteiten	Kwalitatief, mogelijkheden voor natuur of recreatie	
Geluid	Geluidsbelasting natuurgebied	Kwantitatief	
	Geluidgevoelige bestemmingen	Kwalitatief, effect van toename van geluidsniveau	
	Laag frequent geluid	Kwalitatief	

Aspect	Onderdeel	Criterium	Effectbepaling
Lucht		Grenswaarden stikstofdioxide en fijn stof	Kwalitatief, effect van toename scheepvaartbewegingen, achtergrondwaarden
Veiligheid		Veiligheid	Kwalitatief, effect van toename scheepvaartbewegingen
Beroepsscheepvaart		Vaarroutes	Kwantitatief
		Golven	Kwalitatief
		Aflaaddiepte	Kwalitatief
Visserij		Paaigebied	Kwantitatief, effecten op het ruimtebeslag van de paaigebieden
		Vangstlocaties	Kwantitatief, effecten door verlies gebied met vaste fuiken of ruimtebeslag
		Vispopulaties	Kwalitatief, effecten op aantasting leefgebied
Landbouw		Kwel en infiltratie	Kwalitatief en kwantitatief.
		Zoutgehalte	Kwantitatief, effecten van brakwater op de NOP
Recreatie		Recreatievaart	Kwantitatief, effect van ruimtebeslag
		Wedstrijdwatersport	Kwantitatief, effecten van afname
		Zwemwater	Kwalitatief, effecten van vertroebeling op doorzicht
		Beroepschartervaart	Kwalitatief
		Veerverbindingen	Kwalitatief

### Beoordelingsschaal

De effecten zijn in beeld gebracht ten opzichte van de referentiesituatie (zie hoofdstuk 6). Het gaat bij de beoordeling derhalve niet om een absoluut oordeel. Om de effecten op de verschillende aspecten met elkaar vergelijkbaar te maken wordt de effectbeschrijving omgezet in een beoordeling met 'plussen en minnen' in een zogenaamde 5-punts beoordelingsschaal. De 'vertaling' van de manier waarop een effect beoordeeld wordt tot een score vindt plaats op basis van 'expert judgement' en is per criterium toegelicht in een zogenaamde maatlattabel. Aan deze beoordeling ligt waar mogelijk gekwantificeerde informatie ten grondslag.

Tabel 8-2: Vijfpuntsbeoordelingsschaal

Score	Beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie
--	Sterk negatief effect kan optreden
-	(Licht) Negatief effect kan optreden
0	Neutraal effect
+	(Licht) Positief / gunstig effect kan optreden
++	Sterk positief / gunstig effect kan optreden
nvt	Niet van toepassing

### Worst-case bij effectbeschrijving

De effectbeschrijving gaat uit van het volledig ontoegankelijk zijn van de winput gedurende de volledige duur van de zandwinning. In de praktijk zullen delen echter weer bevaarbaar zijn. Daarnaast wordt uitgegaan van een permanente aanwezigheid van het eiland, echter zonder de meerwaarde die het eiland kan hebben of krijgen voor natuur en recreatie. Na 30 jaar is de zandwinning naar verwachting uitgebaat en kan het eiland weer worden verwijderd. Niet uitgesloten is dat op dat moment besloten wordt het eiland om te vormen naar een natuurgebied, in de vorm van overstroombare natuurontwikkeling en/of een voor recreatievaart toegankelijke haven kan krijgen (zie hoofdstuk 9 voor een doorkijk naar de mogelijke effecten van een permanent eiland).

## 8.2 Bodem en water

In deze paragraaf worden de effecten van de winput en de zandwinning op verschillende criteria van 'bodem en water' getoetst. In tabel 8-3 staat beschreven welke punten voor het onderdeel bodem en water zijn onderzocht en hoe de effecten worden beoordeeld.

Tabel 8-3: Maatlattabel bodem en water.

	Beoordelings-criterium	--	-	0	+	++
Water-beweging	Grondwaterstand	Invloedsgebied tot onder vaste land	Invloedsgebied alleen in IJsselmeer	Invloedsgebied binnen put	n.v.t.	n.v.t.
	Stromingspatroon en stroomsnelheid	Grote veranderingen	Beperkte verandering	Geen verandering	n.v.t.	n.v.t.
Water-kwaliteit	Vertroebeling	grote toename	beperkte toename	Geen verandering	n.v.t.	n.v.t.
	Brak en zoutwater	grote toename	beperkte toename	Geen verandering	n.v.t.	n.v.t.
	Nutriënten en verontreinigingen	grote toename	beperkte toename	Geen verandering	n.v.t.	n.v.t.
	Stratificatie	grote kans op stratificatie	Beperkte kans op stratificatie	Geen verandering	n.v.t.	n.v.t.
	KRW	Grote verslechtering KRW-doelen	Lichte verslechtering KRW-doelen	Geen verandering	Lichte verbetering KRW-doelen	Sterke verbetering KRW-doelen
Geomorfologie en bodem-opbouw	Bodemopbouw/zandtransport	Veel zandtransport	Weinig zandtransport	Geen verandering	n.v.t.	n.v.t.
	Bodemsamenstelling	Grote verandering	Beperkte verandering	Geen verandering	n.v.t.	n.v.t.
Hoogwater-veiligheid	Stabiliteit dijken	Groot effect	Beperkt effect	0	n.v.t.	n.v.t.

### Watertoets

De watertoets is pas verplicht bij ruimtelijke plannen, zoals een bestemmingsplan. Het doel van de watertoets is het waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op afgewogen wijze in beschouwing worden genomen bij ruimtelijke plannen en besluiten.

Om optimaal gebruik te kunnen maken van de ervaringen die bij de waterbeheerders aanwezig zijn en 'water' daarmee een goede plek in het MER te kunnen geven, is een procedure gevolgd die geënt is op de watertoets. Er is contact opgenomen met de waterbeheerders en hun uitgangspunten, wensen en zorgpunten ten aanzien van water zijn verzameld. De criteria waarop we de effecten hebben getoetst zijn mede hierop gebaseerd. Het MER geeft daardoor de basis voor een waterparagraaf. Daarnaast hebben wij van de waterbeheerders de bij hun beschikbare informatie betreffende het onderzoeksgebied ontvangen.

## 8.2.1 Waterbeweging

### Verandering grondwaterstanden en stijghoogten

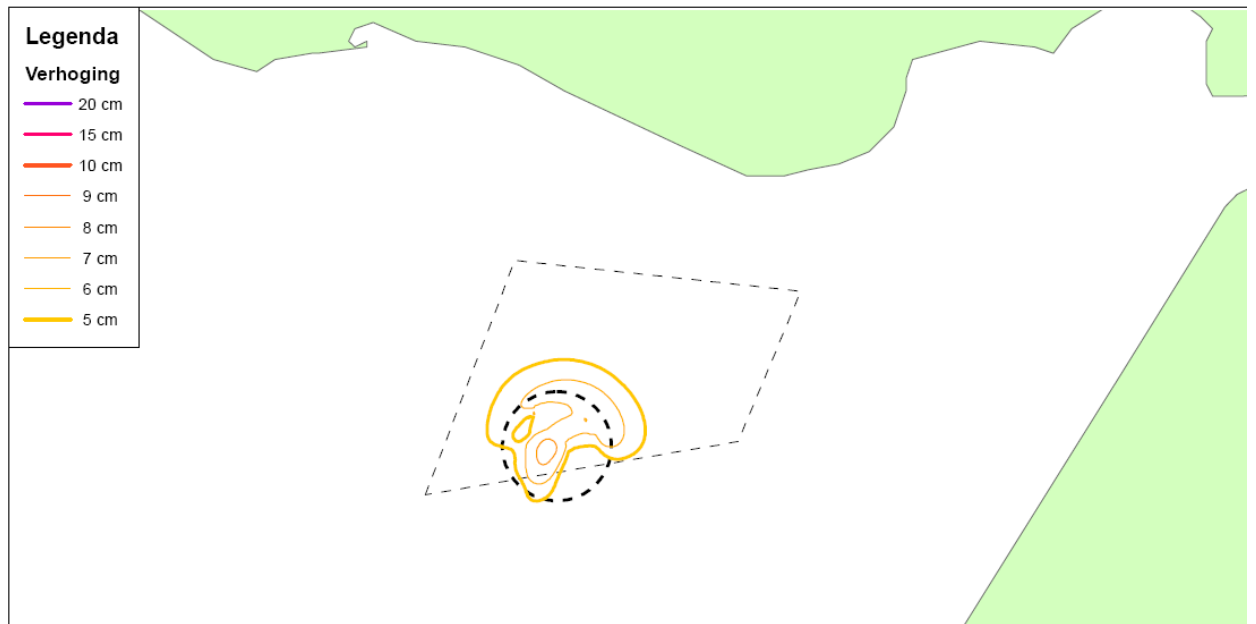
#### *Effect aanwezigheid diepe put*

De verandering van grondwaterstanden en stijghoogten is gerelateerd aan het verwijderen van de slechter doorlatende lagen in het IJsselmeer. De slecht doorlatende lagen tussen verschillende watervoerende pakketten worden ontgraven en zo ontstaat contact tussen watervoerende pakketten. Doordat het IJsselmeer een hoger peil heeft dan de stijghoogte in de diepere watervoerende pakketten, treedt in deze pakketten een verhoging van de stijghoogte op. Een belangrijke scheidende laag is de Eemklei. Deze heeft een grote weerstand. Omdat vanuit economisch oogpunt (zandwinning) de aanwezigheid van Eemklei ongunstig is, is bij de afbakening van het plangebied gezocht naar locaties waar de Eemklei niet aanwezig is. Het gehele plangebied ligt dan ook noordelijk van de begrenzing van deze kleilaag.

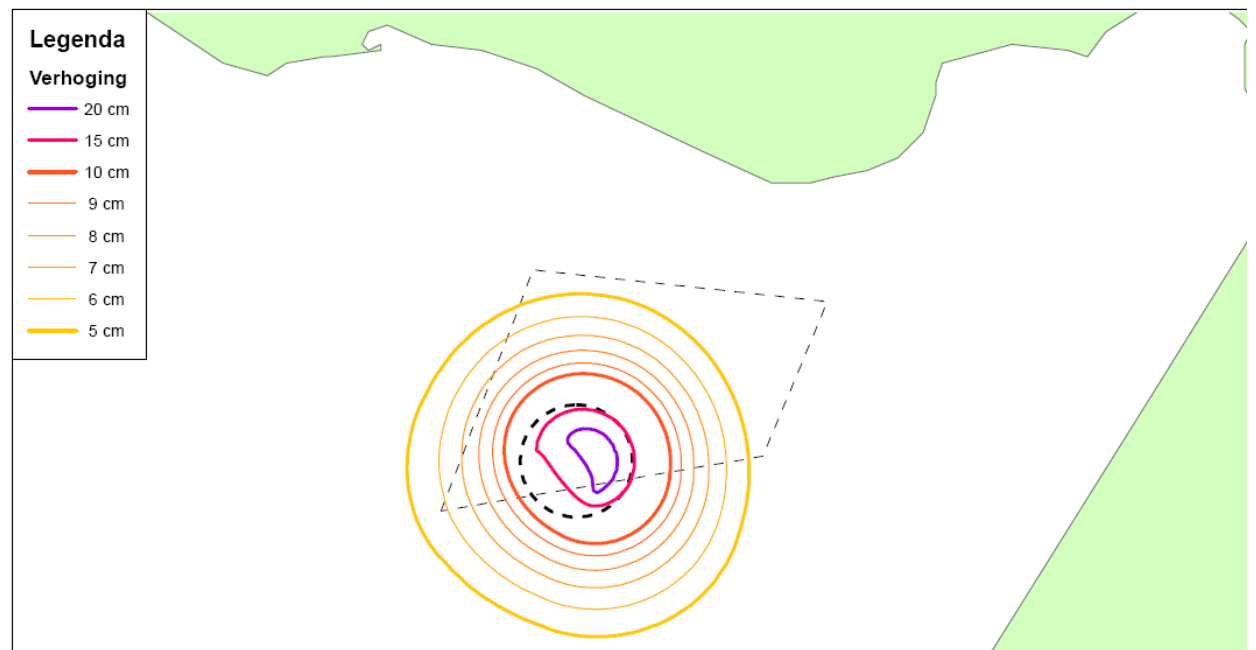
Om de effecten te berekenen is een grondwaterstromingsmodel opgesteld. In het projectdossier is een rapport met de achtergronden van het grondwateronderzoek opgenomen met een toelichting op het model opgenomen.

De verhoging van de stijghoogte in het tweede watervoerende pakket is groter dan in het eerste. De vorm van het invloedsgebied in het bovenste pakket wordt beïnvloed door de vorm van de ontgraving en de aanwezigheid van slecht doorlatende lagen tussen de twee watervoerende pakketten. Waar op enige afstand van de winning klei aanwezig is, is het effect kleiner dan op plaatsen waar de klei weg geërodeerd is.

Uit de berekeningen blijkt dat er sprake is van verhogingen van de stijghoogten in respectievelijk het 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> watervoerende pakket (zie figuur 8-1 en 8-2). Dit komt doordat bij de diepe put er contact ontstaat tussen meerdere watervoerende pakketten als gevolg van het doorbreken van de dunne lokaal aanwezige laagjes met enige weerstand. Deze laagjes zijn door middel van de uitgevoerde sonderingen in het plangebied aangetoond. In onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat.



Figuur 8-1: Verandering stijghoogte in watervoerend pakket 1



Figuur 8-2: Verandering stijghoogte in watervoerend pakket 2

Tabel 8-4: Berekende effecten grondwater voornemen Smals.

	freatisch pakket		1 <sup>e</sup> waterv. pakket		2 <sup>e</sup> waterv. pakket	
	max. effect (m)	Invloedsgebied (m)	max. effect (m)	Invloedsgebied (m)	max. effect (m)	Invloedsgebied (m)
Effect	<0,05	n.v.t.	0,07	1.500	0,20	2.500

De verhoging van de stijghoogte in wvp2 reikt tot juist in Fryslân. De verhoging is zowel in Fryslân als in de Noordoostpolder echter kleiner dan 5 cm. Het effect vanuit het 2<sup>e</sup> watervoerende pakket werkt door in het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket. De vorm van het invloedsgebied in het bovenste pakket wordt beïnvloed door de aanwezigheid van slecht doorlatende lagen tussen deze twee watervoerende pakketten. Waar op enige afstand van de winning de klei aanwezig is, is het effect kleiner dan op plaatsen waar de klei is weg geërodeerd. In het freatische pakket is de verhoging of verlaging van de stijghoogte kleiner dan 5 cm. Dit wordt als een verwaarloosbaar klein effect beschouwd.

Bij de winning is sprake van een maximale verhoging van de stijghoogte met 0,20 meter; deze verhoging treedt op in het 2e watervoerende pakket. De verhoging is alleen in de directe omgeving van de zandwinning aanwezig. Op een afstand van meer dan 2.500 m vanaf het midden van de put is het effect kleiner dan 5 cm. In het 1e watervoerende pakket is de maximale verhoging 0,07 m, met een invloedsgebied van ca. 1.500 m. In het freatische pakket is de verandering van de grondwaterstand minder dan 5 cm. Dit houdt in dat er geen negatieve effecten zijn op het vaste land van Fryslân of de Flevoland, alleen onder het IJsselmeer (score -).

#### *Effect tijdens de zandwinning*

Tijdens de zandwinning wordt gelijk met het ontgronden ook grondwater naar boven gebracht en ondiep geloosd. Dit heeft hetzelfde effect als een grondwateronttrekking, dus een verlaging van de stijghoogte. Het betreft hier een effect dat alleen tijdens de zandwinning optreedt. Dit betreft echter wel een periode van enkele tientallen jaren.

De omvang van de grondwateronttrekking is afhankelijk van de zandwinning. Er wordt (worst case) uitgegaan van twee zuigers. Dit betekent dat bij een productie van 16 uur per dag en 6 dagen in de week er 136.800 ton per week wordt gewonnen, dus ongeveer 80.400 m<sup>3</sup>/week. Uitgaande van een porositeit van 0,3 (maximale waarde) wordt maximaal 24.120 m<sup>3</sup> water per week aan de diepe bodem onttrokken. Voor de effecten op het grondwater kan worden uitgegaan van gemiddelden over een langere periode, dus dit komt overeen met ongeveer 2.875 m<sup>3</sup>/dag continu.

Door de onttrekking wordt de verhoging van de grondwaterstand door het doorbreken van de bodemlagen teniet gedaan, en wordt er bij de zandwinput zelfs een verlaging gerealiseerd, van minstens 0,30 m. Het invloedsgebied (afstand tot 5 cm verlaginglijn) is ca. 4.300 m. Op deze afstand zijn de effecten op het grondwater dus verwaarloosbaar klein. Doordat de verhoging van de grondwaterstand omslaat in een verlaging, zal ook de grondwaterstroming als gevolg van de zandwinning omkeren: in de eindsituatie is er sprake van een verhoging en is de stroming van de put vandaan. Bij een grote productie is er een verlaging, en stroomt het grondwater naar de put toe.

#### *Doorkijk effecten grondwaterstanden bij autonome ontwikkelingen*

Door klimaatsverandering wordt een stijging van het IJsselmeerpeil van 23 cm in 2100 verwacht. In 2050 is nog geen stijging te verwachten. Met het model is het effect van de zandwinning met een oppervlakte van 100 ha en een diepte van 60 m (deze ingreep gaf de grootste effecten) doorgerekend bij de peilstijging van 23 cm.

Wanneer de effecten worden vergeleken ten opzichte van de huidige situatie, is er ter plaatse van de zandwinning zelf een verdere verhoging van 23 cm te verwachten. Deze verhoging dempt uit onder het vaste land. In het freatische pakket is de verhoging kleiner dan 5 cm, in de

watervoerende pakketten is er nog een verhoging van maximaal 0,20 m. In tabel 8-5 zijn de effecten samengevat. Wanneer de stijging van het IJsselmeerpeil als beginsituatie wordt genomen en het effect van de zandwinning ten opzichte van die situatie wordt berekend, zijn de effecten hetzelfde als bij de hiervoor beschouwde situatie. Geconcludeerd wordt dus dat de zandwinning en de peilstijging van het IJsselmeer elkaar niet versterken.

Naast de stijging van het IJsselmeerpeil door de klimaatsverandering heeft de Deltacommissie voorgesteld in haar adviezen om het peil van het IJsselmeer te verhogen met maximaal 1,5 meter. Daarmee kan tot na 2100 onder vrij verval worden gespuid op de Waddenzee. Het peil van het Markermeer wordt niet verhoogd. Het IJsselmeer behoudt zijn strategische functie als zoetwaterreservoir voor Noord-Nederland, Noord-Holland en, vanwege de dieper indringende zouttong in het Noordzeekanaal, voor West-Nederland.

Uitvoer van de maatregelen om de peilstijging te realiseren, kan geleidelijk gebeuren. Gestreefd moet worden naar een zo groot mogelijke zoetwatervoorraad rond 2050. Onderzocht moet worden welke maatregelen nodig zijn om de inrichting van de benedenloop van de IJssel en het Zwarte Water aan te passen aan een verhoging van het IJsselmeerpeil met 1,5 m. Afhankelijk van de gefaseerde aanpak zijn nog maatregelen nodig om tot een peilstijging van 1,5 m te komen.

Doordat er nog geen zekerheden bestaan over de doorgang van de plannen zijn deze verder niet meegenomen in het MER. Er wordt op dit moment alleen van een 'natuurlijke' stijging van het IJsselmeer uitgegaan.

Tabel 8-5: *Effecten van IJsselmeerstijging op grondwater; (uitgaande van put 100 ha en 60 m diep = put met meeste effecten op de grondwaterstand).*

	Freatisch pakket		1 <sup>e</sup> waterv. pakket		2 <sup>e</sup> waterv. pakket	
	max. effect (m)	invloedsgebied (m)	max. effect (m)	invloedsgebied (m)	max. effect (m)	invloedsgebied (m)
t.o.v. huidig	0,23	tot dijken	0,50	ca. 3.500 vanaf dijk	0,63	ca. 3.500 vanaf dijk
t.o.v. autonoom	<0,05	n.v.t.	0,25	ca. 4.000	0,40	ca. 5.100

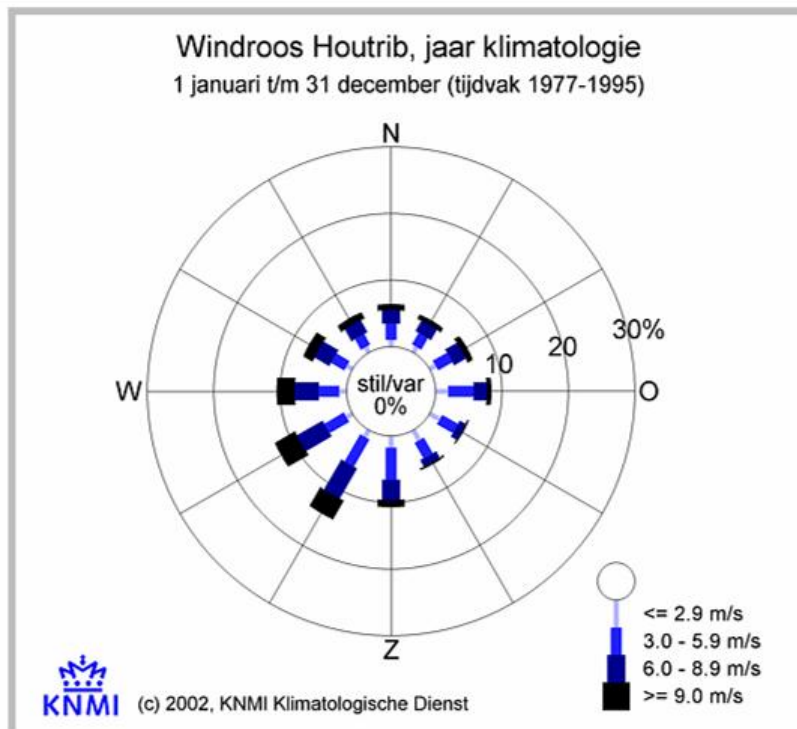
#### *Doorkijk combinatie-effect met verdiepen vaarwegdeel Lelystad- Lemmer*

Bij het vaarwegdeel Lelystad-Lemmer wordt een combinatie uitgevoerd van zandwinning en vaarwegverdieping. Het betreft hier een relatief ondiepe ingreep ten opzichte van de voorgenomen activiteit. Het effect van deze ingreep is eveneens modelmatig doorgerekend. Gebleken is dat in het freatische pakket ter plaatse van de vaarwegverdieping een verhoging van de grondwaterstand van ongeveer 1,0 m op kan treden. Het effect dempt uit bij het vaste land tot minder dan 5 cm. Ook voor deze ontwikkeling is gebleken dat er geen onderlinge versterking is van de zandwinning en de vaarwegverdieping VAL3.

#### **Stromingspatroon en stroomsnelheid**

De stromingspatronen op het IJsselmeer worden voornamelijk bepaald door de wind. De aanleg van de winput zal hier geen invloed op hebben. De permanente effecten van de winput op de waterbeweging zullen alleen lokaal merkbaar zijn en met name de verticale waterbeweging beïnvloeden. Er zal nauwelijks effect op de stroomsnelheid zijn. Die wordt ter plaatse van de winput volledig bepaald door de wind. Opgewerveld slib en zand zal zich derhalve onder invloed van de wind verspreiden. In figuur 8-3 is de windstatistiek van het KNMI meetstation Houtrib weergegeven.





Figuur 8-3: De windstatistiek van het KNMI meetstation Houtrib.

Uit figuur 8-3 kan afgeleid worden dat de overheersende windrichtingen zuidwest tot west zijn. Eventueel opgewerveld slib en zand zal zich derhalve met name in noordoostelijke tot oostelijke richting verplaatsen richting de kust van Fryslân en de Noord-Oostpolder.

Geconcludeerd kan worden dat de stromingspatronen in het plangebied bepaald worden door de wind. De winput zal nauwelijks invloed hebben op de stromingspatronen, alleen zeer lokaal.

## 8.2.2 Waterkwaliteit

### Vertroebeling

Met vertroebeling wordt bedoeld het in suspensie gaan van bodemmateriaal. Dit kan op vier momenten tijdens de winning plaatsvinden:

- Bij het aanleggen van het werkeiland;
- Bij het aanleggen van het onderwaterdepot;
- Bij de winning zelf, waar het te winnen zand wordt losgemaakt van de bodem en wordt opgescheept of opgezogen;
- Als gevolg van bressen of zettingsvloei in de wanden van de zandwinput;
- Bij de lozing van overtollig water van de verwerkingsinstallatie;
- Bij het terugstorten van waste.

De effecten worden puntsgewijs in onderstaande paragrafen behandeld.

#### *Aanleg werkeiland*

Het verplaatsen van zand gaat altijd gepaard met vertroebeling. De mate daarvan hangt af van de samenstelling van het zand. Uit onderzoek is gebleken dat het te plaatse te winnen zand nagenoeg vrij is van humus. Leemdelen komen in het geheel niet voor. Ook de fijnste bestanddelen van het pakket bestaan uit zand, zodat bezinking daarvan snel zal plaatsvinden. De aanleg van het eiland met vrijkomende grond uit het startgat zal alleen lokaal enige vertroebeling tot gevolg hebben. Er is echter in het IJsselmeer nauwelijks sprake van stroming (Pondera consult, 2009). De ervaring met de eilanden voor de kust van Gaasterlân leert dat het zand zich niet erg verplaatst maar dat er wel ter plekke reliëf ontstaat. Indien grond van elders wordt aangevoerd voor de aanleg van het eiland zullen specifieke eisen worden gesteld aan de samenstelling zodat grote vertroebeling wordt voorkomen tijdens de aanlegfase van het eiland.

#### *Aanleg onderwaterdepot*

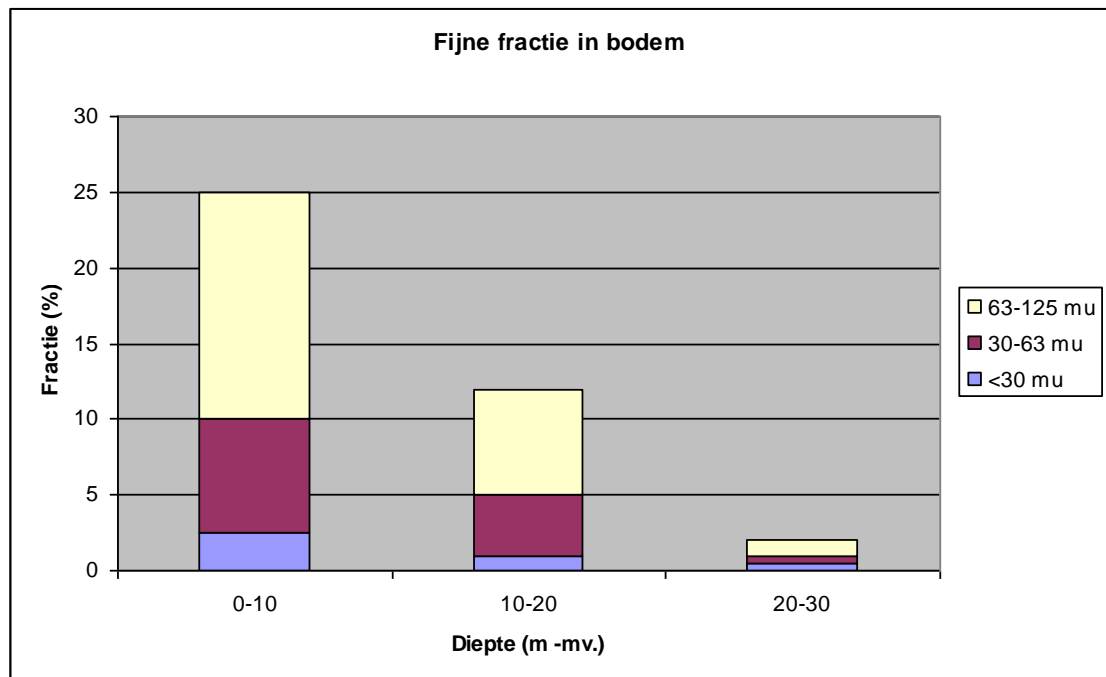
De aanleg van het onderwaterdepot zal alleen lokaal enige vertroebeling tot gevolg hebben. De omvang van het depot is beperkt tot 3 ha. Bovendien heeft Smals geconstateerd dat het bodemmateriaal uit uiterst fijn zand bestaat. Dit materiaal zal snel bezinken en er is in het IJsselmeer nauwelijks sprake van stroming.

#### *Bij de winning zelf*

De vertroebeling bij de winning is van verschillende factoren afhankelijk. Waar veel slib voorkomt, zal meer materiaal in suspensie gaan dan in een gebied met grof zand of grind. De wijze van winning kan ook invloed hebben op de hoeveelheid van dit slib dat met het zand wordt opgezogen en hoeveel slib er achter blijft in de winput. De vorm en diepte van de winput zijn tenslotte van invloed op het 'ontsnappen' van slib uit de winput.

De ervaringen van Smals zijn over het algemeen dat de fractie tot 125 µm slechts weinig zand bevat, en vooral uit leem, silt of organisch materiaal bestaat. Deze fractie wordt door de zandwinmachines niet afgevangen, maar laat men wegllopen omdat het onverkoopbaar materiaal betreft. Bij het IJsselmeer heeft Smals echter geconstateerd dat het bodemmateriaal al vanaf ca. 30 µm uit uiterst fijn zand bestaat. Dit materiaal zal dus snel bezinken, in tegenstelling tot de nog fijnere fractie. Voor de toets op het materiaal dat snel bezinkt, zijn de normale grenzen van 63 µm en 125 µm dus van minder belang.

Bij het onderzoek naar de potentiële winlocatie zijn vijf boringen uitgevoerd. Hierbij zijn op verschillende dieptes korrelgrootteanalyses uitgevoerd. In figuur 8-4 zijn de gemiddelden van de verschillende fracties op de diepten 0-10 m onder de IJsselmeerbodem, 10-20 meter en 20-30 m weergegeven.



Figuur 8-4: Gemiddeld percentage fijne fractie in de bodem [Bron: boorstaten en korrelgrootteanalyses door Smals aangeleverd].

Uit figuur 8-4 blijkt dat de ondiepe bodem een grote fractie fijn materiaal bevat, ca. 10% materiaal kleiner dan 63  $\mu\text{m}$  en maar liefst 25% materiaal kleiner dan 125  $\mu\text{m}$ . Dit komt overeen met de resultaten van de sonderingen, die in de ondiepe bodem relatief veel fijn materiaal aangeven. Gebleken is echter dat de bodem voor slechts ca. 2,5% uit materiaal fijner dan 30  $\mu\text{m}$  bestaat, dat tot vertroebeling kan leiden. In de diepere bodemlagen is dit percentage nog kleiner. Hieruit kan worden geconcludeerd dat er slechts weinig materiaal vrijkomt bij de winning dat tot vertroebeling kan leiden.

De effecten direct rond de put worden voornamelijk bepaald door het lokale slibpercentage (= laag), de winmethode (= zal erop gericht zijn om vertroebeling zo veel mogelijk te voorkomen) en het tijdstip van winnen (rustig weer of storm). Daarnaast kan fijn slib in de waterkolom blijven zweven en over een grotere afstand getransporteerd worden. Hierbij is ook de diepte van de winning en de taluds van de put (kans op transport van water uit de put) van belang. Een getalsmatige bepaling is door deze verschillende factoren moeilijk te geven. Er is bij Rijkswaterstaat navraag gedaan of er informatie beschikbaar is over de mate van opwerveling bij zandwinning door bressen en hoe hoog het opgewervelde materiaal in de waterkolom kan komen. Rijkswaterstaat gaf aan dat hier geen rekenmodellen of kentallen voor beschikbaar zijn. Bij praktijkmetingen van de vertroebeling bij baggerwerkzaamheden in het Noordzeekanaal [RIZA, januari 2005] is gebleken dat deze ter plaatse van de zuigmond relatief beperkt is. De grootste vertroebeling (tot ca. 250 mg/l zwevende stof) werd hier veroorzaakt door de overflow van water uit de boot bij belading. Deze vertroebeling, het zogenoemde "overkoken" was binnen enkele uren na het beëindigen van de baggerwerkzaamheden weer afgenomen tot het normale gehalte van minder dan 20 mg/l.

Gezien de verschillen tussen de voorgenomen zandwinning en het baggerwerk (weinig slib versus het opwoelen van een baggerlaag en bij de zandwinning geen overflow versus wel overflow bij de baggerwerkzaamheden) wordt daarom verwacht dat de vertroebeling bij de voorgenomen zandwinning klein zal zijn.

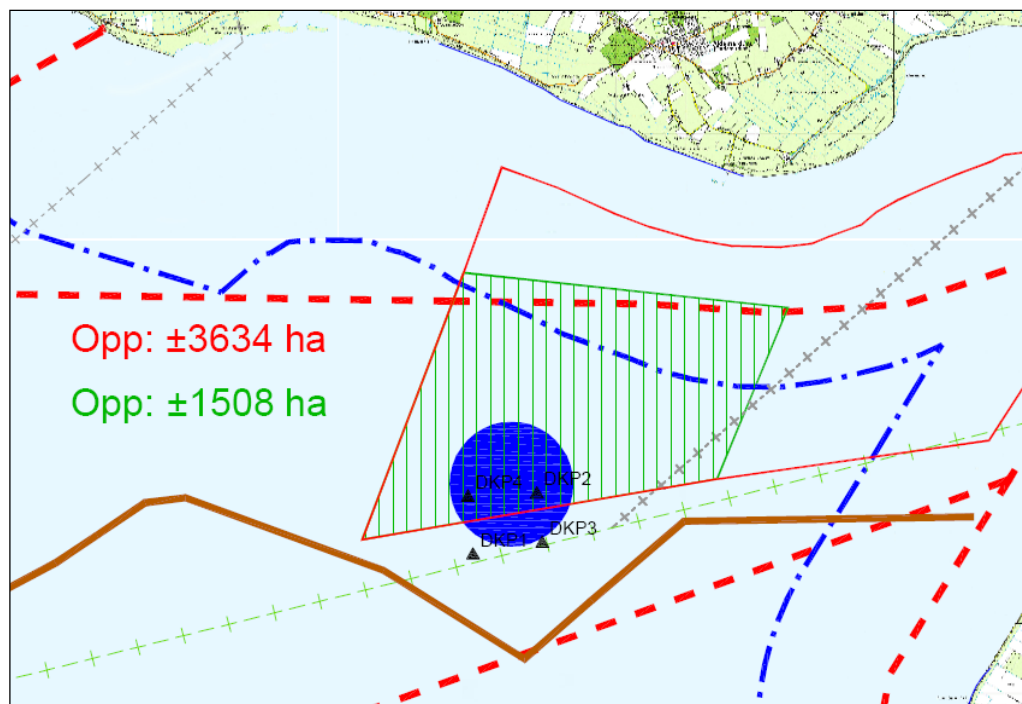
Voor het transport van eventueel zwevend stof vanuit de zandwinput naar de omgeving wordt verder verwacht dat dit zal afnemen bij een grotere winningsdiepte. De verticale afstand die het water moet afleggen is bij een toenemende winningsdiepte groter, waardoor het zwevende stof ook meer tijd krijgt om te bezinken.

#### *Bressen of zettingsvloeiing (stabiliteit winput)*

Vertroebeling kan ook optreden door zettingsvloeiing. Zettingsvloeiing is het verschijnsel waarbij in los gepakte zandlagen een plotselinge wateroverspanning optreedt. Hierdoor verliezen deze zandlagen hun sterkte en "vallen naar beneden". Dit kan leiden tot instabiliteit van de winput. Trillingen door baggerwerkzaamheden kunnen een zettingsvloeiing inleiden. Eventuele instabiliteit van de winput kan leiden tot vertroebeling. Instabiliteit van de winput kan door drie faalmechanismen optreden:

- afschuiven van de taluds;
- verwekingsvloeiing. Dit kan optreden in losgepakte lagen en lijkt op zettingsvloeiing;
- bresvloeiing. Bij bresvloeiing treedt een talud inscharing op in vastgepakt zand als gevolg van terugschrijdende erosie van het zand-watremengels langs het talud.

Deltares heeft een onderzoek naar de stabiliteit van de winput uitgevoerd. Het onderzoek van Deltares is gebaseerd op de resultaten van 4 sonderingen (locatie is weergegeven in figuur 8-5).



Figuur 8-5: Ligging van de uitgevoerde sonderingen ten opzichte van het plangebied.

Bij een sondering wordt het draagvermogen van de grond bepaald door een staaf met kegelvormige punt in de grond te drukken en daarbij de mechanische weerstand van de grond te meten. Op basis van de sondeerresultaten is door Deltares de relatieve dichtheid van de verschillende grondlagen bepaald. Een lage relatieve dichtheid duidt op zettingsvloeiing gevoelige lagen. In dit onderzoek wordt op basis van de beschikbare informatie geconcludeerd

dat de relatieve dichtheden dusdanig hoog zijn dat de kans op zettingsvloeiing klein is. De rapportage is in het projectdossier opgenomen. Deze is alleen beschikbaar voor het bevoegd gezag.

Uit het onderzoek komen de volgende resultaten.

- Afschuiven van de taluds van de winput kan in de praktijk alleen optreden bij hoge bovenbelasting én taludhellingen steiler dan 1:2 à 1:3;
- De kans op bresvloeiing is te beheersen door een veilige combinatie van taludhelling en productie/verhaalsnelheid. De bovenste laag tot circa 20 m - MV dient met een beperkte productie/verhaalsnelheid te worden gewonnen. Bij de diepere lagen kan de productie/verhaalsnelheid verhoogd worden omdat het zand op die diepte grover is. Daarnaast wordt geadviseerd om te werken met bermen in het talud van de winput. Het aantal benodigde bermen hangt af van de gewenste steilheid van het talud. Hoe steiler het talud, hoe meer en hoe bredere bermen er nodig zijn.

Smals heeft op basis van onderzoek besloten om de winput met een talud van 1:3 af te graven met twee tussenbermen (zie ook onderzoeken ten aanzien van stabiliteit in het projectdossier). In een stabiliteitsanalyse (Wiertsema & Partners, 2013, rapportage opgenomen in het projectdossier) wordt geconcludeerd dat het winnen van zand tot een diepte van NAP-64,7 m aan de hand van dit voorgestelde ontgrondingontwerp leidt tot een voldoende veilige situatie.

Een talud met tweebermen past goed bij het in lagen aanzuigen van het ontgrondingstalud:

- de verwachte taludontwikkeling bij het laagsgewijs aanzuigen van een talud zorgt ervoor dat de steilte van de helling minder verflauwd. Als er voldoende afstand wordt gehouden (minimaal de bermbreedte) van het bovengelegen al aangezogen talud wordt de kans op ongewenst *bressen* tot een minimum gereduceerd;
- een gemiddeld talud met een helling van 1:3 of meer waarborgt voldoende veiligheid tegen *afschuiving* tijdens uitvoering;
- er zijn geen significante zandlagen aanwezig die gevoelig zijn voor *verweken*.

#### *Lozing water*

Vertroebeling kan verder worden veroorzaakt door het lozen van water tijdens de zandverwerking op het eiland. Het gewonnen zand wordt met het proceswater over een aantal zeven gebracht, waarbij het wordt gescheiden in de gewenste fracties. In het proceswater kan opgezogen fijn sediment aanwezig zijn. Dit betreft hoofdzakelijk kleine zanddeeltjes en zeer kleine slibdeeltjes (kleiner dan 30 µm). Door nabehandeling van het proceswater met cyclonen wordt vrijwel al het fijne materiaal uit het proceswater verwijderd. Na behandeling in de cyclonen wordt het water niet meteen teruggestort in het IJsselmeer maar in bassins op het werkeiland. In deze bassins kan het nog aanwezige fijne sediment bezinken, waardoor de vertroebeling van het proceswater tot het minimum wordt beperkt. Alleen organisch materiaal kan dan in het proceswater aanwezig blijven. Indien uit monitoring blijkt dat er veel organisch materiaal in het proceswater aanwezig is, wordt het proceswater middels een diffusor op diepte in de winput geloosd waardoor vertroebeling naar verwachting in de put blijft. Indien uit de monitoring blijkt dat er nog teveel vertroebeling is, zullen schermen / gordijnen worden gebruikt om verspreiding van het troebele water te voorkomen en om het slib lokaal te laten bezinken.

#### *Aanleg werkeiland*

Door de *aanleg* van het eiland kan sprake zijn van tijdelijke vertroebeling van het water door het ophogen met het zand. Voordat het zand opgehoogd kan worden zal er op de bodem eerst een ring van stortsteen of geotubes aangelegd worden waarbinnen het zand opgehoogd wordt tot 2,5 meter +NAP. Naar verwachting zal de aanleg van het eiland 10 tot 15 weken duren. Van vertroebeling is met name sprake als het zand binnen de kade wordt gestort. Hierbij geldt hoe

hoger het eiland wordt, hoe meer vertroebeld water er over de rand van de kade kan stromen. Doordat vertroebeling een ongewenst effect is voor het milieu, worden er effectbeperkende maatregelen genomen. Door het plaatsen van baggerschermen wordt het water dat over de kade van het werkeiland zou stromen tegengehouden. In deze schermen blijven de fijnere deeltjes hangen, waardoor vertroebeling sterk wordt tegengegaan.

#### *Terugstorten van waste*

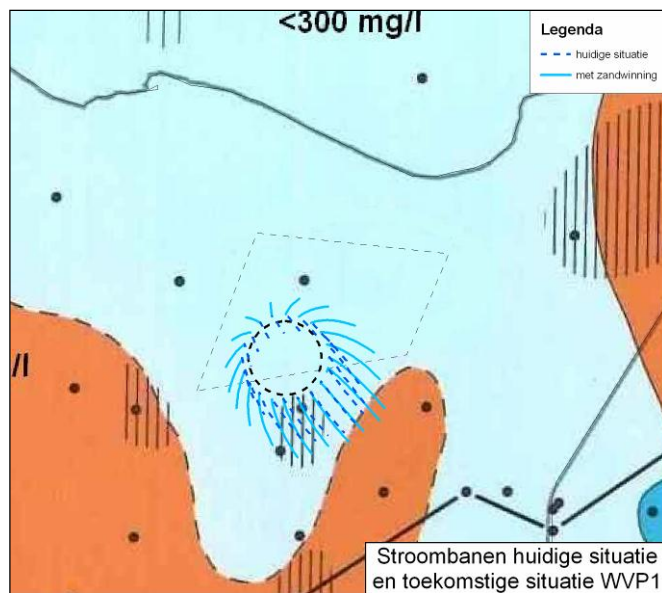
Waste wordt gestort in onderwaterdepot of – gedurende de 5 jaar dat de landschappelijke inpassing wordt gerealiseerd - rond eiland. De lozing in het onderwaterdepot vindt plaats om tijdelijke opslag van ophoogzand mogelijk te maken. Tijdens de winning wordt slib niet terug in grote put teruggebracht, dat zou vervuiling van te winnen zand zijn. Via een buisleiding wordt het proceswater met de stroom ophoogzand naar de overstortput geleid. Via een leiding wordt het zand tot net boven de bodem van de stortput geleid. De uitstroomvoorziening wordt voorzien van een kunststof omhulling om de uitstroomsnelheid sterk te verlagen. Deze maatregelen leiden er toe dat het zand ter plaatse van de overstortput bezinkt om dit later door middel van een hopperzuiger wederom te kunnen verwijderen voor gebruik als ophoogzand.

Geconcludeerd wordt dat het risico van vertroebeling zeer klein is. Door de diepte van de winput is het effect van de winning zelf zeer klein tot nihil. vertroebeling door zettingsvloeiing, afschuiving en bresvloeiing wordt voorkomen door de gekozen inrichting van de winput en het winproces (productie/verhaalsnelheid). Hiermee wordt het risico op vertroebeling door instabiliteit van de winput beheerst. De kans op vertroebeling door lozing van water is beperkt door de toepassing van cyclonen en bassins voordat het water wordt geloosd. vertroebeling door aanleg van het eiland wordt beperkt door het eiland binnen een ring van stortsteen of geotubes aan te leggen. Wanneer het eiland hoger wordt, kan dit nog onvoldoende zijn. Indien nodig worden dan aanvullend baggerschermen gebruikt.

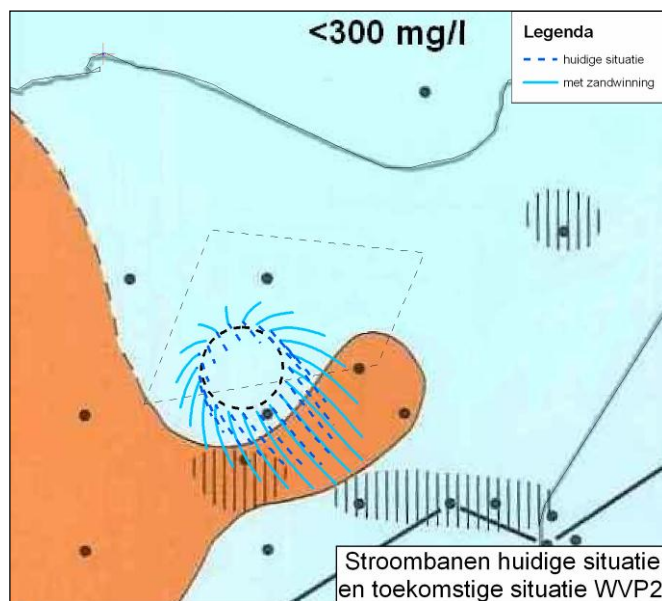
De kans op vertroebeling wordt door het nemen van effect beperkende maatregelen tot het minimum beperkt. Het is echter nooit helemaal te voorkomen en daarom wordt dit effect als licht negatief (-) beschouwd.

#### **Brak en zout grondwater**

De zandwinning zou invloed kunnen hebben op de verspreiding van het brak en zout grondwater onder het IJsselmeer (zie figuur 5-2 en 5-3 voor de aanwezigheid van het brakke grondwater). Door de verhoging van de stijghoogte in het eerste en tweede watervoerende pakket wordt de stroming van het grondwater vanaf de zandwinput beïnvloed. In figuur 8-6 en figuur 8-7 zijn de stroombanen weergegeven in respectievelijk het eerste en het tweede watervoerende pakket als gevolg van de zandwinning. In beide gevallen is een periode van 100 jaar doorgerekend. Uit de figuren blijkt dat de afstand die door het grondwater wordt afgelegd in de situatie met zandwinning toeneemt ten opzichte van de huidige situatie.



Figuur 8-6: Stroombanen in huidige en toekomstige situatie in WVP1.



Figuur 8-7: Stroombanen in huidige en toekomstige situatie in WVP2.

Een vergroting van de afstand die het grondwater aflegt, heeft ook gevolgen voor de verplaatsing van het brakke grondwater. In het eerste watervoerende pakket bereiken de stroombanen in de komende 100 jaar de brakke 'vinger' in de huidige situatie (zonder zandwinning). Als gevolg van de zandwinning zijn de stroombanen langer en reiken ze tot in de brak water vinger. In het tweede watervoerende pakket reiken de stroombanen in de huidige situatie tot ver in het brakke grondwater; bij de aanleg van de zandwinning reiken ze nog verder.

Het brakke grondwater zal door de zandwininput 500 tot 1.000 m verder worden verplaatst in een periode van 100 jaar tijd. Dit geldt zowel voor het 'front' als voor het 'eind' van de brakke vinger. Gezien de afstand tussen de brakke vinger en de Noordoostpolder (ongeveer 3,5 km) wordt



geconcludeerd dat de brakke bel in de komende 100 jaar niet het vasteland zal bereiken, noch in de situatie zonder zandwinning, noch in de situatie met zandwinning. Daarnaast zal door de toevoer van zoet water uit de IJssel en van neerslag sowieso een verdere verzoeting optreden. Hierbij wordt het brakke water verder de diepte in verdrongen.

Geconcludeerd wordt dat de aanleg van de grote zandwininput het brakke grondwater verder doet verplaatsen dan dat het onder de huidige omstandigheden zal doen. Dit zal echter de komende 100 jaar het vaste land niet bereiken en daar dus geen gevolgen hebben.

**Conclusie:** het brakke grondwater zal in ieder geval de komende 100 jaar niet het vaste land bereiken, noch in de situatie zonder zandwinning, noch in de situatie met zandwinning.

### Zoutgehalte van het IJsselmeer

Zoals hiervoor al is aangegeven, wordt bij de winning gemiddeld ca. 2.875 m<sup>3</sup>/dag aan bodemvocht (grondwater) vanuit de ondergrond in het water van het IJsselmeer gebracht. Het zoutgehalte in het IJsselmeer ligt lager dan het zoutgehalte in het grondwater, waardoor het zoutgehalte in het IJsselmeer zal stijgen. Gezien de toepassingen van het water van het IJsselmeer voor onder andere drinkwater en landbouw is een significante stijging van het zoutgehalte ongewenst. Om de invloed van de winning op het zoutgehalte te bepalen zijn een stationaire (gemiddelde) berekening en een semi-dynamische berekening voor een droog jaar uitgevoerd. De gebruikte waarden zijn nader toegelicht bij de beschrijving van de huidige situatie.

#### *Stationaire berekening*

In de gemiddelde situatie heeft het IJsselmeer een aan- en afvoer van 500 m<sup>3</sup>/s. Het zoutgehalte van het afgevoerde water is gemiddeld 192,8 mg/l. Per seconde wordt dus 96.414 gram chloride afgevoerd.

De aanvoer van grondwater is circa 2.150 m<sup>3</sup>/dag oftewel 0,0333 m<sup>3</sup>/s (3 mln. m<sup>3</sup> zand per jaar, porositeit 0,25<sup>8</sup>). In het beste geval is het gehalte gelijk aan 274 mg/l, het gemiddelde zoutgehalte van het ondiepe bodempakket. Voor de worst case-berekening is uitgegaan van het gemiddelde gehalte van het diepe pakket, 813 mg/l, plus de standaardafwijking van 860 mg/l, dus 1.673 mg/l. De aanvoer van zout ligt dus in het beste geval op 6,8 gram per seconde en in de worst case op 41,6 gram/sec.

Uitgaande van volledige menging is de toename van het zoutgehalte in het beste geval 0,0007% en in het slechtste geval 0,043%. Wanneer uit wordt gegaan van het zoutgehalte bij Kampen (gemiddeld 100 mg/l) is de toename 0,014% tot 0,083%. In alle gevallen is de toename van het gehalte verwaarloosbaar klein.

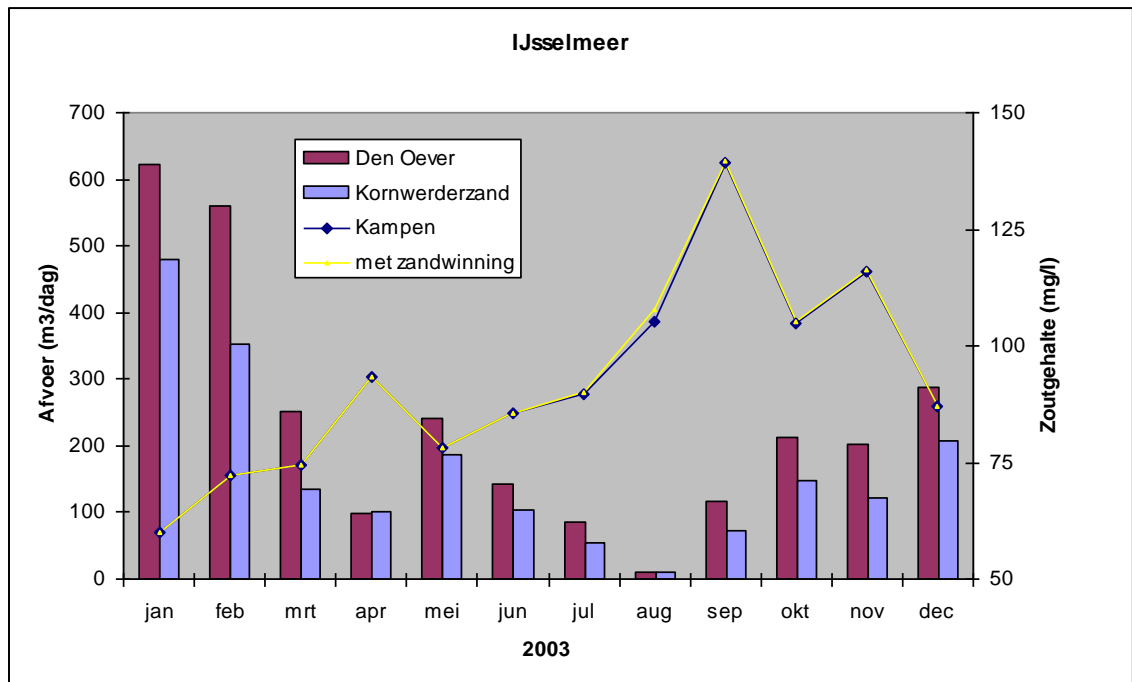
#### *Semi-dynamische berekening*

Bij deze berekening is de invloed van de zandwinning in een droog jaar bepaald. De toevoer van zout vanuit de zandwinning is overeenkomstig als bij de stationaire berekening bepaald. Gezien de resultaten van de stationaire situatie is alleen de worst case-situatie (gehalte grondwater 1.673 mg/l) doorgerekend. Als gehalte in het IJsselmeer is het gehalte bij Kampen aangehouden (gemiddelde per maand), hoewel bekend is dat het zoutgehalte bij de sluizen door verschillende andere bronnen hoger ligt. Dit is dus een worst case-situatie. Verder is voor de aan- en afvoer de afvoer van de sluizen per maand gebruikt. De zoutvracht die per maand het IJsselmeer binnenkomt is bepaald als de afvoer van een maand maal het gehalte bij Kampen plus de aanvoer

---

<sup>8</sup> Informatie van de Firma Smals

vanuit de zandwinning. Uitgaande van volledige menging is de afvoer van zout gelijk aan de afvoer bij de sluisen maal het nieuwe (verhoogde) zoutgehalte. In maanden met een zeer kleine afvoer, zoals augustus 2003, is de toename van het zoutgehalte het grootst. Deze is echter nog steeds maar 1,9%. Zoals zichtbaar is in figuur 8-8 ligt deze toename ruimschoots binnen de normale fluctuatie van het zoutgehalte.



Figuur 8-8: Berekende invloed zandwinning op zoutgehalte IJsselmeer in droog jaar 2003

#### Menging en verdunning

In deze berekeningen is uitgegaan van een volledige menging van het bij de zandwinning vrijkomende water met het volume dat dagelijks wordt aan- en afgevoerd. Op het eerste gezicht lijkt dit onwaarschijnlijk, dus in volgende tekst wordt vastgesteld in hoeverre dit criterium noodzakelijk is.

De oppervlakte van het IJsselmeer bedraagt ca. 1.100 km<sup>2</sup>. Bij een gemiddelde waterdiepte van 3,5 m is dit een watervolume van 3,85 miljard m<sup>3</sup>. De gemiddelde aan- en afvoer bedraagt 500 m<sup>3</sup>/sec, dus 43,2 miljoen m<sup>3</sup>/dag. Per dag wordt dus 1,1% van het totale watervolume van het IJsselmeer verversed. Het volume grondwater dat bij de verversing vrijkomt is 2.150 m<sup>3</sup>/dag, dus 0,005% van de verversing per dag. Uit deze cijfers ontstaat al de indruk dat een volledige menging ook niet nodig zal zijn om tot een voldoende reductie van de zoutgehalten te komen. Verder is gekeken naar de benodigde verdunning om het zoute grondwater (worst case; 1.673 mg/l) een gehalte te laten krijgen dat lager ligt dan 250 mg/l. Dit gehalte komt overeen met zoet water (de grens zoet-brak is 300 mg/l), en ligt ongeveer 25% hoger dan het gemiddelde gehalte bij Den Oever. Afhankelijk van het gehalte van het water dat gebruikt wordt voor de verversing is ca. 10 tot 25 maal verversing nodig. In onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat.

Tabel 8-6: Resultierend zoutgehalte bij verschillende verdunningsfactoren

Toevoer zout: 2150 m <sup>3</sup> à 1673 mg/l		
Gehalte verversingswater	Verversing 9,5x (20.400 m <sup>3</sup> /d)	Verversing 25x (53.700 m <sup>3</sup> /d)
Den Oever: 193 mg/l	335 mg/l	250 mg/l
Kampen: 100 mg/l	250 mg/l	160 mg/l

Een volume van 20.400 m<sup>3</sup>/dag is 0,05% van de dagelijkse toevoer van het IJsselmeer, 53.700 m<sup>3</sup>/dag komt overeen met 0,12% van de verversing. Een belangrijk deel van de toestroom naar het IJsselmeer vindt plaats via de IJssel, dus op relatief korte afstand vanaf de zandwinning. Verwacht kan worden dat de stroming en verversing bij de zandwinning daardoor relatief groot is, en in ieder geval een verdunningsfactor van meer dan 25 op kan leveren. Geconcludeerd wordt dat op beperkte afstand vanaf de zandwinning er geen merkbaar verhoogde zoutgehalten te verwachten zijn.

#### Effecten op bedreigde objecten

In het voorgaande is onderbouwd dat de zoutbelasting door de zandwinning niet tot een significante verhoging van het zoutgehalte zal leiden, mede gezien de fluctuaties die van nature voorkomen.

Doordat bovendien de afstand tussen de zandwinning en mogelijk bedreigde objecten zoals innamepunten voor drinkwater en peilbeheer meerdere kilometers (en vaak tientallen kilometers) bedraagt, kan er veilig vanuit worden gegaan dat er bij een dergelijk punt al een sterke vermenging plaats heeft gevonden. Een bedreiging van kwetsbare objecten zoals innamepunten voor drinkwater is dan ook uit te sluiten.

#### Saliniteitsgradiënt in de zandwinput

Op de lange duur, na afronding van de zandwinning, zal er in de zandwinput waarschijnlijk een gradiënt in het zoutgehalte op gaan treden. Deze zal op hoofdlijnen overeenkomen met de gradiënt in het grondwater. Door de grote diepte van de zandwinput is er weinig interactie van dit water met het IJsselmeer. Omdat de diepere lagen sowieso zuurstofloos zijn, zullen er geen vissen o.i.d. zijn die door het iets hogere zoutgehalten worden beperkt. Een hogere saliniteit geeft ook een iets hogere dichtheid, waardoor de kans op inversie – die toch al als klein wordt ingeschat, zoals verderop is toegelicht – nog verder wordt verkleind. Mocht een inversie toch optreden, dan zal ook het zoutgehalte in de directe omgeving van de zandwinning worden verdund door het IJsselmeerwater.

Geconcludeerd wordt dat er geen significante wijziging van het zoutgehalte verwacht kan worden; effecten op belangen door een verhoogd zoutgehalte zijn daardoor uit te sluiten. Het voornemen heeft geen consequenties voor het Rijnzoutverdrag.

#### Nutriënten en verontreinigingen

Door opwerveling van slib of sediment door scheepvaart kunnen organische microverontreinigingen in suspensie gaan en zware metalen in oplossing komen. Hierbij kan ook een (tijdelijke) toename van nutriënten optreden als het gevolg van fosfaatnalevering uit de geroeerde waterbodem, of een afname door toegenomen sedimentatie van fosfor. Opwerveling speelt met name in de omgeving van de zandwinput. In de put zelf wordt de zeer beperkte sliblaag verwijderd bij aanvang van de winning. In de omgeving kan het slib op de bodem van het IJsselmeer worden opgewoeld door schepen die van en naar de

verwerkingsinstallatie varen. Uitgangspunt is dat de schepen zo snel mogelijk de reguliere scheepvaartroutes zullen nemen. Daarnaast geldt dat de laag slib op de bodem van het IJsselmeer relatief beperkt is, waardoor ook de opwerveling gering zal zijn. Uit het onderzoek van Meeuwsen komt naar voren dat de bodem overwegend bestaat uit zand met hier en daar wat slibafzettingen. Daar waar slibafzettingen zijn waargenomen hebben deze een diepte van circa 2 - 3 centimeter.

Het risico op verontreiniging door olieverspilling is beperkt. Dit komt door de elektrische zandzuigers. Bovendien zijn er in de praktijk al vele jaren diverse dieselaangedreven zandzuigers actief op het IJsselmeer. Voor zover bekend zijn daar nimmer calamiteiten uit voortgekomen. Er wordt uitgegaan van modern materiaal voorzien van de nodige beveiligingen.

De kans op opwerveling is beperkt en daardoor is de kans op mogelijke verontreiniging van het oppervlaktewater door nutriënten en microverontreiniging beperkt (-) Dit effect ontstaat vooral door de scheepvaart die naar de verwerkingsinstallatie gaat.

### Stratificatie

Stratificatie van water houdt in dat in het water lagen ontstaan die van elkaar verschillen in temperatuur, dichtheid, zuurstofconcentratie en chemische eigenschappen. In Nederland is meestal sprake van een temperatuurstratificatie. In de zomer wordt de bovenste laag water opgewarmd. Door de slechte warmtegeleiding van water wordt dieper gelegen water veel minder opgewarmd. De dichtheid van warm water is kleiner dan van koud water (water van 4 graden heeft de grootste dichtheid), zodat het warme water op het koude water drijft. Er treedt daardoor ook nauwelijks menging op met de dieper gelegen koudere lagen. Ook het gehalte zuurstof in de diepere lagen is kleiner dan in ondiepe lagen. Het optreden van stratificatie, zowel ten aanzien van temperatuur als zuurstofgehalte, wordt in meerdere rapporten genoemd. In een Stowa- onderzoek<sup>9</sup> wordt toegelicht dat door de stratificatie zwevend materiaal gemakkelijker bezinkt, waardoor de bovenste laag water relatief helder en nutriëntarm is. Dit draagt bij aan de goede waterkwaliteit die kenmerkend is voor diepe plassen.

De diepe waterlagen zijn mede hierdoor echter zuurstofarm tot zuurstofloos. Overigens zullen de diepere delen van de plas ook in grotere mate door grondwater worden gevoed, waardoor deze sowieso zuurstofloos zijn. Door zowel het ontbreken van zuurstof als van licht komen op grotere diepten geen vissen e.d. meer voor.

In de loop van het jaar verandert vooral de temperatuur van de ondiepe waterlaag. Normaal gesproken gebeurt dit in een periode van enkele weken tijd, maar door het optreden van najaarsstormen kan de stratificatie vrij plotseling verdwijnen. Dit wordt najaarsomkering of destratificatie genoemd. Wanneer hierbij de diepe, zuurstofloze waterlagen zich zeer snel mengen met de ondiepe waterlagen (ook wel inversie genoemd), kan grootschalige zuurstofloosheid optreden en daardoor vissterfte. Vooral deze plotselinge inversie heeft soms nadelige gevolgen.

In ondiepe wateren (minder dan 8 à 10 m) is de waterkolom niet of nauwelijks gestratificeerd door de constante menging die door wind en golfslag wordt veroorzaakt. Voor diepe plassen zijn inmiddels meerdere onderzoeken naar de risico's van inversie uitgevoerd. In 1999 is onderzocht in hoeverre stratificatie en inversie in de praktijk optreden. In "Effecten van stratificatie op de

<sup>9</sup> Een heldere kijk op diepe plassen, Stowa, 2010

waterkwaliteit in ontgrondingsplassen: Spookbeeld of te 'controleren' natuurverschijnsel?" [Adviesburo De Meent b.v., 1999] zijn de resultaten gerapporteerd. De gegevens van 19 Nederlandse plassen, variërend van 12 tot 60 m diepte, zijn hiervoor bestudeerd. Hoewel gebleken is dat stratificatie (gelaagdheid door temperatuurverschillen) inderdaad voorkomt in sommige plassen, is snelle inversie nog nooit waargenomen. In plaats daarvan is er sprake van een geleidelijke opheffing van de stratificatie, de zogenoemde destratificatie. Door afkoeling van de bovenste waterlagen en menging met iets diepere lagen, worden de temperatuurs- en dichtheidsverschillen langzaam geringer.

De Commissie voor de milieueffectrapportage heeft destijds bij de toets van het MER voor een aantal potentiële winplaatsen voor oppervlaktedelfstoffen in onder andere het IJsselmeer aangegeven dat inversie als gevolg van stratificatie niet geldt voor het IJsselmeer (Cie-m.e.r., 2002). Dit wordt ook bevestigd door een recentere studie [Waterloopkundig Laboratorium / Delft Hydraulics [WL/Delft Hydraulics, mei 2006]. In bestaande putten in het IJsselmeer treedt jaarlijks stratificatie op. Tijdens het zomerhalfjaar komen 3 à 4 perioden met gelaagdheid voor met een duur tussen circa 3 en 23 dagen. Ook hier is nog nooit inversie geconstateerd. Door de provincie Fryslân is echter als voorbeeld een plas bij Tilburg aangedragen, waar wel inversie is waargenomen. Ook in het Stowa-rapport wordt het optreden van vissterfte in twee plassen in Noord-Holland genoemd, maar hierbij is aangegeven dat mogelijk toxische metabolieten zoals H<sub>2</sub>S en NH<sub>3</sub> een rol spelen. De negatieve effecten ontstaan dus niet alleen door temperatuurverschillen.

Een belangrijk verschil met het IJsselmeer is dat het in de genoemde voorbeelden van Tilburg en Noord-Holland gaat om afgesloten plassen, terwijl de onderhavige zandwinning permanent in open contact staat met het IJsselmeer. Een inversie in een plas zoals het IJsselmeer is nog nooit geconstateerd. De zandwinput wordt ca 215 ha x 60 m. Uitgaande van een ronde put houdt dit dus een diameter bij de insteek in van ca 1.780 m. De diepte is dan ruim 3% van de insteek. Dit houdt in dat ten opzichte van de oppervlakte van de put de diepte altijd gering is. Geleidelijke menging van laagjes als gevolg van wind en golven kan daardoor ook bij deze put goed optreden. Wanneer bovendien toch een najaarsomkering zich voor zou doen, kunnen vissen uit de ondiepe waterlaag vluchten naar de omgeving zodat vissterfte minder optreedt. Doordat vervolgens verdunning vanuit de omgeving optreedt, zal de zuurstofloosheid in de directe omgeving van de zandwinning ook snel afnemen.

Tijdens de uitvoering van de zandwinning, dus in de eerste tientallen jaren, zal door de winning zelf een menging van de diepere en ondiepe lagen in de put plaatsvinden. Een zeer snelle temperatuurverandering met inversie tot gevolg is in deze periode dus nog onwaarschijnlijker.

Op basis van de ervaring in andere putten en de verhouding tussen oppervlakte en diepte zijn negatieve effecten als gevolg van stratificatie niet te verwachten (score 0).

#### **Effecten op doelen vanuit de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)**

Het IJsselmeer is in de KRW als waterlichaam aangewezen. Zowel vanuit de chemische kwaliteit (fosfaat, stikstof, tributyltin, koper) als voor vismigratie zijn knelpunten geconstateerd.

De ingreep heeft geen gevolgen voor de vismigratie en is daarmee dus niet van toepassing voor dit onderdeel van de KRW. Vanuit het oogpunt van chemische waterkwaliteit is vooral het effect op de nutriënten van belang. Zoals hiervoor is aangegeven, is er een licht negatief effect op nutriënten en microverontreinigingen te verwachten. Deze effecten zijn bovendien slechts lokaal aanwezig. Ten opzichte van het gehele IJsselmeer, dat als waterlichaam is aangewezen, is het

effect te verwaarlozen. De ingreep heeft geen effecten voor de zwemwaterkwaliteit, aangezien de bacteriologische kwaliteit en het voorkomen van blauwvieren e.d. niet wordt beïnvloed.

Geconcludeerd wordt dat de zandwinning geen effect heeft op de KRW-doelen (0).

### 8.2.3 Bodemopbouw en bodemsamenstelling

#### Bodemopbouw

Op de plaats van de ontgronding verdwijnt de natuurlijke opeenvolging van de bodemlagen maximaal tot de toegestane winddiepte. Ook ter plaatse van het eiland verandert de bodemopbouw. Dit betreft slechts een klein areaal (ca. 0,2%) van het totale IJsselmeer.

Ook door veranderingen in het zandtransport door de aanwezigheid van de diepe put kan de bodemopbouw veranderen. Dit wordt gestuurd door de veranderingen in de stroomsnelheden. Aangezien de waterbeweging voornamelijk beïnvloed wordt door de wind en de winput en het werkeiland daar geen effect op hebben, zal ook het zandtransport niet ingrijpend veranderen door de aanleg van de put.

Het zandtransport reageert niet-lineair op de stroomsnelheid. Vaak wordt hiervoor een machtsrelatie toegepast met een factor 3-5. Hierdoor zal de afname van het zandtransport in de put en toename van het zandtransport langs de randen van de put relatief sterker zijn dan de veranderingen in de stroomsnelheid. In de loop van de tijd zullen de veranderingen in het zandtransport er theoretisch toe leiden dat de zandwinput zich zal opvullen. Uit ervaringen bij andere zandwinputten blijkt dat dit effect waarschijnlijk pas na zeer lange tijd significant optreedt. Bij de diepe put bij Muiden is bijvoorbeeld geen slibafzetting in de put geconstateerd [Van Duin et.al., 1989], hoewel dit een relatief slibrijk milieu betreft waar het opvangen van slib en/of zand toch waarschijnlijk wordt geacht.

#### Bodemsamenstelling

De bestaande bodemstructuur (in het IJsselmeer over het algemeen zandig) wordt door de voorgenomen activiteit niet of nauwelijks beïnvloed.

Door de aanleg van de zandwinput wordt de bodem verlaagd met 60 m. Na afloop van de zandwinning zal de bovenste laag van de bodem bestaan uit materiaal dat tijdens de winning door overflow is vrijgekomen, alhoewel het uitgangspunt van Smals B.V. is dat dit door de uit te werken winmethode zeer beperkt zal zijn. Door overflow komt vooral relatief fijn zand en in mindere mate slib in de waterkolom omdat de bodem van het IJsselmeer weinig slib bevat. Het zand zal, in tegenstelling tot slib, door de hogere valsnelheid (0,5-1 m/s) grotendeels in en rondom de zandwinput neerslaan. Bij het neerslaan van het zand zal een deel van het slib worden ingevangen. Omdat het slibpercentage van de initiële bodem laag is, zal het slibpercentage van de bodem niet toenemen.

De zandwinput zal in beperkte mate gaan fungeren als zandvang door de lagere stroomsnelheden in de put. Hierdoor zal na verloop van tijd zand en slib uit de omgeving in de zandwinput terecht komen. Op een termijn van tientallen jaren zal de bodemsamenstelling hierdoor ter plaatse van de put enigszins veranderen. Dit proces verloopt zeer langzaam.

De effecten op de en bodemsamenstelling worden neutraal beoordeeld (score: 0) en op de bodemopbouw licht negatief (score -) als gevolg van de diepe put.

## 8.2.4 Hoogwaterveiligheid/Stabiliteit dijken

In deze paragraaf worden de effecten van de aanleg van een zandwingebied op de omringende dijken beschouwd. Het betreft de dijken van de Noordoostpolder en de provincie Fryslân. De zandwinput ligt op 4,5 kilometer uit de kust van Fryslân en 6,2 kilometer uit de kust van de Noordoostpolder.

Mogelijke effecten van de aanleg van een zandwingebied op de omringende dijken rond het IJsselmeer kan worden onderverdeeld in drie verschillende typen:

1. Veranderende golfrandvoorwaarden voor maatgevende belastingsituaties als gevolg van de lokaal verdiepte bodem ter plaatse van het zandwingebied;
2. Invloed op dijkstabiliteit als gevolg van kweldruk door het watervoerend pakket. Een toename in kweldruk kan leiden tot veranderende belastingsituaties;
3. Als gevolg van de verdieping van de bodem kan zettingsvloeiing optreden. Zowel de putstabiliteit als het effect op de stabiliteit van de dichtstbijzijnde dijken dienen hierbij te worden beschouwd.

Daarnaast kan de aanleg en de aanwezigheid van de elektriciteitskabel de stabiliteit van de dijk beïnvloeden, als deze onder de dijk door wordt aangelegd. De aanlegmethode is nog niet bekend. Uit onderzoek naar de aanleg van de kabels voor het windmolenpark Noordoostpolder onder de dijk van de Noordoostpolder is gebleken dat bij een zorgvuldige uitvoering van de ontgraving en gestuurde boring er geen onacceptabele (tijdelijke) verlaging van de veiligheid van de dijken optreedt tijdens de aanlegfase. Ook in de gebruiksfase leidt de aanwezigheid van de kabel niet tot een verlaagde veiligheid ten aanzien van piping. Het verwijderen van de kabel na afronding van de zandwinning dient ook in overleg met het Waterschap te gebeuren om de stabiliteit van de dijken niet aan te tasten [Fugro, 2009].

### Golfkarakteristiek/Verandering van golfrandvoorwaarden

Indien een zandwingebied en derhalve een verdieping wordt aangelegd vlak voor de kust, bestaat de mogelijkheid dat door de forse toename in diepte in de richting van de kust golven meer opgestuwd worden (golfgroei) en er derhalve sprake is van grotere golfbelasting op de dijken. Ter inschatting van het effect van de aanleg van het zandwingebied op de golfkarakteristieken ter plaatse van de IJsselmeerdijken worden golfhoogte en -periode berekend met en zonder zandwingebied.

#### Zonder zandwingebied

De golfaanval op de omringende dijken in de huidige situatie (zonder zandwingebied) kan worden bepaald met de formules van Bretschneider. Deze formules mogen voor het merengebied (Markermeer en IJsselmeer) gebruikt worden.

$$H_s = 0,283 \left( \frac{u^2}{g} \right) \tanh \left( 0,53 \left( \frac{gd}{u^2} \right)^{0,75} \right) \tanh \left( \frac{0,0125 \left( \frac{gF}{u^2} \right)^{0,42}}{\tanh 0,53 \left( \frac{gd}{u^2} \right)^{0,75}} \right)$$



$$T = 2,4\pi \left( \frac{u}{g} \right) \tanh \left( 0,833 \left( \frac{gd}{u^2} \right)^{0,375} \right) \tanh \left( \frac{0,077 \left( \frac{gF}{u^2} \right)^{0,25}}{\tanh \left( 0,833 \left( \frac{gd}{u^2} \right)^{0,375} \right)} \right)$$

De waarden van de verschillende parameters in de huidige situatie staan in tabel 8-7.

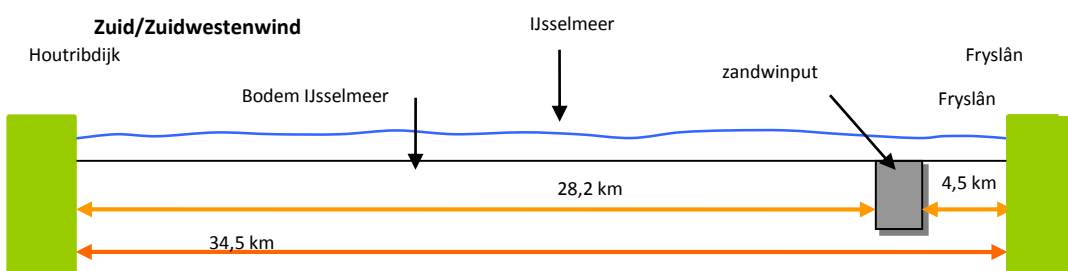
Tabel 8-7: Significante golfhoogte en golfperiode volgens Bretschneider.

Omschrijving	Symbool	Waarde	Eenheid
Windsnelheid op 10 m hoogte	u	36	m/s
Zwaartekrachtsversnelling	g	9,81	m/s <sup>2</sup>
Gemiddelde waterdiepte	d	5	m
Max. strijklengte zuid/zuidwest	F <sub>ZW</sub>	34500	m
Max. strijklengte noordwest	F <sub>NW</sub>	43200	m
Significante golfhoogte zuid/zuidwest	H <sub>s</sub>	<b>1,69</b>	m
Golfperiode zuid/zuidwest	T	<b>5,69</b>	s
Significante golfhoogte noordwest	H <sub>s</sub>	<b>1,69</b>	m
Golfperiode noordwest	T	<b>5,82</b>	s

Voor de windsnelheid u is een zeer hoge waarde gekozen omdat extreme situaties maatgevend zijn voor de toetsing van de dijken. Voor de waterdiepte d is een gemiddelde genomen van 5 meter<sup>10</sup>. De maximale strijklengte F<sub>ZW</sub> vanuit het zuiden en zuidwesten ligt vanaf de Houtribdijk bij Lelystad tot aan de Friese kust en bedraagt 34,5 kilometer. De maximale strijklengte F<sub>NW</sub> vanuit het noordwesten ligt vanaf de Afsluitdijk tot aan de Noordoostpolder en bedraagt 43,2 kilometer.

*Met zandwingegebied*

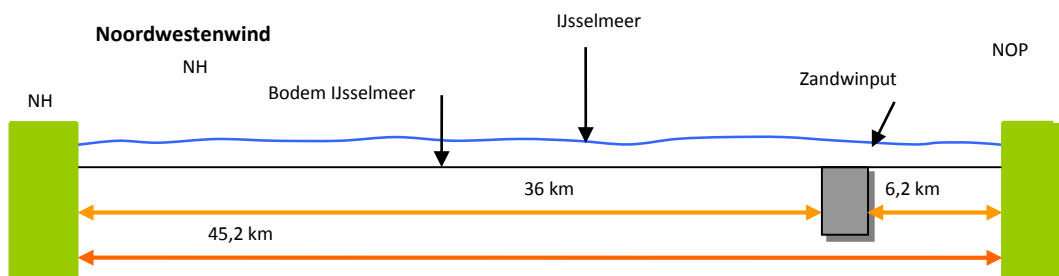
In de situatie waarin het zandwingegebied is aangelegd bedraagt de significante golfhoogte ter plaatse van het zandwingegebied bij een strijklengte vanuit het zuiden/zuidwesten van 28,2 kilometer 1,68 m en de golfperiode 5,61 s (zie figuur 8-9).



Figuur 8-9: Schematische weergave strijklengten bij zuid/zuidwestenwind.

In de situatie waarin het zandwingegebied is aangelegd, bedraagt de significante golfhoogte ter plaatse van het zandwingegebied bij een strijklengte vanuit het noordwesten van 36 kilometer 1,69 m en de golfperiode 5,72 s (zie figuur 8-10).

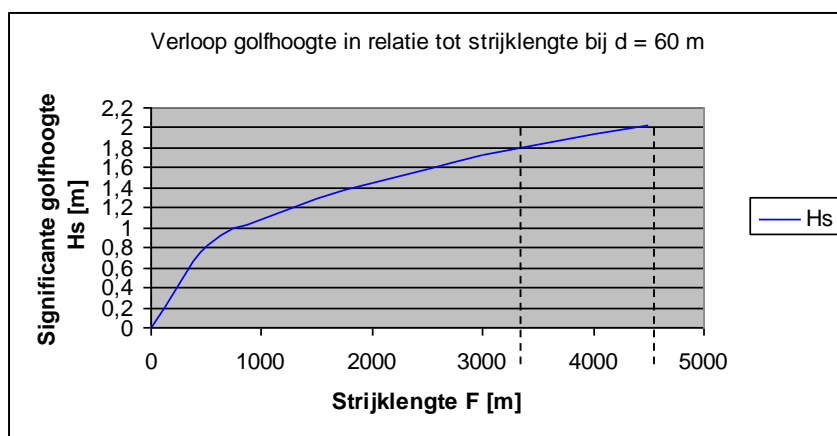
<sup>10</sup> Uit metingen blijkt dat de minimale diepte in het gebied 4,41m is, maximaal 4,84 en gemiddeld 4,72m t.o.v. NAP [ Geofax-Lexmond, 2010], waarbij winterpeil is NAP-0,4 m en zomerpeil NAP-0,2m]



Figuur 8-10: Schematische weergave strijklengten bij noordwestenwind.

De oppervlakte van het zandwingebed zal circa 250 ha bedragen. In de golfberekeningen wordt er vanuit gegaan dat er over een lengte van 1000 m een verdieping optreedt van 5 m naar 60 m. De afstanden naar de kust vanaf het zandwingebed bedragen 4,5 kilometer voor golven vanuit het zuiden/zuidwesten en 6,2 kilometer voor golven vanuit het noordwesten.

Als gevolg van de toenemende diepte zal de significante golfhoogte ter plaatse van het zandwingebed toenemen. Deze toename kan worden berekend met behulp van het verloop van de significante golfhoogte als gevolg van toenemende strijklengte bij een diepte van 60 m. Dit verloop is in figuur 8-11 te zien. Als de strijklengte 2850 m is, bedraagt de golfhoogte bijvoorbeeld 1,69 m.



Figuur 8-11: Verloop golfhoogte in relatie tot strijklengte bij 60 m diepte.

De golfhoogten voordat de golf het zandwingebed bereikt bedragen 1,68 m (zuid/zuidwesten) en 1,69 m (noordwesten). Uit figuur 8-11 blijkt dat de toename in golfhoogte over het zandwingebed (lengte 1000 m) bij een diepte van 60 m 0,22 m à 0,23 m bedraagt (het verschil tussen de golfhoogte bij 3850 m en 2850 m).

Bij een bodemdiepte tussen zandwingebed en kust van 5 meter zal over een zekere afstand de golfhoogte van 1,91 m zich aanpassen aan de oorspronkelijke situatie (de golfhoogte van 1,68 en 1,69 m). Aangezien de afstand tussen zandwingebed en kust enkele malen groter is dan de maximale lengte van het zandwingebed (5300 m respectievelijk 6200 m ten opzichte van 1000 m), zal de aanpassing plaatsvinden voor de golven de primaire waterkering bereiken.

Met andere woorden: Tot aan de winput wordt de golfgroei gelimiteerd door de beperkte diepte van het IJsselmeer. Ter plaatse van de winput geldt deze dieptebeperking niet en zal de golfhoogte verder groeien. Na de winput neemt de golfhoogte weer af tot de golfhoogte van het IJsselmeer weer is bereikt. Dit als gevolg van de dieptebeperking.

In figuur 8-11 wordt aangegeven wat de golfgroei zou zijn op een water met een diepte van 60 m (de diepte van de winput) met verder de zelfde omstandigheden als op het IJsselmeer. Uit deze figuur blijkt dat in dat geval na een strijklengte van 2850 m een golfhoogte wordt bereikt van 1,68 m. Dit is dezelfde golfhoogte die bij een strijklengte vanaf de Houtribdijk tot aan de locatie van de winput (28,2 km) en een waterdiepte van 5 m wordt bereikt. Vervolgens wordt uit de figuur afgeleid wat de extra golfgroei over de lengte van de winput (1000 m) is (dus van 2850 m tot 3850 m). Deze golfgroei bedraagt 0,22 m. Deze golfgroei wordt bij de golfhoogte voor de winput (1,68 m) opgeteld om de maximale golfhoogte aan het eind van de winput af te schatten.

Feitelijk wordt hier het volgende sommetje gemaakt: Golfhoogte in de huidige situatie vlak voor de winput + extra golfgroei over de winput = maximale golfhoogte aan het eind van de winput.

Uit bovenstaande berekeningen komt naar voren dat er geen sprake is van noemenswaardige negatieve effecten op de golfbelastingen tegen de omringende IJsselmeerdijken. De ligging van het eiland heeft een zeer beperkte positief effect, omdat door het zandlichaam als golfbreker dient. Dit is echter zo'n kleine en plaatselijke bijdrage dat het niet in het MER wordt meegenomen.

#### **Toename kweldruk**

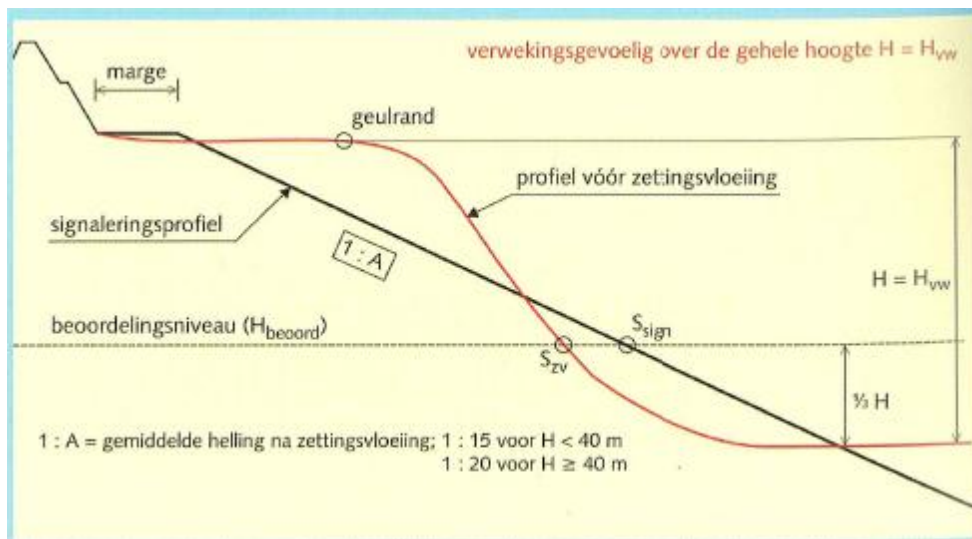
Een toename van de kweldruk vanwege de verdieping kan leiden tot een gewijzigde belastingsituatie op de dijk. In paragraaf 8.2.1 wordt echter aangetoond dat de toename van de stijghoogte in de Noordoostpolder als gevolg van de verdieping nihil is. De aanleg van de verdieping heeft derhalve geen negatief effect op de IJsselmeerdijken rond de Noordoostpolder als het gaat om veranderingen in kweldruk.

De stijghoogte als gevolg van de verdieping zal in Fryslân een lichte toename vertonen (maximaal 0,06 m). Boven de watervoerende bodemlaag ligt echter een laag met grote doorlatendheidsweerstand (circa 1000 dagen). Deze laag bevindt zich eveneens ter hoogte van de IJsselmeerdijken. Vanwege deze bodemopbouw is de toename van de kweldruk direct onder de waterkering verwaarloosbaar en treden er geen noemenswaardige negatieve effecten op als het gaat om de stabiliteit van de dijken.

#### **Zettingsvloei**

In het zandwingebied komen mogelijk zettingsgevoelige lagen voor, afhankelijk van de bodemopbouw en geometrie. In paragraaf 8.2.2 is dit onder 'vertroebeling' ook al toegelicht. Deze zettingsvloeiing kan effecten hebben op de stabiliteit van de dijken, indien de effecten van dit fenomeen zich uitstrekken tot binnen de kernzone van de dijk. In het Voorschrift Toetsen op Veiligheid Primaire Waterkeringen (VTV 2006, Ministerie van Verkeer en Waterstaat 2007) zijn rekenregels opgenomen voor zettingsvloeiing. Hiermee kan worden onderzocht of de aanleg van het zandwingebied invloed heeft op de stabiliteit van de dijken als het gaat om het faalmechanisme zettingsvloeiing.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0



Figuur 8-12: Theorie zettingsvloeiing (bron: VTV 2006).

De kruin van het signaleringsprofiel (het profiel van het voorland dat minimaal aanwezig dient te zijn om te voorkomen dat een eventuele zettingsvloeiing schadelijk kan zijn voor de waterkering) dient in deze situatie op een marge-afstand van tweemaal de diepte van de put (= 120 m) te liggen. Voor een diepte > 40 m, zoals in dit geval, geldt dat gerekend wordt met een helling van het signaleringsprofiel van 1:20. Een eventuele put van 60 m diep (er wordt gerekend met de meest conservatieve waarde, het maximum) zou kunnen beginnen op een afstand van  $120 + 60 \cdot 20 = 1320$  m.

Deze berekening is extra conservatief, omdat de afstand tot het signaleringspunt genomen dient te worden (het signaleringspunt is het snijpunt van het signaleringsprofiel en het profiel voor zettingsvloeiing) (zie uitgebreide toelichting in Memo Zettingvloeiing in projectdossier (Oranjewoud, 30 april 2008) als onderdeel van het stabiliteitsonderzoek).

De afstand van het zandwingsgebied tot de kust is minimaal 3500 m en bijna een factor 3 groter dan de benodigde afstand van 1320 m, zodat kan worden gesteld dat een eventuele zettingsvloeiing geen enkel effect zal hebben op de stabiliteit van de IJsselmeerdijken.

Conclusie: De aanleg van het zandwingsgebied heeft geen effecten op de stabiliteit van de IJsselmeerdijken en de hydraulische randvoorwaarden (score 0).

**Waterberging**

Wanneer het gaat om de voorraad zoet water in het IJsselmeer, dan neemt deze enigszins toe door de zandwinning. Weliswaar niet met 80 miljoen m<sup>3</sup> (de inhoud van de winput), aangezien er nu ook grondwater in de bodem zit dat in beginsel winbaar is. Het gaat dan dus om ca. 70% van 80 miljoen m<sup>3</sup> (uitgaande van 30% porositeit). Om deze extra m<sup>3</sup> ook te kunnen gebruiken, moet het waterpeil in het IJsselmeer wel dalen tot de onderkant van de zandwinput. Dat is niet realistisch.

Indien de plannen voor het opzetten van het waterpeil in het IJsselmeer toch in gang worden gezet, waardoor de zoetwatervoorraad ook wordt vergroot, is de hoeveelheid water die dan te benutten is, is de hele oppervlakte van het IJsselmeer maal de verhoging van het waterpeil. Wanneer de peilverhoging geen probleem voor de zandwinning is, is het effect van de zandwinning op de waterberging gelijk aan de oppervlakte van het wineiland maal de peilverhoging. Het relatieve effect is dus de oppervlakte van het wineiland gedeeld door de oppervlakte van het IJsselmeer, dus niet significant.

Waterberging wordt ook vaak bedoeld als de tijdelijke berging van overtollig hemelwater (en bij het IJsselmeer waarschijnlijk ook water uit de IJssel). Wanneer er meer aangevoerd wordt dan afgevoerd door de sluisen, stijgt het waterpeil. Dit zal alleen onder extreme omstandigheden gebeuren. Ook hier is het effect van de zandwinning niet significant, aangezien het wineiland verwaarloosbaar klein is ten opzichte van het IJsselmeer.

De afname van het bergend vermogen van het IJsselmeer door aanleg van het werkeiland is ca 0,01%. Het totale afname bergend vermogen van het werkeiland (grond + stortsteen) is 604.804 m<sup>3</sup>. Het geschat volume van het IJsselmeer is 6.050.000.000m<sup>3</sup>. (totale oppervlakte IJsselmeer 1.100 km<sup>2</sup> met gemiddelde diepte IJsselmeer 5,5 m<sup>2</sup>).

**8.2.5 BPRW-toets**

De toepassing van de Waterwet is op grond van artikel 2.1 van de Waterwet gericht op:

- voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met;
- bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen;
- vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

**a. Voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste***Voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen*

Door de te realiseren zandwinning wordt geen effect op de waterstand in het IJsselmeer verwacht en daarmee geen toename van kans op overstromingen of waterschaarste veroorzaakt.

*Verdroging/vernatting (negatieve effecten op de (geo)hydrologie)*

Uit (geo)hydrologisch onderzoek dat uitgevoerd is, worden geen significante veranderingen verwacht van de binnendijkse kwel en wegzijging.

*Stabiliteit primaire waterkering*

Er worden geen nadelige effecten verwacht op de stabiliteit van de primaire keringen.

Geconcludeerd wordt dat de voorgenomen zandwinning geen gevolgen heeft met betrekking tot overstroming, wateroverlast en waterschaarste.

#### **b. bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen**

Met de aanleg van een zandwinput is in het Beheer en ontwikkelplan Rijkswateren 2010-2015 (BPRW) geen rekening gehouden. Derhalve zal voor onderhavige ontwikkeling getoetst moeten worden aan het toetsingskader. Het toetsingskader heeft als centrale vraag of de KRW doelstellingen en het waarborgen van 'geen achteruitgang', waarop de nieuwe ontwikkeling mogelijk effect heeft, nog wel behaald kunnen worden als de betreffende ingreep daadwerkelijk plaatsvindt.

Het Toetsingskader geeft met betrekking tot de waterbodem aan: *"Een ingreep in de waterbodem mag er niet toe leiden dat de KRW toestandsklasse van het waterlichaam achteruit gaat. Dat geldt zowel voor de biologie als de chemie."* Tevens wordt in het Toetsingskader aangegeven, dat indien een waterlichaam zich voor de te toetsen parameter al in de slechtste toestandsklasse bevindt, er sprake is van 'achteruitgang' als sprake is van een verslechtering van de kwaliteit.

De voorgenomen zandwinning vindt plaats in het KRW-waterlichaam 'IJsselmeer', onderdeel van het watersysteem IJsselmeergebied. Het watertype behoort tot 'M21, Grote diepe gebufferde meren' en de status is 'Sterk veranderd'. De huidige toestand van de biologie ondersteunende stoffen stikstof en fosfaat is respectievelijk ontoereikend en matig en voldoen niet aan de norm. PCB's zijn geen probleemstoffen, in tegenstelling tot de prioritaire stoffen die niet voldoen aan de norm en wel probleemstoffen zijn. Koper voldoet niet aan de norm maar na toepassing van correctie op biobeschikbaarheid en achtergrondgehalte is koper geen probleem meer. De huidige toestand van de biologische kwaliteitselementen in dit watertype is matig voor algen (fytoplankton) en overige waterflora (macrofyten en fyto-benthos) (door de nutriëntenbelasting, steile oevers, vast waterpeil, en onvoldoende helderheid) goed voor bodemfauna en matig voor vissen [Bron: Programma Rijkswateren BPRW]].

#### *Chemie*

Dit deel van het toetsingskader geldt voor individuele besluiten waarbij lozingen of emissies van stoffen of warmte aan de orde zijn. Hiervoor zijn de volgende doelstellingen relevant:

- chemische toestand;
- ecologische toestand, waar het de algemene fysisch-chemische parameters (temperatuur etc) en de overige relevante stoffen betreft.

Tijdens zandwinning vinden er lozingen van stoffen plaats in het oppervlaktewaterlichaam (retourwaterlozing/vertroebeling). In paragraaf 8.2.2 is geconcludeerd dat het risico van vertroebeling zeer klein is. Door de diepte van de winput is het effect van de winning zelf zeer klein tot nihil. vertroebeling door zettingsvloeiing, afschuiving en bresvloeiing wordt voorkomen door de gekozen inrichting van de winput en het winproces (productie/verhaalsnelheid). Hiermee wordt het risico op vertroebeling door instabiliteit van de winput beheerst. De kans op vertroebeling door lozing van water is beperkt door de toepassing van cyclonen en bassins voordat het water wordt geloosd. vertroebeling door aanleg van het eiland wordt beperkt door het eiland binnen een ring van stortsteen of geotubes aan te leggen. Wanneer het eiland hoger wordt, kan dit nog onvoldoende zijn. Indien nodig worden dan aanvullend baggerschermen gebruikt. Baggerschermen zorgen voor een afgeschermd gebied waar slib kan bezinken. De kans op vertroebeling wordt door het nemen van effect beperkende maatregelen tot het minimum beperkt.

Als gevolg van de ingreep in de waterbodem komt een nieuwe waterbodem bloot te liggen, die mogelijk effect heeft op de chemische kwaliteit van het oppervlaktewaterlichaam. De mogelijke effecten van de achterblijvende waterbodem kunnen worden getoetst met het Toetsingskader BPRW. Dit dient echter alleen te gebeuren in de gevallen waarin de vrijkomende bodemkwaliteit slechter is dan de interventiewaarde én slechter is dan de kwaliteit die weggebaggerd wordt. Dat is niet de verwachting. Door het verwijderen van de bovenlaag wordt een situatie gecreëerd die gelijk of beter is dan de uitgangssituatie. Verdere toetsing aan het toetsingskader BPRW is daarom niet nodig.

De toestand van het IJsselmeer wordt beoordeeld als 'slecht' voor één parameter van de groep Fysisch chemisch ondersteunend, namelijk Doorzicht. Deze mag niet verder significant afnemen als gevolg van de activiteit, en zal daarom moeten worden opgenomen in een projectmonitoringprogramma. Deze parameter is opgenomen in het paragraaf 10.2.2 Monitoring.

Voor de andere parameters van de groep Fysisch chemisch ondersteunend (onder andere chloride) liggen de actuele concentraties vrij ver van de klassegrens en is dus geen monitoring nodig. Alleen ten aanzien van Totaal-stikstof wordt de huidige toestand beoordeeld als 'ontoereikend', en ligt met 2.4 mg/l op een niveau dicht tegen de grens met de klasse 'slecht' (2.6 mg/l).

#### *Ecologie*

Het toetsingskader ecologie valt uiteen in twee delen: een toetsingskader algemeen en een toetsingskader watertype-afhankelijk.

Uit het toetsingskader algemeen blijkt dat:

- de ingreep plaats vindt binnen de begrenzing van het waterlichaam;
- de ingreep niet voor komt op de lijst met ingrepen die in principe altijd toegestaan zijn en niet enkel positieve effecten heeft op de ecologische kwaliteit;
- de ingreep geen negatief effect op de omvang van een geplande of al uitgevoerde maatregel heeft.

Door het stroomschema te volgen blijkt dat er in dit geval een watertype-afhankelijke toetsing moet plaatsvinden (deel 2 van de toetsing). De eerste stap in deel 2 van de toetsing is beschouwen of de situering van de ingreep invloed kan hebben op de ecologische kwaliteit van het waterlichaam.

Ten aanzien van de biologische kwaliteitselementen is bepaald, dat door een activiteit de Ecologische kwaliteitsratio (EKR)-waarden met niet meer dan 0.01 mogen afnemen. Op basis van het doorlopen van het beslisschema Ecologie in het BPRW-Toetsingskader is duidelijk dat er geen van de ecologisch relevante arealen wordt aangesneden. De uitstralende werking van de activiteit is op grond van de effectbeschrijving natuur (paragraaf 8.3 en de Passende beoordeling) als niet significant beoordeeld.

Het is uitgesloten dat de zandwinning leidt tot significant negatieve beïnvloeding van de relevante biologische maatlaten. Het project voegt vanuit de relevante biologische maatlaten (o.a. visfauna, aquatische en semi-terrestrische macrofauna) een aantal positieve elementen toe door de vergraving van de waterbodem en de realisatie van een diepere put (refugium voor vis), gradiënten langs de randen van de put en de inrichting van een eiland.



projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

Ten tweede is gekeken naar de beïnvloeding van belangrijke sturende kenmerken van het watertype. Het project sorteert niet in negatieve effecten op relevante ecologische stuurvariabelen als (vis)optrekbaarheid en/of stromingscondities van het waterlichaam.

Aangezien de ingrepen geen significant effect hebben op de ecologische waterkwaliteit is mitigatie of compensatie van de negatieve beïnvloeding niet van toepassing.

De maatregelen die bij de zandwinning in het IJsselmeer zullen worden uitgevoerd, dragen per saldo bij aan een verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit, waardoor het plan in lijn is met de doelstellingen uit de Waterwet.

### **c. Vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.**

#### *Scheepvaart*

Voor de scheepvaart is het van belang dat de zandwinput niet ter plekke van vaargeulen ligt (is voorwaarde bij locatiekeuze) en op voldoende diepte worden gehouden en dat door de ingreep geen hinderlijke golven ontstaan. In paragraaf 8.9 is aangegeven dat de aanwezigheid van de zandwinput geen effect heeft op de aanzanding van de vaargeulen. In paragraaf 8.9 is ook beschreven dat de scheepvaart geen overlast zal hebben van hinderlijke golven

#### *Drinkwater, recreatie/zwemwater en visserij*

In paragraaf 8.2.2 is aangegeven dat de aanwezigheid van de zandwinput geen effect heeft op het innamepunt voor drinkwater in het IJsselmeer.

De zandwinning heeft geen effect op de kwaliteit van het zwemwater, maar wel een beperkt negatief effect op de waterrecreatie. De oppervlakte bevaarbaar water neemt af. Vanuit veiligheidsoverwegingen (voorkomen van aanvaringen met zuigers of drijvende leidingen) wordt het plangebied niet toegankelijk voor de waterrecreatie (zie paragraaf 8.12).

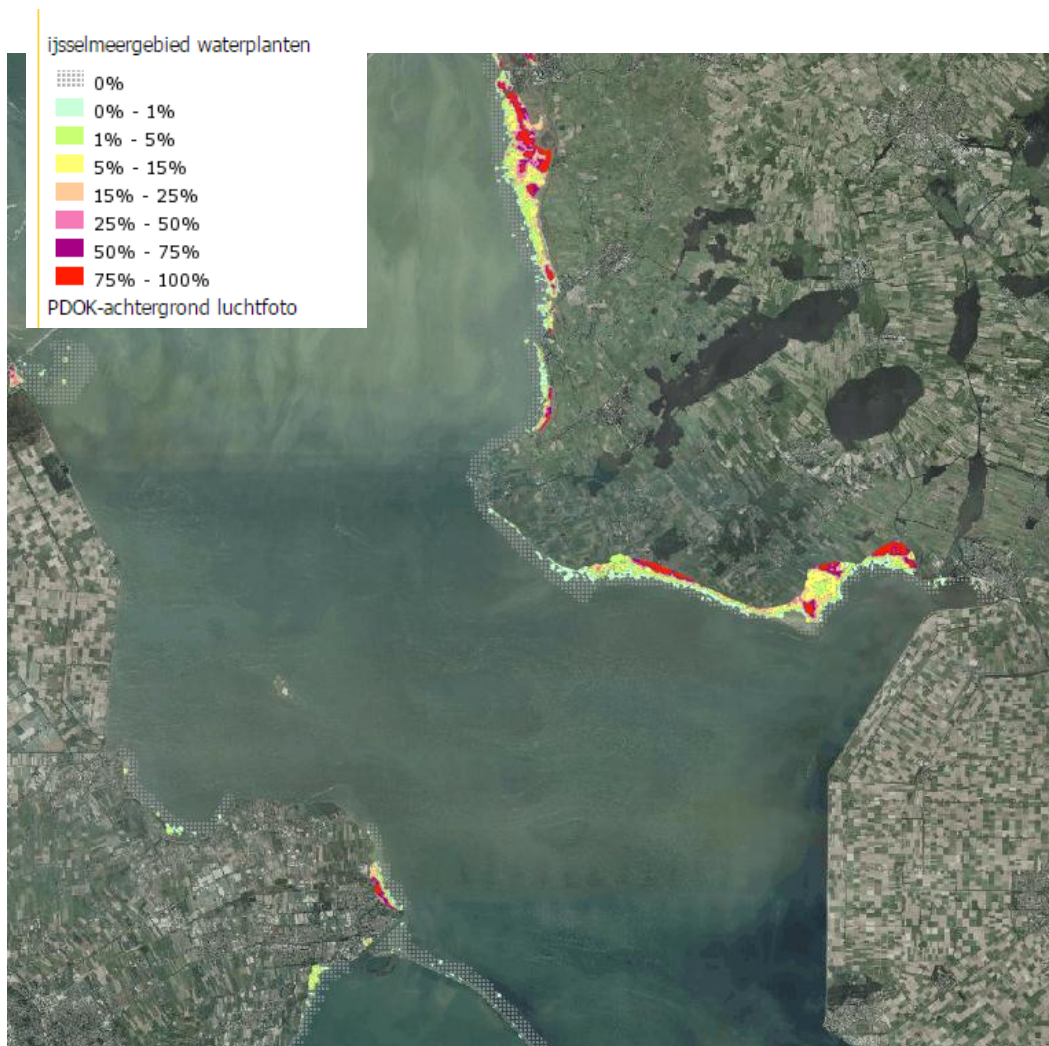
De effecten op de visserij zijn beschreven in paragraaf 8.10. De zandwinning betekent een verlies aan viswater ter plaatse van het eiland (semi-permanent) en ter plaatse van de winput (semi-permanent want zal 30 jaar duren).

#### *Natuur*

In de Passende beoordeling is aangegeven dat de zandwinning niet leidt tot significant negatieve effecten op belangrijke waarden in het IJsselmeer.

Geconcludeerd wordt dat de zandwinning geen, dan wel acceptabele effecten heeft op de maatschappelijke functies van het watersysteem en in overeenstemming is met de doelstelling van de Waterwet.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0



Figuur 8-13: Ecologisch relevante arealen waterplanten  
(<http://www.rijkswaterstaat.nl/apps/geoservices/mapviewer2i>)

#### Conclusie BPRW-toets

Op basis van deze toetsing wordt de activiteit– mits onder voorwaarde van monitoring als beschreven bij "Chemie" - toelaatbaar geacht.

### 8.2.6 Conclusie beoordeling bodem en water

De beoordeling van de voorgenomen activiteit is in tabel 8-8 weergegeven met het resultaat van de beoordeling per criterium voor de locatie en voor de varianten.

Het belangrijkste effect van de zandwinning is de mogelijke verhoging van de slib- en zandconcentratie in de waterkolom. Voor de overige aspecten (dijkveiligheid, kwel e.d.) zijn de effecten minimaal tot verwaarloosbaar. De effecten op het slib- en zandtransport beperken zich tot de situatie in en rondom de zandwinning. De ruimtelijke schaal van de effecten is beperkt.

Tabel 8-8: Beoordeling effecten bodem en water.

	Beoordelingscriterium	beoordeling
Waterbeweging	Grondwaterstand freatisch	-
	Stromingspatroon en stroomsnelheid	0
Waterkwaliteit	Vertroebeling	-
	Brak en zout water	0
	Nutriënten en verontreinigingen	-
	Stratificatie	-
Geomorfologie en bodemopbouw	KRW	0
	Bodemopbouw/zandtransport	-
	Bodemsamenstelling	0
Hoogwaterveiligheid	Stabiliteit dijken	0

## 8.3 Natuur

### 8.3.1 Algemene toelichting effecten zandwinning op het ecosysteem IJsselmeer

In deze paragraaf worden de effecten van zandwinning op de natuurwaarden beschreven. Daarbij wordt aandacht besteed aan de instandhoudingsdoelen (paragraaf 8.3.2), effect op het beschermd natuurmonument voor de Friese kust (paragraaf 8.3.3) en de ecologische hoofdstructuur (vanuit de gebiedsbescherming) (paragraaf 8.3.4). Tot slot worden de effecten op soorten die beschermd zijn in het kader van de Flora- en faunawet en op de rode lijst soorten beschreven (paragraaf 8.3.5).

De effectanalyse in de Passende Beoordeling (afzonderlijk rapport bij dit MER) vormt hiervoor de basis. Aan de beoordeling liggen impliciet de beschreven voedselrelaties in het IJsselmeer ten grondslag. Expliciet vindt de beoordeling plaats op grond van de verspreidingsgegevens (hotspots), het gedrag (foerageren, rusten, e.d.), actieradius, trendontwikkeling en staat van instandhouding van de kwalificerende soorten, met inbegrip van de positieve effecten na mitigatie.

De zandwinning in het IJsselmeer kan invloed hebben op alle lagen van de ecologische voedselketens in het IJsselmeer. De gevolgen van de zandwinning en hun invloed op de natuurwaarden in het invloedsgebied staan hieronder samengevat:

- Vernietiging van leefgebied door de ontgraving van de bodem  
-> verdwijnen plaatselijke bodemfauna -> afname voedsel voor bodemfauna-etende soorten
- Verandering doorzicht water door verandering slibgehalte en nutriënten  
-> beperking van de groei van fytoplankton (verminderde fotosynthese) -> afname voedsel  
-> vermindering kwaliteit foerageergebied voor zichtjagers  
-> aantasting vitaliteit filterfeeders -> afname voedsel voor bodemfauna-etende soorten
- Bedelven bodemfauna en waterplanten door slibdeeltjes  
-> verdwijnen plaatselijke bodemfauna -> afname voedsel voor bodemfauna-etende soorten
- Toename van geluid/trillingen en beweging door zandwinning en vaarbewegingen;  
-> Verstoring watervogels en trekvogels
- Toename vis in winput  
-> verbetering kwaliteit foerageergebied voor viseters

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

- Toename bodemreliëf (gradiënten, taluds)  
-> toename plaatselijke bodemfauna -> toename voedsel voor bodemfauna-etende soorten
- Creëren nieuw rustgebied in luwte eiland  
-> verbeteren kwaliteit leefgebied watervogels

Omdat de effecten op de beschermde waarden samenhangen met de effecten die optreden in de voedselketen worden eerst effecten op de - niet beschermde - lagen in de voedselketen beschreven.

#### **Effecten op fytoplankton**

De effecten op fytoplankton kunnen plaatsvinden tijdens de winning en in de omgeving van de winput. Fytoplankton is direct gevoelig voor een toename van slib. Een toename van slib betekent dat de hoeveelheid licht gereduceerd wordt. En een afname van de hoeveelheid licht leidt tot een afname in groei. Naast een verlaging van de primaire productie kan het ook voorkomen dat de voorjaarsbloei van fytoplankton wordt uitgesteld.

Omdat de bodem in het plangebied overwegend uit zand bestaat met hier en daar dunne slibafzettingen, is maar een zeer beperkte toename van (rondzwevend) slib te verwachten. In het IJsselmeer is er sprake van stroming van het water. Hierdoor worden de slibdeeltjes die los komen van de bodem snel verdund. Hierdoor is er alleen ter plekke van de zandwinput sprake van een zeer beperkte toename van slib, voor de rest van het IJsselmeer heeft dit geen gevolgen zodat de hoeveelheid fytoplankton in het IJsselmeer niet zal veranderen door de zandwinning.

#### **Effecten op waterplanten**

Langs de Friese kust komen wel waterplanten voor. Waterplanten zijn direct gevoelig voor toename van de slibconcentratie (door afname van de lichtdoordringing), wat leidt tot afname van de groei en een terugdringing naar de ondiepere delen. In ondiepe meren, zoals in het IJsselmeergebied, vervullen waterplanten een basale rol in de voedselketen. De planten dienen als habitat voor macrofauna en vis. Watervegetaties met afwisselend hoog en laag groeiende planten in verschillende dichtheden bieden voor deze diergroepen een belangrijk jachtterrein, broedkamer en schuilplaats. In de kustzone van Fryslân is er in zeer beperkte mate (lokaal en tijdelijk) sprake van een toename van het zwevend slibgehalte door de aanleg van de elektriciteitskabel. Bij de aanleg van de kabel zal mogelijk plaatselijk verstoring plaats vinden. Dit is lokaal en tijdelijk. De zandwinning heeft geen effect omdat in het plangebied geen waterplanten voorkomen.

#### **Effecten op bodemdieren en driehoeksmosselen**

Door de aanleg van de winput verdwijnt een deel van het leefgebied van deze soorten. Echter in het plangebied is de dichtheid aan driehoeksmosselen zeer laag. De afname van de primaire productie leidt ook niet tot een lager voedselaanbod voor bodemdieren. Schelpdieren zijn voor wat betreft effecten op de voedselopname, zeer flexibel in relatie tot voedselaanbod en voedselkwaliteit. Effecten via de voedselketen zijn in het kader van een verhoging van het slibgehalte dan ook niet te verwachten.

Door (tijdelijke) lagere zuurstofconcentratie zijn de levensomstandigheden voor bodemorganismen in putten ongunstiger dan buiten de put. Echter, in sommige putten is op de taluds van putten rond een diepte van 5-10 m een rijkere bodemfauna waargenomen. Waarschijnlijk is dit te danken aan een lagere predatie [WL/Delft Hydraulics, 2006] in combinatie met hard substraat op de nieuwe taluds.

### ecten op vissen

Het doorzicht is voor vissen van belang aangezien ze zicht nodig hebben voor het waarnemen van hun prooidieren en zich te oriënteren in de fysieke omgeving. Naast de zichtwaarneming van hun omgeving maken vissen ook gebruik van het opvangen van trillingen met hun zijlijnorgaan [Baveco, 1988]. Het zicht van vissen is in het algemeen beperkt en lijkt vooral van belang voor waarnemingen op de korte afstand. De verwachting is dat afname van het doorzicht geheel gecompenseerd kan worden door het waarnemen van trillingen. Gezien het slechte doorzicht in het IJsselmeer (75 centimeter, bodemonderzoek, september 2008) en de zeer beperkte aanwezigheid van slib is het te verwachten dat de vissoorten van het IJsselmeer weinig of niet gevoelig zijn voor de te verwachte veranderingen in het doorzicht omdat ze nu ook foerageren in wateren met een slecht doorzicht.

Van indirecte beïnvloeding via afname van de biomassa aan fyto- en zoöplankton en bodemdieren (voedsel) is geen sprake. Eventuele indirecte effecten van toename van het slibgehalte door afnemende primaire productie op vissen zouden vooral optreden in de opgroeigebieden waar de (jonge) kleine vissen mogelijk hinder ondervinden van een veranderend voedselaanbod door een verandering in de beschikbare hoeveelheid fytoplankton. In deze gebieden (kustzone van Fryslân) wordt geen toename van het zwevend slibgehalte verwacht, gezien de afstand tot de winning en de optredende verdunning.

Ter plekke van de zandwinning is een toename van (onderwater)geluid. Op basis van hun gevoeligheid voor geluid kunnen vissen worden ingedeeld tot de hoorspecialisten en hoorgeneralisten. Tweederde van alle zoetwatervissen behoort tot de hoorspecialisten. Hoorspecialisten zijn gevoelig voor geluid tussen de 50 en 2000 Hz [I. van Opzeeland et al, 2007]. Een verhoogd min of meer continu geluidsniveau in de leefomgeving van vissen zou niet alleen de communicatie beïnvloeden maar mogelijk ook het oriëntatievermogen van vissen beperken. Daarnaast zou langdurig of continu aanwezig achtergrondgeluid ook leiden tot hormonale stressreacties bij vissen [I. van Opzeeland et al, 2007]. Over het vermijdingsgedrag van vissen als gevolg van trillingen en geluid op vissen is weinig bekend [Grontmij, 2008]. Aangezien het potentiële leefgebied van de vissen zich uitstrekt over het hele IJsselmeer, is de toename van het verstoringgebied klein en zijn de uitwijkmogelijkheden groot mede gezien de grote mobiliteit van de meeste vissen, met uitzondering van de rivierdonderpad (zie 6.3.2). De verstoring vindt daarbij niet plaats in voor vissen belangrijkste voedsel- of voortplantingsgebieden.

Een diepe put heeft niet alleen negatieve effecten voor vissen. Diepe putten kunnen een grote ecologische betekenis hebben (RPS BCC, 11 symposium september 2008). Juist vanwege de diepte kan een put een grote invloed hebben op de chemische en fysische kwaliteiten van het watersysteem en een belangrijke rol spelen in de levenscyclus van vis- en vogelsoorten. Met name in de winterperiode kan de winput, na afronding van de winning, als refugium voor vissen gaan dienen. Spiering gebruikt diepere delen van het watersysteem om te overwinteren.

Een gevolg van de zandwinning is het ontstaan van taluds en reliëfs. Bekend is dat door zandwinning ook biotoopveranderingen plaats kunnen vinden die een nieuw leefgebied opleveren. De randen en taluds van huidige zandwinputten in het Veluwemeer zijn begroeid met mosselbanken. Gradiënten met een zandig karakter zijn goede groeiplaatsen. Driehoeksmosselen vestigen zich graag op zand- en substraatrijke bodems. In het algemeen geldt dat meer reliëf en gradiënten, die langs de randen van de zandwinput ontstaan, een goede vestigingsplek vormen voor een gevarieerd bodemleven en de daarop foeragerende hogere waterorganismen.

Het creëren van een diepe put heeft een gunstig effect op de visgemeenschap. Het rapport *Bergen van baggerspecie in Flevopot 12A. Gevolgen voor vogels?* (Rijn et al, RIZA 2004:076X)

overweegt ten aanzien van diepe putten; "Diepe putten hebben in het IJsselmeer een zeer speciale betekenis voor het ecologisch functioneren van het meer. In de winter blijken vooral kleinere vissoorten langs de randen van de putten in de diepteklassen tussen 8 - 12 m te overwinteren om predatie door roofvis en watervogels zoveel mogelijk te minimaliseren". Ook in ander onderzoek is aangetoond is dat diepe putten, vooral tussen de 8-15 meter kunnen functioneren als overwinteringsgebied voor vissen (Platteeuw, 2005). Een typische verdeling van vis in een put in de winterperiode laat langs de steile hellingen een concentratie aan vis zien tussen 8 en 12 meter diepte (tot wel 15 m). Kleinere vis is ook in grotere dichtheden aanwezig langs de randen en de bodem van de put (van Dijk et al. 2007). De winput zal derhalve een aantrekkelijke werking hebben op vissen waaronder voor de spiering. Het vormt een leefgebied en een refugium (overwinteringsplaats voor vis). Maar ook juist in de zomermaanden met een hoge temperatuur zal de put van belang zijn voor de spiering. Viseters als fuut, zaagbek en aalscholver maken gericht gebruik van de aanwezigheid van grote hoeveelheden vis in de diepe putten gedurende de winterperiode (Van 't Zet, 2007). Diepe putten vormen een waardevolle afwisseling voor vissen in het IJsselmeergebied en leveren indirect daarmee een waardevol foerageergebied voor visetende vogels.

Ook op het symposium "diepe plassen" in Amersfoort is op basis van onderzoek naar diepe putten in het Gooimeer aangegeven dat diepe putten zich onderscheiden door diepte-gerelateerde fysische en fysisch-chemische, morfologische en ecologische processen (M. van der Linden, 2008). De ecologische betekenis van een diepe put voor beschermde soorten bestaat uit:

- gunstige omstandigheden voor ongewervelden en jonge vissen, overwinteringsbiotoop voor jonge en kleine vissen, dus hoge concentraties;
- migratie- en vluchtmogelijkheden voor vissen en ongewervelden langs wanden;
- gunstige omstandigheden voor visjagers (diepte, zicht), ook voor planteneters;
- dus hogere concentraties foeragerende soorten in zomer en vooral in de de winter;
- goede vestigingsmogelijkheden voor planten en sessiele dieren bij rand (<4 -6 m).

Smals is voornemens om een ondiepe rand van ca 9 meter rondom de zandwinput creëren als refugium voor spiering en andere vissoorten.

### 8.3.2 Effect op de instandhoudingsdoelen Natura2000-gebied 'IJsselmeer'

Mogelijke effecten op de instandhoudingsdoelen op het Natura 2000-gebied kunnen optreden door:

- verandering voedselaanbod door ruimtebeslag;
- vertroebeling tijdens de zandwinning
- verstoring door geluidemissie, scheepvaartbewegingen, visuele hinder en het gebruik van verlichting tijdens de werkzaamheden.

In de passende beoordeling zijn de effecten op de instandhoudingsdoelen beschreven en beoordeeld. De bevindingen zijn samengevat in dit MER.

#### **Kwalificerende soorten die voorkomen in het plangebied voor de zandwinning**

Voor de effectanalyse is het van belang te kijken naar de aanwezige kwalificerende soorten in en om het plangebied. Op basis van de verspreidingskaarten voor het Natura 2000-beheerplan, recente telgegevens (RWS, 2013) en de ecologische voorkeur van de verschillende soorten, kan worden aangenomen dat de zandwinlocatie en directe omgeving wordt gebruikt door de tien vogelsoorten die zijn weergegeven in tabel 8-9. Overige habitatsoorten en habitattypen worden niet in het plangebied voor de zandwinput verwacht en zijn alleen relevant voor de effecten door



projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

de aanleg van de leiding (zie paragraaf 8.14). Voor het open water gaat het met name om de visteters en minder of deels om de bodemfaunaeters (het deel dat niet op mossels van open water foerageert).

Tabel 8-9: Kwalificerende soorten Natura 2000-gebied 'IJsselmeer' die voorkomen in en om het plangebied.

Viseters	Bodemfauna eters	Planteneters	Waders
Aalscholver	Brilduiker		
Grote zaagbek	Kuifeend		
Nonnetje	Topper		
Fuut			
Zwarte stern			
Visdief			
Dwergmeeuw			

### Verandering voedselaanbod

Door de afwezigheid van waterplanten en mosselbanken is er geen sprake van afname van foerageergebied voor plantenvogels of bodemfauna-etende vogels.

De winput kan na de winning als refugium (overwinteringsplaats) fungeren voor vis. Een typische verdeling van vis in een put in de winterperiode laat langs de steile hellingen een concentratie aan vis zien tussen 8 en 12 meter diepte (tot wel 15 m). Kleinere vis is ook in grotere dichtheden aanwezig langs de randen en de bodem van de put (van Dijk *et al.* 2007). Aangetoond is dat diepere putten, vooral tussen de 8-15 meter kunnen functioneren als overwinteringsgebied voor vissen (Platteeuw, 2005). Diepe putten leveren dus een waardevol foerageergebied op voor visetende vogels. Viseters als fuut, zaagbekken en aalscholver maken gericht gebruik van de aanwezigheid van grote hoeveelheden vis in de diepe putten gedurende de winterperiode. (Van 't Zet, 2007).

Een permanent effect dat als gevolg van zandwinning plaats vindt is het ontstaan van taluds en reliëfs. Bekend is dat door zandwinning ook biotoopveranderingen plaats kunnen vinden die een nieuw leefgebied opleveren. Uit mondelinge mededelingen is naar voren gekomen dat de randen en taluds van huidige zandwinputten in het Veluwemeer volgroeien met mosselbanken. Gradiënten met een zandig karakter zijn goede groeiplaatsen. Driehoeksmosselen vestigen zich goed op zand- en substraatrijke bodems. In het algemeen geldt dat meer reliëf en gradiënten, die langs de randen van de zandwinput ontstaan, een goede vestigingsplek vormen voor een gevarieerd bodemleven en de daarop foeragerende hogere waterorganismen nadat de zandwinning is voltooid.

### Verstoring

Vogelbescherming Nederland heeft een literatuurstudie uitgevoerd (*Krijgsveld et al., 2004*) naar de verstoringsevoeligheid van vogels, die geleid heeft tot verstoringafstanden. In tabel 8-10 zijn de verstoringafstanden van de aanwezige kwalificerende soorten in het plangebied opgenomen. Deze verstoringafstanden zijn deels ook gebaseerd uit de studie van Platteeuw (2005).

Tabel 8-10: Verstoringafstanden aanwezige vogelsoorten.

Vogelsoorten	Verstoringafstand (m)
Aalscholver	Afstand waarop foeragerende aalscholwers vluchten tot naderende schepen bedraagt enkele 100-en meters. 50-150m (70 m).
Grote zaagbek	120-250 m. gemiddeld 200 m.
Nonnetje	300 m
Kuifeend	400 m
Topper	400 m



Brilduiker	250-300 m, gemiddeld 300m.
Fuut	De kritische verstoringafstand waarbinnen zeker 20 % van de waargenomen vogels afwijkend gedrag vertoont is 300 m. (Krijgsveld). Volgens Platteeuw bedraagt de afstand 40 - 175 meter, gemiddeld 60 m.
Zwarte stern	2-100 m, gemiddeld 20 meter.
Visdief	2-100 m, gemiddeld 20 meter.
Dwergmeeuw	Beperkt gevoelig tijdens foerageren, komt foeragerend voor in gebieden met intensieve waterrecreatie

Er is sprake van een licht verstoring effect door de toename van scheepvaartbewegingen en het geluid afkomstig van de zandverwerkingsinstallatie. Door deze verstoring gaat er een klein oppervlak (0,03%) 'open water' verloren voor de vogelsoorten. Verstoring van foeragerende of rustende vogels is mogelijk door beweging en geluid van de schepen indien deze binnen de verstoringafstand van de aanwezigheid van soorten plaatsvinden en door de verlichting van de wininstallatie. Of er verstoring optreedt, wordt voor veel vogels mede bepaald door de functie van het gebied. Foeragerende vogels zijn minder verstoringgevoelig dan broedende vogels. Op het wateroppervlak rustende of foeragerende vogels zullen bij verstoring opvliegen en ergens anders weer neerstrijken. Het opvliegen kost extra energie. Er zal sprake zijn van een negatief effect voor de soort indien vogels dit verlies op een andere plaats niet meer kunnen compenseren en er een feitelijk energietekort ontstaat. Verwacht wordt dat de vogels de plaatsen waar gewonnen of gevaren wordt, vermijden omdat sprake is van frequente verstoring. Om de negatieve effecten op de soorten te beoordelen, is gekeken naar de verhouding tussen het verstoord gebied en het totale foerageergebied. Voor de kwantificering van het potentiële verstoringgebied wordt uitgegaan van de berekening bij geluid (zie paragraaf 8.6 en tekstbox "Algemene toelichting op toename geluid, trilling en beweging boven en onder water"). Tot het totale foerageergebied wordt het totale IJsselmeer gerekend (ruim 1.100 km<sup>2</sup>). Het betreft viseters omdat vanwege de bodemdpte er geen waterplanten zijn en geen mosselbanken aanwezig zijn. Het betreft dus een beperkt verstoord gebied in relatie tot het totale foerageergebied en er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden. Visdieven foerageren daarbij veelvuldig achter varende schepen en profiteren hier juist van. Het foerageren achter de ferries naar Texel leidt tot een 50% hoger vangstsucces voor visdieven en levert de soort een aanzienlijke tijdsbesparing op [Brenninkmeijer et al, 2002].

Niet alleen geluid en scheepvaart leiden tot verstoring van vogels. Ook de aanwezige verlichting kan daarbij een negatief effect hebben. Smals zal gebruik gaan maken van 'groen licht'. Uit onderzoek blijkt dat trekvogels minder last hebben van groene TL-balken (gecombineerd met het plaatsen van kappen). Hierdoor wordt de verstoring door licht zo veel mogelijk tegen gegaan.

**Algemene toelichting op toename geluid, trilling en beweging boven en onder water**

Toename van geluid wordt veroorzaakt door het baggeren ter plaatse van de winning en door het varen van schepen tussen de winlocatie en de havens. Ten aanzien van het geluid kan onderscheid worden gemaakt in geluid/trillingen onder water en boven water. Geluid/trillingen plant zich onder water circa 5 keer zo snel voort als boven water (1.500m/s versus 340 m/s).

De mate van verstoring wordt bepaald door een combinatie van:

- de locatie  
De locaties waar de verstoring plaats vindt zijn het wingebied en de vaarroutes. De vaarroutes lopen van het wingebied via de vaargeulen naar de loshavens via de kortst mogelijke weg. Over de afzetgebieden is bij het schrijven van dit MER nog niets bekend.
- geluidfrequenties  
Een baggerend schip produceert onder water een brongeluid van circa 170dB, het brongeluid van een varend baggerschip bedraagt circa 110 dB [V&W, 2004]. Bij varende schepen veroorzaken de schroefbladen laagfrequente trillingen (400-500Hz).
- de sterkte van het geluid (per frequentie), de duur en regelmaat van de verstoring  
Een belangrijk kenmerk van verstoring door schepen is dat de verstoringbron zich constant verplaatst en de verstoring op iedere plek dus per definitie tijdelijk is. De regelmaat van de verstoring wordt bepaald door het aantal vaarbewegingen die er per tijdseenheid worden uitgevoerd.
- en de aanwezigheid van achtergrondverstoringen in de omgeving  
Het geluidsniveau onder en boven water wordt echter ook beïnvloed worden door natuurlijke omstandigheden. Vooral in het IJsselmeer kan zowel een flinke storm of een hevige regenbui leiden tot een tijdelijke verhoging van het geluidsniveau tot circa 75 decibel. Boven water zal het geluid zich minder ver uitbreiden dan onder water. Het geluid verwaait voor een deel door de wind. Het IJsselmeer is een druk bevaren gebied, zowel beroepsscheepvaart, vissersschepen en recreatievaart. De extra schepen voor de winning van ophoogzand verhogen derhalve de totale hoeveelheid onder- en bovenwatergeluid in geringe mate. Alleen lokaal rond de wininstallatie kunnen de aan- en afvoerende schepen tot extra verstoring leiden.

In paragraaf 8.6 is het geluidseffect beschreven. Er is berekend dat door de voorgenomen activiteit het geluidbelast oppervlak (oppervlak > 40 DB(A) boven water) toeneemt met ruim 2000 ha. Het grootste effect treedt op in de zone rond de winput zelf en de verwerkingsinstallatie, en in mindere mate langs de vaarroutes.

**Vertroebeling**

De kans op vertroebeling is zeer klein gezien de bodemsamenstelling (voornamelijk zand). Er zal echter altijd wel een kleine tijdelijke vertroebeling zijn in de winput op het moment van de zandwinning en bij de aanleg van het werkeiland. Dit heeft een negatief effect op zichtjagers. Afname van het doorzicht kan leiden tot beïnvloeding van het vangstsucces van vogels die onder water foerageren. Het gaat hierbij met name om duikeenden en viseters (visdief). De onder water foeragerende futen, duikeenden, duikers en aalscholvers blijken minder gevoelig voor een beperkt doorzicht. De betreffende soorten foerageren nu ook in het IJsselmeer. Dit effect overlapt ook met het verstoring effect. De vogels zullen het plangebied mijden. Er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden voor foeragerende vogels. De put is 0,001% van het totale IJsselmeer. Het ecologisch effect vermindert ook nog naarmate de zandwinput dieper wordt. Door het wegvangen van slib uit de omgeving ontstaat een gunstiger ecologische situatie voor waterplanten en tweekleppigen in de omgeving van deze putten (waterkolom wordt helderder).

Natuurgebieden met waterplanten (gevoelig voor neerslag fijn slib) liggen op minimaal 4 km afstand van de loospunten en aangezien het vertroebelend effect beperkt en lokaal is, worden deze niet beïnvloed.

Een ander potentieel effect kan optreden als gevolg van inversie. In paragraaf 8.2.2 wordt hierop ingegaan. De conclusie is dat de kans op inversie nihil is.

Gezien de waterdiepte in het plangebied en de voorzieningen die bij zandwinning worden getroffen, is er slechts geringe vertroebeling en beperkte verstoring en daarmee samenhangend, effect op het ecosysteem en de aanwezige vogels te verwachten. De soorten kunnen uitwijken naar zones elders in het IJsselmeer zodat er geen negatief effect op de instandhoudingsdoelen is te verwachten bij het uitvoeren van de zandwinning en de aanwezigheid van een diepe put in het IJsselmeer.

#### **Problematiek Rivierdonderpad**

De Rivierdonderpad (*Cottus gobio*) is erop gericht te kunnen overleven in snel stromende beken. De beken moet ondiep zijn, onvervuild, zuurstofrijk en snelstromend. In Nederland komt buiten het milieu van de beken nog een tweede, veel algemenere 'variant' van de Rivierdonderpad voor. Deze vorm wist zich in de loop van de 19<sup>e</sup> eeuw te ontwikkelen op kunstmatig, stenen substraat, dat werd toegepast bij de bouw van dijken, oeververdediging en de aanleg van kribben. Rivierdonderpadden zijn erg honkvast; de bewegingsruimte is beperkt tot enkele meters (maximaal 20 meter). De soort zwemt zelden in open water of boven een kale ondergrond.

In Nederland is de variant van kunstmatig stenen substraat op veel plaatsen algemeen; bovendien breidt deze zich uit. Een grote populatie van deze variant is aanwezig in het IJsselmeer. De bekenvariant is daarentegen zeer zeldzaam en gaat steeds verder achteruit (Janssen et al, 2004).

De rivierdonderpad is een van de aangewezen habitatrichtlijnsoorten van het Natura2000-gebied IJsselmeer. De variant van kunstmatig stenen substraat komt voor in het IJsselmeer, maar alleen langs de oevers van het IJsselmeer, daar waar een stenen substraat en voldoende oeverplanten aanwezig is. In het plangebied komt de soort niet voor. Dit komt door de totale afwezigheid van waterplanten en ook zijn er geen stenen en andere schuilplekken voor de Rivierdonderpad aanwezig.

Ook voor de aanleg van de elektriciteitskabel wordt geen oever met stenen substraat gekruist. Wanneer de exacte uitvoeringswijze van de aanleg van deze kabel bekend is, zal dit punt nog eens worden geverifieerd.

Door afwezigheid van de Rivierdonderpad in het plangebied wordt deze verder niet meegenomen in dit MER.

#### **Effect op instandhoudingsdoelen**

Op grond van de conclusies in de Passende Beoordeling zijn er geen significant negatieve effecten als gevolg van de zandwinning op de instandhoudingsdoelen van de watervogels in het IJsselmeer. Het belangrijkste effect dat door de activiteiten optreedt, namelijk vertroebeling, wordt door te treffen voorzieningen in de winfase tot het minimum teruggebracht.

Vermeldenswaard zijn ook de positieve effecten die als gevolg van de zandwinning kunnen optreden. De gradiëntverbetering, maar ook de functie die de zandwininput zal vervullen als refugium voor vis met name in de winterperiode, zullen bijdragen aan verbetering van de omgevingsfactoren ten gunste van de foeragerende watervogels. Ook de mogelijke inzet van vrijkomende grond voor natuurontwikkeling rond het werkeiland kan positief bijdragen aan verbetering van de leefgebieden voor een groot aantal soorten watervogels die in dit gebied foerageren, rusten en/of ruilen.

Stikstofdepositie leidt in het IJsselmeer niet tot een negatief effect. De meeste doelen zijn niet stikstofgevoelig en enkele doelen bevinden zich momenteel in een situatie met een lagere achtergrondwaarde zodat een toename niet tot een negatief effect leidt. Stikstofdepositie kan ook effecten hebben op Natura 2000-gebieden op ruimere afstand (zie het stikstofdepositieonderzoek). Op het moment dat de effecten optreden, is zeer waarschijnlijk de Programmatische Aanpak Stikstof in werking en zal dit project aanspraak maken op de ontwikkelingsruimte aan stikstof die er dan in de diverse stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden gecreëerd is. Significant negatieve effecten zijn dan uitgesloten.

Conclusie: Er zijn geen significante negatieve effecten te verwachten op de instandhoudingsdoelen in het Natura 2000-gebied 'IJsselmeer' bij de uitvoering van de voorgenomen activiteit door Smals. De Natuurbeschermingswet staat het voornemen van Smals niet in de weg. Op soortniveau zijn er enkele negatieve effecten.

### 8.3.3 Doelen voormalig beschermde natuurmonumenten

Voor gebieden die zijn/waren aangewezen als beschermd- of staatsnatuurmonument wordt naast het beoordelen van de effecten op planten en dieren ook getoetst aan de landschappelijke waarden van het gebied (natuurschoon). Een aantal gebieden, dat is aangewezen als beschermd natuurmonument valt ook binnen de begrenzing van de vogel- en habitatrichtlijn. Belangrijke gebieden met waardevolle natuurwaarden, die in dit deel van het IJsselmeer liggen, zijn de Steile Bank en het Oudemirdumerklif. De Steile Bank is een zandplaat. Wind en water houden het laag gelegen complex van zandplaten vrij van begroeiing. De Steile Bank is een belangrijk vogelgebied, vooral voor aalscholvers, futen, eenden en ganzen. Rust en ondiep water van voldoende omvang hebben er voor gezorgd dat in alle seizoenen grote aantallen vogels het gebied als pleisterplaats gebruiken. In de winter dobberen op het water grote groepen eenden. Het Oudemirdumerklif is onderdeel van het nationaal natuurmonument de Friese IJsselmeerkust. Dit is een zeer gevarieerd gebied met graslanden, rietvelden, moerassen, schelpenbanken en ondiep water. Talloze vogels komen er rusten, broeden en eten. Het klif is 6 meter hoog waarin de afgelopen jaren tientallen zeldzame oeverzwaluwen broedden.

Doordat de kans op vertroebeling zeer klein is, waardoor achteruitgang van de waterkwaliteit in de Natuurmonumenten nihil is, is er geen sprake van een permanent negatief effect op de Natuurmonumenten voor de Friese kust. Wezenlijke landschappelijke kenmerken van het Beschermd Natuurmonument als rust en ruimte worden door de ingreep niet significant beïnvloed door de grote afstand tussen het Beschermd Natuurmonument en het plangebied.

Conclusie: Door de grote afstand van de zandwinning en het eiland tot de Beschermd Natuurmonumenten, zal het invloedsgebied van het voornemen niet overlappen met deze beschermde gebieden, en wordt geconcludeerd dat er geen aantasting plaatsvindt van de doelen waarvoor het Beschermd Natuurmonument was aangewezen.

### 8.3.4 Effect op de instandhoudingsdoelen van overige Natura2000-gebieden

In de omgeving van het IJsselmeer liggen een groot aantal stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. De emissies van de schepen, van het in te zetten materieel, en (bij de variant zonder elektriciteitskabel) de stroomgenerator hebben emissies van stikstofdioxide en ammoniak tot gevolg. Deze stoffen kunnen vanuit de atmosfeer neerslaan op het aardoppervlak (depositie). Neergeslagen stikstof kan verzuring en vermisting veroorzaken. In een afzonderlijke stikstofrapportage (opgenomen in het projectdossier) is ingegaan op de mogelijke effecten van stikstofdepositie op andere Natura 2000-gebieden.

In het onderzoek zijn drie situaties voor de zandwinning in beeld gebracht voor een groot aantal stikstofgevoelige gebieden in de omgeving.

Tabel 8-11: Planbijdrage aan stikstofdepositie als gevolg van drie situaties van de zandwinning op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden in de ruimere omgeving van het IJsselmeer

Naam Natura 2000-gebied	Opstartfase	Werkfase	Werkfase na elektrificatie
	[mol/ha/jr]	[mol/ha/jr]	[mol/ha/jr]
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,2	0,8	0,1
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,1	0,4	0,1
Van Oordt's Mersken	0,1	0,2	0,0
Alde Feanen	0,1	0,2	0,0
Weerribben	0,1	0,3	0,1
De Wieden	0,1	0,2	0,1
Zwarte Meer	0,1	0,2	0,1
Rijntakken	0,0	0,1	0,0
Veluwe	0,0	0,1	0,0
Naardermeer	0,0	0,1	0,0
Botshol	0,0	0,1	0,0
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	0,0	0,1	0,0
Polder Westzaan	0,0	0,1	0,0
Noordhollands Duinreservaat	0,0	0,1	0,0
Schoorlse Duinen	0,0	0,1	0,0
Zwanenwater & Petteerderduinen	0,0	0,1	0,0
Duinen Den Helder-Callantsoog	0,0	0,1	0,0
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	0,0	0,1	0,0
Eilandspolder	0,0	0,1	0,0

Echter, voor ontwikkelingen met een lage planbijdragen (< 1 mol/ha/jr) is er bij de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) die naar verwachting 1 juli 2015 in werking treedt depositieruimte gereserveerd waarmee op voorhand is aangetoond dat die activiteiten de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied niet zullen aantasten. Omdat de planbijdrages lager dan 1 mol/ha/jr bedragen, hoeft de planbijdrage alleen gemeld te worden.

Op basis van een nadere effectenanalyse in combinatie met het inwerking zijn van het nationaal programma PAS worden de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden niet belemmerd door stikstofdepositie. Met de Industriezandwinning komen de instandhouding van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van habitat- en vogelsoorten via atmosferische stikstofdepositie niet in gevaar.

### 8.3.5 Effect op de Ecologische hoofdstructuur (EHS)

De voorgenomen zandwinning vindt plaats in een gebied met de beheerdoelstelling N04.04 afgesloten zeearmen conform de kaart van Natuurbeheerplan 2015 (Provincie Fryslân, 2015).

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

Onder wezenlijke kenmerken en waarden van het IJsselmeer wordt verstaan: 'het gebied als grootschalig open gebied met bijzondere internationale waarden van natuur, landschap en cultuur te behouden en te ontwikkelen' (Nota Ruimte). De belangrijkste natuurwaarden zijn gekoppeld aan de vogels die foerageren, ruien en rusten in het grootschalige open water dan wel rusten, foerageren en broeden aan de randen van het gebied. Wezenlijke landschappelijke kenmerken van het IJsselmeer zijn rust en ruimte. Cultuurwaarden worden in dit deel van het IJsselmeer niet aangetroffen.

Bij de zandwinning vindt biotoopverandering, verstoring en mogelijk vertroebeling plaats van de gebieden die tot de EHS behoren. De begrenzing van het IJsselmeer als Ecologische hoofdstructuur komt overeen met de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Voor de toetsing aan de Natuurbeschermingswet geldt over het algemeen een strenger beschermingsregime in vergelijking met de EHS. De effectbeoordeling voor de tijdelijke en lange termijn effecten op de EHS komen overeen met die van de Natura 2000-gebied. Op basis van de Passende beoordeling worden er ook geen significant negatieve effecten op de natuurwaarden van de EHS IJsselmeer verwacht.

Op de broedvogels in de kustzone worden, vanwege hun beperkte actieradius, hun voorkeursbiotoop en de ligging van hun broedgebied ten opzichte van het plangebied voor zandwinning, permanente effecten ervan bij voorbaat uitgesloten. Wezenlijke landschappelijke kenmerken als rust en ruimte worden door de ingreep in dit gedeelte van het IJsselmeer wel aangetast. De ruimte waar het effect optreedt, is beperkt ten opzichte van totale IJsselmeer. De waardevolle kustzones worden niet beïnvloed en de aanwezigheid van een diepe put (zie paragraaf 8.3.1 bij "vissen") en de landschappelijke inpassing van het eiland voegen nieuwe kwaliteiten toe (zie ook paragraaf 9.2). Daarom is het effect als niet significant beoordeeld en is er geen sprake van een compensatieopgave. De wezenlijke kenmerken van de Ecologische Hoofdstructuur worden niet aangetast.

Conclusie: er wordt geconcludeerd dat er geen significante aantasting plaats vindt van de wezenlijke kenmerken en waarden van het EHS-gebied.

### 8.3.6 Effect op de beschermde soorten en rode lijst-soorten

Het effect op de meeste beschermde of rode lijst soorten is reeds beschreven bij de toets aan de Natuurbeschermingswet omdat deze soorten behoren tot de instandhoudingsdoelen van het IJsselmeer. In deze paragraaf wordt daarom alleen nog aandacht besteed aan:

- Winde en paling
- Meerval
- Grote Mantelmeeuw
- Zeehond

Naast de bovengenoemde soorten worden hier verder geen andere beschermde flora en faunasoorten van de rode lijst aangetroffen.

#### Winde

De Winde komt voor in open water. De Winde is voor zijn voortplanting aangewezen op stromend water, maar paait ook wel aan de oevers van het IJsselmeer. Aan het einde van de winter trekt de Winde in grote scholen stroomopwaarts en kan daarbij over flinke afstanden trekken.



projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

Doordat de Winde in de oevers van het IJsselmeer paait, zijn er geen negatieve effecten te verwachten voor de soort. Er verdwijnt verder een zeer kleine hoeveelheid oppervlaktewater (ter plaatse van het eiland), maar dit wordt volledig gecompenseerd door de winput.

#### Paling

De paling heeft een grote voorkeur voor beschutte plaatsen. De paling is ook vaak in grote aantallen te vinden op plaatsen waar het water zuurstofrijk is en veel voedsel wordt aangevoerd. Het plangebied vormt daarom geen optimaal leefgebied. Er zijn geen negatieve effecten te verwachten voor de soort omdat er nagenoeg geen oppervlaktewater verloren gaat (7 ha voor eiland en enkele ha voor de landschappelijke inpassing maar dit wordt volledig gecompenseerd door de winput).

#### Meerval (*sinds 1 oktober 2012 geen beschermde soort meer krachtens Flora- en faunawet, wel vanuit Visserijwet*)

De Europese meerval komt in het IJsselmeer met name voor langs de ondiepe, uitgestrekte oeverzones. Het dier heeft een voorkeur voor ontoegankelijke, dicht begroeide wateren met een zachte bodem. Meervallen zoeken overdag graag een schuilplaats op waaronder ze kunnen schuilen.

Een jonge meerval leeft voornamelijk van ongewervelde diertjes die hij op de bodem vindt, maar ontwikkelt zich al vroeg tot een jager op grotere diersoorten die hij in het water tegenkomt. In troebele onbegroeide wateren zijn brasem, karper, paling en snoekbaars geliefde prooien. Meervallen jagen ook vaak op watervogels zoals meerkoeten, amfibieën en kleine zoogdieren. Doordat de meerval met name langs de oevers voorkomt zijn er geen negatieve effecten te verwachten door de voorgenomen zandwinning.

#### Grote mantelmeeuw

De Grote mantelmeeuw broedt in kleine aantallen langs de kust van het IJsselmeer. In totaal broeden er ongeveer 20 paren in heel Nederland. Het omvangrijke nest van planten en zeewier wordt vaak gemaakt op een hoger gelegen stuk steen of rots. In de winter zijn er wel relatief grote groepen in Nederland aanwezig, maar 80% bevindt zich op de Waddeneilanden. De Grote mantelmeeuw foerageert op alle soorten dierlijk voedsel, dode vis, aas, visafval maar ook kleine vogels (SOVON, 2008). De Grote mantelmeeuw broedt niet aan de kust nabij het plangebied. Hierdoor zal de verstoring door de aanwezigheid van de zandwinning geen rol spelen. Hierdoor blijft de gunstige staat van instandhouding voor de Grote mantelmeeuw behouden.



#### Zeehonden

Zeehonden komen niet vaak voor in het IJsselmeer. Zij foerageren ook in de ondiepe kustzone en overgangswateren, waar het slibgehalte van nature hoog is. Een eventuele tijdelijke en lokale vertroebeling heeft geen invloed op het foerageergedrag.

Voor zeehonden kunnen de vaarbewegingen leiden tot verstoring van plaatsen waar zeehonden rusten. Het aantal schepen dat langs de platen van de Friese kust van en naar de wininstallatie zal varen, is beperkt ten opzichte van het aantal schepen dat er normaal vaart.

De zeehond is gevoelig voor geluid. Bij verschillende levensfuncties en gedragingen speelt geluid een rol. Ze maken gebruik van geluid om de fysieke omgeving en prooien te kunnen waarnemen en er wordt met geluid gecommuniceerd met soortgenoten. De zeehonden die incidenteel in het IJsselmeer voorkomen, kunnen worden verstoord door de zandwinning en vaarbewegingen door geluid/trillingen onder water en deels boven water. Of er sprake is van beïnvloeding wordt in eerste instantie bepaald door de hoorbaarheid van geluid. Zeehonden kunnen lage frequenties waarnemen. De geluidfrequentie van een scheepsschroef bevindt zich tussen de 400 en 555Hz en



ligt dus in het gevoelige gebied van het waarnemingsvermogen van de zeehond. Het bronniveau van een varend schip (110dB) ligt ruim boven het waarnemingsniveau van de betreffende soort en leidt dus tot beïnvloeding [Grontmij, 2008]. De verwachting is dat zeehonden die incidenteel in het IJsselmeer voorkomen, de winlocatie en de drukst bevaren vaarroute zullen mijden. Mogelijke effecten op de populatie door (onderwater)geluid worden niet verwacht gezien de beperkte oppervlakte van het verstoringgebied in relatie tot het totale leefgebied en het incidentele voorkomen van de soort.

**Conclusie:** De zandwinning heeft door de afstand tot de kust en de beperkte waarde voor beschermde soorten geen effect op beschermde soorten. Er worden geen verbodsbepalingen overtreden. De Flora- en faunawet staat het voornemen van Smals niet in de weg.

#### Positief effect op biodiversiteit

In het kader van het plan-MER wordt aandacht besteed aan de effecten op biodiversiteit. Biodiversiteit staat voor de rijkdom aan natuurlijk leven, gezien op hoger schaalniveau. Alle mogelijke soorten en vormen dieren, planten en micro-organismen, de (genetische) variatie binnen soorten en verscheidenheid aan levensgemeenschappen en ecosystemen wordt tot biodiversiteit gerekend. Het voornemen kan gevolgen hebben voor deze verscheidenheid aan natuur. Het resultaat van de voorgenomen zandwinning kan bijvoorbeeld zijn dat (abiotische) structuren en gradiënten, die van belang kunnen zijn voor allerlei soorten, worden toegevoegd of juist worden aangetast. Op die manier zijn de effecten op de biodiversiteit in dit MER beschouwd.

De effecten op de biodiversiteit worden licht positief ingeschat omdat er nieuwe structuren en gradiënten ontstaan. De biodiversiteit zal vooral bij de start van de zandwinning licht negatief worden beïnvloed door het verminderen en verstoren van habitat (oppervlaktewater en bodem van het IJsselmeer). Anderzijds zullen er al snel na aanleg van het eiland meer gradiënten komen die kunnen bijdragen aan een grotere biodiversiteit. Het betreft de taluds van de putten, de luwtezone bij het eiland en de oeverzones van het eiland die deel uitmaken van de landschappelijke inpassing. Het totale effect op de biodiversiteit is daarom positief.

De waardering van de effecten wordt in tabel 8-13 weergegeven op basis van de maatlattabel (tabel 8-12).

Tabel 8-12: Maatlattabel natuur.

	Beoordelingscriterium	--	-	0	+	++
Beschermd gebied	Instandhoudingsdoelen Natura 2000	(Significant) negatieve effecten op het instandhoudingsdoel	Negatieve effecten, maar geen effect op het instandhoudingsdoel	Geen negatieve effecten	Beperkte versterking leefgebied instandhoudingsdoelen	Versterking leefgebied instandhoudingsdoelen
	Doelen beschermd natuurmonument (NM)	(Significant) negatieve effecten op waarden NM	negatieve effecten op wezenlijke waarden NM	Geen negatieve effecten	Beperkte versterking waarden NM	Beperkte versterking waarden NM
	EHS	(Significant) negatieve effecten op	negatieve effecten op wezenlijke	Geen negatieve effecten	Beperkte versterking wezenlijke	Beperkte versterking wezenlijke

	wezenlijke kenmerken en waarden	kenmerken en waarden		kenmerken en waarden	kenmerken en waarden
Beschermde en rode lijst soorten	verslechtering leefgebied beschermde soorten; negatieve effecten zijn niet te mitigeren	verslechtering leefgebied beschermde soorten, negatieve effecten zijn beperkt te mitigeren	geen verandering in leefgebied beschermde soorten	Bepaalde versterking leefgebied beschermde soorten	Versterking leefgebied beschermde soorten

Tabel 8-13: Beoordeling voornemen voor natuur

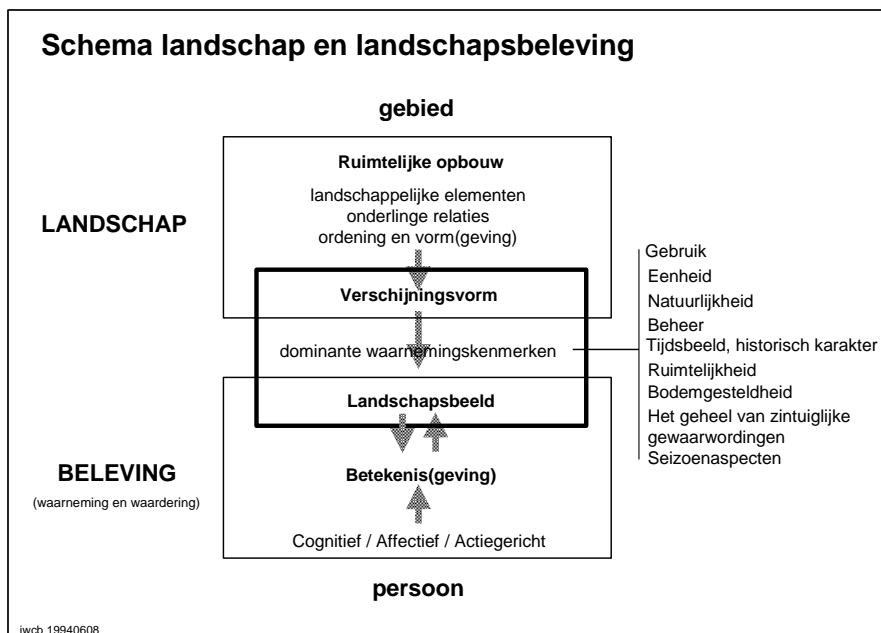
	Voornemen	
Beschermde gebieden	Instandhoudingsdoelen Natura 2000	-
	Doelen beschermd natuurmonument	0
	EHS	0
Beschermde soorten	-	

## 8.4 Landschap en beleving

Bij de effecten op landschap en de belevingswaarde wordt gekeken naar:

- de ruimtelijke opbouw en verschijningsvorm van het landschap. Bij de term 'verschijningsvorm' is de beschouwing objectief of geobjectiveerd. Het gaat om: het waarneembare deel van de aardkorst etc.' Deze vormen de basis voor de herkenbaarheid van het landschap, de afleesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis, de oriëntatiemogelijkheid en de schoonheidservaring.
- landschapsbeeld en betekenis. Bij de term landschapsbeeld is de beschouwing subjectief. Hierbij gaat het om waarneming en beleving van de verschijningsvorm: het waargenomen en beleefde landschap. Dit kan op individueel of collectief niveau beschouwd worden.

Ook is met onderstaand schema de beleving van het landschap verduidelijkt, waarin in het bijzonder de onderscheiden begrippen verschijningsvorm en landschapsbeeld een heldere plaats krijgen: de objectieve aard van de (waarneembare) verschijningsvorm van het landschap en de subjectieve aard van het waargenomen landschapsbeeld. Het waargenomene is afhankelijk van de individuele of collectieve betekenisgeving, waarbij actiegerichtheid, kennis (cognitief) en gevoel (affectief) bepalende referenties zijn. Het complex van de dominante waarnemingskenmerken werkt als filter tussen de verschijningsvorm en het landschapsbeeld. (Bron: op basis van: Coeterier, 1987 en verder ontwikkeld Bruggenkamp en Veenbosch, 1994).



Figuur 8-14: Verhouding tussen landschap en landschapsbeleving

Weidsheid is een element dat zowel vanuit de ruimtelijke structuur en verschijningsvorm als vanuit het karakter van het landschap en landschapsbeeld van belang zijn. Bij de effectbeschrijving wordt ook gekeken naar de ruimtelijke opbouw doorwerkend in de verschijningsvorm. Daarnaast zijn de elementen duisternis en stilte van belang. Aan de veranderingen van deze kenmerken wordt een oordeel verbonden.

De landschappelijke kwaliteit kan ook in positieve zin worden beïnvloed. Hiervoor is een afzonderlijk criterium "toevoegen nieuwe kwaliteiten" toegevoegd.

Tabel 8-14 omvat de maatlattabel. Dat is de tabel waaruit blijkt hoe per te beoordelen aspect (zie beoordelingskader) de score zal worden bepaald. Bij het aspect landschap wordt niet gekeken naar de aanleg van de elektriciteitskabel die onder water wordt gelegd en niet zichtbaar is. Eiland, aanwezigheid van zandzuigers en schakelstation zijn wel zichtbaar.

Tabel 8-14: Maatlattabel landschap.

Beoordelings-criterium	--	-	0	+	++
Open ruimte en weidse horizon	Verdichting over een grote oppervlakte van het IJsselmeer (> 0,1%)	verdichting over een kleine oppervlakte van het IJsselmeer (< 0,1%)	geen bebouwing	n.v.t.	n.v.t.
Duisternis	Toename verlichting, uitgaande van wit licht	Toename verlichting, uitgaande van groen (effectbeperkend) licht	Geen verandering in verlichting	n.v.t.	n.v.t.
Stilte	Toename van geluid over grote oppervlakte (> 0,1%)	Toename van geluid over kleine oppervlakte (< 0,1%)	Geen verandering in geluidniveau	n.v.t.	n.v.t.

Beoordelings-criterium	--	-	0	+	++
Toevoegen nieuwe kwaliteiten	nvt	nvt	nvt	Mogelijkheden bieden voor natuur en recreatie	Bieden groot aantal mogelijkheden voor natuur en recreatie

**Open ruimte en weidse horizon**

Het gaat hierbij om de weidsheid en de rust van de grote waterenheid die vanuit verschillende functies beleefd kan worden, gebruikers van het eiland, bewoners en recreanten op de oevers en toevallige passanten (mensen op de voorbijvarende schepen). De kwaliteit betreft de openheid van het IJsselmeergebied waarbij het uitzicht door weinig elementen wordt gestoord.

De openheid kan worden aangetast wanneer er veel bouwmassa's worden gerealiseerd. Dit wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van de wininstallatie (drijvend, vast en eiland). Door de grote oppervlakte van het IJsselmeer in relatie tot de verwachte oppervlakte van het werkeiland (7 ha zonder landschappelijke inpassing) ligt het echter niet voor de hand dat van een grootschalige verdichting van de ruimte sprake zal zijn. De schaal van de bebouwing op het werkeiland moet worden gezien in de context van de ruimteschaal van het IJsselmeer. Voor de bewoners en de recreanten op de oevers van het IJsselmeer is de verdichting beperkt. Lokaal (voor toevallige passanten op schepen) betekent de wininstallatie een (grote) aantasting van de openheid.



Om het effect van de aanwezigheid van de installatie op de visuele beleving van het IJsselmeer vanuit diverse oogpunten inzichtelijk te maken is, met een 3D-model, de zandverwerkingsinstallatie met de landschappelijke inpassing uitgewerkt zodat een realistisch beeld verkregen wordt over hoe de zandverwerkingsinstallatie eruit ziet vanaf het dichtstbijzijnde punt op de oevers van Fryslân (dagrecreatieterreinen) en de Noordoostpolder. Ook is te zien hoe de zandverwerkingsinstallatie eruit ziet vanaf een nabijgelegen boot op twee punten. Het is hierbij van belang om het effect op de openheid in beeld te brengen voor bewoners en/of recreanten op het vaste land als voor recreanten vanaf het water. Deze beelden zijn verwerkt in een film die via de website [www.smals.com](http://www.smals.com) te zien is.

Figuur 8-14 en figuur 8-15 geven het beeld weer van een persoon (bewoner of recreant) die op het strand staat in Fryslân of in de Noordoostpolder en kijkt naar de zandverwerkingsinstallatie. De zichtbaarheid is beperkt. Afhankelijk van de atmosferische omstandigheden (zie tekstkader zichtwaarden) is het eiland het overgrote deel van het jaar zichtbaar als een vlek of stip, mits je op de dijk kunt staan, wat meestal niet mogelijk is. De dijken zijn voor het publiek veelal ontoegankelijk, met uitzondering van de eigenaren; agrariërs/beheerders.

**Zichtwaarden**

De landschappelijke impact c.q. zichtbaarheid van het werkeiland op 5 resp. 7 km uit de kust is een belangrijk effect.

Het ruimtelijk zicht wordt bepaald door de weersomstandigheden. Deskundigen maken onderscheid tussen heigheid (door stofdeeltjes en verontreiniging) en mist (waterdamp). De mist wordt weer onderverdeeld in:

- stralingsmist
- advectieve mist
- regenmist en frontale mist

Stralingsmist tref je niet aan boven water, maar boven land. Advectieve mist zie je vooral boven wateren, kanalen, meren. Regenmist en frontmist is te vergelijken met uiterst laaghangende bewolking, waaruit de regen al verdampt doordat de grond wordt geraakt.

Er zijn specifieke aanduidingen voor mist. Van oktober t/m maart is sprake van het mistseizoen. Hogedrukgebieden zijn prima broedplaatsen voor mist. In de zomer als de zon krachtig is, ontstaat vaak ochtendmist die door de zon na enkele uren verdwijnt. In het voorjaar en de voorzomer, als het water nog relatief koud is, treedt bij nadering van een warmtefront door de afkoeling boven het water ook vaak mist op.

Meetbaarheid zichtwaarden

Vroeger moest de meteoroloog het zicht inschatten. Het zicht was de grootste afstand waarop een voldoende groot zwart voorwerp met als achtergrond de lichte hemel nabij de horizon kan worden gezien en herkend. Vooral dat laatste is belangrijk !

In het donker geldt het zgn. "lampenzicht". Dan wordt gelet op de zichtbaarheid van lampen met geringe lichtsterkte (100 watt). Om persoonlijke invloeden uit te sluiten spreekt men tegenwoordig van MOR (meteorological optical range). Dit is de lengte van de weg die het licht door de atmosfeer moet afleggen om de lichtsterkte van een lamp terug te brengen tot 5 % van de oorspronkelijke waarde.

Met behulp van speciale apparatuur worden momenteel zichtwaarden gemeten en vastgelegd door het KNMI zowel als door amateurs.

Zichtwaarden op meetpunt Stavoren

Het KNMI publiceert alle weergegevens per uur. Globaal blijkt in 2010 dat ongeveer 19 % van de tijd het zicht minder was dan 5 km. Dat is gedurende 69 dagen. De overige 296 dagen bedroeg het zicht in Stavoren meer dan 5 km tot 20 km. Dit betekent dat het werkeiland het overgrote deel van het jaar vanaf de kust is te zien.



*Figuur 8-15. visualisatie van het eiland met ZVI vanaf de dijk in Fryslân*



*Figuur 8-16. visualisatie van het eiland met ZVI vanaf de dijk in Flevoland*



projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

Figuur 8-16 en figuur 8-17 geven het beeld weer van een persoon die vanaf een schip kijkt naar de zandverwerkingsinstallatie, respectievelijk vanaf de zuidwestzijde en vanaf de noordoostzijde. De zichtbaarheid is groot.



*Figuur 8-17: visualisatie van de zuidwestzijde van het eiland met ZVI vanaf een boot (toevallige passant)*



*Figuur 8-18: visualisatie van de noordoostzijde van het eiland met ZVI vanaf een boot (toevallige passant)*



projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

Figuur 8-18 geeft het beeld weer van een medewerker op de zandzuiger (gebruiker van het eiland) en kijkt naar de zandverwerkingsinstallatie. De zichtbaarheid is groot, maar de beleving is anders dan van toevallige passanten omdat dit eiland verbonden is met de werkgelegenheid.



Figuur 8-19. *visualisatie van het eiland met ZVI vanaf de zandzuiger*



Figuur 8-20. *visualisatie van het eiland met ZVI vanuit de lucht (beperkte landschappelijke inpassing door ontwikkeling natuurlijke begroeiing op duinen en (beperkte) struweelgroei)*

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

Uitgaande van de bouwhoogte van maximaal 22 m (en loodsen maximaal 15 meter boven maaiveld dat 1,50 boven waterpeil) is de installatie te zien in een omtrek van ongeveer 25 km rond de wininstallatie. Vanaf de dijken is de verwerkingsinstallatie waar te nemen als een groot schip. De zandwininstallatie is waarneembaar vanaf de kust van Flevoland, Noord-Holland (nabij Enkhuizen) en vanaf de dijken in Fryslân en de Noord-Oostpolder. Door de zichtbaarheid is dit effect als negatief (--) beoordeeld.

Opgemerkt dient te worden dat vanaf de Friese kust de horizon geen 'lege' lijn is. Er zijn schepen te zien en bij helder weer de windmolens in de NO-polder, zeker in de autonome situatie met de ontwikkeling van het windmolenpark Noordoostpolder (die ook in de 3D-beelden is verwerkt)

Het beïnvloede gebied reikt tot de dijk van Fryslân en Noordoostpolder. Alleen op de dijk en voor de dijk is het eiland te zien. Op enkele plaatsen is het IJsselmeer zichtbaar vanaf de weg langs de kust. Dan kan de wininstallatie waargenomen worden.



*Op sommige (beperkt aantal) plaatsen in Gaasterlân kun je vanaf de weg het IJsselmeer op kijken [Bron: eigen foto, juli 2008].*

#### *Herkenbaarheid Silhouetten*

Binnen de kwaliteit "open ruimte en de weidse horizon" is ook de herkenbaarheid en zichtbaarheid van de kustsilhouetten een belangrijke waarde voor de mensen die zich op het water bevinden. De silhouetten en markante objecten markeren de randen van de open ruimte en bepalen de oriëntatie. De aanwezigheid van de bebouwing op het eiland en het beoogde terreinreliëf, dat de bebouwing maskeert, kan een barrière vormen in de zichtlijn tussen schip en kust. Dit effect is tijdelijk en verdwijnt automatisch met het verder varen. Gezien de afmetingen van het eiland en de afstand tot de kust is het negatieve effect beperkt. Doordat het bebouwingsbeeld sterk wordt verzacht door landschappelijke elementen zoals duinen en kaden ("familie" van de hier aanwezige kustvormen) krijgt de ruimtelijke massa die het eiland in de weidsheid vormt, een minder kunstmatig karakter.

#### **Duisternis: verstoring door verlichting**

Duisternis is een belangrijke kwaliteit net als stilte en rust. Een verlichte installatie kan tot in de verre omgeving verstoring werken in de beleving van het landschap gezien vanuit de kust.

In de winfase is er sprake van lichtuitstraling naar de omgeving. Het eiland wordt verlicht en de schepen hebben (weliswaar) beperkte verlichting. Met de basislichtintensiteit die voor de veiligheid op de pontons en schepen minimaal noodzakelijk is, ontstaat in de nacht een beperkte lichtuitstraling.

Het negatieve effect op de kwaliteit 'duisternis' is beperkt omdat de verlichting op het eiland beperkt aanwezig is (terreinverlichting, verlichting op de havenhoofden vanuit veiligheid en verlichting van de drijvende leiding). De belangrijkste terreinverlichting bestaat uit armaturen met een masthoogte van maximaal 5 meter, zodat het licht richting omgeving wordt afgeschermd door de duinen. Dit type verlichting heeft geen onnodige lichtverstrooiing (zoals bijvoorbeeld glastuinbouw). De verlichting op de schepen voor afvoer van het zand of de aanvoer van personeel en van de drijvende leiding is verwaarloosbaar ten opzichte van de achtergrond van de drukke vaarroute.

Om een negatief effect (met name vanuit natuur) verder tegen te gaan wordt er gebruik gemaakt van groene (LED) verlichting. De LED-lampen verbruiken minder energie dan de gewone straatverlichting en stoten minder CO<sub>2</sub> uit. Volgens onderzoek is deze verlichting niet storend voor nachtdieren zoals uilen, vleermuizen en andere vogels. De NAM doet in samenwerking met Philips onderzoek op booreilanden. De medewerkers op het boorplatform van NAM zijn ook enthousiast over het groene licht. In de nachtelijke uren is het bij groen licht veel prettiger werken, zo blijkt uit de eerste onderzoeksresultaten (zie tekstkader).

Omdat het effect beperkt is, en de verlichting alleen lokaal de duisternis zal aantasten, is het effect als licht negatief beoordeeld (-).

#### **Stilte: verstoring door scheepvaart en installatie**

In paragraaf 8.6 zijn de geluideffecten beschreven. Hieruit blijkt dat er als gevolg van de zandwinning sprake is van een toename van het geluidniveau in de omgeving van het plangebied. Het betreft een oppervlakte van 2017 ha. De beïnvloede oppervlakte betreft ca. 2 %, uitgaande van 113.000 ha als totale oppervlak. Dit is als een negatief effect beschouwd (-).

#### **Toevoegen nieuwe kwaliteiten**

Bij de aanleg van het eiland zal aandacht worden besteed aan de landschappelijke inpassing, van enerzijds het totale eiland en anderzijds de hoge loodsen. In paragraaf 6.4 zijn de landschappelijke inpassing en de visie daarbij beschreven. Daarover zijn al (verkennende) schetsen gemaakt. Deze zijn gerapporteerd in de toelichting op de landschappelijke inpassing (afzonderlijk rapport bij dit MER). De landschappelijke inpassing zal nader uitgewerkt worden bij de verdere detaillering van het eiland. Op het eiland zijn - in ieder geval tijdelijk- mogelijkheden voor de ontwikkeling van natuur en recreatiemogelijkheden. Deze worden in hoofdstuk 9 van dit MER beschreven. De ontwikkeling van natuur en recreatieve mogelijkheden tijdens de zandwinning is een toevoeging van nieuwe kwaliteiten aan het IJsselmeer (score: +)

#### **Conclusie effecten landschap en beleving**

De beoordeling van de voorgenomen activiteit is in tabel 8-15 weergegeven.

Tabel 8-15: Beoordeling voornemen voor beleving.

	Voornemen
Open ruimte en weidse horizon	-
Duisternis	-
Stilte	0/-
Toevoegen van nieuwe kwaliteiten	+

**“Groen licht”**

De Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) en Philips hebben een nieuw type verlichting ontwikkeld. De lampen stralen een beperkt deel van het kleurenspectrum uit. Dankzij de unieke kleur worden vogels tijdens de vogeltrek over de Noordzee minder afgeleid door de verlichting van offshore platforms.

Een eerste platform van de NAM - L15 in het Nederlandse deel van de Noordzee - is als pilotproject uitgerust met de nieuwe verlichting. De eerste resultaten zijn zeer positief. Vogels worden vooral afgeleid door de rode delen uit het kleurenspectrum van wit licht en minder door blauw of groen. Blauwe verlichting geeft echter een minder veilige situatie voor de medewerkers op de platforms, omdat ze bij dat type licht bijvoorbeeld minder scherp kunnen zien. Verlichting zonder rood maakt dat bijvoorbeeld een brandblusser minder herkenbaar is. Uit tellingen in opdracht van de NAM bleek het groenverlichte platform LN 15 tussen 50 en 90 procent minder vogels aan te trekken.

De proef met vogelvriendelijk licht is inmiddels uitgebreid met de straatverlichting langs de veerdam van Ameland, waar men spreekt van een grote afname van de lichthinder. Het licht wordt ervaren als veel zachter, een natuurlijker licht. Mensen ervaren het als heel prettig [Ministerie van LNV, 2008].

© 2015 Philips Lighting B.V. Alle rechten voorbehouden.

De ecooloog van de NAM en Phillips zijn in gesprek met onderzoekers van onder andere Wageningen Universiteit, Alterra, Sovon, Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek (NIOO) en Rijkswaterstaat over nader onderzoek naar de effecten van verlichting op flora en fauna. Smals zal rekening houden met deze onderzoeksresultaten.

**Conclusie:** Een negatief effect op het landschap wordt met name veroorzaakt door de aanwezigheid van het eiland met de zandverwerkingsinstallatie en de loodsen in het open IJsselmeer. Vanuit de beleving vanaf de kusten is het effect zo veel mogelijk beperkt door de locatie van het eiland in de zuidwestpunt van het plangebied. Vanuit de beleving vanaf het open water dichtbij het eiland is het effect zo veel mogelijk beperkt door de landschappelijke inpassing en de nieuwe recreatieve mogelijkheden. Het blijft ook voor de gebruikers van het IJsselmeer een 'industriële' activiteit in een natuurlijke, open omgeving. In dat opzicht wordt geen poging ondernomen het werkeiland te vermommen als iets anders dan het is. Het installatieterrein mag als zodanig worden herkend, zij het als industrieel object met een vriendelijke uitstraling. Door bij de landschappelijke inpassing uit te gaan van het "Building with nature"-principe voorziet het plan in een zorgvuldige inpassing van het voornemen binnen de kernkwaliteiten van het IJsselmeer.

## 8.5 Cultuurhistorie en archeologie

Tabel 8-16 omvat de maatlattabel. Dat is de tabel waaruit blijkt hoe per te beoordelen aspect (zie beoordelingskader) de score zal worden bepaald. Cultuurhistorische of archeologische waarden kunnen niet gecreëerd worden, waardoor dit criterium neutraal tot negatief beoordeeld kan worden.

Tabel 8-16: Maatlattabel cultuurhistorie en archeologie.

Beoordelingscriterium	--	-	0	+	++
Cultuurhistorische elementen	Aantasting een of meer elementen	nabij een of meer cultuurhistorische elementen (<1 km)	Geen verandering	n.v.t.	n.v.t.
Bekende archeologische waarden	Aantasting bekende vindplaats	Bekende vindplaats in de directe omgeving, of binnen plangebied maar niet bij winput	Geen aantasting	n.v.t.	n.v.t.

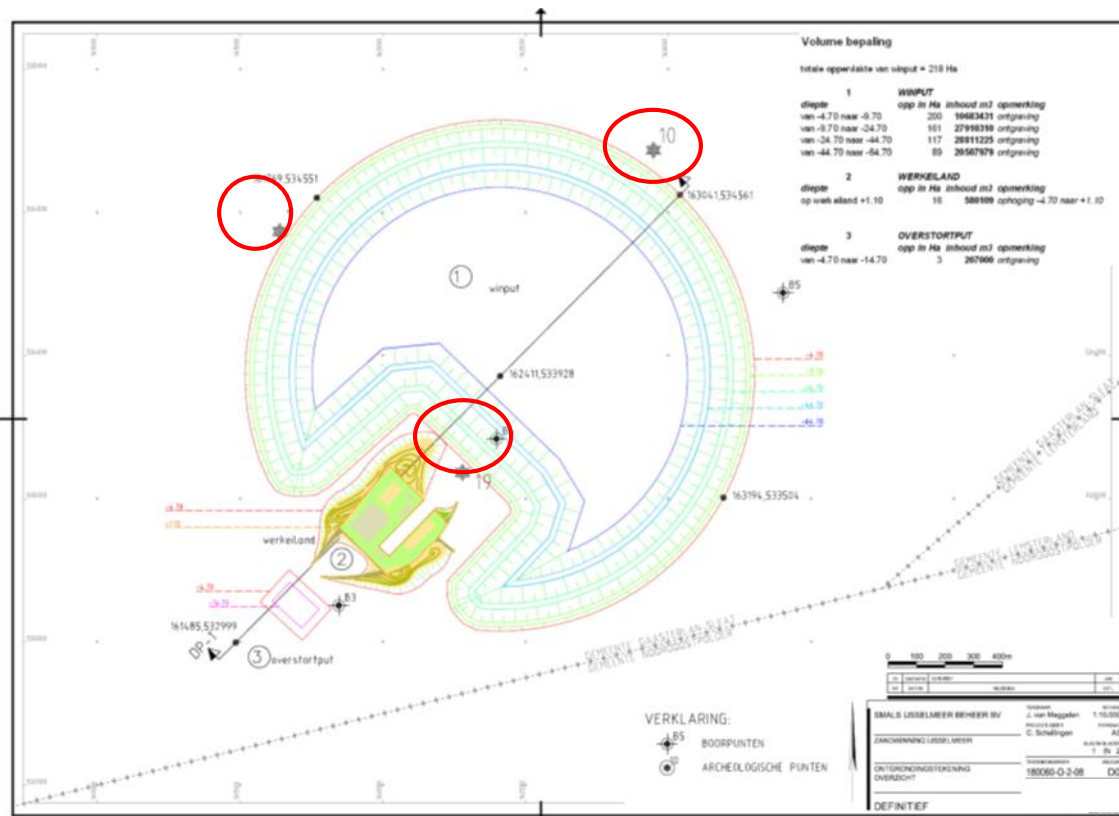
### Cultuurhistorische elementen

De cultuurhistorische waarden in de omgeving van het plangebied blijven behouden. Deze ondervinden evenmin hinder door de abiotische veranderingen als gevolg van de winning (vertroebeling, kwel), door geluid of door aantasting van het landschap. Daarom wordt het effect als neutraal (0) beoordeeld.

### Bekende archeologische waarden

Voor het in beeld brengen van de effecten voor de archeologie is een locatieonderzoek uitgevoerd (zie afzonderlijk bijgevoegde Archeologie onderzoeken in het projectdossier). Daarin zijn drie objecten geïntervieweerd die mogelijk een wrak zouden kunnen zijn. Twee van de drie objecten liggen op de rand van de put en het derde object ligt op de overgang van de toekomstige put naar het werkeiland (zie figuur 8-20a).

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0



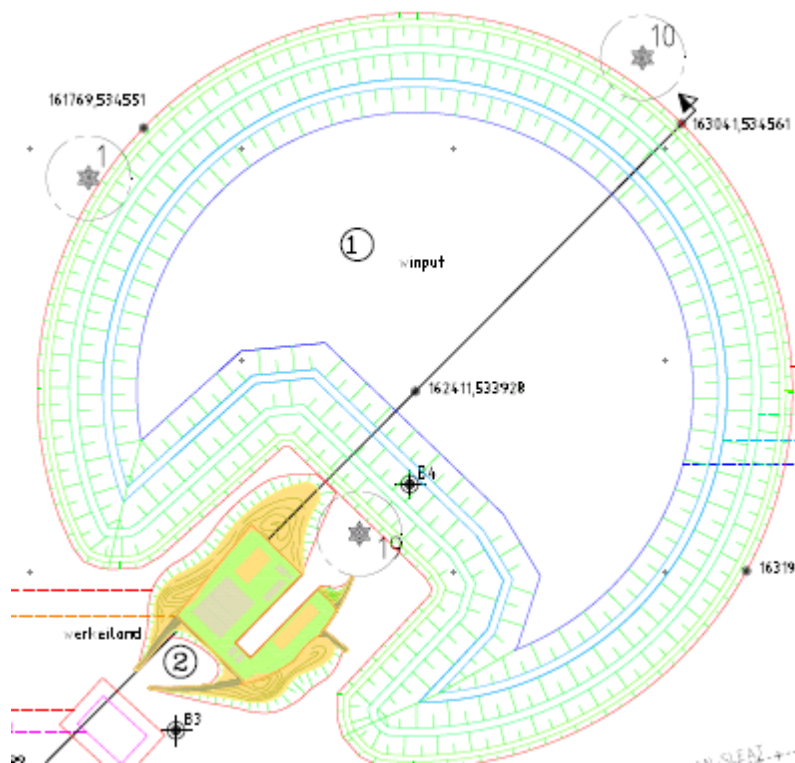
Figuur 8-21a: Situering archeologische aandachtspunten.

De plekken net buiten de rand van de put, zullen niet vergraven worden. De derde plek wordt mogelijk wel opgehoogd. Daarbij blijft het object wel behouden maar er kan extra grond bovenop komen. Daarom wordt het effect als licht negatief beoordeeld (score: -).

Bij archeologische vondsten wordt vanuit de beleidsregels Ontgrondingen in Rijkswateren gevraagd om een zone van 100 m buiten de ontgrondingsput te houden. Wat dit betekent voor de archeologische aandachtspunten is weergegeven in figuur 8.20b. Een klein gedeelte van de winput (lokaal tot de bovenste tussenberm) ligt binnen de 100 m-zone.

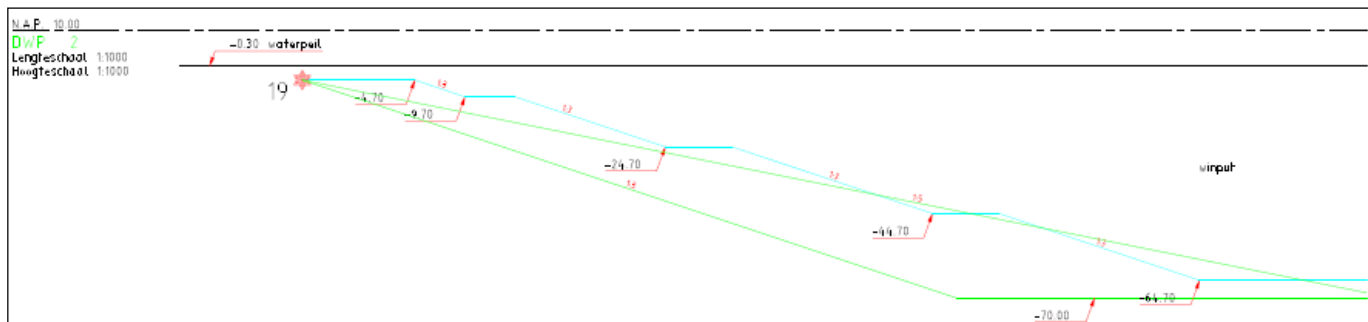


projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0



Figuur 8-20b: zone van 100 m rond objecten

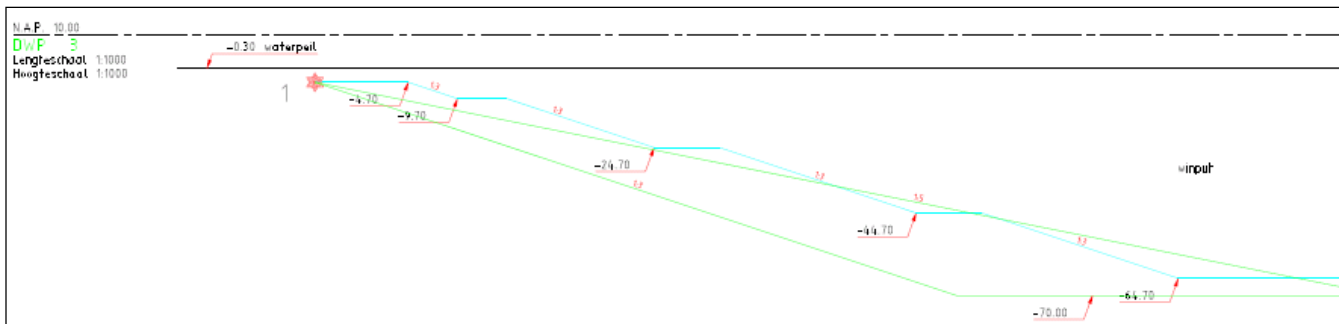
Bij archeologische vondsten dient volgens de beleidsregels Ontgrondingen in Rijkswateren ontgrondingsvergunningen in het IJsselmeergebied de ontgroning niet dieper te gaan dan de denkbeeldige taludlijn met een helling van 1:10, lopend vanaf het archeologische monument, de archeologische vondst of het wrak schuin omlaag. Uit het CUR-113-onderzoek (Wiertsema, 2013) blijkt echter dat bij de zandwinput met een helling 1:3 met tussenbanketten een veiligheidsniveau kan worden gegarandeerd voor omliggende objecten, dus dan is dit ook gegarandeerd voor archeologische aandachtspunten. Daarom is in dwarsdoorsnedes uitgegaan van een denkbeeldige taludlijn van 1:3 en ter aanvulling ook 1:5 (zie figuur 8-20c, figuur 8-20d en figuur 8-20e).



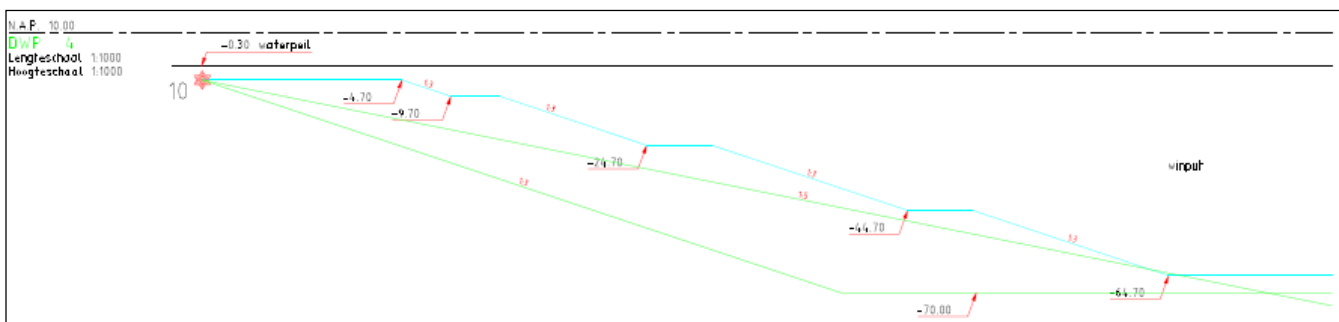
Figuur 8-20c: denkbeeldige taludlijn 1:3 en 1:5 vanaf object nr 19.



projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0



Figuur 8-20d: denkbeeldige taludlijn 1:3 en 1:5 vanaf object nr 1.



Figuur 8-20e: denkbeeldige taludlijn 1:3 en 1:5 vanaf object nr 10.

In het kader van de voorgenomen activiteit heeft Smals vervolgonderzoek uitgevoerd (niet openbaar, wel beschikbaar voor bevoegd gezag). Naar grote waarschijnlijkheid zijn de archeologische aandachtspunten al geruimd voordat Smals aan de winning gaat beginnen, dus hebben deze geen invloed meer op de ontgraving.

Indien tijdens de werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, moet dat worden gemeld aan het bevoegd gezag en de Rijksdienst voor cultureel erfgoed. Ook bij het aanleggen van het leidingtracé zal zorgvuldig te werk worden gegaan.

Tabel 8-17: Beoordeling voornemen voor cultuurhistorie en archeologie

	Voornemen
Cultuurhistorische elementen	0
Bekende archeologische waarden	-

Conclusie: Het voornemen heeft geen effect op cultuurhistorische waarden en beperkt op archeologische waarden. De archeologische aandachtspunten worden niet vergraven, maar een punt ligt op een locatie die opgehoogd wordt.

## 8.6 Geluid

In het kader van de MER Industriezandwinning IJsselmeer is een akoestisch onderzoek uitgevoerd (zie afzonderlijk geluidrapport). Het doel van het onderzoek is om de effecten ten gevolge van het plan voor de geluidbelasting op de omgeving vast te stellen.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

Rond het gebied van de zandwinning zijn vaarroutes gelegen, waar gebruik van wordt gemaakt door de beroepsvaart. Bij de autonome ontwikkeling zijn er geen bekende veranderingen in het plangebied. Voor de scheepvaartbewegingen worden geen autonome ontwikkelingen verwacht. De huidige en autonome situatie is in dit akoestisch onderzoek gebruikt als referentie.

### Beoordelingskader plansituatie

Bij de beoordeling voor de MER vindt geen formele harde toetsing plaats aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder en Wet milieubeheer. De beoordeling bestaat voornamelijk uit het inzichtelijk maken van het geluidseffect en daaraan gekoppeld een waardeoordeel.

In het MER wordt voornamelijk naar totale cumulatieve effecten gekeken. Hierdoor is het aandachtsgebied voor het geluidsonderzoek een stuk groter dan het aandachtsgebied dat strikt genomen op grond van de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer van toepassing is. Ook het deel waarvoor geen juridische geluidgrenswaarden van toepassing zijn, wordt hier beschouwd.

In tabel 8-18 zijn de beoordelingscriteria voor geluid weergegeven.

Tabel 8-18: Beoordelingscriteria geluid.

Aspect	Criterium
Geluidbelasting natuurgebieden	24-uurs gemiddelde
	Geluidbelast oppervlak
Geluidgevoelige bestemmingen	Etmaalwaarde
	Laagfrequent geluid

#### *Natuurgebieden*

De equivalente geluidmaat die wordt gebruikt bij de beoordeling van natuurgebieden is een 24-uurs gemiddelde ( $L_{Aeq,24 \text{ uur}}$ ). In deze geluidmaat worden alle geluidniveaus over de periode van een etmaal gemiddeld. Er vindt geen correctie plaats van 5 dB(A) in de avondperiode en 10 dB(A) in de nachtperiode. De niveaus tijdens de avond- en nachtperiode tellen even zwaar als tijdens de dag.

#### *Geluidbelast oppervlak*

Omdat de locatie van de zandwinning ver uit de IJsselmeerkust is gelegen, is voor de beeldvorming een overzicht gemaakt van de relevante geluidcontouren. In dit criterium worden de verwachte geluidsbelasting voor de varianten van de zandwinning in beeld gebracht. Dit resulteert in een aantal geluidscontouren. Deze geluidscontouren verbinden plekken met een gelijke geluidsbelasting. Het oppervlak binnen deze contouren is een maat voor de geluidimmissie.

#### *Geluidgevoelige bestemmingen*

Het equivalente geluidniveau ( $L_{Aeq}$ ) en het maximale geluidniveau ( $L_{Amax}$ ) ten gevolge van de industriezandwinning zijn op relevante posities aan de IJsselmeerkust en nabij woongebieden weergegeven. De etmaalwaarde is de hoogste van de volgende drie waarden:

- equivalent geluidniveau over de dagperiode;
- equivalent geluidniveau over de avondperiode + 5 dB;
- equivalent geluidniveau over de nachtperiode + 10 dB.

#### *Laagfrequent geluid*

Laagfrequent geluid (lfg, laag frequent geluid) is geluid met relatief veel energie in de tertsbanden met frequenties van 20 Hz tot 100 Hz. Dit is geluid met belangrijke componenten in het laagst hoorbare frequentiegebied.

Er is in Nederland geen algemeen geaccepteerd normstelsel voorhanden waarmee laagfrequent geluid kan worden beoordeeld. Ondanks het ontbreken van een formele normstelling voor de beoordeling en toetsing van laagfrequent geluid, zal niettemin getracht moeten worden om laagfrequente geluidhinder zoveel mogelijk te beperken. Dit wordt ook in de "Handreiking industrielaawaai en vergunningverlening" aanbevolen.

Tabel 8-19: Maatlattabel geluid.

Beoordelingscriterium	--	-	0	+	++
Geluidbelasting natuurgebied IJsselmeer	Toename geluidbelast gebied > 5% opp IJsselmeer	Toename geluidbelast gebied < 5% opp IJsselmeer	Geen toename geluidbelast gebied	n.v.t.	n.v.t.
Geluidgevoelige bestemmingen	Toename boven richtwaarde LG	Toename onder richtwaarde LG	geen toename	n.v.t.	n.v.t.
Laagfrequent geluid	Veel bronnen laagfrequent geluid	Beperkt aantal bronnen laagfrequent geluid	Geen bronnen laagfrequent geluid	n.v.t.	n.v.t.

#### Onderzoekopzet en uitgangspunten

De effecten voor het milieuaspect geluid zijn berekend met het softwarepakket GeoNoise v5.41. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de huidige en autonome situatie en het voornemen.

De effecten zijn vergeleken met de huidige en autonome situatie. De berekeningen zijn uitgevoerd met een rastermodel (gebruikt voor het berekenen van geluidcontouren) met een grid van 100x100 meter. De ontvangerpunten zijn zodanig gelegen dat ze inzicht geven in de te verwachten geluidniveaus op een aantal belangrijke plaatsen in het plangebied, zoals aan de kustlijn en bij woonkernen. Nadere informatie over de modelopzet en de gebruikte informatie is opgenomen in het afzonderlijk geluidrapport.

De metingen en berekeningen zijn uitgevoerd volgens de 'Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai', Ministerie van VROM, 1999.

De niveaus van het geluidvermogen van de bronnen op het open terrein zijn vastgesteld op basis van kengetallen uit de literatuur en/of de meetervaring van Oranjewoud. Een overzicht van de belangrijkste gehanteerde niveaus van geluidvermogen zijn weergegeven in tabel 8-20.

Tabel 8-20: Gehanteerde geluidvermogen niveaus in dB(A).

Omschrijving	Geluidvermogen niveau in dB(A)		
	Gemiddeld (L <sub>WR</sub> )	Maximaal (L <sub>Amax</sub> )	Oorzaak maximaal geluid
Schip	112	120	Manoeuvreren
Zandzuiger	100	niet bekend	
Verwerkingsinstallatie	116	122	Dynamiek

Voor de berekeningen zijn op basis van de vastgestelde bedrijfssituatie de volgende gegevens ingevoerd:

- de brongegevens per afzonderlijke bron (de bedrijfsduur, de immissierelevante bronsterkte, de locatie, de hoogte en eventuele richtingsafhankelijkheid);
- de afschermende of reflecterende objecten (locatie en hoogte);
- de bodemgesteldheid (harde of zachte bodem);

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

- de locatie van de berekeningspunten.

Bij het vaststellen van de maximale geluidbelasting is rekening gehouden met de optredende maximale niveaus zoals weergegeven in tabel 8-19.

Voor het IJsselmeer is uitgegaan van een verharde bodem ( $B_f = 0,0$ ). De kust en het achterliggende land is als apart zacht bodemgebied ingevoerd ( $B_f = 1,0$ ).

De beoordelingshoogte ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen is vastgesteld op 1,5 meter voor de dagperiode en 5,0 meter voor de avondperiode. De gridhoogte voor de bepaling van de geluidbelasting op de natuurgebieden is vastgesteld op 1,5 meter boven lokaal maaiveld.

In het model is geen rekening gehouden met hoogteverschillen. De dijken bij de kust van Fryslân en de Noordoostpolder en de stuwwallen in Fryslân zijn hoger gelegen dan het IJsselmeer. Hierdoor is uitgegaan van een 'worst-case' situatie.

### Effecten Natuurgebieden

De geluidcontouren voor de zandwinning zijn opgenomen in de figuur 8-22. Tabel 8-21 geeft de resultaten van de berekende oppervlakte per geluidbelastingklasse weer.

Tabel 8-21: Geluidbelast oppervlak per geluidbelastingsklasse (ha). (met zandzuiger het dichtst bij kust)

	geluidbelastingsklasse $L_{Aeq,T}$ in dB(A)						totaal	> 40 dB(A)
	< 40	40-45	45-50	50-55	55-60	> 60		
Huidige en autonome situatie (referentie)	18.126	679	248	122	25	6	19.206	1.080
Voornemen	16.110	1.875	757	337	95	33	19.206	3.097

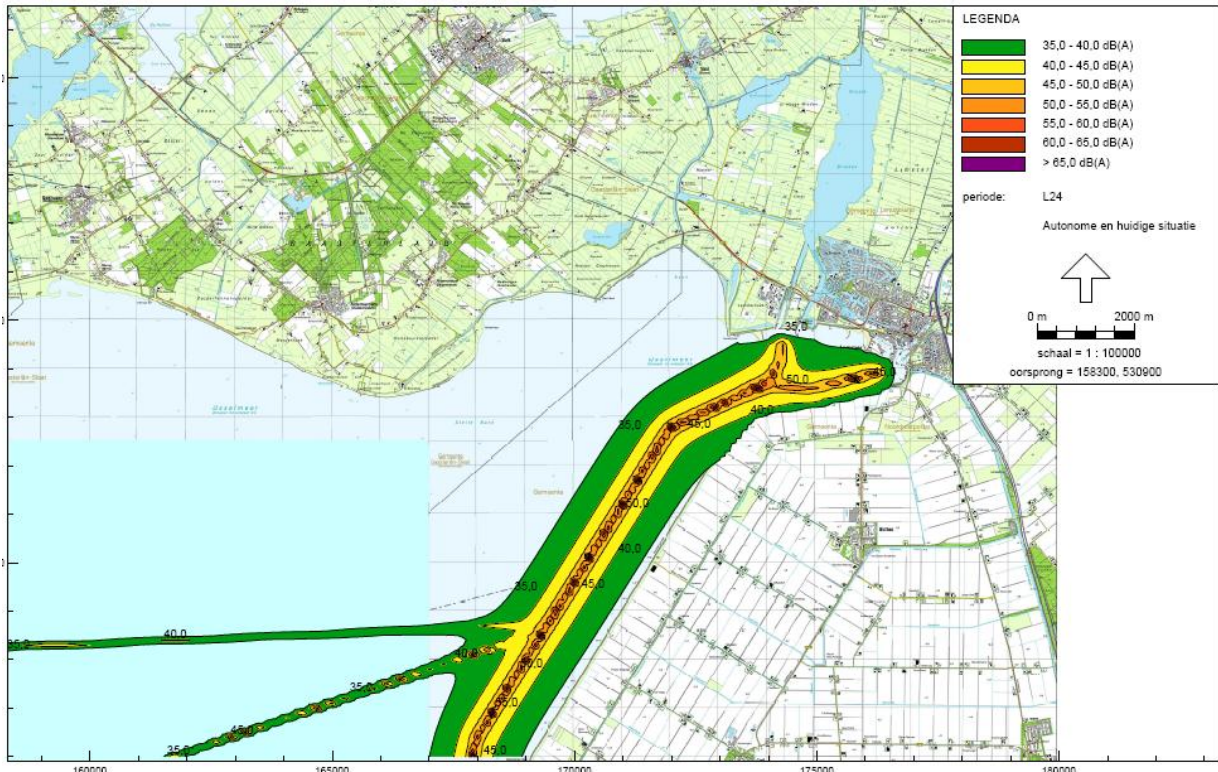
Uit de resultaten blijkt, dat ten gevolge van de zandwinning het geluidbelaste oppervlak van het 24-uursgemiddelde geluidniveau groter dan 40 dB(A) toeneemt met 2017 ha ten opzichte van de huidige en autonome situatie. De stiltegebieden worden niet beïnvloed doordat de 35-contour ter hoogte van de grens van de stiltegebieden ligt, ook bij realisatie van het plan.

Tabel 8-22: Voorbeelden van dB(A) in de praktijk.

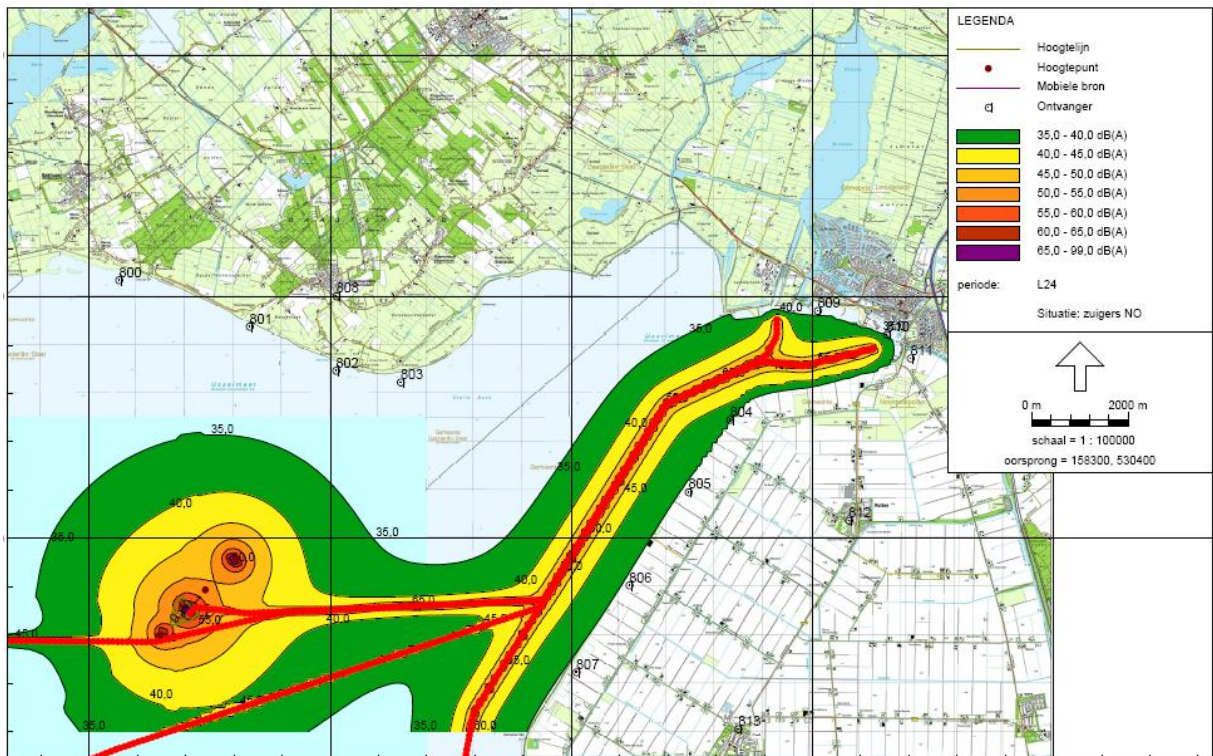
Niveau in dB(A)	Voorbeeld
40	Normale woonkamer, rustig kantoor
60	Normale conversatie, wasdroger
70	Drukke verkeersweg (snelweg) op 10 m afstand, stofzuiger
80	Wekkeralarm
90	Vrachtwagen op 15 m
110	Drilboor op 1 meter afstand
120	Startend vliegtuig op 70 m, pijngrens



projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0



Figuur 8-22: Geluidcontouren huidige situatie (referentiesituatie).



Figuur 8-23: Geluidcontouren voornemen kaart met nieuwe vaarroute en zuigers in het noordoosten (worst case, het dichtst bij de kust)

## Geluidgevoelige bestemmingen

### Etmaalwaarde

De geluidbelasting op de waarneempunten bij geluidgevoelige bestemmingen is weergegeven in tabel 8-23. Een compleet overzicht van de berekeningsresultaten is opgenomen in het afzonderlijk geluidrapport.

Tabel 8-23: Maximale geluidbelasting bij geluidgevoelige bestemmingen in dB(A).

Waarneempunt	geluidbelasting $L_{Aeq,etmaal}$ in dB(A)	
	Huidige en autonome situatie (referentie)	Voornemen (met zandzuiger het dichtst bij kust)
Kust Fryslân	20	27
Kust Noordoostpolder	40	40
Oudemirdum	14	25
Lemmer	46	46
Rutten	20	20
Creil	16	20

Uit de rekenresultaten op de waarneempunten nabij geluidgevoelige bestemmingen blijkt, dat de avondperiode de maatgevende periode is. De geluidbelasting bij Lemmer bedraagt maximaal 46 dB(A). Deze geluidbelasting wordt echter veroorzaakt door de scheepvaartbewegingen in de huidige en autonome situatie.

Bij de overige geluidgevoelige bestemmingen is de geluidbelasting lager dan de richtwaarde voor landelijk gebied. De toename van de geluidbelasting ten gevolge van de zandwinning ten opzichte van de huidige en autonome situatie, bedraagt maximaal 11 dB(A) bij de kern Oudemirdum.

### Maximale geluidniveaus

De maximale geluidniveaus op de waarneempunten bij geluidgevoelige bestemmingen zijn weergegeven in tabel 8-24 en in het afzonderlijk geluidrapport.

Tabel 8-24: Maximale geluidniveaus bij geluidgevoelige bestemmingen in dB(A).

Waarneempunt	geluidbelasting $L_{Amax}$ in dB(A)	
	Huidige en autonome situatie (referentie)	Voornemen
Kust Fryslân	38	38
Kust Noordoostpolder	42	42
Oudemirdum	29	35
Lemmer	53	53
Rutten	28	28
Creil	24	27

Uit de rekenresultaten op de waarneempunten nabij geluidgevoelige bestemmingen blijkt, dat de nachtperiode de maatgevende periode is. De maximale geluidniveaus bedragen maximaal 53 dB(A). Deze maximale geluidniveaus worden veroorzaakt door de bestaande scheepvaartbewegingen.

### Laagfrequent geluid

Men spreekt over laagfrequent geluid bij frequenties tot ca. 100 Hz. Naast het horen kan er bij laagfrequent geluid ook (in meer of mindere mate) sprake zijn van "beleven" van het geluid als druk op de oren, ogen of buik.

Laagfrequent geluid kenmerkt zich onder andere door een goede geluidsoverdracht (dat wil zeggen weinig demping) over grote afstand. Vanwege deze combinatie kan laagfrequent geluid ten gevolge van zeefinstallaties relevant zijn voor afstanden tot 500 à 1000 meter, afhankelijk van omvang en trilfrequentie van de desbetreffende zeef. Indien het niveau van het laagfrequente geluid hoger is dan de gehoordrempel kan er al sprake zijn van hinder. Indien er derhalve sprake is van waarneembaar laagfrequent geluid, zijn de reacties ook relatief heftig, in tegenstelling tot geluid bij hogere frequenties. Bij laagfrequent geluid kan er ook sprake zijn van secundaire effecten in de vorm van (zichtbaar) trillende objecten en hoorbaar geluid vanwege in trilling gebrachte ramen, kopjes en dergelijke.

Zandwin- en verwerkingswerktuigen kunnen potentieel laagfrequent geluid veroorzaken. Aangezien het probleem van laagfrequent geluid zich lang niet bij alle winwerktuigen en/of overige apparatuur hoeft voor te doen, is onderzoek in alle gevallen vooraf naar deze vorm van hinder niet erg efficiënt. Bovendien kan doorgaans eerst het laagfrequent geluid pas zinvol worden gemeten en beoordeeld op het moment dat een winwerktuig en/of overige apparatuur concreet in het wingebied in werking is. Gelet op de binnen de inrichting in te zetten apparatuur en de grote afstand van de winlocatie waarop de woningen aan de IJsselmeerkust zijn gelegen, is het aannemelijk dat geen hinder ten gevolge van laagfrequent geluid zal optreden. Indien nodig kunnen bij het optreden van hinder ten gevolge van laagfrequent geluid bronmaatregelen worden getroffen.

### Beoordeling geluid

Op basis van het akoestisch onderzoek, kunnen de inzichtelijk gemaakte resultaten worden gekoppeld aan een waardeoordeel (zie tabel 8-25).

Tabel 8-25: Beoordeling voornemen voor geluid..

		Voornemen
Geluidbelasting natuurgebied IJsselmeer		-
Geluidgevoelige bestemmingen	Etmaalwaarde	-
	Maximale geluidniveau	-
Laagfrequent geluid		0

Het voornemen wordt voor het aspect geluid negatief beoordeeld. De zandwinning leidt tot een toename van het geluid op het IJsselmeer. Wel blijft de verstoringbron ver weg van de kwetsbare en verstoringgevoelige broedgebieden en stiltegebieden en langs de Friese IJsselmeerkust doordat de ZVI in de zuidwestpunt van het plangebied is gesitueerd.

Conclusie: Er is een toename van geluidverstooring als gevolg van het voornemen. Bij geluidgevoelige bestemmingen is het maximale geluidniveau lager dan de richtwaarde voor landelijk gebied. De toename van het maximale geluidniveau ten gevolge van de zandwinning ten opzichte van de huidige en autonome situatie, bedraagt maximaal 11 dB(A) (kern Oudemirdum). De toename van het maximale geluidniveau is maximaal 6 dB(A). Deze toenames worden beoordeeld als negatief (-). Gezien de afstand tot de kust zal er geen effect van laagfrequent geluid optreden (0).

## 8.7 Lucht

De concentraties luchtverontreinigende stoffen dienen beoordeeld te worden op die locaties waar sprake is van langdurige blootstellingen (zoals bij woningen). In dit geval gaat het om het vaste land van Friesland en Flevoland. De afstand tussen de werklocatie en het vaste land is



dusdanig groot dat daar geen relevante effecten op de luchtkwaliteit te verwachten zijn als gevolg van de industriezandwinning.

De voorgenomen activiteiten leiden nabij het vaste land (waaronder Lemmer als maatgevend punt) tot een toename van het aantal aan- en afvarende schepen die tussen de werklocatie en Lemmer varen. Deze (extra) scheepvaartbewegingen zijn van invloed op de concentraties luchtverontreinigende stoffen nabij Lemmer. In tabel 8-26 zijn de in maart 2015 vastgestelde achtergrondconcentraties opgenomen nabij het havengebied van Lemmer voor NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2.5</sub> voor verschillende relevante zichtjaren.

Tabel 8-26: Achtergrondconcentraties in µg/m<sup>3</sup>

	Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	Fijn stof (PM <sub>2.5</sub> )
<b>2015</b>	13,9	18,6	10,6
<b>2020</b>	11,1	17,5	9,9
<b>2030</b>	8,8	16,3	8,9
<b>Maatgevende norm</b>	40,5	31,2	25

Uit de tabel blijkt dat de concentraties NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2.5</sub> in alle zichtjaren ruim onder de maatgevende grenswaarden voor beide stoffen liggen. Ondanks dat de extra scheepvaartbewegingen zullen leiden tot toename van de concentraties luchtverontreinigende stoffen is, gezien het grote gat tussen de achtergrondconcentraties en de maatgevende grenswaarden, aannemelijk dat deze grenswaarden als gevolg van het voorgenomen plan/project niet worden overschreden. Titel 5.2 van de Wet milieubeheer vormt dan ook geen belemmering voor verdere besluitvorming (artikel 5.16, lid 1 onder a Wm).

Conclusie: De concentraties luchtverontreinigende stoffen (stikstofdioxide en fijn stof) blijven ruim onder de maatgevende grenswaarden (0).

## 8.8 (Externe) Veiligheid

In deze paragraaf wordt ingegaan op de risico's voor omwonenden en passanten tijdens de exploitatie van de zandwinning. Het groepsrisico wordt bepaald door de kans op een calamiteit enerzijds en het aantal slachtoffers anderzijds. Pas als er meer dan 10 slachtoffers vallen en er een reële kans op een calamiteit bestaat, is sprake van een groepsrisico. Het Plaatsgebonden Risico (PR) is alleen interessant als er substantiële risico's zijn (bijvoorbeeld transport gevaarlijke stoffen, grootschalige opslag chemicaliën). Daar is hier geen sprake van.

In het kader van een MER worden de ongevallen, met alleen gevolgen voor personen werkzaam in het kader van de aanleg, buiten beschouwing gelaten. De personen binnen een 'risicovolle' inrichting vallen onder de interne veiligheid en niet zozeer onder de externe veiligheid. Deze vallen onder de arbeidsomstandigheden, hetgeen de verantwoordelijkheid is van de werkgever(s) en buiten de invloedssfeer van de Wet milieubeheer ligt.

De activiteiten die kunnen leiden tot ongevallen met gevaarlijke stoffen zijn:

- toename scheepvaart t.g.v. aan- en afvoer materieel en materiaal;
- bagger- en graafwerkzaamheden;
- milieuvervuiling door lekkage gebiedsvreemde stoffen (diesel, verf, etc.).

Tabel 8-27 omvat de maatlattabel. Dat is de tabel waaruit blijkt hoe per te beoordelen aspect (zie beoordelingskader) de score zal worden bepaald.

Tabel 8-27: maatlattabel beoordeling effecten veiligheid.

Beoordelingscriterium	--	-	0	+	++
Veiligheid	Sterk negatief effect op de veiligheid	Licht negatief effect op de veiligheid	Geen verandering	n.v.t.	n.v.t.

### Toename scheepvaart

De faalfrequentie ten gevolge van aanvaringen is beperkt. Bij de winning is er minimaal contact tussen het materieel ter plaatse van de winput en langsvarende vrachtschepen. Het materieel ligt buiten de vaarroute van het vrachtverkeer. Daarom is de kans op aanvaringen beperkt. Bij de afvoer van het vrijgekomen zand met schepen en het transport van het personeel naar de winlocatie is er wel interactie met langsvarende schepen. De vaarroute zal moeten worden gekruist. Het betreft een drukke scheepvaartroute, en er is sprake van een behoorlijke toename van de scheepsbewegingen (zie paragraaf 8.9).

### Bagger- en graafwerkzaamheden

Het materieel voor de zandwinning en de schepen wordt deels aangedreven met behulp van dieselolie. Een doorsnee cutterzuiger heeft een brandstofvoorraad van 10 tot 15 m<sup>3</sup> dieselolie. Daarnaast heeft een baggervaartuig enkele drums (200 liter per stuk) met hydroliek-olie aan boord, alsmede een voorraad verf en een aantal gascilinders (acetyleen en zuurstof) voor de snijbranders.

De brandbaarheid van dieselolie in de open lucht is beperkt. Diesel heeft als belangrijke eigenschap dat het een hoog brandpunt (circa 50 à 60 graden) heeft. Daarnaast moet er een ontstekingspunt in de buurt aanwezig zijn waardoor de diesel vlam kan vatten. Diesel kan dus niet zomaar vanuit zichzelf ontsteken. Daarmee is de kans dat diesel ontvlamt zeer gering. Voor zover er vluchtige chemicaliën aan boord zijn, zullen deze door verdamping en verdunning snel mengen met de lucht in de omgeving; de kans op vorming van toxische gas- en dampwolken is derhalve eveneens verwaarloosbaar. Door de aanwezigheid van vluchtige chemicaliën, zoals oplosmiddelen in de verf en van snijbranders en de bijbehorende brandbare gassen is er aan boord een verhoogde kans op brand. Omdat op schepen veel kunststof onderdelen zijn, is er tevens een gereede kans op het ontstaan van toxische verbrandingsproducten/warmtestraling. Vanwege de aanwezige gascilinders is er ook een verhoogde kans op explosies/verspreiding van projectielen. Van belang bij deze effectbeschrijving is het feit dat dit een beschrijving van een worst-case scenario is, met een (zeer) kleine kans op optreden.

Onder de omwonenden kunnen, gegeven de afstanden tussen de winlocatie en de woonkernen (5 en 7 km), geen slachtoffers vallen. De kans op schade ten gevolge van brand (warmtestraling) en overdruk-effecten (explosies) is gegeven de aard van de aanwezige stoffen op deze afstanden te verwaarlozen. Ook de kans op gezondheidsschade ten gevolge van toxische stoffen is gegeven de aard van de aanwezige stoffen en de afstanden te verwaarlozen.

Onder de opvarenden aan boord van de beroepsvaartuigen of onder recreanten op recreatievaartuigen of op de oever (dagrecreatieterrein) kunnen alleen indien zij zich in de directe nabijheid (tientallen meters) bevinden, gewonden vallen, met name door warmtestraling en/of het inhaleren van hete en toxische verbrandingsproducten en door eventuele projectielwerking. Zij zullen zich echter op grotere afstand bevinden omdat de toekomstige

winlocatie het grootste deel van de winperiode afgesloten ligt van de vaarroute en het terrein niet toegankelijk is voor recreanten.

Resumerend kan worden gesteld dat de risico's ten aanzien van de veiligheid zich tijdens de winning beperken tot de directe omgeving van de winlocatie. Omwonenden zullen gezien de afstand tussen de woonkernen en de winlocatie geen verhoogd risico lopen, alleen recreanten die zich op zeer korte afstand van de winlocatie bevinden (tientallen meters). Daarnaast betreft het hier risico's met een zeer geringe kans van voorkomen. Het voornemen is ten aanzien van de veiligheid beoordeeld als beperkt negatief (-).

Het voornemen van Smals om zand te winnen in het IJsselmeer levert geen externe veiligheidsrisico's op. Dit vanwege het relatief beperkt gebruik van diesel in combinatie met de zeer beperkte ontvlambaarheid van deze brandstof en de zeer beperkte personendichtheid in de omgeving. De toename van het aantal scheepvaartbewegingen wordt beoordeeld bij het aspect 'beroepsscheepvaart' (zie paragraaf 8.9).

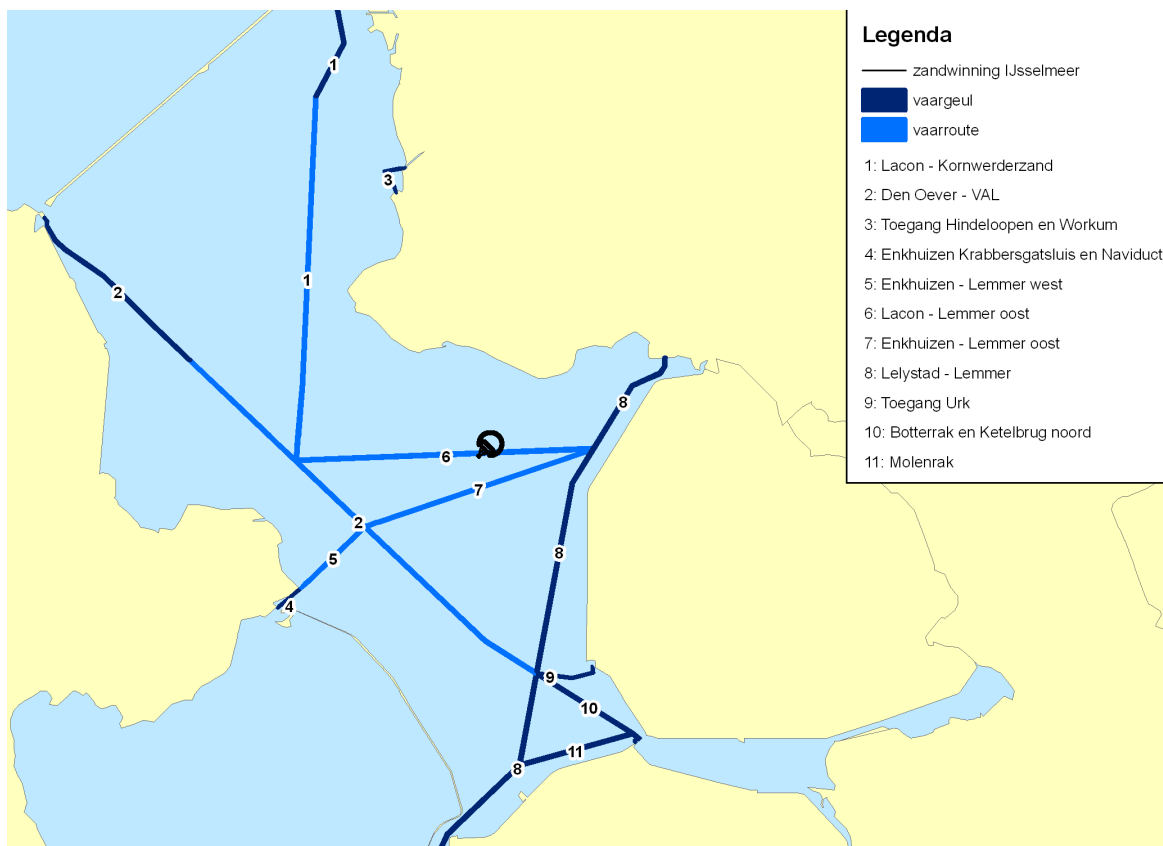
#### **Nabijheid VAL**

De VAL is naast gewone goederen ook een binnenvaartverbinding voor chemische clusters en achterlandverbindingen. Rond de vaarweg is een plaatsgebonden risicocontour (PR 10-6) aanwezig, deze komt maximaal tot de oeverlijn. Bij nieuwe ontwikkelingen binnen een afstand van 200 meter rond de vaarweg moet het groepsrisico verantwoord worden. De zandwinning bevindt zich ruim buiten deze 200 meter, Daarbij gaat het om ontwikkelingen waarbij het aantal personen groter is dan 1.500 per hectare. Ook dat is bij dit voornemen niet aan de orde.

Voor de overige vaarverbindingen zijn geen plaatsgebonden risicocontouren aanwezig. Een verantwoording van het groepsrisico, bij ontwikkelingen, is niet nodig. Over deze verbindingen vindt geen transport van gevaarlijke stoffen plaats.

## **8.9 Beroepsscheepvaart**

De beroepsvaart ondervindt beperkt ruimtebeslag van de zandwinlocatie aangezien deze een vaarroute kruist (zie figuur 8-23). In overleg met Rijkswaterstaat is bepaald dat de vaarroute over enige afstand in zuidelijke richting kan worden verlegd. Dit voorkomt meteen een kans op aanvaringen met de zandzuiger en /of drijvende leiding omdat schepen verder omgeleid worden.



Figuur 8-24: Vaargeulen en - routes op het IJsselmeer [Bron: Rijkswaterstaat IJsselmeergebied, 2011]

Bij de effecten op scheepvaart wordt er gekeken naar:

- beperkingen voor de huidige beroepsvaart door hinder door toename scheepvaartverkeer;
- hinder door hogere golven;
- aflaaddiepte: verondieping vaarroutes door eventueel optredende aanzanding.

Tabel 8-28 omvat de maatlattabel. Dat is de tabel waaruit blijkt hoe per te beoordelen aspect (zie beoordelingskader) de score zal worden bepaald.

Tabel 8-28: Maatlattabel beoordeling effecten scheepvaart.

Beoordelingscriterium	--	-	0	+	++
Scheepvaartbewegingen	Toename van meer dan 10 %	toename tussen de 5-10%	toename tot 5%	n.v.t.	n.v.t.
Golven	0	0	Geen verandering	n.v.t.	n.v.t.
Aflaaddiepte	0	0	Geen sedimentatie	n.v.t.	n.v.t.

**Scheepvaartbewegingen (kruisingen scheepvaartroutes en risico van aanvaring)**

Klassen IV-schepen kunnen rechtstreeks aan en af varen bij de huidige diepte van 4,20 m. Doordat het op voorhand nog niet duidelijk is waar de toekomstige afnemers van het zand vandaan zullen komen en naar toe zullen gaan, is van het gebruik van sluisen niets bekend. Aannemelijk is wel dat de beroepsvaart van en naar de wininstallatie zo veel mogelijk gebruik zal maken van de vaarroutes.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

Voor de afvoer van 2 miljoen ton industriezand zijn 1000 schepen per jaar nodig uitgaande van een gemiddelde inhoud van 2000 ton. Voor de afvoer van het ophoogzand door schepen met een gemiddelde inhoud van 1750 ton/schip zijn er 557 schepen per jaar nodig. In totaal zijn 1557 schepen per jaar en dat betekent 130 schepen per maand en maximaal 260 scheepvaartbewegingen per maand (excl. scheepvaartbewegingen van personeel e.d.).

Door het hanteren van de gebruikelijke bepalingen voor scheepvaart (bepalingen ter voorkoming van aanvaringen op zee) wordt de veiligheid gegarandeerd en is de hinder voor de beroepsscheepvaart te beperken. Desondanks leidt het doorkruizen van scheepvaartroutes of het winnen van zand nabij scheepvaartroutes tot een verhoogd risico. Vaartroutes Lacon - Lemmer Oost, Enkhuizen -Lemmer Oost en Lemmer-Amsterdam hebben een totaal aan scheepvaartbewegingen van respectievelijk 48 + 49 + 1581 = 1687 scheepvaartbewegingen per maand (Bron: aangeleverd door RWS, 2011). Een toename van 260 scheepvaartbewegingen betekent een toename van 15 % in de vaartroutes of – geulen in het IJsselmeer. Deze toename wordt als zeer groot (--) beoordeeld.

De berekende is de toename voor de maximale situatie die niet gedurende 30 jaar optreedt. Op het totaal aan scheepvaartbewegingen in het IJsselmeer inclusief de scheepvaart buiten de routes is de toename veel beperkter.

De afvoer van het dekzand tijdens het opstarten van de winning betekent maar een fractie van de toename van scheepvaartverkeer bij de volledige exploitatie van de put, ook omdat een deel van de bovenste 10 meter niet wordt afgezet maar wordt gebruikt als ophoogzand voor het werkeiland.

Er is geen rekening gehouden met de afname van de scheepvaartbewegingen vanuit de huidige zandwinlocatie vanuit Cuijk.

#### *Nautisch veiligheidsplan*

Voor de zandwinning wordt een nautisch veiligheidsplan opgesteld (is opgenomen in het projectdossier). Voor het ontwerp van de betonning rond de zandwinlocatie worden de volgende wetten en richtlijnen toegepast:

- binnenvaart Politie Reglement 1983 (BPR)
- richtlijnen Scheepvaarttekens (RST 2008)
- scheepvaartverkeerswet 1988

Dit plan voorziet in:

1. markering van beide toegangen tot het werkeiland met bijbehorende verlichting volgens de BPR, zodat het eiland veilig kan worden benaderd;
2. markering rondom de inwinput in de vorm van kardinale betonning omdat de drijvende leiding opereert boven de inwinput en als obstakel is aan te merken. Markering van het obstakel is noodzakelijk. De drijvende leiding wordt zodanig verankerd dat deze zich te allen tijde binnen de markering van de winput bevindt.
3. de werkbetonning wordt ook rond het werkeiland en de overstortput gelegd. Op die manier wordt voorkomen dat ongewenste bezoekers gaan afmeren in de haven van het werkeiland. Ook zijn dan de drijvende leiding vanuit de winput naar het werkeiland evenals de overstortput ook gedekt door bijzondere markering.
4. verlichting van de drijvende leiding: aangezien de leiding een drijvende voorziening is, die zich onder water bevindt, dient deze te allen tijde, overdag en 's nachts, zichtbaar te zijn voor de scheepvaart. Aangeraden wordt om lichtboeien met geel flikkerlicht aan de

leiding te bevestigen. Dit is een belangrijk voorschrift omdat men wel door het werkgebied kan varen en omdat de bijzondere markering rond de winput en het werkeiland geen invaar verbod geeft.

5. Als de werkvaartuigen zich binnen het gemarkeerde gebied bevinden behoeven ze geel helder of gewoon rondom schijnend flikkerlicht of snel flikkerlicht te voeren (verlichting conform overige voorschriften BPR).

Tijdens de aanleg van het werkeiland en de overstortput moet een werkgebied rondom worden uitgelegd met gele betonning voorzien van Rood-Wit-Rood topteken verboden gebied. De hoekpunten en de middelste betonning van dit gebied moeten voorzien zijn van verlichting. Als aanleg langer duurt dan 13 weken moet hiervoor een verkeersbesluit worden genomen. Als het werkeiland en de overstortput gereed zijn dan kunnen voor aanvang van de winwerkzaamheden de vier kardinale boeien uitgelegd worden en de markering rond de winput.

Smals zal een vaarwegmanagementplan opstellen en indienen ter goedkeuring van Rijkswaterstaat waarin genoemde punten in het nautisch veiligheidsplan verder uitgewerkt zijn.

### **Golven**

Verandering van golfcondities ter plaatse van de scheepvaartgeulen kan effecten hebben voor de beroepsscheepvaart. In paragraaf 8.2.4 is aangegeven dat de maximale golfgroei als gevolg van de aanleg van de winput circa 0,20 - 0,25 m bedraagt bij windsnelheden van 36 m/s (windkracht 12). Bij lagere windsnelheden is de golfgroei minder. Aangezien scheepvaart bij deze hoge windsnelheden niet of nauwelijks voor zal komen, zal het effect van de winput - onafhankelijk van de diepte - op de scheepvaart zeer beperkt zijn (score 0).

### **Aflaaddiepte**

Indien de zandwinning leidt tot sterke sedimentatie in de nabijgelegen vaarroutes kan de toelaatbare aflaaddiepte van de beroepsvaart afnemen. De beroepsvaart zou dan per vaarbeweging minder lading kunnen vervoeren. Extra erosie en sedimentatie zou op twee manieren kunnen ontstaan:

1. door mors tijdens de baggerwerkzaamheden. Mors is het verlies van opgebaggerd materiaal tijdens de baggerwerkzaamheden. Mors kan optreden in de vorm van vrijkomende brokken grond bij het baggeren met een snijkop of als opgewerveld materiaal;
2. door extra opwerveling als gevolg van grotere golfhoogten waarna het opgewervelde materiaal zich verspreid.

#### *Ad 1*

Tijdens het verwijderen van de deklaag kan een deel van de mors in vaarroutes sedimenteren. Mors in de vorm van vrijgekomen brokken grond zal direct in de nabijheid van de baggerwerkzaamheden sedimenteren en zal derhalve niet de vaarroutes bereiken. Mors in de vorm van opgewerveld materiaal zal onder invloed van de stroming als suspensie- en niet als bodemtransport verplaatst worden. Sedimentatie van opgewerveld materiaal zal zich derhalve niet alleen verzamelen in de vaarroutes maar zal sedimenteren over een groter gebied. Zodra de winput dieper wordt, blijft de mors achter in de winput en zullen de baggerwerkzaamheden niet leiden tot extra sedimentatie in de vaarroutes.

Met een gedachten-experiment kan een bovengrens van de te verwachten sedimentatie worden afgeschat. Er komt 1 miljoen m<sup>3</sup> zand vrij uit de deklaag. Uitgaande van een worst-case scenario waar niet bij een talud van 1:4 gegraven kan worden, maar alleen bij een talud van 1:6, komt er

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

niet 1 miljoen m<sup>3</sup> vrij, maar 2,2 miljoen m<sup>3</sup>. Neem vervolgens aan dat alle verwijderde grond als mors in de waterkolom terecht komt. Neem als potentieel sedimentatiegebied het rood omrande plangebied uit figuur 6-2 aan. Dit betreft een gebied van ruim 3600 hectare en beslaat maar een deel van de noord-oost hoek van het IJsselmeer en de Lemsterbaai. Dit is dus wederom een worst case aannname. Onder deze aannamen wordt de gemiddelde sedimentatie in het gebied  $2.200.000 \text{ m}^3 / 36.000.000 \text{ m}^2 = 0,06 \text{ m}$ . Zes centimeter sedimentatie levert geen beperking van de vaardiepte en daarmee de aflaatdiepte op.

In werkelijkheid zal de mors slechts een klein deel van de opgebaggerde grond betreffen en over een groter gebied neerslaan. Waardoor de sedimentatie veel geringer zal zijn. Daarnaast betreft het verwijderen van de deklaag een tijdelijke situatie. Er kan derhalve worden geconcludeerd dat mors tijdens het verwijderen van de deklaag geen probleem zal vormen voor de sedimentatie en daarmee voor de aflaatdiepte van schepen.

Ad 2

Ten aanzien van de extra opwerveling door een grotere golfhoogte tijdens stormomstandigheden kan het volgende worden opgemerkt. In paragraaf 8.2.4 is aangegeven hoeveel de golfhoogte toeneemt onder stormcondities. Deze toename van de golfhoogte bedroeg circa 0,20 m bij een golfhoogte van 1,69 m. Omdat het in die benadering om de veiligheid van de primaire waterkeringen gaat is echter uitgegaan van een worst case benadering met windkracht 12 (36 m/s). Uit de frequentietabellen van het KNMI blijkt dat windsnelheden boven de 12 m/s minder dan 1 % van de tijd voorkomen (zie figuur 8-24 met frequentietabel windsnelheden voor windstation Lelystad).

FREQUENCY TABLE OF POTENTIAL WIND SPEED - DISTRIBUTIVE RELATIVE

Wind speed (m/s)	Var/ Calm	269 Lelystad												Year	1982-2000												Cum.
		Wind direction (*10 degrees)																									
		35-01	02-04	05-07	08-10	11-13	14-16	17-19	20-22	23-25	26-28	29-31	32-34														
Distributive in percentage																											
0.0 - 0.9	0.38	0.07	0.09	0.11	0.12	0.10	0.12	0.14	0.13	0.08	0.06	0.08	0.06	1.54													
1.0 - 1.9	0.58	0.47	0.71	0.92	0.84	0.61	0.74	1.00	1.00	0.77	0.54	0.52	0.42	9.12													
2.0 - 2.9	0.10	1.04	1.47	1.74	1.56	1.06	1.09	1.64	1.67	1.39	0.88	1.03	0.68	15.37													
3.0 - 3.9	0.01	1.18	1.37	1.70	1.54	1.10	1.09	1.93	2.46	1.48	0.97	1.20	0.72	16.76													
4.0 - 4.9	0.00	0.99	1.02	1.08	1.10	0.83	0.74	1.85	2.77	1.45	1.10	1.20	0.80	14.93													
5.0 - 5.9	-	0.62	0.55	0.86	0.86	0.51	0.50	1.40	2.19	1.30	0.97	0.95	0.63	11.34													
6.0 - 6.9	-	0.51	0.46	0.65	0.57	0.35	0.31	1.26	1.95	1.09	1.02	0.92	0.63	9.73													
7.0 - 7.9	-	0.30	0.28	0.46	0.40	0.16	0.16	0.92	1.55	1.09	0.96	0.70	0.50	7.48													
8.0 - 8.9	-	0.18	0.18	0.32	0.24	0.09	0.10	0.60	1.15	0.87	0.71	0.53	0.28	5.25													
9.0 - 9.9	-	0.07	0.07	0.12	0.12	0.02	0.04	0.35	0.70	0.59	0.48	0.25	0.17	2.98													
10.0 - 10.9	-	0.03	0.03	0.08	0.08	0.01	0.03	0.22	0.51	0.54	0.36	0.19	0.10	2.18													
11.0 - 11.9	-	0.02	0.01	0.04	0.06	0.00	0.01	0.16	0.32	0.37	0.23	0.13	0.06	1.41													
12.0 - 12.9	-	0.01	0.01	0.02	0.01	-	0.00	0.08	0.17	0.25	0.14	0.07	0.04	0.78													
13.0 - 13.9	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.03	0.12	0.16	0.07	0.05	0.02	0.45													
14.0 - 14.9	-	0.00	-	-	-	-	-	0.02	0.07	0.09	0.06	0.03	0.01	0.27													
15.0 - 15.9	-	0.00	-	0.00	-	-	0.00	0.02	0.04	0.06	0.03	0.01	0.01	0.15													
16.0 - 16.9	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	0.02	0.04	0.02	0.01	0.00	0.09													
17.0 - 17.9	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.06													
18.0 - 18.9	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	-	0.04													
19.0 - 19.9	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	-	0.02													
20.0 - 20.9	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-	0.01													
21.0 - 21.9	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.01													
22.0 - 22.9	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.01	0.00	-	-	0.02													
23.0 - 23.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00	-	-	0.00													
24.0 - 24.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	0.00													
25.0 - 25.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	0.00													
26.0 - 26.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00	-	-	0.00													
27.0 - 27.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-													
28.0 and higher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-													
Cumulative	1.07	5.50	6.25	8.10	7.52	4.84	4.94	11.65	16.85	11.68	8.63	7.85	5.12	100.00													

Figuur 8-25: Frequentietabel windsnelheid [Bron: site KNMI]



Indicatieve berekeningen geven aan dat de golfhoogte bij een windsnelheid van 12 m/s gereduceerd is tot circa 0,90 m. Hierbij zal ook de golfgroei over de winput sterk reduceren. Bij lagere windsnelheden zal de golfhoogte en de golfgroei over de winput nog verder reduceren. Geconcludeerd kan worden dat de invloed van de extra golfgroei over de winput op de sedimentatie/erosie zeer gering zal zijn. De grotere golven ter plaatse van de winput zullen derhalve niet significant bijdragen aan een reductie van de vaardiepte en daarmee de aflaaddiepte van schepen.

#### Conclusie effecten beroepsscheepvaart

De beoordeling van de voorgenomen activiteit is in tabel 8-29 weergegeven. Geconcludeerd wordt dat het niet te verwachten is dat de zandwinning een grote invloed heeft op de vaarroutes, met uitzondering van de toename van het scheepvaartverkeer.

Tabel 8-29: Beoordeling voornemen voor beroepsscheepvaart.

	score
Scheepvaartbewegingen	--
Golven	0
Aflaaddiepte	0

De zandwinning heeft een negatief effect op de beroepsscheepvaart door de toename van de scheepvaartbewegingen (15% toename van het scheepvaartverkeer).

## 8.10 Visserij

Zandwinning kan een belemmering vormen voor de visserij. In paragraaf 8.2.4 en paragraaf 8.9 is reeds aangegeven dat de veranderingen in de golfkarakteristieken geen problemen zullen opleveren voor de scheepvaart (visserijschepen, noch recreatie- of beroepsvaart).

Het wingebied kan (tijdelijk) niet worden benut zolang er zand wordt gewonnen. Ook kan een verhoogde scheepvaartintensiteit mogelijk leiden tot een belemmering voor de visserij. Daarnaast kunnen de winputten en de mogelijke vertroebeling een effect hebben op het opgroei- en foerageergebied van vis. Tabel 8-29 omvat de maatlattabel. Dat is de tabel waaruit blijkt hoe per te beoordelen aspect (zie beoordelingskader) de score zal worden bepaald.

Tabel 8-30: maatlattabel criteria voor effecten op visserij

Beoordelings-criterium	--	-	0	+	++
Vangstlocaties	Verlies gebied met vaste fuiken en/of groot ruimtebeslag (>500 ha)	Geen verlies gebied met vaste fuiken en/of ruimtebeslag (<500 ha)	Geen effect op vangstlocatie	n.v.t	n.v.t
Paaigebied	Groot ruimtebeslag (>100 ha) paaigebied	Ruimtebeslag paaigebied (<100 ha)	Geen effect op paaigebied	n.v.t	n.v.t
Vispopulaties	Grote aantasting kwaliteit leefgebied	Beperkte aantasting kwaliteit leefgebied	(Nagenoeg) geen aantasting kwaliteit leefgebied	n.v.t	n.v.t

**Effect op vangstlocaties**

Het plangebied ligt op ca 3 kilometer afstand van het gebied wat is aangewezen voor visvangst met fuiken.

De omvang van de zandwinning bepaalt de invloed die (tijdelijk) wordt uitgeoefend op de bruikbaarheid van visserijgronden. Het ruimtebeslag voor de visserij komt overeen met de oppervlakte van de zandwinning, inclusief de oppervlakte van het eiland en overige voorzieningen. De zandwinput is tijdens de winning niet bruikbaar. Het tijdelijk negatief effect van de aanleg van de elektriciteitskabel is verwaarloosbaar. Het negatief effect op de vangstlocaties is als negatief (-) beoordeeld.

*Fuiken in het IJsselmeer*

De extra vaarbewegingen van en naar de zandwinputten kunnen mogelijk hinder opleveren voor de visserij. Door het hanteren van de gebruikelijke bepalingen voor scheepvaart (bepalingen ter voorkoming van aanvaringen op zee) wordt de veiligheid gegarandeerd, is de hinder voor de visserij minimaal en het effect verwaarloosbaar.

**Effect op paaigebied**

De locatie ligt niet direct langs de IJsselmeerkust dus is er geen sprake van verlies aan paaigebied. Vertroebeling - indien deze al optreedt - zal door verdunning en sedimentatie de kwaliteit van deze gebieden niet aantasten. Reden is de afstand van de winlocatie tot de kustgebieden. Het effect van de elektriciteitskabel is lokaal en tijdelijk.

**Effect op vispopulaties**

Voor de beroepsvisserij zijn aal, spiering, snoekbaars, baars en brasem van belang. Sportvissers vissen ook op andere soorten (zie Box 'Soorten die van belang zijn voor de sport- en beroepsvisserij'). Door het verdwijnen van waterbodembodem (met bodemdieren), verstoring en vertroebeling kan de kwaliteit van het leefgebied achteruit gaan en de vispopulatie afnemen.

**Soorten die van belang zijn voor de sport- en beroepvisserij*****Baars***

De eieren worden vastgehecht aan stenen, waterplanten en takken in vrij ondiep water. De voeding van de jonge baarzen bestaat uit dierlijk plankton, watervlooien, aasgarnalen en muggenlarven. Boven de 5 cm neemt het plankton als voedselbron snel af en wordt er naast insecten en slakken vooral vissen gegeten. Boven 15 cm lichaamslengte eten de baarzen nog bijna uitsluitend vissen.

***Kolblei***

Het voedsel van de blei wisselt met het jaargetijde: in het voorjaar worden vooral muggenlarven gegeten, in de zomer en in de herfst wormen. Gedurende de winter wordt niet gegeten. In juni en juli wordt in ondiep water gepaaid. De blei is niet erg gevoelig voor waterverontreiniging.

***Karper***

De karper voedt zich met plankton, kleine bodemorganismen (wormen, muggenlarven, enz.) en planten.

***Rietvoorn***

De rietvoorn bewoont heldere wateren met weelderige plantengroei. Het voedsel bestaat uit waterplanten, slakken en waterinsecten en hun larven. De rietvoorn leeft dikwijls samen met andere karperachtigen in kleine schoolverbanden, overwintert in dieper water en paait in mei-juni tussen waterplanten.

***Snoek***

De eieren worden afgezet in ondiep water. De larven, die nog geen bek hebben, hechten zich vast aan waterplanten, grassen e.d. Zij voeden zich later met watervlooien, vislarven e.d. Grotere larven jagen ook op kleinere soortgenoten. Volwassen snoeken loeren verborgen tussen waterplanten op hun prooi. Hun prooi bestaat uit vissen, kikkers, waterinsecten (zie insecten), jonge watervogels en ook wel waterratten en woelmuizen.

***Snoekbaars***

Snoekbaars is van belang als consumptievis en sportvis. In het IJsselmeer is zij vrij talrijk, waarbij spieringen haar geliefkoosd voedsel zijn. In de beroepvisserij wordt er vooral met kieuwnetten op gevist, in de sportvisserij met kleine aasvisjes, stukjes vis, wormen en kunstaa.

***Paling***

De paling eet hoofdzakelijk muggenlarven, vlokreeften en andere ongewervelden. Ze eten ook kuit en larven van andere vissoorten als baars. Soms schakelen ze over op vis als ze groter zijn dan 30 cm.

***Winde***

De winde paait aan de oevers van het IJsselmeer. Aan het einde van de winter trekt de winde in grote scholen stroomopwaarts en kan daarbij over flinke afstanden trekken. De jonge winde voedt zich voornamelijk met watervlooien en waterplanten. De volwassen winde eet tevens insecten en soms vis.

***Brasem***

De brasem is een bodemvis die voornamelijk van kleine watervlooien en kleine bodemorganismen leeft.

Ter plaatse van de winput verdwijnt foerageergebied voor bodemvissen. Deze vissen kunnen voor hun voedselvoorziening uitwijken. Gezien het type voedsel en de actuele situatie zal enige vertroebeling (ter plaatse van de winput of in de directe omgeving) niet leiden tot een bedreiging van de visstand in het IJsselmeer. Verstoring van habitat van volwassen vis is beperkt. Vissen zullen het gebied tijdelijk mijden. Echter, gezien de beperkte omvang van het gebied waar effecten optreden ten opzichte van het totaal aan beschikbaar gebied, zijn de effecten op de vispopulaties zeer beperkt.

De aanleg van het eiland wordt als permanent verlies gezien. Het effect wordt als beperkt negatief beoordeeld gezien de omvang ten opzichte van het totale IJsselmeer (0/-).

Na afronding van de winning zal de fauna zich geleidelijk herstellen. Dit geldt voor de bodem van de put maar al sneller voor de helling van de zandwinput. De hellingshoek zal bovendien naar verloop van tijd (enkele jaren) flauwer worden door het opvullen en verplaatsen van de zandwinput. Het herstel van bodemleven zal naar verwachting lang duren gezien de diepte van de winput. De vissoorten die belangrijk zijn voor de visserij zijn echter niet (volledig) afhankelijk van dit bodemleven. Diepere putten kunnen ook gunstig zijn voor de vispopulatie als refugium.

### Conclusie effecten op visserij

De beoordeling van de voorgenomen activiteit is in tabel 8-31 weergegeven.

Tabel 8-31: Beoordeling voor visserij.

	Score
Vangstlocaties	-
Paaigebied	0
Vispopulaties	0/-

De locatie heeft een negatief effect op de visserij, met name door een beperkte afname van bevisbaar water.

## 8.11 Landbouw

De toename van kwel en verzouting van het grondwater als gevolg van de zandwinning kan mogelijk gevolgen hebben voor de landbouwfunctie van de gebieden grenzend aan het IJsselmeer. Tabel 8-32 omvat de maatlattabel waaruit blijkt hoe per te beoordelen aspect (zie beoordelingskader) de score wordt bepaald.

Tabel 8-32: Maatlattabel landbouw.

Beoordelingscriterium	--	-	0	+	++
Vernatting landbouwgronden	toename kwel > 1 mm/dag	toename kwel tussen 0,1 en 1 mm/dag	kwel max 0,1 mm/dag	n.v.t.	n.v.t.
Zoutgehalte	Brak water bereikt NOP* <20 jaar	Brak water bereikt NOP <100 jaar	Brak water bereikt NOP >100 jaar	n.v.t.	n.v.t.

### Vernatting landbouwgronden (verandering kwel en infiltratie)

De verandering van kwel en infiltratie is vooral ter plaatse van het vaste land van belang. Uit de toelichting op de verandering van de grondwaterstand en stijghoogte (zie paragraaf 8.2.1) volgt dat er veranderingen van de stijghoogte of grondwaterstand ter plaatse van het vaste land te verwachten zijn. Echter, bij de voorgestelde ontgraving treedt nergens op het vaste land een stijghoogteverandering van groter dan 5 cm op (positief of negatief). Hieruit wordt geconcludeerd dat er geen noemenswaardige verandering van kwel en/of infiltratie te verwachten is. De grootste verandering van de stijghoogte treedt op in het 2<sup>e</sup> watervoerende pakket en bedraagt maximaal 0,06 m. De weerstand in de bodem is geschat op minimaal 500 dagen en maximaal (bij enkele slecht doorlatende lagen) ongeveer 15.000 dagen. In het eerste geval is de toename van de kwel ongeveer 0,1 mm/d, in het laatste geval is deze 0,004 mm/d.

Een toename van de kwel met 0,1 mm/d kan als verwaarloosbaar klein worden beschouwd, mede omdat het in een zeer klein gebied optreedt. De verandering van de kwel en infiltratie dus als nihil (0) beoordeeld.

#### *Doorkijk effecten kwel en infiltratie bij autonome ontwikkelingen*

Als gevolg van de IJsselmeerpeilstijging zal er een maximale verhoging van de stijghoogte van 0,20 m optreden. Deze wordt (afgezien van de hiervoor genoemde 0,06 m) veroorzaakt door de stijging van het IJsselmeerpeil. In deze situatie neemt de kwel toe met ongeveer 0,013 tot 0,4 mm/d. Een toename met 0,4 mm/d is ten opzichte van de huidige kwel relatief groot en kan mogelijk ertoe leiden dat aanpassingen in het watersysteem gewenst zijn. Zoals hiervoor is aangegeven, wordt deze stijging van de kwel grotendeels veroorzaakt door de stijging van het IJsselmeerpeil en niet door de zandwinning. Daarnaast treedt deze stijging pas op in de periode 2050 tot 2100.

#### **Effecten door brak en zout grondwater**

In paragraaf 8.2.2. is beschreven dat de aanleg van de zandwinput het brakke grondwater verder doet verplaatsen dan dat het onder de huidige omstandigheden zal doen. Dit zal echter de komende 100 jaar het vaste land niet bereiken en daar dus geen gevolgen hebben.

Conclusie: De zandwinning en de aanwezigheid van een diepe put in het plangebied hebben geen effecten op de landbouw. Er is geen sprake van veranderingen in de grondwaterstand en het brakke grondwater zal in de komende 100 jaar niet het vaste land bereiken, noch in de situatie zonder zandwinning, noch in de situatie met zandwinning.

#### **Monitoring**

Om volledig uit te sluiten dat effecten op belangen van derden optreden, is het mogelijk om enkele peilbuizen te plaatsen, zowel in Fryslân aan de kust als in de Noordoostpolder. In hoofdstuk 10 wordt hier op ingegaan.

## **8.12 Recreatie**

Bij het winnen van zand, het afvoeren van het zand en het varen van en naar de haven treedt mogelijk hinder of een verhoogd risico op aanvaring met recreatievaart op. Daarnaast kan de zwemfunctie beïnvloed worden.

De belevingswaarde van het gebied voor recreanten is beschreven in paragraaf 8.4. In paragraaf 8.2.2 is reeds aangegeven dat de veranderingen in de golfkarakteristieken geen problemen zullen opleveren voor de scheepvaart (visserij-schepen, noch recreatie- of beroepsvaart).

Tabel 8-33 omvat de maatlattabel. Dat is de tabel waaruit blijkt hoe per te beoordelen aspect (zie beoordelingskader) de score zal worden bepaald.

Tabel 8-33: Maatlattabel recreatie.

Beoordelingscriterium	--	-	0	+	++
Recreatievaart	> 0,1% van het IJsselmeer is niet meer te gebruiken voor recreatievaart	< 0,1% van het IJsselmeer is niet meer te gebruiken voor recreatievaart	Geen ruimtebeslag	n.v.t.	n.v.t.
Wedstrijdlocatie watersport	> 50% locatie verdwijnt	>20 % verdwijnt	Geen verlies	n.v.t.	n.v.t.
Zwemwater	Ernstige vertroebeling	Bepaalde vertroebeling	Geen vertroebeling	Verbetering doorzicht	Sterke verbetering doorzicht
Beroepschartervaart	> 0,1% van het IJsselmeer is niet meer te gebruiken voor recreatievaart	< 0,1% van het IJsselmeer is niet meer te gebruiken voor recreatievaart	Geen ruimtebeslag	n.v.t.	n.v.t.
Veerverbindingen	Barrière in verbinding	zichthinder	Geen effect	n.v.t.	n.v.t.

### Recreatievaart

Door de aanwezigheid van de zandwinput gaat een deel van de oppervlakte van het IJsselmeer verloren voor de recreatievaart. Dit betreft zowel de grote als de kleine watersport. De kite-surflocatie blijft behouden. Het actieve deel van de winlocatie met de zuigers en de drijvende leidingen wordt afgezet met boeien en is niet meer toegankelijk voor recreatievaart. Het eiland neemt ook een deel van het oppervlaktewater in beslag. In de worst case scenario is er sprake van een werkeiland van 11 hectare en een veiligheidszones van 400 meter is een oppervlakte van ca 500 hectare niet toegankelijk voor de recreatievaart. Het IJsselmeer heeft een oppervlakte van 1.100 km<sup>2</sup>. Procentueel gezien betreft het verlies aan vaarwater 0,44%.

Het eiland biedt mogelijkheden voor de recreatievaart, zowel tijdelijk als mogelijk permanent (vergelijkbaar met de Kreupel, zie ook hoofdstuk 9). In de praktijk zal slechts het gedeelte tussen de zandzuiger en het eiland afgesloten worden voor de recreatievaart. Er zal ook aandacht moeten zijn voor veiligheid van de recreanten. Op het eiland moet een duidelijke zonering komen om te voorkomen dat recreanten op het werkeiland zelf kunnen komen of op het afgesloten deel boven de zandwinput. Ook moet duidelijk zijn welke recreatieve activiteiten toegestaan zijn het eiland en welke niet (bv zwemmen e.d. is niet toegestaan).

Er is sprake van toename van beroepsscheepvaart van en naar de zandverwerkingsinstallatie. Het af- en aanvaren van binnenvaartschepen naar de zandwinlocatie vindt plaats buiten de geulen voor beroepsscheepvaart. Deze zullen dus recreatievaart kruisen. De scheepvaart van en naar de zandwinlocatie heeft zich te houden aan de bepalingen voor de scheepvaart. Ook de recreatievaart heeft zich te houden aan de bepalingen voor de scheepvaart. Bij het naleven van deze regels zullen geen significante effecten optreden voor de recreatievaart. Daarnaast speelt mee dat de recreatievaart met name in de weekends plaats vindt, een periode dat er geen zand wordt gewonnen en plaats vindt over grote delen van het IJsselmeer. Men kan dus ook uitwijken naar andere plekken. Ook speelt mee dat recreatievaart wendbaarder is dan de grotere scheepvaart. Het risico op aanvaring is daarom kleiner dan bij de scheepvaart. Doordat het op voorhand nog niet duidelijk is waar de toekomstige afnemers van het zand vandaan zullen komen en naar toe zullen gaan is het effect op het gebruik van sluizen niet bekend.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

### Wedstrijdlocatie watersport

Er is geen sprake van verlies aan wedstrijdlocaties (dat in tegenstelling tot de alternatieve locatie uit de startnotitie voor de eerste procedure).

### Zwemwater

Aan de Friese kust zijn enkele plaatsen waar gezwommen wordt. De beleving van de voorgenomen activiteit vanuit de kust is bij het aspect landschap/beleving beschreven. Zwemwater stelt onder meer eisen aan doorzicht. Het IJsselmeer kenmerkt zich van nature door een beperkte helderheid. Bij de start van de voorgenomen activiteit kan enige vertroebeling ontstaan, maar deze zal gezien de afstand tot de kust (de zwemlocatie) en de optredende verdunning niet leiden tot een afname van de zwemwaterkwaliteit. De kans op lokale vertroebeling in de gebruiksfase is zeer beperkt en op grote afstand van de zwemlocaties.



Recreatie vanaf de oevers op het dagrecreatieterrein De Hege Gerzen of It Mirnser Klif (bron: eigen foto, juli, 2008).

### Beroepschartervaart

Er is sprake van een beperkte afname van het bevaarbare oppervlakte. Dit is beperkt ten opzichte van de totaal beschikbare oppervlakte van het IJsselmeer. De belangrijkste effecten zijn de belevingseffecten, met name voor de schepen die Lemmer aandoen omdat dat deze in de nabijheid van de winlocatie zullen komen. Deze effecten zijn beschreven in paragraaf 8.4.

### Veerverbindingen

De voorgenomen activiteit doorsnijdt geen bestaande veerverbindingen.

### Beoordeling en conclusie effecten recreatie

De beoordeling van de voorgenomen activiteit is in tabel 8-33 weergegeven.



Tabel 8-34: Beoordeling recreatie.

	score
Recreatievaart	-
Wedstrijdlocatiewatersport	0
Zwemwater	0
Beroepschartervaart	0
Veerverbindingen	0

De locatie heeft een negatief effect op de recreatie, met name door een (beperkte) afname van bevaarbaar water en een toename aan scheepvaart.

## 8.13 Conclusie milieu-effecten zandwinning

Tabel 8-35: Overzichtstabel van de effectscores voor de voorgenomen zandwinning

Aspect	Onderdeel	Criterium	Effectbeoordeling (score)
<b>Bodem en water</b>	Waterbeweging	Grondwaterstand	-
		Stromingspatroon en stroomsnelheid	0
	Waterkwaliteit	Vertroebeling	-
		Brak en zout water	0
		Nutriënten en verontreinigingen	-
		Stratificatie	0
		KRW	0
	Bodem	Bodemopbouw/zandtransport	-
Bodemsamenstelling		0	
Hoogwaterveiligheid	Stabiliteit van de dijken	0	
<b>Natuur</b>	Beschermd gebied	Instandhoudingsdoelen Natura 2000	-
		Doelen beschermd natuurmonument	0
		EHS	-
	Beschermd soorten		0
<b>Archeologie en cultuurhistorie</b>		Cultuurhistorische elementen	0
		Archeologische waarden	0/-
<b>Landschap en beleving</b>		Open ruimte en weidse horizon	-
		Duisternis	-
		Stilte	0/-
		Toevoeging aan kwaliteiten	+
<b>Geluid</b>		Geluidsbelasting natuurgebied IJsselmeer	-
		Geluidgevoelige bestemmingen	-
		Laag frequent geluid	0
<b>Lucht</b>		Grenswaarden stikstofdioxide en fijn stof	0
<b>Veiligheid</b>		Veiligheid	-
<b>Beroepsscheepvaart</b>		Vaarroutes	--
		Golven	0
		Aflaaddiepte	0
<b>Visserij</b>		Paaigebied	0
		Vangstlocaties	-
		Vispopulaties	0/-
<b>Landbouw</b>		Kwel en infiltratie (vernatting landbouwgronden)	0
		Zoutgehalte	0
<b>Recreatie</b>		Recreatievaart	-
		Wedstrijdwatersport	0

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

	Zwemwater	0
	Beroepschartervaart	0
	Veerverbindingen	0

Score	Beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie
--	Sterk negatief effect kan optreden
-	(Licht) Negatief effect kan optreden
0	Neutraal effect
+	(Licht) Positief / gunstig effect kan optreden
++	Sterk positief / gunstig effect kan optreden
nvt	Niet van toepassing

Door de optimalisatie in de locatiekeuze, inrichting en winningsmethode zijn de negatieve effecten beperkt. De effecten zijn met name gekoppeld aan het verlies aan oppervlakte en watervolume IJsselmeer (belangrijk voor foerageergebied vogels, recreatie en visserij), de toename aan vaarbewegingen (veiligheid, verstoring) en de aanleg van een eiland met een hogere constructie in een open gebied (verstoring).

## 8.14 Milieu-effecten varianten elektriciteitsvoorziening

Om het werkeiland van stroom te voorzien zijn er twee varianten onderzocht:

- 1) Er wordt een elektriciteitskabel vanaf het werkeiland tot de Friese kust aangelegd.
- 2) Er is een stroomgenerator set aanwezig op diesel of LNG .

### 8.14.1 Elektriciteitskabel

Bodemopbouw en - samenstelling

De exacte ligging van de elektriciteitskabel is nog niet bekend. De aanleg van de elektriciteitskabel door de bodem van het IJsselmeer en de bodem van de kust van Fryslân verstoort de bodem door graafwerkzaamheden. Door de lengte wordt het effect als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Stabiliteit dijken

Ten aanzien van de aanleg van de kabel kan worden gesteld dat het technisch goed haalbaar is om de kabel zo onder de dijk door te leggen dat de veiligheid van de waterkerende functie niet in gevaar komt. De aanleg van de kabel dient afgestemd te worden met het waterschap (keurvergunning). Hierbij is het van belang dat met een technisch ontwerp aangetoond wordt dat de veiligheid gegarandeerd wordt. Omdat vanuit de vergunning geen negatieve effecten op mogen treden bij de aanleg van de kabel, worden de effecten ook als (0) beoordeeld.

Waterkwaliteit - vertroebeling

De exacte aanlegmethode van de elektriciteitskabel is nog niet bekend. Bij het graven van een sleuf in de waterbodem kan lokaal vertroebeling optreden. Aangezien er weinig slib aanwezig is en het opwervend zand in de directe omgeving neerslaat is het effect zeer tijdelijk en lokaal. In de waardevolle oeverzone waar vertroebeling ongewenst is voor waterplanten kan voor een alternatieve techniek worden gekozen in de vorm van een gestuurde boring vanuit binnendijks tot 500 meter uit de kust om de negatieve effecten op de vooroevers te beperken. De aanleg van de kabel betreft een zeer tijdelijk en lokaal effect (0/-).

Natuur - Natura 2000

De aanleg van de elektriciteitskabel leidt tot een lokale verstoring van de bodem ter plaatse van het tracé en een lokale en tijdelijke vertroebeling ter plaatse van het tracé tijdens de aanlegfase. De kustzone is belangrijk voor watervogels en voor waterplanten. De kustzone is Vogelrichtlijngebied en deels Beschermd natuurmonument (zie figuur 8-25). Door de beperkte omvang en het feit dat het belangrijkste effect op de voedselketen ( vertroebeling) tijdelijk en lokaal is, heeft de aanleg van de elektriciteitskabel geen significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied IJsselmeer (0/-).

Natuur - Beschermd natuurmonument

Het tracé van de kabel doorsnijdt geen Beschermd natuurmonument (zie figuur 8-26).



Figuur 8-26: Situering elektriciteitskabel in het IJsselmeer ten opzichte van Beschermd naturomumenten (groene vlakken) langs de kust

Door de aanleg van de elektriciteitskabel kan wel sprake zijn van een tijdelijke en zeer lokale aantasting van de aanwezige natuurwaarden door vertroebeling (waarde van het gebied voor vogels, vissen) in het IJsselmeer tijdens de aanlegfase. De kabel is niet zichtbaar en leidt niet tot een aantasting van het natuurschoon. De aanleg en de aanwezigheid van de elektriciteitskabel leidt niet tot een permanente beïnvloeding van de wezenlijke landschappelijke kenmerken. Door de geringe veranderingen wordt geconcludeerd dat er geen aantasting plaats vindt van de doelen waarvoor het Beschermd Natuurmonument was aangewezen.

Natuur - EHS

Het aanlandingspunt van de elektriciteitskabel is gesitueerd langs de kust ten zuiden van Oudemirnum. De elektriciteitskabel eindigt in een trafohuisje bij de "Betonpleats"(mogelijk locatie voor het schakelstation). Het exacte tracé van de elektriciteitskabel is nog niet bekend.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

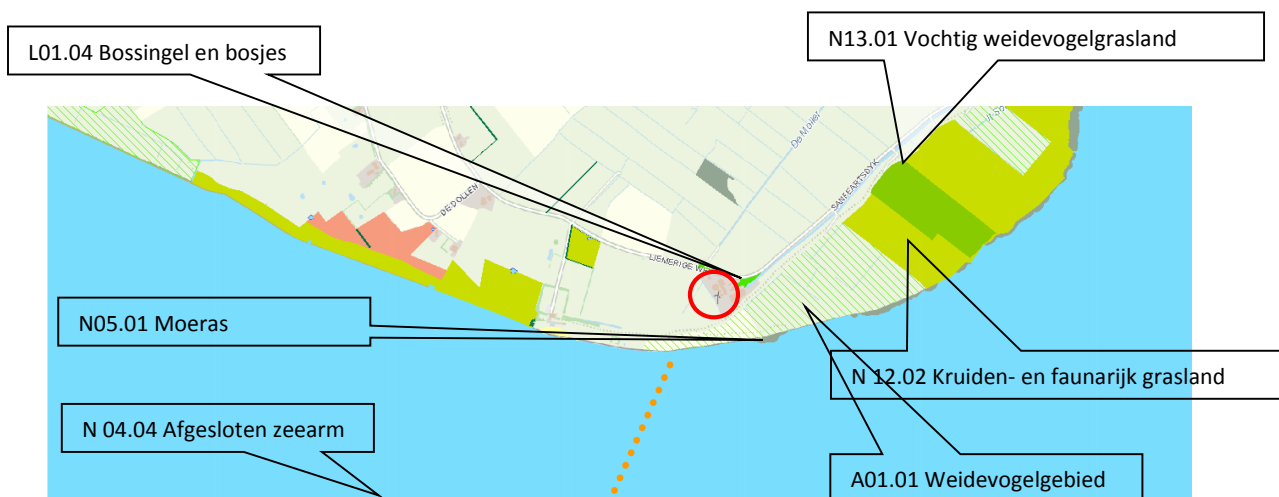
Het tracé voor de elektriciteitsleiding en de omgeving van het schakelstation zijn aangewezen als EHS-gebied (zie figuur 8-26).



Figuur 8-27: Ligging van de EHS langs de zuidkust van Fryslân ter hoogte van het aanlandingspunt van de elektriciteitskabel (oranje stippellijn) en optionele locatie schakelstation (rode ovaal).

De wezenlijke kenmerken van de EHS worden gedefinieerd door de beheertypen uit het Natuurbeheerplan 2014. De gebieden langs het tracé en rondom het schakelstation zijn aangewezen voor de beheertypen (zie figuur 8-27):

- N04.04 Afgesloten zee arm
- L01.04 Bossingel en Bosje
- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland
- N05.01 Moeras
- A01.01 Weidevogelgebied



Figuur 8-28: Ligging Natuurbeheertypen langs de zuidkust van Friesland ter hoogte van het tracé van de elektriciteitskabel cfr Natuurbeheerplan 2015 (aanlandingspunt elektriciteitskabel = oranje stippellijn en optionele locatie schakelstation = rode ovaal).

Uit figuur 8-28 blijkt dat voor het tracé in ieder geval N04.04 afgesloten zeearmen wordt gekruist. Tijdens de aanleg kan sprake zijn van een tijdelijke verstoring door aanwezigheid materieel en graafwerkzaamheden. Gezien de korte periode van de aanleg, het feit dat de elektriciteitskabel

onder de grond ligt zodat er geen permanent ruimtebeslag is en het feit dat de belangrijkste waarden voor het IJsselmeer (openheid en rust) niet worden aangetast, zijn negatieve effecten op de EHS uit te sluiten. Als gekeken wordt naar de algemene doelstellingen van de EHS, is er evenmin een effect:

1. uitwisselingsmogelijkheden (doel 'verbinden'): geen versnippering
2. natuurlijke eenheid en aaneengeslotenheid (doel 'vergroten'): geen permanent ruimtebeslag
3. kwaliteit van de EHS en van leefgebied van soorten (doel 'kwaliteitsverbetering') (geen effect, zie volgende alinea).

De wezenlijke kenmerken van de Ecologische Hoofdstructuur worden niet aangetast.

#### Natuur - beschermde soorten

De aanleg van de kabel kan een tijdelijke verstoring veroorzaken langs de oever van de IJsselmeerkust op beschermde vissoorten als de meerval. Deze zijn lokaal en tijdelijk van aard en hebben geen effect op de gunstige staat van instandhouding van de beschermde soorten. Het schakelstation komt op een erf nabij bestaande bebouwing. Er hoeven geen gebouwen verbouwd of gesloopt te worden zodat er geen aantasting is van mogelijke verblijfplaatsen van vleermuizen of jaarrond beschermde nesten. Bij de nadere detailuitwerking van het tracé dient bepaald te worden of een Flora- en faunawet ontheffing aangevraagd dient te worden. De effecten op de beschermde soorten worden hierdoor als (0/-) beoordeeld.

#### Landschap

De locatie van het schakelstation bevindt zich niet binnen de 'open ruimte' van het IJsselmeer, maar op het vaste land. De zichtbaarheid vanuit de omgeving van het schakelstation (voor bewoners en recreanten) wordt zo beperkt mogelijk gehouden door aan te sluiten op bestaande bebouwing van het agrarisch bebouwd complex. Daarmee wordt het station (visueel) opgenomen in het bebouwingscluster van de desbetreffende agrariër. De aanwezigheid van de elektriciteitskabel heeft geen invloed op het landschap omdat de kabel in de bodem van het IJsselmeer wordt ingegraven. Hierdoor zijn de effecten op het landschap als neutraal beoordeeld (0).

#### Archeologie

Het tracé ligt niet over bijzondere archeologische vindplaatsen waardoor de effecten als neutraal worden beoordeeld (0). In het kader van de voorgenomen activiteit zal Smals alle stappen behorend bij het zorgvuldig archeologisch onderzoek uitvoeren. Indien tijdens de werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, moet dat worden gemeld aan het bevoegd gezag en de Rijksdienst voor cultureel erfgoed.

#### Geluid

Door gebruik te maken van de kabel zijn er geen effecten door verstoring door geluid. De verstoring door het voornemen neemt af door elektrisch te werken.

#### Lucht

De aanleg en de aanwezigheid van de elektriciteitskabel hebben geen invloed op de luchtkwaliteit (0).

#### Veiligheid

De aanleg en de aanwezigheid van de elektriciteitskabel hebben geen effect op de veiligheid (0).

#### Scheepvaart

De aanwezigheid van de elektriciteitskabel heeft geen invloed op de scheepvaart doordat de kabel in de bodem van het IJsselmeer wordt ingegraven (0). Bij deze variant is er dan geen

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

bevoorrading meer nodig voor de stroomgenerator zodat de effecten op scheepvaart alleen bepaald worden door de zandwinning zelf.

#### Visserij

De aanleg en de aanwezigheid van de elektriciteitskabel hebben geen effect op de visserij (0).  
Geen verlies aan viswater.

#### Landbouw

De aanleg en de aanwezigheid van de elektriciteitskabel hebben geen effect op de landbouw (0).  
Er zijn geen effecten via het grondwater.

#### Recreatie

De aanleg en de aanwezigheid van de elektriciteitskabel hebben geen effect op de recreatie (0).  
Geen verlies aan recreatiewater.

### 8.14.2 Stroomgenerator op diesel of LNG

#### Bodem

De stroomgenerator heeft geen effect op de bodem (0).

#### Stabiliteit dijken

De stroomgenerator heeft geen effect op de stabiliteit van de dijken (0).

#### Waterkwaliteit

De stroomgenerator heeft geen effect op de waterkwaliteit (0).

#### Natuur

Doordat de stroomgenerator zich op het eiland bevindt, zijn er geen effecten op de natuurwaarden en instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied IJsselmeer, de doelen van het Beschermd natuurmonument, EHS en de beschermde soorten in het kader van de Flora- en faunawet, anders dan de effecten van het eiland en reeds beschouwd in paragraaf 8.3. Wel zijn de hierdoor de "grootste" effecten op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden in de omgeving, weliswaar met een totale planbijdrage < 1 mol/ha/jr. Hierdoor worden de effecten van de aanwezigheid van de stroomgenerator als (-) beoordeeld.

#### Archeologie

De stroomgenerator heeft geen effect op de archeologische vindplaatsen (0).

#### Landschap

De aanwezigheid van stroomgenerator en opslag diesel of LNG versterkt het industriële karakter van het eiland, maar de ZVI en loodsen zijn bepalend voor de visuele effecten van het eiland omdat de maatvoering van deze onderdelen van de zandwinning bepalend is voor de zichtbaarheid van de voorgenomen activiteit. De stroomgenerator en opslag zijn wat maatvoering betreft daar ondergeschikt aan. Hierdoor worden de effecten als neutraal (0) beoordeeld.

#### Scheepvaart

Voor LNG is een tank met een effectieve inhoud van 700 m<sup>3</sup> voorzien waarmee 2 weken volcontinue geproduceerd kan worden. D.w.z. dat minimaal elke 2 weken een bunkerschip met 700 m<sup>3</sup> LNG de tank komt afvullen. Er is nu nog geen bunkerschip voor LNG in Nederland, en al

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

helemaal niet van deze afmeting. Realistischer is het om aan te nemen dat tegen de tijd van realisatie van het werkeiland een LNG-bunkerschip beschikbaar is met een bunkercapaciteit van 175 m<sup>3</sup>. Hierdoor zal elke week 2 maal gebunkerd kunnen worden. Hiervan is overigens ook de grootte van de LNG tank afhankelijk.

Als er voor een diesel generator set wordt gekozen zal de tank ongeveer 400 m<sup>3</sup> groot zijn en ook minimaal elke 2 weken gevuld moeten worden door een bunkerschip. Bekende bunkerschepen zijn echter minder groot (maximaal 215 m<sup>3</sup>) waardoor de intensiteit wordt verhoogd naar 1 maal per week. De toename van het aantal schepen is beperkt. Hierdoor worden de effecten als licht negatief beoordeeld (-).

#### Geluid

Het geluid van de stroomgenerator valt weg tegen het geluid van de ZVI. Hierdoor zijn de effecten als neutraal (0) beoordeeld.

#### Lucht

De extra scheepvaartbewegingen zullen leiden tot een lichte stijging van de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Ook zal de stroomgenerator zelf luchtverontreinigende stoffen produceren. Gezien het grote gat tussen de lage achtergrondconcentraties en de maatgevende grenswaarden, is het aannemelijk dat deze grenswaarden als gevolg van het voorgenomen plan niet worden overschreden. Hierdoor worden de effecten als neutraal beoordeeld (0).

#### Externe veiligheid:

Door de aanwezigheid van opslagtanks op het eiland dienen de effecten voor externe veiligheid meegenomen te worden in het MER. In het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) staat opgenomen dat de aanwezigheid van dieseltanks niet leidt tot extra veiligheidsmaatregelen. Voor LNG tanks gelden wel aparte veiligheidsnormen. In het BEVI wordt opgenomen dat er in een straal van 90 meter geen kwetsbare objecten aanwezig mogen zijn. Onder kwetsbare objecten vallen o.a. huizen, ziekenhuizen, kantoren, winkelcentra etc. Ten opzichte van het eiland liggen de meest nabij gelegen kwetsbare objecten op een afstand van meer dan 4 kilometer. Hierdoor wordt ruim voldaan aan de eisen die de BEVI stelt.

#### Visserij

De stroomgenerator heeft geen effect op de visserij (0). Verlies aan viswater is een gevolg van zandwinning en eiland in zijn totaliteit.

#### Landbouw

De stroomgenerator heeft geen effect op de landbouw (0). Geen effecten via het grondwater.

#### Recreatie

De aanwezigheid van de stroomgenerator heeft geen effect op de recreatie. Verlies recreatiewater en verandering van de beleving van het IJsselmeer is gevolg van zandwinning en aanwezigheid eiland in zijn totaliteit en is daar beoordeeld. Wel is er sprake van een toename van het scheepvaartverkeer voor de bevoorrading en deze zullen de recreatievaart kruisen. Bij het naleven van de bepalingen voor de scheepvaart zullen geen significante effecten optreden voor de recreatievaart, maar een toename van scheepvaart is wel een risico. Dit is als een negatief effect beoordeeld.



### 8.14.3 Vergelijking varianten elektriciteitsvoorziening

In tabel 8-36 zijn de effectscores voor beide varianten opgenomen. Voor de meeste aspecten is er geen voorkeur voor een van beide varianten.

De toepassing van een elektriciteitskabel leidt tot tijdelijke en lokale effecten door de aanleg van de kabel, met name op bodem en water. Door de gestuurde boring zijn indirecte effecten op stabiliteit van dijken en natuur te voorkomen. Het schakelstation heeft nauwelijks effecten op het landschap op de Friese kust. Voordeel van het gebruik van de kabel is de beperking van de stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden.

De toepassing van een stroomgenerator op het eiland heeft voornamelijk effecten die gerelateerd zijn aan de extra scheepvaartbewegingen voor de bevoorrading van diesel of LNG. Daarnaast heeft deze variant visuele effecten op het landschap van het IJsselmeer door de aanwezigheid van de stroomgenerator en diesel- of LNG-opslag op het eiland. In de volgende paragrafen worden de milieu effecten van beide varianten nader beschouwd.

Tabel 8-36: Overzichtstabel van de effectscores varianten elektriciteitsvoorziening

Aspect	Onderdeel	Criterium	Effectbeoordeling (score)	
			Kabel	Stroomgenerator
<b>Bodem en water</b>	Waterbeweging	Grondwaterstand	0	0
		Stromingspatroon en stroomsnelheid	0	0
	Waterkwaliteit	Vertroebeling	0/-	0
		Brak en zout water	0	0
		Nutriënten en verontreinigingen	0	0
		Stratificatie	0	0
		KRW	0	0
	Bodem	Bodemopbouw/zandtransport	0/-	0
		Bodemsamenstelling	0/-	0
	Hoogwaterveiligheid	Stabiliteit van de dijken	0	0
<b>Natuur</b>	Beschermd gebied	Instandhoudingsdoelen Natura 2000	0	-
		Doelen beschermd natuurmonument	0	0
		EHS	0	0
	Beschermd soorten		0/-	0
<b>Archeologie en cultuurhistorie</b>	Cultuurhistorische elementen	0	0	
	Archeologische waarden	0	0	
<b>Landschap en beleving</b>	Open ruimte en weidse horizon	0	0	
	Duisternis	0	0	
	Stilte	0	0	
	Toevoeging aan kwaliteiten	0	0	
<b>Geluid</b>	Geluidsbelasting natuurgebied IJsselmeer	0	0	
	Geluidgevoelige bestemmingen	0	0	
	Laag frequent geluid	0	0	
<b>Lucht</b>	Grenswaarden stikstofdioxide en fijn stof	0	0	
<b>Veiligheid</b>	Veiligheid	0	0	
<b>Beroepsscheepvaart</b>	Vaarroutes	0	-	
	Golven	0	0	
	Aflaaddiepte	0	0	
<b>Visserij</b>	Paaigebied	0	0	
	Vangstlocaties	0	0	
	Vispopulaties	0	0	

Aspect	Onderdeel	Criterium	Effectbeoordeling (score)	
			Kabel	Stroomgenerator
Landbouw		Kwel en infiltratie (vernating landbouwgronden)	0	0
		Zoutgehalte	0	0
Recreatie		Recreatievaart	0	-
		Wedstrijdwatersport	0	0
		Zwemwater	0	0
		Beroepschartervaart	0	0
		Veerverbindingen	0	0

Score	Beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie
--	Sterk negatief effect kan optreden
-	(Licht) Negatief effect kan optreden
0	Neutraal effect
+	(Licht) Positief / gunstig effect kan optreden
++	Sterk positief / gunstig effect kan optreden
nvt	Niet van toepassing

#### *Keuze tussen Diesel en LNG voor de stroomgenerator*

Door het beperktere scheepvaartverkeer ten behoeve van de bevoorrading van LNG is LNG te verkiezen boven diesel. Bovendien is LNG veiliger en milieuvriendelijker dan diesel. Aardgasgeneratoren zijn stiller dan dieselgeneratoren. Ze zijn ook schoner; de afname van de daadwerkelijke uitstoot verschilt per motortype en gebruik, maar de afname van zwaveloxide betreft 100%, stikstofoxide tussen 90 en 99%, koolstofdioxide tussen 15 en 50% en fijnstof tussen 90 en 99%.

## 8.15 Milieu-effecten varianten herkomst grond voor het eiland

Voor de herkomst van de grond voor het eiland zijn twee varianten onderzocht: (1) de grond wordt uit de deklaag van de winput gehaald of (2) de grond wordt aangevoerd naar het IJsselmeer.

Uitgangspunt is dat de aangevoerde grond niet leidt tot een grotere vertroebeling dan toepassing van de grond uit de deklaag.

De varianten ten aanzien van de herkomst van de grond voor het eiland hebben voornamelijk effecten die gerelateerd zijn aan de extra scheepvaartbewegingen. Als het zand voor het eiland ter plaatse wordt gewonnen, wordt deze grond niet afgevoerd en er wordt ook geen grond van elders aangevoerd (extra scheepvaartbewegingen die wel plaats vinden als de grond van elders wordt aangevoerd). Het aantal scheepvaartbewegingen is nu nog niet vast te stellen, doordat nog onzeker is of en zo ja, bij welke partijen grond voorradig is.

De extra scheepvaartbewegingen zijn een negatief effect voor de scheepvaartveiligheid, voor de recreatievaart en voor de geluidbelasting op het IJsselmeer. De extra scheepvaartbewegingen zullen ook leiden tot een lichte stijging van de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Gezien het grote gat tussen de lage achtergrondconcentraties en de maatgevende grenswaarden, is het aannemelijk dat deze grenswaarden als gevolg van het voorgenomen plan niet worden overschreden.

Vanuit de milieueffecten leidt het gebruik van de grond uit de deklaag binnen het plangebied tot beperktere effecten dan de aanvoer van grond van elders (zie tabel 8-37).

Tabel 8-37: Overzichtstabel van de effectscores varianten herkomst grond eiland

Aspect	Onderdeel	Criterium	Effectbeoordeling (score)	
			Lokaal	Aangevoerd
<b>Bodem en water</b>	Waterbeweging	Grondwaterstand	0	0
		Stromingspatroon en stroomsnelheid	0	0
	Waterkwaliteit	Vertroebeling	0	0
		Brak en zout water	0	0
		Nutriënten en verontreinigingen	0	0
		Stratificatie	0	0
		KRW	0	0
	Bodem	Bodemopbouw/zandtransport	0	0
		Bodemsamenstelling	0	0
	Hoogwaterveiligheid	Stabiliteit van de dijken	0	0
<b>Natuur</b>	Beschermd gebied	Instandhoudingsdoelen Natura 2000	0	0
		Doelen beschermd natuurmonument	0	0
		EHS	0	0
	Beschermd soorten		0	0
<b>Archeologie en cultuurhistorie</b>		Cultuurhistorische elementen	0	0
		Archeologische waarden	0	0
<b>Landschap en beleving</b>		Open ruimte en weidse horizon	0	0
		Duisternis	0	0
		Stilte	0	0
		Toevoeging aan kwaliteiten	0	0
<b>Geluid</b>		Geluidsbelasting natuurgebied IJsselmeer	0	0/-
		Geluidgevoelige bestemmingen	0	0
		Laag frequent geluid	0	-
<b>Lucht</b>		Grenswaarden stikstofdioxide en fijn stof	0	0
<b>Veiligheid</b>		Veiligheid	0	0
<b>Beroepsscheepvaart</b>		Vaarroutes	0	-
		Golven	0	0
		Aflaaddiepte	0	0
<b>Visserij</b>		Paaigebied	0	0
		Vangstlocaties	0	0
		Vispopulaties	0	0
<b>Landbouw</b>		Kwel en infiltratie (vernating landbouwgronden)	0	0
		Zoutgehalte	0	0
<b>Recreatie</b>		Recreatievaart	0	-
		Wedstrijdwatersport	0	0
		Zwemwater	0	0
		Beroepschartervaart	0	0
		Veerverbindingen	0	0

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

## 9 Afgevallen alternatieven en varianten

In artikel 7.23 van de Wet milieubeheer staat dat in het MER de 'redelijkerwijs in beschouwing te nemen' alternatieven moeten worden beschreven. Wanneer een alternatief moet worden aangemerkt als 'redelijkerwijs in beschouwing te nemen' is in de wet zelf niet nader gedefinieerd, maar in de praktijk heeft dit inmiddels wel een redelijk vastomlijnde invulling gekregen. In de wet wordt verder ook geen onderscheid gemaakt tussen verschillende soorten alternatieven. Welke soorten alternatieven bij een bepaald project in aanmerking komen, verschilt van geval tot geval. Ook het aantal alternatieven verschilt van geval en is niet aan wettelijke eisen gebonden.

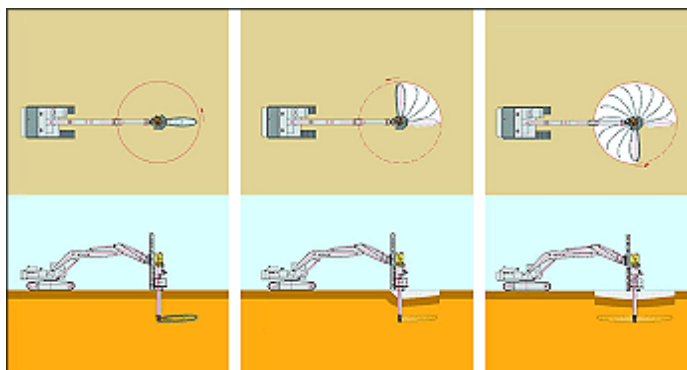
Een wettelijke verplichting is wél om in een MER in te gaan op de situatie waarin de voorgenomen activiteit niet gerealiseerd zou worden. Dit wordt - niet in de wet, wel in de praktijk - ook wel aangeduid als de referentiesituatie'. Deze is beschreven in hoofdstuk 5.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de alternatieven en varianten voor het voornemen die hebben geleid tot de ontwikkeling van het voornemen zoals het beschreven is in hoofdstuk 7. In paragraaf 9.1 is aangegeven waarom enkele mogelijkheden niet reëel zijn en daarom niet in het MER verder onderzocht zijn. Verder wordt ingegaan op de alternatieven en varianten die Smals heeft overwogen (paragraaf 9.2). Bij de keuzes voor de uiteindelijke wintehniek en - methode heeft het voorkomen of de beperking van de milieueffecten voorop gestaan.

### 9.1 Niet-reële opties voor de zandwinning

#### 9.1.1 Onderzuiging

De Cie-m.e.r. heeft in haar advies aangegeven dat bij de uitwerking van alternatieven en varianten ook met de inzet van geavanceerde winmethodes rekening moet worden gehouden. Een van deze methodes is het zogenaamde onderzuigen. Door het onderzuigen blijft de bestaande bodem wel in stand, maar wordt omlaag gebracht door het pleksgewijs wegzuigen van het daaronder gelegen zand. Het aanwezige bodemleven wordt daardoor nauwelijks verstoord en de mate van vertroebeling door fijn slib is beperkt. Indien de deklaag is verontreinigd lijkt een sanering niet noodzakelijk. Naast deze milieuvoordelen komen gebieden voor zandwinning in beeld, welke bij de gangbare dagbouw buiten beschouwing blijven. De voor- en nadelen van onderzuigen zijn vermeld in de brochure 'innovatief verdiepen door Onderzuigen' van Rijkswaterstaat, expertisecentrum Bouwstoffen van 22 februari 2005.



Figuur 9-1: Schematische weergave onderzuigen (bron Boskalis).

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

Door twee grote baggermaatschappijen zijn verschillende technische methodes van onderzuigen ontwikkeld en in proefgebieden uitgetoet. Het resultaat is gepresenteerd op 25 oktober 2006 op een symposium georganiseerd door Senter Novem. De praktijkproeven hebben aangetoond dat de technieken bruikbaar zijn. Vooral in gebieden waar vervuilde waterbodems een belemmering vormen voor gewenste of noodzakelijke waterbodemplagingen, zoals bij vaarwegverbeteringen en rivierverruiming. De gedachte milieuvordelen worden daadwerkelijk gehaald. De capaciteit bedraagt maximaal 180 m<sup>3</sup>/uur aan te winnen zand.

Er werden echter ook nadelen geconstateerd:

- De techniek brengt vervuilde specie in beweging bij het naar beneden zakken. Wettelijk ontstaat dan de plicht om de verontreiniging direct en geheel te saneren. Een juridische aanpassing kan hier een oplossing brengen.
- De techniek leidt tot een lokale en onregelmatige zakking van de bodem, waardoor een vorm van kraterlandschap ontstaat. Indien op een later moment alsnog een milieusanering plaats moet vinden levert dit grote problemen op met hoge bijkomende kosten.
- De wincapaciteit bedraagt ongeveer 25% van de gangbare wincapaciteit bij dagbouwwinning. De inzet van personeel en materieel blijft gelijk. De kostprijs is bij onderzuiging derhalve 4x hoger.
- Er is veel meer oppervlakte nodig bij de zandwinning, aangezien veel oppervlakte verloren gaat doordat er in cirkels wordt afgegraven. Hierdoor blijven 'muurtjes' van zand ontstaan.

#### *Toepassing in zandwinning IJsselmeer*

De door Smals voorgestane industriezandwinning in het IJsselmeer betreft uiteindelijk het winnen en verwerken van het volledige zandpakket van 0 tot 60 meter. Voor Smals is het van groot belang dat de verschillende lagen zand met elkaar mengen. Dit wordt gerealiseerd door het bressen. Bij winning door onderzuigen gebeurt deze vermenging van de zandlagen niet. Er is voorts geen sprake van een verontreinigde deklaag ter plaatse van het plangebied. Bij deze dagbouw is het vooraf opzij zetten van de deklaag tijdens de zandwinning niet aan de orde. De techniek van onderzuigen komt bodemtechnisch niet in aanmerking voor de zandwinning van Smals in het IJsselmeer, nog los van het kostenaspect.

#### *Conclusie*

Gezien bovengenoemde opmerkingen en nadelen is onderzuigen geen alternatief voor de door Smals voorgenomen zandwinning in het IJsselmeer.



*Onderzuiging in de praktijk (bron: Boskalis).*

### 9.1.2 Zandverwerkingsinstallatie op het land

Om de effecten op het IJsselmeer te beperken, met name het verlies aan oppervlaktewater door het eiland en de visuele hinder door de aanwezigheid van de industriële activiteit op een eiland, is de mogelijkheid verkend om de zandverwerking niet bij de zandwinput te laten plaats vinden, maar op het land. Dit betekent extra handelingen zoals laden, lossen en overslag. Dat leidt tot extra milieubelasting (en kosten).

Een dergelijke zandverwerkingsinstallatie zal altijd op een industrieterrein moeten worden gerealiseerd, dus op grotere afstand van de zandwinput. Dan is er sprake van een groot aantal transportbewegingen (schepen, vrachtwagen) om het zand van de winput naar de ZVI te brengen, afhankelijk van het feit of een locatie met een havenfunctie aan het water gevonden kan worden. Ook de afnemers van het zand moeten de afvoer van het zand met schepen en/of vrachtwagens regelen en komen daarbij dichterbij woongebieden. Dat resulteert in een grote milieubelasting op omgeving (geluid, trillingen), ook op woongebieden op ruimere afstand van de ZVI. Bovendien is de visuele impact van de aanwezige loodsen en ZVI op het land veel groter dan op het IJsselmeer.

Daarnaast is het technisch in dit project niet mogelijk om de procesmatige activiteiten fysiek te scheiden door verwerking deels op het land te laten plaatsvinden. Het gewonnen zand ondergaat een procesmatige behandeling alvorens verscheept te worden. Transport van het gewonnen zand per buisleiding naar het land is technisch onmogelijk. Transport per schip maakt het project financieel onhaalbaar.

## 9.2 Onderzochte alternatieven en varianten

Bij de uitwerking van de voorgenomen activiteit zijn diverse keuzes gemaakt. Daarbij zijn de mogelijke milieueffecten betrokken. Hier wordt in deze paragraaf op ingegaan. In een schema (figuur 9-2) zijn de onderzochte bouwstenen/variabelen (de diverse mogelijkheden om het voornemen in te vullen) weergegeven.

De keuzemogelijkheden worden in deze paragraaf beschreven en beoordeeld op basis van hun milieueffecten. Daarbij wordt ingegaan op:

- keuze tussen een kleine oppervlakte of een grote winput (paragraaf 9.2.1)
- keuze tussen ondiepe of diepe put of een put die pas in een 2<sup>e</sup> fase van de zandwinning diep wordt (paragraaf 9.2.2)
- keuze tussen zandverwerkingsinstallatie op eiland of een losse drijvende of vaste installatie (paragraaf 9.2.3)
- keuze locatie van het werkeiland binnen het plangebied (paragraaf 9.2.4)
- keuze voor drijvende leiding of verzonken leiding (paragraaf 9.2.5)
- keuze tussen elektriciteit of diesel als energiebron (paragraaf 9.2.6)

Ten aanzien van twee aspecten heeft Smals nog geen keuze gemaakt. Hiervoor zijn varianten in dit MER opgenomen. Het betreft:

- de wijze van elektriciteitsopwekking (paragraaf 7.11.1);
- de herkomst van de grond voor het eiland: het gebruik van de vrijkomende afdeklaag of vermarkt en eiland aanleggen met aangevoerde grond van elders (paragraaf 7.11.2).



Figuur 9-2: Schematische weergave van de onderzochte bouwstenen voor de zandwinning in het IJsselmeer

	Voornemen Smals cfr hfst 6		
Locatie winput	Nieuwe locatie	Locatie bij dichter bij Lemmer (cfr startnotitie)	
Oppervlakte winput	Ca 250 ha	100-125 ha	
Winddiepte	60 m	35 m	gefaseerd, eerst tot 35 m daarna tot 60 m
ZVI	Op eiland	drijvend	booreiland <sup>1</sup>
Locatie ZVI	ZW-hoek van wingebied	NO-hoek van wingebied	NW-hoek van het wingebied
Leiding ts put en ZVI	Drijvend	Verzonken op bodem	
Energiebron	Diesel/elektriciteit	Diesel	Elektriciteit
Afvoer deklaag	Eiland/markt	markt	natuurontwikkeling
Waste	Vermarkten (tijdelijk in kleine put)	in compartiment in grote put	afzetten rond eiland cfr landschappelijke inpassing volgens Building with nature

### 9.2.1 Verkenning mogelijkheden oppervlakte winput

Smals heeft een maximaal plangebied aangehouden van 250 ha. Deze omvang is bepaald door het uitgangspunt dat Smals – vanuit kosten oogpunt - zand wil opzuigen zonder een booster ertussen te willen zetten. Met een cirkelvormig plangebied van 250 ha wordt de maximale zuigbare afstand tot aan het werkeiland zonder booster bereikt.

Smals heeft onderzocht of het vanuit de milieu-effecten wenselijker zou zijn om een winput aan te leggen met een kleinere oppervlakte (ca 100 ha tot 60 m diep) ten opzichte van het uitgangspunt van een grotere put (ca 250 ha tot 60 m diep). De omvang van 250 ha is aangegeven vanuit de technische mogelijkheden om het zand zonder zware boosters te kunnen transporteren tussen de zandzuiger en de zandverwerkingsinstallatie. De onderscheidende effecten hebben betrekking op de aspecten bodem, natuur, scheepvaart, visserij en recreatie.

#### *Bodem en natuur*

Een grotere oppervlakte heeft als belangrijkste nadeel dat een grotere bodemoppervlakte wordt afgegraven. Dit heeft meer effecten op bodemfauna en de hele voedselketen dan een kleinere oppervlakte. De grotere verstoring van bodemoppervlakte is ook relevant voor de kans op verstoring van archeologische waarden. Deze is ook groter bij een grotere oppervlakte.

### *Scheepvaart, visserij en recreatie*

Bij een grote oppervlakte van de winput zijn de te winnen hoeveelheden groter en dus een grotere toename van het scheepvaartverkeer. De faalfrequentie ten gevolge van aanvaringen is echter beperkt; bij de winning is er minimaal contact tussen het materieel ter plaatse van de winput en langsvarende vrachtschepen. Het materieel ligt buiten de vaarroute van het vrachtverkeer. Daarom is de kans op aanvaringen beperkt. Bij de afvoer van het vrijgekomen zand met schepen zal de vaarroute moeten worden gekruist. Het betreft een drukke scheepvaartroute. De toename is groter bij een grote oppervlakte put.

De scheepvaart van en naar de zandwinlocatie heeft zich te houden aan de bepalingen voor de scheepvaart. Ook de recreatievaart heeft zich te houden aan de bepalingen voor de scheepvaart. Bij het naleven van deze regels zullen geen significante effecten optreden voor de recreatievaart.

Ten aanzien van de visserij is er een voorkeur voor een kleinere oppervlakte van de winput omdat de zandwinput tijdens de winning niet bruikbaar is en de eerste jaren na winning maar beperkt bruikbaar.

De grotere negatieve effecten voor de recreatievaart en de visserij bij een grotere winoppervlakte zijn te beperken door alleen de strook tussen de zandzuiger en het eiland niet toegankelijk te maken. Het feit dat het eiland langer aanwezig is, is een zeer beperkte afname van het bevaarbaar en bevisbaar oppervlak en is alleen een negatief effect als het eiland niet wordt verwijderd na afloop van de zandwinning.

Naast de (in)directe effecten van het verlies aan waterbodem en de beperking voor een aantal functies zijn er geen andere substantiële verschillen in de milieueffecten tussen de een grote en kleine put. Ook bij een kleine put zal een werkeiland nodig zijn.

### **Conclusie: keuze voor winput met grote omvang**

Gezien het bovenstaande zijn er vanuit milieuoogpunt geen redenen om de oppervlakte ter plekke van de locatie in het IJsselmeer te beperken. De negatieve milieueffecten van een kleinere put zijn niet significant beperkter en de negatieve effecten voor de functies zijn te beperken door zonering. Bovendien heeft Smals zal het landelijke aanbod van industriezand in de komende decennia naar verwachting afnemen. De ophoogzandwinning door verdieping van de vaargeulen is eindig. Door de verwachte grote vraag zal bij een winput van 100 ha sneller naar een nieuwe locatie moeten worden gezocht. Dit betekent een verplaatsing van de effecten naar een andere locatie in het IJsselmeer (gezien de focus op het IJsselmeer voor deze activiteiten).

## **9.2.2 Verkenning mogelijkheden diepte winput**

Smals heeft de mogelijkheid onderzocht of het vanuit de milieu-effecten wenselijker zou zijn om de windiepte van de zandwinput te beperken. Daarom zijn voor de voorgenomen activiteit ook varianten in de windiepte onderzocht naast de windiepte van 60 m, enerzijds een windiepte van maximaal 35 m anderzijds een gefaseerde aanpak waarbij eerst tot 35 m wordt gewonnen en vervolgens verder tot 60 m. De maximale diepte van 60 wordt bepaald door de technische mogelijkheden van de zandzuiger. Het is technisch gezien lastig om het zand op grotere dieptes te winnen.

Er is maar een beperkt aantal effecten onderscheidend voor de varianten voor de putdiepte. De onderscheidende effecten hebben betrekking op de aspecten bodem en water, natuur, scheepvaart, visserij en recreatie.

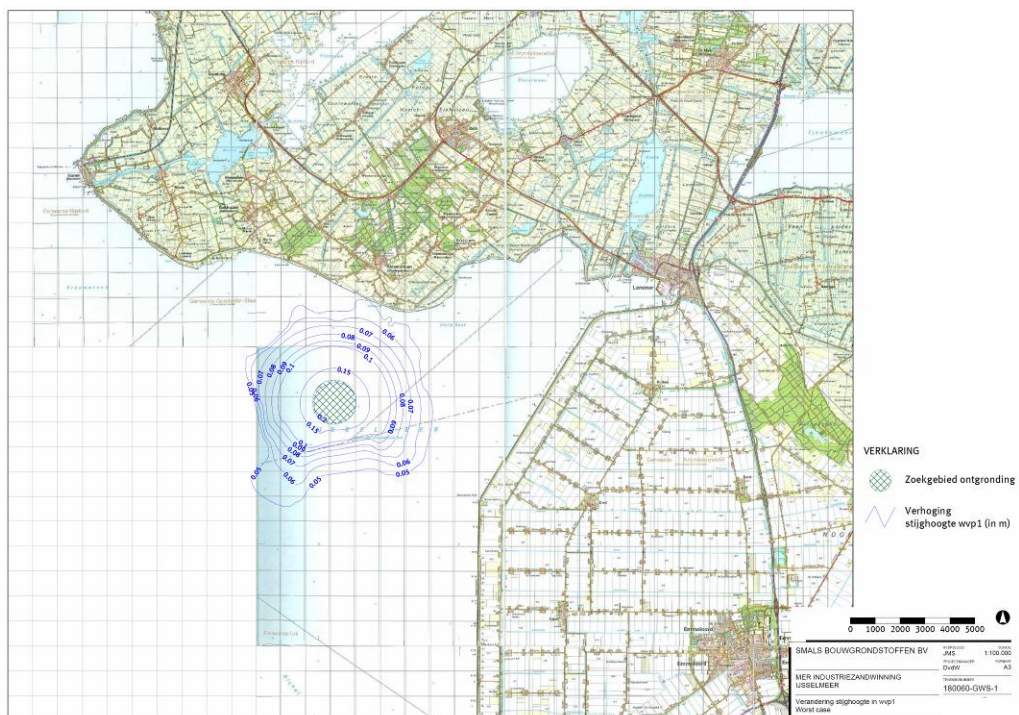
### Bodem

Een ondiepe put heeft als belangrijkste nadeel dat een grotere bodemoppervlakte wordt afgegraven indien dezelfde hoeveelheden gewonnen moeten worden. Dit heeft meer effecten op bodemfauna en de hele voedselketen dan een diepere put op een kleinere oppervlakte. De grotere verstoring van bodemoppervlakte is ook relevant voor de kans op verstoring van archeologische waarden. Deze is ook groter bij een ondiepe put.

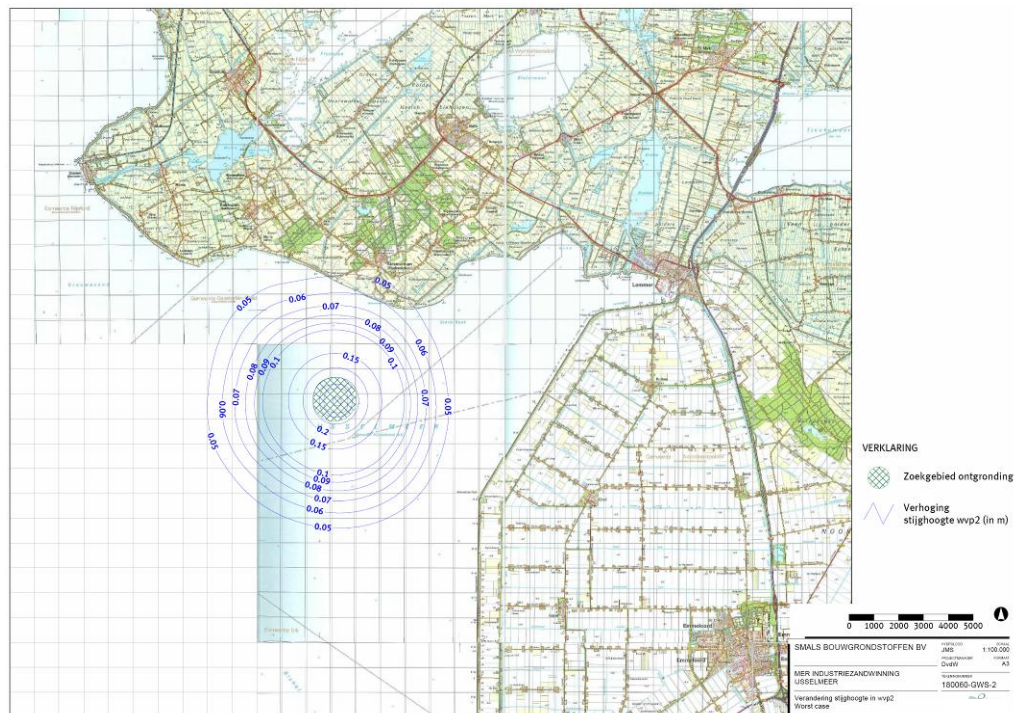
### Grondwater

Uit de berekeningen met het grondwatermodel blijkt dat de effecten bij de diepe put van 100 ha het grootst zijn (tabel 9-1). Dit komt doordat bij de diepe put er contact ontstaat tussen meerdere watervoerende pakketten als gevolg van het doorbreken van de dunne lokaal aanwezige laagjes met enige weerstand. Deze laagjes zijn door middel van de uitgevoerde sonderingen in het zoekgebied aangetoond. Echter, het invloedsgebied van een diepe put van 250 ha is (beperkt) kleiner.

De verhoging van de stijghoogte in wvp2 reikt bij de zandwinning tot 60 m diepte tot juist in Fryslân. De maximale verhoging is hier 0,06 m. In de Noordoostpolder is geen verhoging groter dan 5 cm. Het effect vanuit het 2<sup>e</sup> watervoerende pakket werkt door in het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket. De vorm van het invloedsgebied in het bovenste pakket wordt beïnvloed door de aanwezigheid van slecht doorlatende lagen (m.n. Eemklei) tussen deze twee watervoerende pakketten. Waar op enige afstand van de winning de klei aanwezig is, is het effect kleiner dan op plaatsen waar de klei is weg geërodeerd. In het freatische pakket is de verhoging of verlaging van de stijghoogte kleiner dan 5 cm. Dit wordt als een verwaarloosbaar klein effect beschouwd.



Figuur 9-3: Verandering stijghoogte in watervoerend pakket 1 bij diepe put met kleine opp (het invloedsgebied van de grotere put is kleiner, zie figuur 8-1).



Figuur 9-4: Verandering stijghoogte in watervoerend pakket 2 bij diepe put met kleine opp

Bij alle dieptevarianten is er dus geen sprake van effecten op de omliggende landbouwgebieden (op basis van de grondwatermodellering, zie ook rapport met achtergrondinformatie grondwateronderzoek in het projectdossier waarin een toelichting op deze modellering is beschreven). In de situatie tijdens de zandwinning en bij een put met een diepte van 35 m zijn er geen veranderingen van de stijghoogte of grondwaterstand ter plaatse van het vaste land. Bij een diepe put is een toename van de kwel met 0,1 mm/d en dat kan als verwaarloosbaar klein worden beschouwd, mede omdat het in een zeer klein gebied optreedt.

Tabel 9-1: Berekende effecten grondwater.

	freatisch pakket		1 <sup>e</sup> waterv. pakket		2 <sup>e</sup> waterv. pakket	
	max. effect (m)	invloedsgebied (m)	max. effect (m)	invloedsgebied (m)	max. effect (m)	invloedsgebied (m)
100 ha / 35 m	<0,05	n.v.t.	0,20	< 1.000	<0,05	n.v.t.
score maatlat		0		-		0
100 ha / 60 m	<0,05	n.v.t.	0,25	ca. 4.000	0,40	ca. 5.100
score maatlat		0		-		--

Belangrijk voordeel van een ondiepe put is dat er gezien de bodemsamenstelling tot 30 a 35 m diep zonder grote risico's kan worden gewonnen. De kans op ongecontroleerde bresvorming en zettingsvloeiingen, met ernstige vertroebeling tot gevolg is dan zeer klein. Echter dit effect kan worden gemitigeerd door de inrichting van de winput (met onderwaterbanketten, zie figuur 6-5)

**Natuur**

Voor het transport van eventueel zwevend stof vanuit de zandwininput naar de omgeving wordt verwacht dat dit zal afnemen bij een grotere winningsdiepte. De verticale afstand die het water moet afleggen is bij een toenemende winningsdiepte groter, waardoor het zwevende stof ook

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

meer tijd krijgt om te bezinken. Daardoor is de kans op vertroebeling kleiner bij een diepere put. Dat is gunstig voor de natuur.

Bij een diepe winput ontstaat een temperatuursgradiënt (stratificatie) met daarbij het risico van inversie. Het zuurstofloze water uit het onderste deel van de put komt daarbij bovendrijven. Uit een uitgevoerde analyse blijkt dat het risico dat deze inversie daadwerkelijk optreedt, zeer klein is. Hierbij is er nauwelijks of geen verschil tussen een put met diepte van 35 meter en een put met een diepte van 60 meter.

#### *Scheepvaart, visserij en recreatievaart*

Een ondiepe put zal een grotere oppervlakte aan oppervlaktewater beslaan dan een diepe put als dezelfde hoeveelheid zand gewonnen dient te worden. Dat is niet gunstig voor scheepvaart, visserij en recreatievaart. Echter, er zal altijd maar een deelgebied worden afgezet waar op dat moment gewonnen wordt en niet de gehele locatie. Deze deelgebieden hebben bij de varianten een vergelijkbare oppervlakte, maar zullen bij 60 m diep minder snel wisselen van het ene deelgebied naar het andere.

#### **Conclusie: keuze voor winput tot 60 m diep**

De verschillen in milieueffecten tussen de varianten voor de putdiepte zijn beperkt wat betreft de diepe winput en de gefaseerde windiepte (met einddiepte 60 m). De verschillen tussen de variant van 60 m en 35 m is groter omdat – uitgaande van een gelijke opbrengst van de zandwinning – deze zandwinning een veel grotere oppervlakte beslaat met de negatieve effecten voor bodem, natuur en de beperkingen voor de functies. Deze beperkingen zijn door zonering te beperken. In tabel 9-2 zijn de onderscheidende criteria opgenomen om de verschillen in de effecten van de drie varianten in putdiepte te geven. Daarin zijn de ondiepe variant en gefaseerde variant vergeleken ten opzichte van de diepe variant om de nadruk te leggen op het onderscheid tussen de varianten.

Tabel 9-2: Onderscheidende effecten voor de varianten in putdiepte.

Variant windiepte		60 meter diep (referentie)	35 m diep	Gefaseerd 35 -60 m diep
Bodem en water	Stijghoogte wvp1	--	<	niet bepaald
	Stijghoogte wvp2	--	<	niet bepaald
	Vertroebeling	0/-	>	>
	Stratificatie	0	=	=
Natuur	Instandhoudingsdoelen N2000	-	>/=	=
	EHS	-	>/=	=
	Doelen beschermd natuurmonument	0	=	=
	Beschermde soorten	-	>/=	=
Archeologie	Verwachte scheepswrakken	-	>	=
Scheepvaart, visserij en recreatievaart	Te gebruiken oppervlak	-	>	>

#### Verklaring symbolen:

- > groter negatief effect dan effect van diepe put
- >/= beperkt negatief effect ten opzichte van effect van diepe put
- = effect gelijk aan effect van diepe put
- </= beperkt positiever effect dan effect van diepe put
- < positiever effect ten opzichte van effect van diepe put



Vanuit de milieuaspecten is er geen aanleiding om de winning te beperken tot 35 m. Er is weliswaar een groter effect op stijghoogte in het watervoerend pakket, maar de effecten op de landbouw zijn niet verschillend bij de onderzochte varianten. Bovendien is de wincapaciteit die gehaald wordt bij een oppervlakte van 250 ha de geringere putdiepte amper een realistische optie. Daardoor zou voor een gelijke omvang van de winning de omtrek van de winput te groot worden, zodat in dat geval de (in)directe effecten op natuur en de beperkingen van de visserij en recreatiefuncties te groot kunnen worden.

### 9.2.3 Verkenning mogelijkheden inrichting ZVI (drijvend, ponton of eiland)

Op basis van de projectdoelstellingen en de uitgevoerde bodem- en technische onderzoeken zijn voor de plaats van de zandverwerkingsinstallatie (ZVI) drie mogelijkheden verkend:

1. ZVI op drijvend ponton;
2. ZVI als een soort booreiland in het IJsselmeer;
3. ZVI op een eiland.

De verschillende installatie-types hebben onderscheidende effecten voor een groot aantal criteria: bodem water, natuur, landschap, archeologie, geluid, scheepvaart, visserij en recreatie.

#### *Bodem/Archeologie/Natuur*

De lokale verstoring van de bodem treedt niet op bij drijvend ponton, wel bij de aanleg van een eiland en 'booreiland'. Dat betekent dat ook voor archeologie een drijvende voorziening gunstiger is. De bodem ter plaatse blijkt echter geen waarde te hebben voor de vogelsoorten die leven van zoetwatermosselen zodat er voor natuur weinig onderscheid is tussen de drie varianten.

#### *Water*

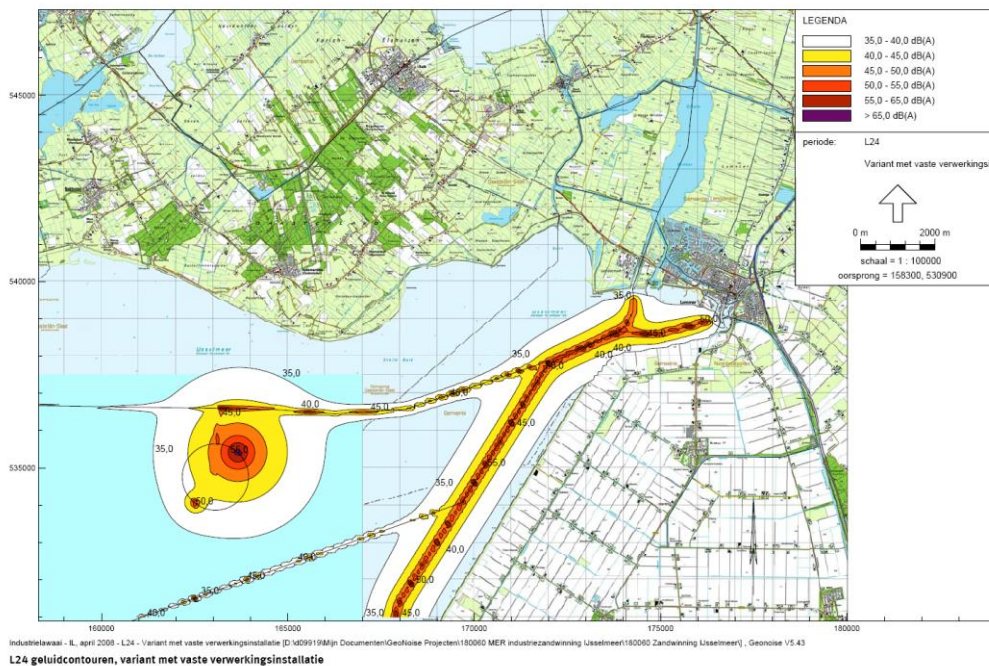
Bij een ponton of booreiland kan vertroebeling worden veroorzaakt door het lozen van water tijdens de zandwinning. Bij een eiland wordt het proceswater in de luwte bij het eiland teruggestort zodat het nog aanwezige fijne sediment kan bezinken, waardoor de vertroebeling van het proceswater tot het minimum wordt beperkt.

De zandverwerkingsinstallatie ligt hoger bij een eiland en een booreiland zodat deze het best waar te nemen is vanaf de dijken in Fryslân en de Noord-Oostpolder en tevens Flevoland en Noord-Holland. Door de zichtbaarheid is dit effect als negatief (--) beoordeeld bij zowel een eiland als een 'booreiland'-constructie. Bij beide varianten zal de ZVI op vergelijkbare hoogte worden gerealiseerd. Alleen een drijvende voorziening zal lager zijn. Door de hoogte van de loodsen zal de zichtbaarheid van de ZVI maar beperkt kleiner zijn.

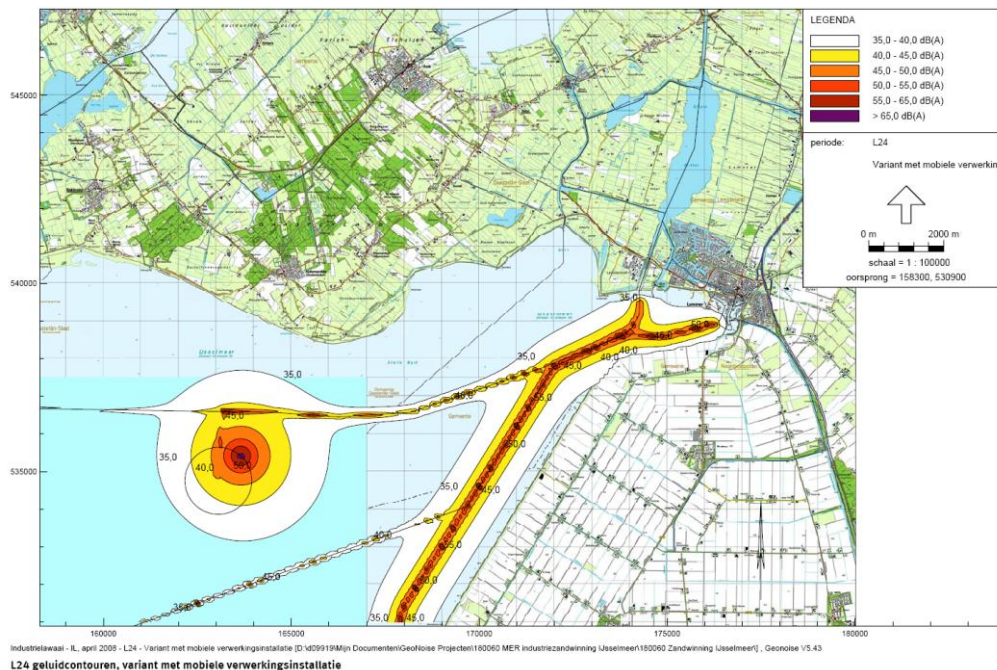
#### *Geluid*

Bij de variant met een vast (boor)eiland is de oppervlakte van het gebied met een toename aan geluid (in beperkte mate) groter dan bij een drijvend ponton (zie figuur 9-5 en figuur 9-6). Echter, in een variant (boor)eiland bestaat de mogelijkheid om te werken op elektriciteit in plaats van diesel. Bovendien zal de landschappelijke inpassing bij een eiland een natuurlijke geluidscherm vormen voor de geluidbronnen op het eiland. Dat maakt het onderscheid tussen de varianten (nog) kleiner.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0



Figuur 9-5: verstoring geluid variant met vaste verwerkingsinstallatie



Figuur 9-6: verstoring geluid variant met drijvende verwerkingsinstallatie

**Scheepvaart, visserij en recreatievaart.**

De locatie van het eiland neemt ook een deel van het oppervlaktewater in beslag. Dit is bij een eiland ca 5X groter dan bij alternatief 'ponton' of booreiland. Dit is een groter negatief effect voor scheepvaart, visserij en recreatievaart. Het betreft echter een verlies van 11 ha bevaarbaar en bevisbaar water. Deze oppervlakte is op totaal wateroppervlak van ca. 1100 km<sup>2</sup> beperkt. Een



eiland biedt na de winning mogelijkheden voor natuur en de recreatievaart (vergelijkbaar met de Kreupel).

In de variant met een mobiele verwerkingsinstallatie op een drijvend ponton ligt deze altijd in de nabijheid van de zuiginstallatie. Dit ponton verplaatst mee met de zuiginstallatie gedurende de zandwinning. Bij een vaste installatie is dat niet zodat een grotere oppervlakte niet toegankelijk zal zijn. Dit betekent bij een drijvende ponton een beperkter ruimtebeslag voor de scheepvaart, visserij en recreatievaart. In de periode dat het ponton nabij de noord- en oostgrens van het wingebed ligt, is de zichtbaarheid van de ZVI vanaf de kusten echter weer groter dan bij een (boor)eiland in de zuidwesthoek.

Het aantal schepen tijdens de exploitatiefase bij een eiland is hoger dan bij de andere varianten. De reden dat dit getal hoger is dan bij het alternatief 'ponton' komt doordat op het werkeiland meer voorraadbassins aanwezig zijn waardoor het zand sneller in de juiste samenstelling afgeleverd kan worden. Bij de variant 'eiland' wordt het dekzand uit de bovenste 10 meter niet elders afgezet maar wordt gebruikt als ophoogzand voor het werkeiland. Daardoor is de toename van het scheepvaartverkeer vooral in de beginfase beperkter ten opzichte van het booreiland of drijvend ponton.

#### **Conclusie: keuze voor aanleg werkeiland**

De verschillen in milieueffecten tussen de varianten voor het type installatie zijn beperkt. In tabel 9-3 zijn de onderscheidende criteria opgenomen om de verschillen in de effecten van de drie varianten weer te geven. Daarin zijn variant 2 (booreiland) en variant 3 (eiland) vergeleken ten opzichte van variant 1 (drijvend) om de nadruk te leggen op het onderscheid tussen de varianten.

De verschillen zijn klein en hebben te maken met een (beperkt) grotere toename van verstoring van de bodem door een vaste installatie (negatief voor bodem en archeologie) en een groter gebied dat niet toegankelijk is voor recreatie en visserij. Bij een drijvende installatie kan de installatie altijd zo dicht mogelijk bij de zandzuiger liggen. Dat is gunstig voor de scheepvaart, visserij en recreatievaart.

Naast de negatieve effecten heeft een eiland ook milieu-voordelen:

- er kan meer op elektriciteit worden gewerkt in plaats van op (diesel)generatoren, dus minder geluidsoverlast en minder milieuroeften;
- meer ruimte om installaties (o.a. nabehandeling proceswater; door retourwater vooraf te reinigen wordt vertroebeling tegengegaan);
- eiland kan na gebruik voor zandwinning en de verwijdering van de verwerkingsinstallatie desgewenst een natuurfunctie krijgen en/of een functie voor de recreatievaart (met de haven als aanlegplaats). In dit stadium kan nog niets worden gezegd over een eindfunctie voor het werkeiland.

Daarnaast is een eiland technisch beter. De ZVI is stabiel en dat is beter voor de veredeling tot eindproduct. Bij een drijvend ponton is de ZVI door de buitendijkse ligging niet te stabiliseren waardoor de ZVI niet goed kan functioneren. Bij een eiland zijn er meer werkbare dagen door kleinere afhankelijkheid van golf- en stromingsinvloeden. Daarnaast is een eiland arbo-kundig beter. Er kan veiliger gewerkt worden. Er is meer ruimte voor opslag van zand en dus minder verspilling van zand. Daardoor is een eiland ook duurzamer ten aanzien van het omgaan met grondstoffen. Het eiland kan tevens dienen als vlucht/onderhoudshaven voor de winzuigers;

De mogelijkheden om milieueffecten te beperken ( vertroebeling, verstoring, landschappelijke inpassing en nevenfuncties eiland) en de voordelen vanuit technische aspecten geven de doorslag om voor een eiland te kiezen. De ligging van het eiland heeft ook een zeer beperkt

positief effect op de golfbelasting tegen de omringende IJsselmeerdijken, omdat het zandlichaam als golfbreker dient. Dit is echter een kleine en plaatselijke bijdrage.

Tabel 9-3: Overzicht onderscheidende effecten voor de mogelijkheden voor de verwerkingsinstallatie

		Effectbeoordeling drijvende installatie (ponton)	Vergelijking booreiland met een drijvende installatie	Vergelijking eiland met een drijvende installatie
Bodem en water-	verstoring bodem	Weinig effect	>/=	>
	vertroebeling	--	=	<
Landschap en natuur		--	=	< (door inpassing en natuurontwikkeling)
Archeologie	Verwachte archeol. waarden	0	>/=	>/= (bedekt, geen verlies)
	Verwachte scheepswrakken	0	>/=	>/= (bedekt, geen verlies)
Geluid	Verstoring	-	>	</= (landschappelijke inpassing vormt natuurlijke afscherming van geluidbronnen op het eiland)
Scheepvaart	bevaarbaar opp. water	-	>	>
Visserij	Vangstlocaties	-	>	>
Recreatie	Bewegingsruimte recreatievaart	-	>	>
	Inrichten recreatief steunpunt	niet mogelijk	niet mogelijk	<

**Verklaring symbolen:**

- > groter negatief effect dan effect van een drijvende installatie
- >/= beperkt negatief effect ten opzichte van effect van een drijvende installatie
- = effect gelijk aan effect van een drijvende installatie
- </= beperkt positiever effect dan effect van een drijvende installatie
- < positiever effect ten opzichte van effect van een drijvende installatie

## 9.2.4 Verkenning mogelijkheden ligging eiland binnen het plangebied

In eerste instantie is alleen een locatie gezocht voor de winput. De situering van het eiland ten opzichte van de winput kan dan nog variëren.

De effecten van de locatie van het eiland zijn onderscheidend voor archeologie en cultuurhistorie, landschap, natuur, recreatie en scheepvaart. Voor de andere (milieu)aspecten zijn varianten voor de locatie van het werkeiland binnen het plangebied niet onderscheidend.

### *Archeologie en cultuurhistorie*

Vanuit archeologie en cultuurhistorie is er binnen het zoekgebied een lichte voorkeur voor het middengedeelte omdat deze locatie volledig in een gebied met een lage trefkans ligt. Deze trefkans zegt echter niets over scheepswrakken. Daarin is geen onderscheid te verwachten binnen het zoekgebied. Het middengedeelte is echter geen optie omdat de put dan als een volledige ring rond het eiland komt te liggen en de te winnen hoeveelheid kleiner wordt (lager doelbereik).

#### *Landschap, recreatie en natuur*

Vanuit landschap, recreatie en natuur is een voorkeur om binnen het plangebied te kiezen voor het meest zuidelijke/zuidwestelijke deel voor de locatie van de ZVI. Dan ligt de ZVI het verst van de Friese kust waar dagrecreatieterreinen zijn. Dan is de zichtbaarheid van de voorgenomen activiteit het kleinst. Dan ligt het eiland het verst van de - voor natuur - zeer waardevolle kustzones. De geluidseffecten zijn het verst verwijderd van de kust.

#### *Scheepvaart*

Een eiland in de zuidwesthoek van de locatie met een haven met de opening richting noordoosten is vanuit scheepvaartogpunt veel veiliger gezien de heersende ZW-windrichting.

#### **Conclusie: keuze vooreiland in zuidwesthoek plangebied**

Er is gekozen voor een eiland in de zuidwesthoek van de locatie vanuit landschappelijke en scheepvaartogpunt. Vanuit de onderscheidende aspecten is er geen aanleiding om een andere locatie binnen het plangebied te kiezen.

### 9.2.5 Verkenning mogelijkheden leiding tussen zandzuiger en ZVI

In het kader van de planvorming is naast een drijvende leiding tussen de zandzuiger en de ZVI ook bekeken welke milieueffecten optreden als de leiding verzonken wordt gelegd. De verschillen zijn klein en hebben te maken met een (beperkt) grotere toename van verstoring van de bodem door een verzonken leiding maar minder hinder. Vanuit bodem en archeologie is daarom de voorkeur voor een drijvende leiding boven een verzonken leiding.

Scheepvaart, visserij en recreatievaart hebben de voorkeur voor een verzonken leiding boven een drijvende. Bij de variant met de verzonken leiding is de kans op aanvaringen kleiner.

#### **Conclusie: keuze voor drijvende leiding**

Het negatief effect op scheepvaart, visserij en recreatievaart treedt in praktijk niet op omdat het gebied niet toegankelijk. Daarom wetgen de 'theoretische' negatieve effecten niet op tegen de voordelen van het voorkomen van verstoring van de bodem. Bovendien moet bij het verstopt raken van de leidingen de hele leiding gedemonteerd worden. Daarnaast is een verzonken leiding technisch moeilijk te realiseren omdat deze om de randen van de put heen zal moeten worden gelegd.

### 9.2.6 Verkenning mogelijkheden voor energievoorziening

Ten aanzien van de energievoorziening zijn de volgende varianten verkend:

1. elektrisch aangedreven voorzieningen;
2. diesel aangedreven voorzieningen;
3. groene energie (zon- en windenergie).

Het voornaamste onderscheidend effect is de verstoring door geluid en daaruit afgeleid het negatieve effect op de kernwaarde "stilte" van het IJsselmeer (belangrijk voor natuur en vanuit de landschapsbeleving).

#### *Geluid en stilte*

Elektrisch aangestuurde machines hebben een lager bronvermogen dan diesel aangedreven machines. Hierdoor zal er sprake zijn van minder geluidstoename rond de locatie van de

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

zandwinning bij elektrisch aangedreven voorzieningen. Dit leidt tot een kleiner negatief effect op natuur en landschapsbeleving omdat stilte ook een van de kernwaarden van het IJsselmeer is.

**Conclusie: keuze voor elektriciteit**

Door de voordelen van elektriciteit met betrekking tot beperking van de geluidhinder is voor de ZVI gekozen voor elektriciteit als energiebron.

De zandzuiger werkt in eerste instantie op diesel omdat bij de start van de zandwinning er nog geen elektriciteit beschikbaar is. Elektriciteit komt pas beschikbaar als het eiland gerealiseerd is. Dan zal Smals beslissen of de zandzuiger ook elektrisch aangedreven wordt.

Op het eiland zou in theorie gebruik kunnen worden gemaakt van wind- en zonne-energie. De opgewekte energie is echter niet afdoende om de ZVI of zandzuigers volledig op te laten draaien. Hierdoor zal dus altijd aanvullend gebruik worden gemaakt van elektriciteit of diesel/LNG. Gezien de landschappelijke impact van de plaatsing van zonnepanelen (schittering) of windmolens (extra verstoring van de openheid van het IJsselmeer en moeilijker in te passen dan de bebouwing op het eiland) heeft Smals er voor gekozen om geen zonnepanelen of windmolens toe te passen.

## 10 Doorkijk behoud eiland

### 10.1 Aanleiding

Het voornemen van Smals gaat uit van:

- Een landschappelijke inpassing van het eiland tijdens de zandwinning met ruimte voor natuur en recreatie;
- Het volledig opruimen van het eiland na afloop van de zandwinning. De gebouwen en infrastructuur worden verwijderd en de grond van het eiland wordt in de zandwinput geschoven.

Op dit uitgangspunt is een variant mogelijk, namelijk behoud van het eiland. Deze variant wordt in dit hoofdstuk beschreven. De beslissing over de functie van het eiland na afloop van de zandwinning kan het best genomen worden bij de voorbereiding van de afronding van de zandwinning omdat dan kan worden aangesloten bij de omstandigheden in het IJsselmeer over 30 jaar.

Nevenfuncties permanent

- Natuur (effecten en mogelijkheden in paragraaf 10.2)
- Recreatief steunpunt (effecten en mogelijkheden in paragraaf 10.3)

### 10.2 Permanente natuurontwikkeling

De mogelijkheden en potenties voor permanente natuurontwikkeling op het eiland zijn op 28 november met de gebieds(natuur-)specialisten van de waterdienst RWS Deltares besproken. Deze experts zien beperkte potentie/kansen voor een grote wezenlijke bijdrage van natuurontwikkeling bij het eiland aan de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied IJsselmeer.

Echter, de ligging van het eiland en de mogelijke inrichting ervan zijn vergelijkbaar met het natuureiland de Kreupel. Alhoewel de bijdrage aan de instandhoudingsdoelen waarschijnlijk beperkt is, heeft een natuurfunctie van het eiland, altijd een positief effect op de natuur. Het gebied kan een moerassig karakter krijgen met ondiepe watergebieden zodat extra groeimogelijkheden voor waterplanten ontstaan en er kan een groot oppervlak met land-water zones worden gecreëerd. Oeverzones zijn doorgaans altijd waardevoller dan open water voor rustende vogels, maar ook waterplanten kunnen in de gecreëerde luwtegebieden tot ontwikkeling komen. Het eiland kan als rustplaats fungeren voor aalscholvers en andere watervogels. Het positieve effect is groter bij een permanente natuurfunctie.

### 10.3 Permanent recreatief steunpunt

Het tijdelijk recreatief steunpunt met een aanlegsteiger met bijvoorbeeld een uitkijkpunt/vogelkijkhut. kan worden uitgebreid met een uitgebreidere permanenten havenvoorziening (cfr haven op De Kreupel).

Door deze ontwikkeling heeft de recreatievaart een extra doel om naar toe te varen. Deze meerwaarde is ook onderkend bij het aanleggen van eventuele wetlands in het IJsselmeer (H.

Sas, april 2009) Dat is een positief element dat (beperkt) kan opwegen tegen de afname van het te bevaren oppervlaktewater.

Het positieve effect voor waterrecreatie is groter als de recreatieve functie permanent is omdat na afronding van de zandwinning er geen sprake meer is van de negatieve effecten van de zandwinning (aantasting van het landschap door de industriële activiteit en afname vaarwater boven zandwininput). Dan blijft alleen de zeer beperkte afname van vaarwater voor het eiland over. Het totale eiland kan dan een recreatieve invulling krijgen, al dan niet gecombineerd met natuur.

Er zal ook aandacht moeten zijn voor veiligheid van de recreanten. Er moet duidelijk zijn welke recreatieve activiteiten toegestaan zijn het eiland en welke niet (bv zwemmen e.d. is niet toegestaan).

Een recreatieve functie is te combineren met een natuurfunctie mits goed gezoneerd. Door maatregelen moet voorkomen worden dat recreanten de op het eiland aanwezige natuurwaarden verstoren. Ook hierover is voorlichting op het eiland mogelijk.

# 11 Leemten in kennis en evaluatie

De evaluatie van de milieueffecten is de laatste stap van de m.e.r.-procedure. Een belangrijke functie van het evaluatieprogramma is het opvullen van leemten in kennis en het leren van de uitvoering van het project. In de paragraaf 11.1 zijn de leemten in kennis beschreven. Paragraaf 11.2 gaat in op het evaluatieprogramma.

## 11.1 Leemten in kennis

In dit MER is een aantal leemten in kennis geconstateerd. Deze leemten in kennis zijn niet van belang voor de besluitvorming omdat bij de effectbeschrijving zoveel mogelijk uitgegaan is van de meest recente (wetenschappelijke) inzichten en onderzoeken ten aanzien van de kenmerken van het gebied en mogelijke effecten van de zandwinning. Tevens is in sommige gevallen uitgegaan van een bovengrensbenadering (worst-case).

De volgende leemten in kennis zijn geconstateerd.

### *Bodem en water*

De gevolgen van zettingsvloeiingen en de effecten op het slibtransport rondom de zandwinning vormen een leemte in kennis. Deze effecten hangen samen met de winmethode en de omstandigheden tijdens de winningen. De operationele onzekerheid lijkt hier groter dan de kennisonzekerheid rondom de voorspelling van de effecten. Door monitoring kan tijdens de winning vastgesteld worden of optredende concentratieverhogingen acceptabel zijn. Ook ontbreekt algemene kennis en onderzoek over het gedrag van slib tijdens de zandwinning in grote watersystemen als het IJsselmeer.

### *Natuur*

Er is weinig informatie over het geluid onder water en de effecten ervan.

### *Landschap*

Aandachtspunt bij deze minder conventionele aanpak is de onzekerheidsfactor. De natuurkrachten zijn nu eenmaal grillig en veel ervaring met de beoogde procesgang is er niet. De morfologische en windeffecten in het gebied rond het eiland zijn bepaald op basis van een deskundigenoordeel. De mate van de landschappelijke inpassing is onder meer afhankelijk van het de snelheid van het ontstaan van duinen, de hoogte ervan en de mate van begroeiing. De industriële kernzone behoeft niet volledig afgeschermd te worden, maar het zandlandschap voor de kade dient het beeld wel degelijk te verzachten. Deze onzekerheid is vertaald in een monitoringprogramma.

### *Visserij*

Effecten van zandwinning op vis ontbreekt, vooral ten aanzien van de relatie tussen vertroebeling en larven/juvenielen.



## 11.2 Aanzet tot evaluatieprogramma

### 11.2.1 Doelstellingen evaluatie

Wettelijk bestaat bij activiteiten die worden voorbereid met behulp van m.e.r. de verplichting om evaluatieonderzoek te (laten) verrichten. In een MER dient daarom een voorstel voor een evaluatieprogramma te worden opgenomen.

Voor de realisatie van de zandwinning kan de evaluatie verschillende doelen dienen, namelijk:

- Het invullen van (voor de besluitvorming essentiële) leemten in kennis;
- Het vergelijken van de daadwerkelijk optredende milieugevolgen met de in dit MER voorspelde gevolgen;
- Het waarborgen dat de ontwikkeling plaatsvindt volgens de gestelde doelen en de in het MER en voor de besluitvorming gehanteerde uitgangspunten.

### 11.2.2 Kennisontwikkeling en monitoring milieugevolgen

Aandachtspunten om na te gaan in hoeverre de in het MER voorspelde effecten daadwerkelijk op zullen treden (monitoring milieugevolgen), zijn biotische en abiotische factoren die bepalend zijn voor de mogelijke effecten op het systeem van het IJsselmeer:

- gedrag van slibdeeltjes tijdens winning en mate van vertroebeling in de put en de omgeving ervan (o.a. in relatie tot zwemwater en de natuurwaarden langs de Friese kust)
- kwaliteit van het te lozen afvalwater (is toegelicht in paragraaf 11.2.4)
- sedimentatie en erosie rond de put
- eventueel optredende stratificatie van waterlagen en de zuurstoftoestand in de onderste lagen van de zandwinput
- op lokaal niveau dichtheden en soort samenstelling van de vispopulatie in relatie tot de troebelheid c.q. doorzicht
- op lokaal niveau verband tussen larvale en juveniele vis en vertroebeling
- de aanwezigheid van natuurwaarden op en rond het eiland (vogels, vissen, mosselen, waterplanten)
- mate van verstoring van vogels door verlichting van de wininstallatie
- mate van realisatie van de landschappelijke inpassing (of het eiland voldoende inpassing krijgt na 5 jaar), sturingsmiddelen door menselijk ingrijpen zijn beschikbaar indien de landschappelijke inpassing niet voldoet aan de verwachting. Deze zijn benoemd in het rapport over de landschappelijke inpassing.

Daarnaast zullen in het monitoringsplan ook aspecten opgenomen worden die relevant zijn voor de diverse functies van het IJsselmeer:

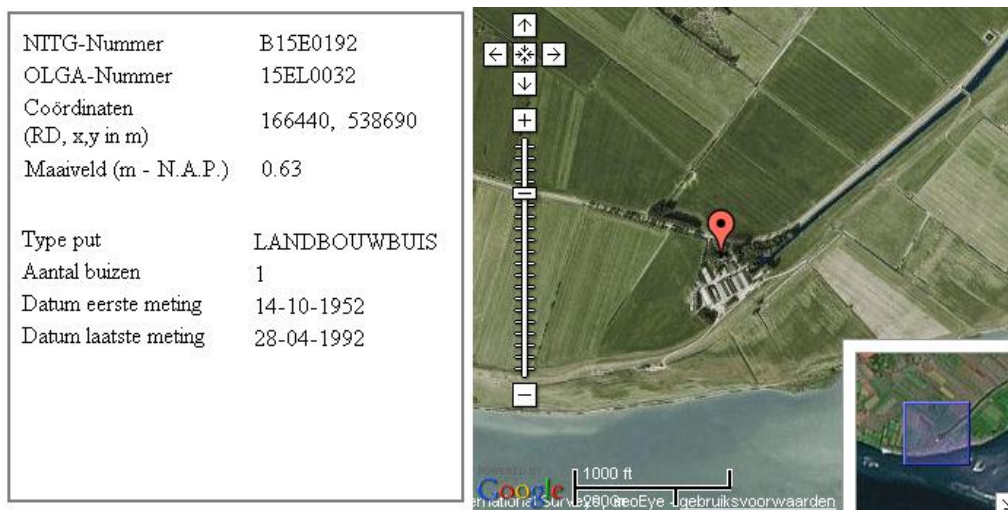
- grondwaterstanden en stijghoogten (is toegelicht in paragraaf 11.2.3)
- mate van verstoring van de kernwaarde duisternis door verlichting van de wininstallatie
- ervaringen (gevoel van onveiligheid) recreatievaart
- kweltoename in de aangrenzende landbouwgronden
- Belevingswaarde onderzoek, onderzoek naar de emotionele aspecten zoals publieksgewinning aan zicht, rust, stilte, weidsheid van het IJsselmeer

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

### 11.2.3 Specifieke monitoring grondwaterstanden en stijghoogten

Uit de berekeningen blijkt dat er op het vaste land nauwelijks effecten op de stijghoogte en de kwel te verwachten zijn. Voor de verplaatsing van brak water worden binnen 100 jaar geen effecten op het vaste land verwacht.

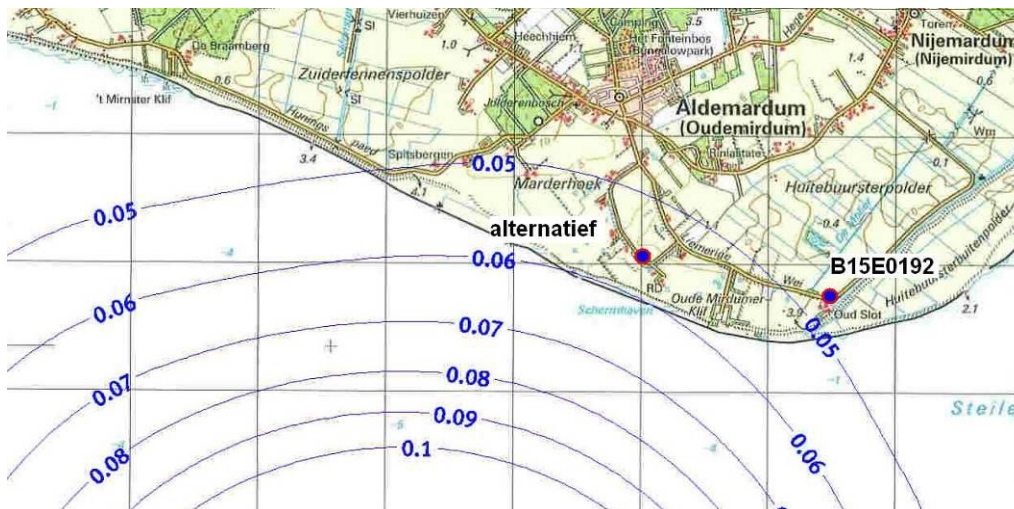
Om volledig uit te sluiten dat effecten op belangen van derden optreden, is het mogelijk om enkele peilbuizen te plaatsen, zowel in Fryslân aan de kust als in de Noordoostpolder. Aanbevolen wordt om deze zoveel mogelijk op locaties te plaatsen waar in het verleden peilbuizen zijn geweest, zodat de meetgegevens van deze peilbuizen kunnen worden gebruikt bij de effectbepaling. In Fryslân is dat nabij peilbuis B15E0192. Hier wordt een verhoging van de stijghoogte met ca. 5 cm verwacht. In figuur 11-1 is de ligging van de oorspronkelijke peilbuis weergegeven.



Figuur 11-1: Ligging peilbuis B15E0192 in Fryslân.

Een alternatieve (of eventueel aanvullende) locaties is iets verder in westelijke richting, zoals aangegeven in figuur 11-2. Hier zijn echter geen oude metingen van de grondwaterstand beschikbaar. Het is daarom wenselijk om hier een zo lang mogelijke meetreeks te verzamelen voordat de zandwinning start.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0



Figuur 11-2: Berekende verhogingen stijgthoogte in wvp2 en suggesties voor monitoring.

In de Noordoostpolder kan gekozen worden voor de locatie van peilbuis B15G0027, zoals weergegeven in figuur 11-3.



Figuur 11-3: Ligging peilbuis B15G0027 in de Noordoostpolder.

Deze peilbuizen kunnen zowel gebruikt worden om de grondwaterstanden te meten als om het zoutgehalte op enkele diepten vast te stellen. Bij de peilbuis in de Noordoostpolder is dit in 1943 en 1980 gebeurd, zodat ook wijzigingen tot nu toe kunnen worden vastgesteld.

Voor de monitoring wordt aanbevolen om op verschillende diepten filters te plaatsen. De globale filterstelling is opgenomen in onderstaande tabel. De monitoring van de stijgthoogten kan naar keuze 2 maal per maand gedaan worden (conform landelijke richtlijnen op de 14<sup>e</sup> en 28<sup>e</sup> van iedere maand). Een andere mogelijkheid is om de peilfilters te voorzien van automatische drukopnemers (*divers*), die de stijgthoogte dagelijks meten. De metingen moeten dan gecorrigeerd worden voor de luchtdruk.

Voor het zoutgehalte is het wenselijk om dit voorafgaand aan ingebruikname van de zandwinput enkele malen te meten. Hiermee wordt vastgesteld in hoeverre in onverstoorde omstandigheden het zoutgehalte kan fluctueren. Omdat geen effecten op het zoutgehalte worden verwacht, zijn verdere metingen alleen noodzakelijk wanneer er klachten zijn.

Tabel 11-1: Ligging watervoerende lagen.

Watervoerende laag	Filterstelling Fryslân	Filterstelling Noordoostpolder
Locatie	Nabij pb. B15E0192 en/of westelijker locatie	Nabij pb. B15G0027
Deklaag	enkele meters onder maaiveld	enkele meters onder maaiveld
Wvp1b	NAP -20 à -25 m	NAP -10 à -15 m
Wvp 2	NAP -45 à -50 m	NAP -30 à -40 m

#### 11.2.4 Specifieke monitoring kwaliteit lozing afvalwater

Bij de zandwinning wordt het zand getransporteerd door inname van IJsselmeerwater wat via een leidingstelsel naar het werkeiland wordt gebracht. Door deze handeling kan het IJsselmeerwater worden vermengd met eventueel aanwezige nutriënten en chloride in de bodem.

Om inzicht te houden in de kwaliteit van het transportwater, wordt in deze paragraaf aangegeven op welke wijze monitoring van de waterkwaliteit plaatsvindt. De samenstelling van de bodem zoals hieronder benoemd, is gebaseerd op het onderzoek 'Verkenkend waterbodemonderzoek IJsselmeer' d.d. 27 oktober 2010 van bureau Tauw. Dit onderzoek is in de bijlagen bij het projectdossier opgenomen.

In onderstaande tekst wordt inzicht gegeven in de verwachting op welke wijze gemonitord dient te worden. Geopteerd wordt om daar waar mogelijk de metingen te verrichten door gebruik te maken van sneltesten.

##### Debiet

In de transportleiding wordt een monitoringslocatie voorzien waarin een debietmeting kan worden verricht. Door deze debietmeting wordt vastgesteld hoeveel water wordt geloosd gedurende het in werking zijn van de productielocatie. Voorgesteld wordt om dit eenmalig te meten, daar de hoeveelheid te lozen water per tijdseenheid daardoor niet zal wijzigen.

##### Vaste delen

Doel van de ontgroning is drieledig:

1. Winning van zand;
2. Tijdelijke toepassing van zand in een onderwaterdepot ("lozing");
3. Toepassing van zand, schelpen en andere grove delen als natuurontwikkeling ("lozing").

Daarbij geldt dat de lozing van zand te allen tijde een doel op zich is. Het monitoren van het gehalte aan vaste delen in het te lozen water, heeft in dat kader geen toegevoegde waarde. Derhalve wordt het gehalte aan vaste delen niet gemeten.

##### Chloride

In de milieueffectrapportage is een beschouwing gegeven van het chloridegehalte wat vrijkomt bij de ontgroning. Verhoogde chloridegehaltenes komen op grotere diepte voor, dus zal pas veel

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

later in de tijd eerder een verhoging van het gehalte te verwachten zijn. In de afvoerleiding wordt een monitoringspunt voorzien waar transportwater kan worden afgetapt om de emissie van chloride te kunnen bepalen. Daar waar mogelijk wordt gewerkt met een sneltest in het eigen laboratorium, dan wel een EC-meting.

Voorgesteld wordt om chloride in het eerste jaar 4x te meten. Indien blijkt dat het chloridegehalte de norm van 200 mg/liter niet overschrijdt, dan kan de meetfrequentie naar beneden worden bijgesteld, dan wel komen te vervallen. Dit protocol kan dan dienen voor zowel ondiepe werkzaamheden als op diepe werkzaamheden, daar het vrijkomen van chloride voornamelijk in de diepere ontgroning wordt verwacht. Dit zal in samenspraak met Rijkswaterstaat worden bepaald.

#### **Zware metalen en nutriënten**

In de milieueffectrapportage is het gehalte aan nutriënten beschouwd. Daarbij wordt gesteld dat de sliblaag zeer dun is (2 – 3 cm), waardoor er een zeer kleine kans is op het in suspensie gaan van zware metalen, stikstof of fosfaat. Zware metalen e.d. worden eventueel alleen in het begin verwacht, als het sliblaagje wordt ontgraven.

Voorgesteld wordt om het gehalte aan zware metalen en nutriënten aan het begin van de de werkzaamheden eenmalig te meten. Indien hieruit blijkt dat het gehalte van dusdanige aard is dat monitoring relevant blijft, dan wordt verdere monitoringsfrequentie afgestemd met Rijkswaterstaat.

## 12 Bronnen

Adviesburo De Meent b.v., 1999. Spookbeeld of te 'controleren' natuurverschijnsel?"

Atlas van de Nederlandse vleermuizen (Limpens *et al.*, 1997)

Baveco, J.M. , 1988. Vissen in troebel water. De effecten op visuele predatoren van verhoogde troebelheid en zwevend-stofgehalten als gevolg van baggerwerkzaamheden. Rdd aquatic ecosystems,

Besluit milieueffectrapportage, 1 april 2011.

Bosch Slabbers, april 2008. Ruimtelijke Kwaliteit IJsselmeergebied, Den Haag-Arnhem.

Brenk, S. van den(Periplus Archeomare BV) , 20 oktober 2010. Inventariserend Veldonderzoek (opwaterfase) IJsselmeer Plangebied Zandwinning Smals

Brenninkmeijer, A., G. Doeglas & J. de Fouw, 2002. Foeragegedrag van sterns in de westelijke Waddenzee in 2002. A&W rapport 346.

Bruggenkamp en Veenbosch, 1994. Project Bomendijk Landschapsvisie.

Commissie Taakstellingen en flankerend beleid beton- en metselzandvoorziening, (Commissie Tommel)

eenmalig advies juli 2002;

1e jaarlijks advies oktober 2002;

2e jaarlijks advies december 2003;

3e jaarlijks advies december 2004;

4e jaarlijks advies december 2005

5e jaarlijks advies maart 2007;

6e jaarlijks advies december 2007;

7e jaarlijks advies december 2008.

Commissie voor de milieueffectrapportage, 2010: Modernisering m.e.r. in een notedop. Factsheet nr 10

Commissie voor de milieueffectrapportage, 2007. Richtlijnen project Zandwinning IJsselmeer.

Commissie voor de milieueffectrapportage, 2002. Toetsingsadvies MER 'Zand boven water 2.

Convention on wetlands of international importance especially as waterfowl habitat, 1971. Ramsar Iran.

Crombaghs, B.H.J.M., Akkermans, R.W., Gubbels, R.E.M.B., Hoogerwerf, G. 2000. Vissen in de Limburgse beken. De verspreiding en ecologie van nissen in stromende wateren in Limburg.

DHV Milieu en Infrastructuur, 2003. MER Zandwinning WCT.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

Dienst Weg- en Waterbouw (DWW), 2002. Kostprijsanalyse zandwinning IJsselmeergebied; analyse van zandwinvarianten met diep onderzoigen en dagbouw uit de MER Zand boven Water 2.

DINOLoket: Data en Informatie Nederlandse Ondergrond; gegevensbank in beheer van TNO.

Eerden M.R. van, S.H.M. van Rijn & M. Roos (2005) Ecologie en Ruimte: gebruik door vogels en mensen in de SBZ's IJmeer, Markermeer en IJsselmeer. Studie in opdracht van de Provincie Flevoland. RIZA Rapport 2005.014.

Eerden van, et al Ecologie en Ruimte: gebruik door vogels en mensen in de SBZ's IJmeer, Markermeer en IJsselmeer. RIZA-Rapport 2005.014

Europese Unie, 2000. Europese Kaderrichtlijn Water.

Fugro, 2009. Rapport betreffende ontheffing t.b.v. aanbrengen kabels: Noordermeerdijk en Wstermeerdijk tbv de buitendijkse windparken.

Gevolgen van de aanleg van IJburg II voor watervogels in de SBZ IJmeer (concept), Alterra, Wageningen, 2005.

Grontmij, 21 februari 2008. MER winning ophoogzand Noordzee 2008 t/m 2017.

Janssen, J.A.M., Schaminee, J.H.J. 2004. Europese Natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. KNNV Uitgeverij

KNNV, 2001. Natura, 98e jaargang no. 5/september 2001.

Krijgsveld K.L. et al; Verstoringsevoeligheid van vogels. Vogelbescherming 2004

Leeuw de J.J. & I.Y.M. Tulp Beschikbaarheid spiering als voedsel voor vogels in het IJsselmeer. RIVO rapoprt nr C0004/04 januari 2004

Linden, M. van er , 2008. Ecologische effecten van verondieping van zandwinputten in het Goomeer. Presentatie op Symposium Diepe plassen Amersfoort, 11 september 2008.

Ministerie van EZ, 11 maart 2013. Notitie Reikwijdte en Detail Windpark Fryslân.

Ministerie van I & M, maart 2013. Passende beoordeling Structuurvisie Windenergie op Land.

Minister van I & M, 2011. Ontwerp Structuurvisie Infrastructuur & Milieu.

Minister van I & M, 14 juni 2011. Nota van Antwoord voor zienswijzen op het voornemen tot het opstellen van SVIR

Ministerie van LNV 2004: Besluit Rode Lijsten Flora- en fauna d.d. 5-11-04. Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit TRCJZ/2004/5727, houdende vaststelling van rode lijsten flora en fauna. Gebaseerd op rapport 'Basisrapport voor de Rode Lijst volgens Nederlandse IUCN-criteria, Vogelbescherming NL & SOVON, 2004.



projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

Ministerie van V&W, 26 september 2006: Brief aan de Tweede Kamer. Tweede voortgangsrapportage afbouw regierol bouwgrondstoffen. Tweede Kamer, vergaderjaar 2006–2007, 30 800 XII, nr. 4

Ministerie van V&W, 3 juli 2008: Brief aan de Tweede Kamer; derde voortgangsrapportage afbouw regierol bouwgrondstoffen. Tweede Kamer, vergaderjaar 2007–2008.

Ministerie van V&W en Ministerie van VROM, 2009. Een concurrerende en duurzame luchtvaart voor een sterke economie

Ministerie van LNV, 1995. Beleidsbesluit binnenvisserij.

Ministerie van LNV, 1995. Structuurschema Groene Ruimte deel 4.

Ministerie van LNV, 2000. Nota natuur, bos en landschap in de 21<sup>e</sup> eeuw ("Natuur voor mensen, mensen voor natuur").

Ministerie van LNV, 2002. Structuurschema Groene Ruimte 2.

Ministerie van LNV, 2005a. Handreiking Natuurbeschermingswet

Ministerie van LNV, 2005b. Natura2000 Doelendocument.

Ministerie van LNV, 2007. Concept gebiedendocument IJsselmeer.

Ministerie van LNV, 2008. Nieuwsbrief Doen & Laten, 3<sup>e</sup> jaargang, nummer 3, juni 2008 (blz 12 Heeft vogelvriendelijk licht de toekomst). Den Haag.

Ministerie van LNV, expertisecentrum LNV (2001). Handboek Natuurdoeltypen.

Ministerie van V&W, 1995. Structuurschema Oppervlakedelfstoffen.

Ministerie van V&W, 1998. Vierde Nota Waterhuishouding.

Ministerie van V&W, 2001. Structuurschema Oppervlakedelfstoffen 2, ontwerp.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2007. Voorschrift Toetsen op Veiligheid Primaire Waterkeringen (VTV 2006).

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 22 december 2008.

Ontwerp Nationaal Waterplan en Ontwerp beleidsnota IJsselmeergebied.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, mei 2008.

Kenniskaarten IJsselmeergebied.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2009 Water in Beeld 2009 ., in samenwerking met de partners in het Nationaal Water Overleg (samenwerkingsverband tussen het rijk, IPO, VNG en UvW).

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2009. Nationaal Waterplan

Ministeries van OCW, LNV, VROM en V&W (1999). Nota Belvedere.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

Ministeries van VROM, LNV, V&W en EZ (2004). Nota Ruimte, ruimte voor ontwikkeling.

Meeuwssen rto, 29 augustus 2008. Onderzoek naar de aanwezigheid van driehoeksmosselen in het plangebied

Noordhuis R. en Swarts L. Hoofdstuk 4 in: H. Coops (red), 2002. ecologische effecten van peilbeheer: een kennisoverzicht. Ministerie van Verkeer en Waterstaat; Directoraat Generaal Rijkswaterstaat. RIZA rapport 2002.40

Noordhuis R. en E.J. Houwing. Afname van Driehoeksmosselen in het Markermeer Riza rapport 2003.016

Opzeeland, I. van, H. Slabbekoorn, C. ten cate, maart 2007. Vissen geluidsoverlast; effect van geluidsbelasting onder water op zoetwatervissen. Universiteit Leiden.

Oranjewoud, 2010. Concept MER Industriezandwinning IJsselmeer (opgesteld in het kader van de 'oude' besluit-m.e.r.-procedure.

Oranjewoud, 2005. Op weg naar GEP's voor het IJsselmeergebied. Inventarisatie bestaande en voorgenomen maatregelen. Beschrijving situatie 2015 bij autonome ontwikkeling. In opdracht van RIZA.

PIA Subwerkgroep Zeezand, 2003. Beton- en metselzand uit de Noordzee?; Resultaten van de haalbaarheidstudie naar beton en metselzandwinning voor de Hollandse en Zeeuwse kust. Publicatierreeks Grondstoffen 2004/1. Expertisecentrum Bouwstoffen, Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft.

Platteeuw M. et al 2005. Trends in ruimte en tijd: watervogels in het IJsselmeer. Riza document 2005.129x

PO IJsselmeer en Sportvisserij Nederland versie 11 april 2011. Visplan IJsselmeer en Markermeer 2010-2011. Uitgave VBC IJsselmeer en Markermeer p/a Bilthoven.

Pondera Consult, 3 maart 2010. Passende beoordeling Windmolenpark Noordoostpolder.

Pondera Consult, 1 oktober 2009. Uitgebreide samenvatting MER Windmolenpark Noordoostpolder.

Provincie Flevoland, november 2006. Omgevingsplan Flevoland 2006.

Provincie Fryslân, 31 mei 2000. Tweede Waterhuishoudingsplan Fryslân 2000-2008. Provinciale verordening waterhuishouding. Dreaun troch it wetter.

Provincie Fryslân, 2007. Streekplan.

Provincie Fryslân, 2010. NOTA ERFGOED 2010-2013. Provinciale beleidsvisie en uitvoeringsagenda voor:  
- monumenten; archeologie; cultuurhistorie.

Provincie Fryslân, 23 januari 2013. Tuskentiidske evaluaasje Streekplan Fryslân 23 januari 2013.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

Provincie Fryslân, 1 oktober 2013. Natuurbeheerplan 2014.

R.M. van Dijk en D.J. van 't Zet, Beheerplan zandwinputten IJsselmeergebied, eindconcept juli 2007 RDIJ-IJG rapport 2007-2

Rijksgeologische Dienst, Dienst Grondwaterverkenning TNO, Rijkswaterstaat dienst Binnenwateren/RIZA, Rijkswaterstaat directie Flevoland, Provincie Flevoland, 1991, Geohydrologische atlas IJsselmeergebied.

Rijkswaterstaat, directie IJsselmeergebied i.s.m. ministerie van LNV directie Noordwest, 2002. Projectenplan Natuurontwikkeling IJsselmeergebied 2002-2010.

Rijkswaterstaat, februari 2007. Een ander IJsselmeergebied, een ander beleid.

Rijkswaterstaat, december 2007. Baggerverspreiding en significante effecten. Werkdocument RIKZ/ZD/2007.027.

Rijkswaterstaat, 12 juli 2007. Richtlijnen voor het milieueffectrapport Zandwinning in het IJsselmeer.

Rijkswaterstaat, directie Flevoland, 1993. Geologische en bodemkundige atlas van het IJsselmeer.

Rijkswaterstaat, directie IJsselmeergebied, 2002. Integrale Visie IJsselmeergebied.

Rijkswaterstaat, directie IJsselmeergebied, april 2001. Zand boven Water; toetsing aan vigerende natuurwet- en regelgeving.

Rijkswaterstaat, 1 juli 2005. Vaargeulonderhoud, zandwinning & kustlijnzorg; risico's en perspectieven voor Rijkswaterstaat. publicatiereeks Grondstoffen 2005/04

Rijkswaterstaat, December 2009 (herziene versie 2012). Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015; Werken aan een robuust watersysteem. Herziene versie.

Rijkswaterstaat, 2013. Recente telgegevens watervogels IJsselmeer (aangeleverd via Delta)

Rijn, Stef van 2002.215x. Watervogels in het IJsselmeer en Markermeer: Seizoensverslag 2001/2002.

Rijn, Stef van en M. Kolen 2003.211x. Watervogels in het IJsselmeer en Markermeer: Seizoensverslag 2002/2003

Rijn-Midden, 7 juli 2008. Keuzenota over KRW-doelen, maatregelen en kosten.

RIZA rapport 2005.006. Kraaijenveld M. en A.Fioole. Vertroebeling tijdens en na baggeren met sleepopperzuiger in het Noordzeekanaal

RIZA, februari 2007. Een ecologisch perspectief voor het IJsselmeergebied. RWS RIZA rapport 2007.008

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

Roomen et al. Watervogels in Nederland RIZA-rapport BM06.14 SOVON-monitoringsrapport 2006/02

Royal Haskoning, 29 september 2006. MER winning suppletiezand Noordzee 2007 (hoofdrapport en achtergrondrapport).

Royal Haskoning, 9 juli 2004. Startnotitie zandwinning IJsselmeer; aankondiging van milieueffectrapportage. In opdracht van Smals Bouwgrondstoffen BV.

Royal Haskoning, februari 2007. MER Aanleg Maasvlakte 2. Eindrapport 9R7008.A1.

Royal Haskoning, 2007. Voortoets zandwinning IJsselmeer.

Royal Haskoning, 2001. Wind- en Golfstudie tbv zandwinning op het IJsselmeer. Deelrapport Smals B.V.

Rozemeijer, M.J.C. & M. Graafland, april 2007. Effecten van Zandwinning 2007 op de Natura 2000-gebieden Voordelta en Noordzeekustzone vanuit het perspectief van de Natuurbeschermingswet. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat.

RWS Directie Noordzee en de provincies, 2003. Beton- en metselzand uit de Noordzee.

Sas, H., april 2009. Wetlands in het IJsselmeer; van Zuiderzeewerken naar IJsselmeerwerken. Eindrapport. Stichting Wetlands in het IJsselmeer.

Smals bouwgrondstoffen, B.V., 2008. Smals Nieuwsbrief Zomer 2008.

SOVON & CBS 2005. Trends van vogels in het Nederlandse Natura 2000 netwerk. SOVON-informatierapport 2005/09. Beek-Ubbergen

SOVON & CBS, 2005. Trends van vogels in het Natura2000 netwerk.

SOVON, 2006. Watervogels in Nederland in 2004/2005.

Stichting verantwoord beheer IJsselmeer (VBIJ), maart 2007. Ruim denken voor het IJsselmeer.

Stichting Waterrecreatie IJsselmeer en randmeren, december 2000. Samen meer IJsselmeer; visie op natuur en recreatie.

Stichting Wetlands in het IJsselmeer, z.d. Brochure Wetlands in het IJsselmeer.

Tjeertes, M. Berben, P. Monitoring van waterplanten en perifyton in het IJsselmeergebied 2005, RWS DIJ 2006

TNO, 27 juni 2006. Onderbouwing locatiekeuze zandwinning IJsselmeer (rapportnr. 2006-U-R0099/C) (niet voor extern gebruik, alleen bevoegd gezag).

TNO, 28 november 2006. IJsselmeer locatiekeuze (brief) (niet voor extern gebruik, alleen bevoegd gezag).

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

TNO Rapport 2006-U-R0099/C. Onderbouwing locatiekeuze zandwinning IJsselmeer (niet voor extern gebruik, alleen bevoegd gezag).

To70, 2008. Lange termijn ontwikkeling Lelystad Airport, Den Haag

To70, 2009. Second opinion Lelystad Airport, notitie, Den Haag .

Toepassing begrippenkader Natuurbeschermingswet 1998 (intern werkdocument, Steunpunt Natura 2000, september 2007).

Tweede Kamer, vergaderjaar 2007-2008, Kamervragen 1737, aanhangsel van de Handelingen. Den Haag.

Van Duin, A.H.S., Winkels, H.J., Kuijpers, A.M.T., Koopstra, R., 1989. De IJsselmeerafzetting in het Markermeergebied; onderzoeksresultaten 1988.

Voslamber B., et al. Atlas van ganzen, zwanen en Smienten in Nederland SOVON 2004

Waterschap Zuiderzeeland, 2007. Waterbeheerplan 2007-2011 - "Meer dan water alleen".

Wetterskip Fryslân, december 2000. Integraal Waterbeheerplan Friese Waterschappen 2001-2004 (verlengd tot 2008).

Windpark Fryslân BV, 25 juni 2013. Presentatie stand van zaken (<http://windparkfryslan.nl/>)

WL, Delft Hydraulics, 2 juni 2006. Wetlands in het IJsselmeer: eindrapport fase 1.

WL, Delft Hydraulics, mei 2006. Herinrichting van het IJsselmeergebied? Fase 1: Haalbaarheidsstudie. Rapport CT 04.41.11-01.

Zeezandwinning. Schatgraven in Zee. Verslag van workshop 26 mei 2004. Project Natuur in de Zandbak Stichting de Noordzee 204

[www.deltacommissie.com/advies](http://www.deltacommissie.com/advies)

[www.kaderrichtlijnwater.nl](http://www.kaderrichtlijnwater.nl)

[www.Ravon.nl](http://www.Ravon.nl)

[www.rijksoverheid.nl/wet milieubeheer](http://www.rijksoverheid.nl/wet_milieubeheer)

[www.rijkswaterstaat.nl/water/plannen\\_en\\_projecten/vaarwegen/IJsselmeer](http://www.rijkswaterstaat.nl/water/plannen_en_projecten/vaarwegen/IJsselmeer)

[www.SOVON.nl](http://www.SOVON.nl)

[www.stowa.nl](http://www.stowa.nl)

[www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase)

[www.visstandbeheercommissie.nl](http://www.visstandbeheercommissie.nl)

[www.windmolenparknoordoostpolder.nl](http://www.windmolenparknoordoostpolder.nl)

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 3.0

## 13 Afkortingen en begrippen

Archeologie	Wetenschap die een bepaalde cultuur of samenlevingsvorm in een bepaalde periode in het verleden tracht te doorgronden via bodemvondsten en andere (stoffelijke) overblijfselen.
Autonome ontwikkeling	De ontwikkeling van het milieu en andere factoren als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd; het betreft alleen die ontwikkelingen die kunnen worden afgeleid uit vastgesteld beleid.
Baggerspecie	Opgegraven of opgebaggerd bodemmateriaal uit waterbodems.
Beton- en metselzand	Natuurlijk grof zand, toegepast in betonmortel, betonwaren en metselspecie. Het betreft zand met een gemiddelde korrelgrootte van meer dan 300 µm (bovengrens zandfractie). Het grofste zand wordt gebruikt in beton, doorgaans onder bijmenging van fijn grind (2 - 4 mm).
Bevoegd Gezag	De overheidsinstantie die bevoegd is (het m.e.r.-plichtige) besluit te nemen (en die de m.e.r.-procedure organiseert),
Beoordelingskader	Geheel van aspecten en criteria, op basis waarvan de effecten van de voorgenomen activiteit op de omgeving worden bepaald.
Bres	Wanneer zand wordt gewonnen uit een zandwinput met behulp van een winzuiger, stroomt het zand toe langs de hellingen van de winput. In het begin ontstaat direct in de nabijheid van de zuigmond een gat met steile wanden. Deze wand blijkt zich, wanneer de zuigmond op een bepaalde diepte wordt gefixeerd, langzaam radiaal van de pomp af te verplaatsen. Hierbij verplaatst de onderkant van die wand zich over een lijn onder een hoek die ongeveer gelijk is aan het natuurlijk talud. De wand verplaatst zich dus radiaal en schuin omhoog. Dit proces van zandtoevoer, veroorzaakt door instortende [te steile] taluds, wordt bressen genoemd.
Cohesie	De onderlinge aantrekkingskracht tussen gelijke moleculen zonder dat er sprake is van een chemische binding.
Cie-m.e.r.	Commissie voor de m.e.r., onafhankelijke commissie die het Bevoegd Gezag adviseert over richtlijnen voor de inhoud van het MER en de beoordeling van de kwaliteit van het MER.
EHS	Ecologische hoofdstructuur (EHS) is een stelsel van natuurgebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindende zones in Nederland om de duurzaamheid van ecologische waarden te versterken zoals dat is vastgelegd in het Structuurschema Groene Ruimte (SGR, kabinetsstandpunt 1993) en later in de Nota Ruimte.
Freatisch grondwater	Grondwater waarin de stijghoogte (de waterdruk) alleen afhangt van de hoogte van de waterkolom.
Geohydrologie	Wetenschap die zich bezighoudt met de aard, stand en beweging van het grondwater.
Granulaat	Granulaat is materiaal in korrelvorm, of in de vorm van korrelig poeder.



Hydrostatische druk	Is de druk die ontstaat door het gewicht van de hoeveelheid vloeistof boven het meetpunt.
Industriezand	Industrieel geproduceerd zand, waarbij uit natuurlijke zanden mengsels worden samengesteld die aan specifieke eisen voor verschillende toepassingen voldoen. Betonwaren en metselmortels zijn veruit de belangrijkste toepassingen van industriezand. Deze zanden worden aangeduid met de verzamelnaam: beton- en metselzand.
Initiatiefnemer	Rechtspersoon die de m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen, in dit geval Smals voor het project-m.e.r. en het college van B&W van de gemeente De Friese Meren voor het plan-m.e.r.
In situ	In de archeologie wordt met <i>in situ</i> een object bedoeld dat niet verplaatst is van de originele vindplaats.
Invloedsgebied	Dat gebied, waarbinnen de milieugevolgen dienen te worden beschouwd. De omvang van het invloedsgebied kan per milieuaspect verschillen. Vergelijk: plangebied.
Kwel	Opwaarts gerichte grondwaterstroming, waarbij grondwater het oppervlak uittreedt.
Lithologie	"gesteente" of "gesteentekunde". In de geologie wordt de term gebruikt om aan te geven met wat voor soort steen men te maken heeft.
m.e.r.	Milieueffectrapportage, de procedure.
MER	Milieueffectrapport, het document.
Mitigatie	Het verminderen van nadelige effecten (op het milieu) door het treffen van bepaalde maatregelen.
Onderwaterbanket	Een versteviging van een talud onder water. Bij de zandwinput wordt halverwege de zandwinput het talud onderbroken door een horizontale versteviging, waardoor de zandwinput als het ware in twee delen wordt opgeknipt.
Opleverdiepte	De diepte waarop de waterbodem zich bevindt na het voltooiën van de winning.
Oppervlakedelfstof	Een delfstof die voorkomt in de bodem en die kan worden gewonnen zonder ondergrondse mijnbouw.
Organogeen	In de bodemkunde, sedimentologie en petrologie wil organogeen zeggen dat gesteente (meestal sediment) is opgebouwd uit organisch materiaal, dat wil zeggen materiaal afkomstig van dode organismen.
Primaire ontgronding/winning	Ontgronding waarbij winnen van oppervlakedelfstoffen centraal staat. De locatiekeuze wordt daarbij in de eerste plaats bepaald door geschiktheid voor delfstoffenwinning waarbij een goede nabestemming wordt gezocht. Verschil met een secundaire-plus winning is dat daarbij de locatiekeuze in de eerste plaats op grond van de gewenste ruimtelijke inrichting of functie plaatsvindt.
Referentiesituatie	De situatie in het plangebied wanneer enkel de autonome ontwikkelingen en niet de voorgenomen activiteit plaatsvinden. Ten opzichte van deze situatie worden de effecten van de activiteit beoordeeld (ook wel nulalternatief).

Secundaire grondstof	Grondstof die niet als zodanig in de natuur wordt gewonnen, maar die ontstaat als product bij productieprocessen, bij zuiveringsprocessen of bij het be- of verwerken van afvalstoffen etc. en aan zodanige eisen voldoet dat ze kan worden hergebruikt als grondstof.
Secundaire ontgroning/winning	Ontgroning die niet specifiek gericht is op de winning van oppervlaktedelfstoffen, maar waarbij wel oppervlaktedelfstoffen vrijkomen. Bijvoorbeeld het ingraven van een weg. De locatie wordt bepaald door de geschiktheid voor het creëren van de functie: de wijziging in het landschap is niet het gevolg van delfstoffenwinning.
Sedimentatie	Het afzetten van door het water meegevoerd zand en slib.
Varianten:	Mogelijkheid om via (een) iets andere deelactiviteit(en) de doelstelling(en) in redelijke mate te realiseren. Dit wordt niet als complete activiteit beschreven in het MER (want dan zou er sprake zijn van een alternatief).
Vernieuwbare grondstoffen	Zogenaamde biotisch, d.w.z. levende, grondstoffen die in de natuur of door telen steeds opnieuw kunnen ontstaan. In tegenstelling tot de a-biotische of niet-levende grondstoffen waarvan de voorraden, hoewel veelal aanzienlijk, eindig zijn. Voorbeelden van vernieuwbare bouwgrondstoffen: hout, gras, stro en schelpen.
Voorgenomen activiteit	Datgene, wat de initiatiefnemer wil realiseren.
Winddiepte	Diepte van de laag waaruit het zand wordt gewonnen.
Zettingsvloeiing:	Een taludinstabiliteit waarbij zand wegvloeit op de manier van een (dikke) vloeistof. Het zand komt pas tot rust onder een zeer flauwe helling. Als dat bij een oever gebeurt, kan een deel van het land in het water verdwijnen: er ontstaat een bres langs de waterlijn. De "inscharing", dat is de maximale terugschrijding van de oever, kan enkele meters bedragen, maar ook 100 meter of zelfs 300 meter en wordt bepaald door de bodemopbouw. De breedte waarover de oever wordt aangetast kan eveneens variëren van een tiental meter tot honderden meters.
ZVI:	Zandverwerkingsinstallatie

## **03.01.02      Samenvatting MER**

**Samenvatting MER volgt na reactie op huidige MER en is daardoor niet bij onderhavig dossier bijgevoegd.**

## **03.02 Ecologie/PB**

## **03.02.01a**      **Passende beoordeling**

## Industriezandwinning IJsselmeer

**Passende Beoordeling Natuurbeschermingswet 1998**





# Industriezandwinning IJsselmeer

## Passende Beoordeling Natuurbeschermingswet 1998

projectnummer 180060  
conceptrevisie 10  
18 mei 2015



### Auteur(s)

ir. M. (Martijn) Korsthorst  
ir. W.J. (Wineke) Straatsma  
drs. C. (Christel) Schellingen  
drs. B. (Ben) Fit

### Opdrachtgever

Smals IJsselmeer B.V.  
Keersluisweg 9  
5433 NM Cuijk



datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
mei 2015	Definitief concept	ir. W.J. Straatsma 	ir. H.A.M. van de Wetering 

**Contactgegevens:**

Beneluxweg 125  
4904 SJ OOSTERHOUT  
Postbus 40  
4900 AA OOSTERHOUT

E. [info.nl@anteagroup.nl](mailto:info.nl@anteagroup.nl)

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

# Inhoud

	<b>Blz.</b>
<b>1</b>	<b>Samenvatting</b> <span style="float: right;"><b>1</b></span>
1.1	Voornemen <span style="float: right;">1</span>
1.2	Doel Passende beoordeling <span style="float: right;">2</span>
1.3	Functie van het plangebied in relatie tot de instandhoudingsdoelen <span style="float: right;">2</span>
1.4	Mogelijke effecten <span style="float: right;">4</span>
1.5	Cumulatie <span style="float: right;">6</span>
1.6	Toets instandhoudingsdoelen <span style="float: right;">6</span>
1.7	Monitoring <span style="float: right;">7</span>
<b>2</b>	<b>Inleiding</b> <span style="float: right;"><b>8</b></span>
2.1	Aanleiding <span style="float: right;">8</span>
2.2	Leeswijzer <span style="float: right;">9</span>
<b>3</b>	<b>Wettelijk kader</b> <span style="float: right;"><b>10</b></span>
3.1	Natuurbeschermingswet <span style="float: right;">10</span>
3.2	Begrenzing Natura 2000-gebied <span style="float: right;">10</span>
3.3	Instandhoudingsdoelen <span style="float: right;">11</span>
<b>4</b>	<b>Systeembeschrijving IJsselmeer</b> <span style="float: right;"><b>14</b></span>
4.1	Natuurwaarden in het IJsselmeer <span style="float: right;">14</span>
4.2	Voedselrelaties in het IJsselmeer <span style="float: right;">16</span>
4.2.1	Abiotiek <span style="float: right;">16</span>
4.2.2	Primaire productie <span style="float: right;">17</span>
4.2.3	Secundaire productie <span style="float: right;">18</span>
4.2.4	Vissen <span style="float: right;">19</span>
4.2.5	Vogels <span style="float: right;">22</span>
<b>5</b>	<b>De ontwikkeling van het voornemen</b> <span style="float: right;"><b>27</b></span>
5.1	Afwegingen op beleidsniveau: afschaffen taakstellingen industriezand <span style="float: right;">27</span>
5.2	Waarom zandwinning in het IJsselmeer: Afweging op locatieniveau <span style="float: right;">29</span>
5.2.1	Noordzee: geen duurzame winning mogelijk <span style="float: right;">29</span>
5.2.2	Keuze voor IJsselmeer <span style="float: right;">29</span>
5.2.3	Locatiekeuze binnen het IJsselmeer <span style="float: right;">30</span>
5.3	Afwegingen op inrichtingsniveau <span style="float: right;">34</span>
5.3.1	Beperken negatieve effecten van ruimtebeslag <span style="float: right;">34</span>
5.3.2	Beperken negatieve effecten van vertroebeling <span style="float: right;">36</span>
5.3.3	Beperken negatieve effecten van verstoring <span style="float: right;">37</span>
5.3.4	Opstellen monitoringsplan <span style="float: right;">39</span>
<b>6</b>	<b>Voorgenomen ingreep</b> <span style="float: right;"><b>41</b></span>

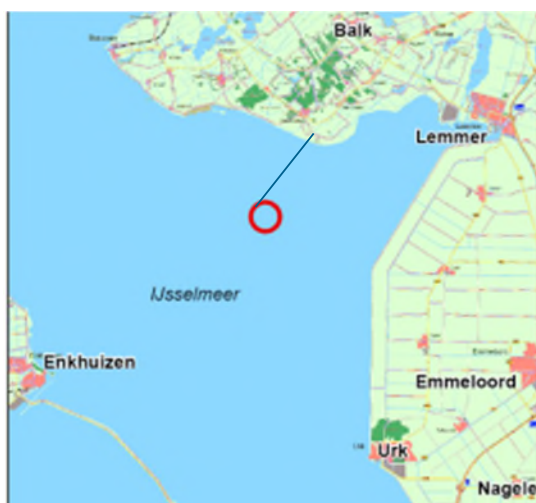
6.1	Algemeen	41
6.2	Feitelijke zandwinning	43
6.2.1	Baggerschip wint het zand	43
6.2.2	Inrichting grote winput	44
6.3	Realisatie en inrichting werkeiland	45
6.4	Landschappelijke inpassing	47
6.5	Zandverwerking op het eiland	49
6.5.1	Bebouwing op het eiland	49
6.5.2	Overige	50
6.6	Productiestromen	51
6.7	Afvoer van zand met schepen	52
6.8	Eindsituatie	53
6.9	Meerwaarde natuur en recreatie	53
6.10	Varianten bij het voornemen	54
6.10.1	Varianten elektriciteitsvoorziening	55
6.10.2	Varianten herkomst grond voor aanleg eiland	56
6.11	Overzicht uitgevoerd onderzoek en betrokken expert judgement	56
<b>7</b>	<b>Ingreep effectanalyse</b>	<b>58</b>
7.1	Afbakening relevante storingsfactoren	58
7.2	Afbakening mogelijk beïnvloede instandhoudingsdoelen	58
7.2.1	Habitattypen	60
7.2.2	Habitatsoorten	61
7.2.3	Vogelsoorten	63
7.2.4	Samenvatting nader te onderzoeken instandhoudingsdoelen	70
7.3	Effect ruimtebeslag	72
7.3.1	Ruimtebeslag bodem door winput	72
7.3.2	Ruimtebeslag bodem door kabeltracé	73
7.3.3	Ruimtebeslag water	76
7.4	Vertroebeling	77
7.5	Verbrakking door aanboren zout grondwater	80
7.6	Stratificatie/inversie (temperaturomkering) in de zandwinput	83
7.7	Verstoring door geluid	85
7.8	Verstoring door licht	90
7.9	Optische verstoring	91
7.10	Toename stikstofdepositie	95
7.11	Ontstaan nieuw leefgebied	95
7.11.1	Diepe put	95
7.11.2	Building with Nature: oeverzone bij eiland	96
<b>8</b>	<b>Effectbeoordeling</b>	<b>99</b>
8.1	Effectbeoordeling zandwinning per vogelsoort	99
8.2	Effectbeoordeling kabeltracé	118
8.3	Effectbeschrijving Beschermd Natuurmonument 'Friese IJsselmeerkust'	118
8.4	Cumulatieve effecten	119
8.4.1	Methodiek en uitgangspunten beschrijving cumulatie	119

8.4.2	Uitwerking cumulatieve effecten	120
<b>9</b>	<b>Conclusies</b>	<b>122</b>
<b>10</b>	<b>Geraadpleegde bronnen</b>	<b>127</b>
	<b>Bijlage I Methoden reconstructie aantallen watervogels telgebied 162 en 163</b>	<b>134</b>

# 1 Samenvatting

## 1.1 Voornemen

Smals IJsselmeer B.V. heeft het voornemen om in het IJsselmeer industriezand te winnen. Het plangebied waarbinnen deze winning plaats moet gaan vinden, heeft een oppervlakte van 250 hectare en ligt binnen de gemeentegrenzen van De Friese Meren. Er is gekozen voor een cirkelvormige winput. Hiermee wordt ingespeeld op een zo nuttig mogelijk gebruik van ruimte én een zo laag mogelijk energiegebruik door de winzuiger. Het geschikte zand komt voor tot op grote diepte. Technisch is het goed mogelijk om tot 60 meter diep zand te winnen. Door onder water enkele platte tussenbermen te maken ontstaat een stabiel talud in de put.



*Figuur S1-1: Ligging van het plangebied van 250 hectare voor de zandwinning (rode cirkel ligt 4,5 kilometer uit de kust van Friesland en 6,5 kilometer uit de kust van de Noordoostpolder) en indicatieve ligging elektriciteitskabel (zwarte lijn).*

Daarnaast is Smals voornemens om een werkeiland naast de zandwinput te realiseren waarop de zandverwerkingsinstallatie (ZVI) wordt gebouwd. Daarin wordt het opgezogen zand bewerkt om geschikt te maken voor de betonindustrie. De ZVI vereist voor een goed functioneren een stabiele ondergrond en voldoende opslagruimte, om zoveel mogelijk zand ook daadwerkelijk te benutten. Door deze bewerkingen uit te voeren op een ter plaatse aan te leggen werkeiland van 7 ha ontstaat een efficiënte en duurzame bedrijfsvoering. Het eiland wordt van stroom voorzien door een elektriciteitskabel vanaf de kust. Een havenbekken op het werkeiland maakt het mogelijk het eindproduct per schip af te voeren naar de verschillende afnemers.

De impact van het eiland op (de omgeving van) het IJsselmeer moet zo beperkt mogelijk blijven. Daarom is een zorgvuldige locatiekeuze uitgevoerd en wordt een groot aantal effectbeperkende maatregelen in het voornemen geïntegreerd en wordt aan het werkeiland al bij de aanleg ruimte toegevoegd voor landschappelijke inpassing op basis van de principes van 'Building with nature'. Aan de buitenzijde van het eiland wordt ontstaat een wetland via overvloed van mors /waste.

Er wordt vanuit Smals gelegenheid geboden om aan te leggen aan dit eiland door de realisatie van een aanlegsteiger. Een nabijgelegen uitzichtpunt biedt gelegenheid de activiteiten van Smals



te verkennen en er wordt een tussenstop gecreëerd voor het vaarverkeer op het IJsselmeer. In gevallen van onverwacht slechte weersomstandigheden biedt de passantenhaven ook bescherming als vluchthaven.

De kans op meerwaarde van dit wetland is zo groot dat instandhouding van het eiland na afloop van de zandwinning goed denkbaar is. Dit besluit wordt pas genomen gedurende de zandwinning na een breed bestuurlijk en maatschappelijk onderzoek en overleg.

## 1.2 Doel Passende beoordeling

Het plangebied van de toekomstige zandwinning ligt geheel binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied IJsselmeer (het Vogelrichtlijngebied), alleen het laatste deel van de elektriciteitskabel ligt buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. De voorgenomen ontwikkeling heeft effect op de aanwezige natuurwaarden in het Natura 2000-gebied. Omdat op voorhand significante effecten niet uit te sluiten zijn, wordt, conform de Natuurbeschermingswet, een passende beoordeling (PB) uitgevoerd. De PB wordt opgesteld in het kader van de vergunningaanvraag voor de Natuurbeschermingswet (projecttoets, art 19d Nbw) én toetst de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan (plantoets, art 19j Nbw). Op basis van artikel 19j lid 4 Nbw is de Passende beoordeling onderdeel van het MER.

## 1.3 Functie van het plangebied in relatie tot de instandhoudingsdoelen

Doordat het plangebied zich voornamelijk op het open water op grote afstand van de kust, en maar in beperkte mate in de kustzone langs de Friese kust (buiten het Habitatrichtlijngebied en Beschermd natuurmonument) bevindt, zijn er geen effecten op de meeste habitattypen of op leefgebieden van habitatsoorten. Gezien de waarde van de Friese kust voor waterplanten is het habitatype H3150 meren met krabbenscheer en fonteinkruiden wel nader beschouwd. Op basis van recente telgegevens van RWS en de voedselvoorkeur van de verschillende soorten, wordt geconcludeerd dat de zandwinlocatie en directe omgeving (inclusief zone voor de kabel) wordt gebruikt door 13 vogelsoorten van de in totaal 39 vogelsoorten met een instandhoudingsdoel voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer (zie Tabel S1-1 waarin de relevante vogelsoorten aangegeven zijn).

Tabel S1-1: Functie van het plangebied voor de verschillende Natura 2000-waarden en de te beoordelen natuurwaarden: ✓ = wel / ✗ = niet relevant.

	Habitatype of soort	Functie en leefgebied in het IJsselmeer	Functie plangebied	Effect-bepaling	
Habitat - typen	H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	oeverzone	geen	✗	
	H6430A Ruigten en zomen	oeverzone	geen	✗	
	H6430B Ruigten en zomen	oeverzone	geen	✗	
	H7140A Overgangs- en trilvenen	oeverzone	geen	✗	
Habitat-soorten	H1163 Rivierdonderpad	oeverzone	geen	✗	
	H1318 Meervleermuis	foerageren	geen	✗	
	H1340 *Noordse woelmuis	oeverzone	geen	✗	
	H1903 Groenknolorchis	oeverzone	geen	✗	
Broedvogels	A017 Aalscholver	broed- en foerageergebied	foerageergebied	✓	
	A021 Roerdomp	broedt in de oeverzone	geen	✗	
	A034 Lepelaar	broedt in de oeverzone	geen	✗	
	A081 Bruine kiekendief	broedt in de oeverzone	geen	✗	
	A119 Porseleinhoen	broedt in de oeverzone	geen	✗	
	A137 Bontbekplevier	broedt in de oeverzone	geen	✗	
	A151 Kempphaan	broedt in de oeverzone	geen	✗	
	A193 Visdief	broed- en foerageergebied	foerageergebied	✓	
	A292 Snor	broedt in de oeverzone	geen	✗	
A295 Rietzanger	broedt in de oeverzone	geen	✗		
Niet-broedvogels	A005 Fuut	foerageren en ruien	foerageergebied	✓	
	A017 Aalscholver	foerageren	foerageergebied	✓	
	A070 Grote zaagbek	foerageren	foerageergebied	✓	
	A068 Nonnetje	foerageren	foerageergebied	✓	
	A177 Dwergmeeuw	foerageren en doortrek	foerageergebied	✓	
	A190 Reuzenster	foerageren en slapen	foerageergebied *	✓	
Niet-broedvogels Bodemfauna-eters	A197 Zwarte stern	foerageren en slapen	foerageergebied	✓	
	mosselen	A061 Kuifeend	foerageren en ruien	foerageergebied	✓
		A059 Tafeleend	foerageren	foerageergebied *	✓
		A067 Brilduiker	foerageren	Foerageergebied @	✓
		A062 Toppereend	foerageren	geen	✓
	gron- delen	A125 Meerkoet	foerageren	foerageergebied * #	✓
		A048 Bergeend	foerageren	geen	✗
		A052 Wintertaling	foerageren	geen	✗
		A053 Wilde eend	foerageren	geen	✗
		A056 Slobeend	foerageren	geen	✗
A034 Lepelaar		foerageren	geen	✗	
Niet-broedvogels Steltlopers (waders)	A132 Kluut	foerageren	geen	✗	
	A140 Goudplevier	foerageren	geen	✗	
	A151 Kempphaan	foerageren en slapen	geen	✗	
	A156 Grutto	foerageren	geen	✗	
	A160 Wulp	foerageren en slapen	geen	✗	
Niet-broedvogels Plant etende watervogels (grazers)	A043 Grauwe gans	foerageren en slapen	geen	✗	
	A045 Brandgans	foerageren en slapen	geen	✗	
	A037 Kleine zwaan	foerageren	geen	✗	
	A039b Toendrarietgans	slaapplaats	geen	✗	
	A040 Kleine rietgans	foerageren en slaapplaats	geen	✗	
	A041 Kolgans	foerageren en slaapplaats	geen	✗	
	A050 Smient	foerageren en slaapplaats	slapen	✗	
	A051 Krakeend	foerageren	geen	✗	
A054 Pijlstaart	foerageren	geen	✗		

\* functie betreft alleen oeverzones, komt niet voor in het open water, dus niet relevant voor zandwinput en eiland, alleen eventueel scheepvaart en elektriciteitsleiding.

@ eet ook kleine vissen

# ook planteneter

## 1.4 Mogelijke effecten

Doordat het voornemen complex is, is het voornemen voor de effectbeschrijving en –beoordeling opgedeeld in verschillende onderdelen:

1. Effecten door aanleg en gebruik zandwinput;
2. Effecten door aanleg en gebruik werkeiland;
3. Effecten door aanleg en gebruik onderwaterdepot;
4. Effecten aanleg elektriciteitskabel;
5. Effecten door transport;
6. Potentie voor natuurwaarden (mogelijk positieve bijdrage voor de natuur).

De bovengenoemde onderdelen van de voorgenomen activiteit hebben diverse effecten op het systeem van het IJsselmeer.

- **Ruimtebeslag van waterbodem en oppervlaktewater**

De aanleg en gebruik van de zandwinput en het klein onderwaterdepot en door de aanwezigheid van het werkeiland verdwijnt direct leefgebied van watervogels of indirect verlies aan leefgebied voor soorten die als voedsel dienen.

Ruimtebeslag leidt niet tot significant negatieve effecten omdat als gevolg van de zandwinning raakt (maximaal) 0,2 % van de IJsselmeerbodem ongeschikt wordt voor bodemleven en het plangebied niet tot een van de gebieden met hoge aantallen bodemfauna-eters hoort door de afwezigheid van mosselbanken. De elektriciteitskabel kan dusdanig aangelegd worden dat effecten op de voormalige “beschermde natuurmonumenten” zo veel mogelijk voorkomen worden (zie figuur S1-2 voor situering van de kabel ten opzichte van deze gebieden).



Figuur S1-2: Situering elektriciteitskabel binnen het Natura 2000-gebied ten opzichte van Beschermde natuurmonumenten (groene vlakken)

- **Vertroebeling**

Een groot aantal activiteiten kunnen leiden tot vertroebeling van het oppervlaktewater, namelijk de vergraving van de bodem, de aanleg van het eiland en de landschappelijke inpassing, door lozing van het retourwater, door gebruik van het klein onderwaterdepot, door het laden van de

schepen en door het leggen van de elektriciteitskabel (tijdelijk).

Vertroebeling veroorzaakt een directe kwaliteitsverlies van foerageergebied of een indirecte aantasting van de kwaliteit als leefgebied voor soorten die als voedsel dienen.

De bodem van het IJsselmeer bezit maar een dunne sliblaag zodat de vertroebeling tijdens de graafwerkzaamheden beperkt is tot de directe omgeving van de plek waar deze graafwerkzaamheden plaatsvinden. Bovendien zijn in het voornemen een groot aantal maatregelen opgenomen om vertroebeling zo veel mogelijk te voorkomen: onder andere aanbrengen van tussenbermen in de winput voor het optimaliseren van de stabiliteit van de taluds van de winput, gebruik van een sproeiponton bij het laden zandschepen, het werken met een diffuser (Een diffuser is een valpijp onder water die de terugvloeiende stroom op diepte brengt.) of het zuiveren van water). Daardoor leidt vertroebeling niet tot significant negatieve effecten.

- **Verbrakking**

Verbrakking van het oppervlaktewater kan ontstaan door het door aanboren van zout grondwater door het graven van de winput. Om de invloed van de winning op het zoutgehalte te bepalen zijn een stationaire (gemiddelde) berekening en een semi-dynamische berekening voor een droog jaar uitgevoerd. Uit deze berekeningen blijkt dat de zoutbelasting door de zandwinning niet tot een significante verhoging van het zoutgehalte zal leiden, mede gezien de fluctuaties die van nature voorkomen. Doordat bovendien de afstand tussen de zandwinning en de gebieden met waterplanten meerdere kilometers bedraagt, kan er met zekerheid vanuit worden gegaan dat er bij een dergelijk punt al een sterke vermenging plaats heeft gevonden. Een bedreiging van de habitattypen of andere instandhoudingsdoelen is dan ook uit te sluiten.

- **Stratificatie/inversie**

Stratificatie kan de instandhoudingsdoelen beïnvloeden als de waterkolom opeens 'kantelt' waarbij diepe, zuurstofloze waterlagen zich zeer snel mengen met de ondiepe waterlagen met grootschalige zuurstofloosheid en vissterfte tot gevolg. Via de voedselketen zou dit doorwerken op de viseters in het gebied. Studies van het Laboratorium / Delft Hydraulics wijzen er op dat een plotselinge inversie niet snel op treedt. In bestaande putten in het IJsselmeer treedt jaarlijks stratificatie op. Tijdens het zomerhalfjaar komen 3 à 4 perioden met gelaagdheid voor met een duur tussen circa 3 en 23 dagen maar er is nog nooit inversie geconstateerd. De ervaring is dat de inversie altijd geleidelijk optreedt. Voor de situatie in het IJsselmeer geldt dat door de stromingen, de golfwerking en het zeer grote oppervlak de bovenste lagen geleidelijk weer zullen mengen. Een significant negatief effect is uitgesloten.

- **Verstoring van watervogels door geluid**

Beperking van de verstoring door ZVI vindt ook plaats door de aanwezigheid van dijken rond het werkeiland. De kustzones blijven binnen de contour < 40 dB(A) waardoor het voornemen niet leidt tot een verstoring van (broed)vogels door geluid. Doordat de schepen snel op bestaande vaarroutes aansluiten, zal het invloedsgebied van de geluidverstoring van schepen van en naar de zandwinning overlappen met de bestaande invloedszones van de scheepvaarroutes en -geulen. Een significant negatief effect is uitgesloten.

- **Verstoring door licht**

Doordat gewerkt wordt met groen licht op het werkeiland treden er geen significant negatieve effecten op bij de aanwezige watervogels, of op vogels die over het IJsselmeer hun trekvluchten houden.

- **Optische verstoring**

De voorgenomen activiteit (zandzuigers, maar zeker de toename van de scheepvaart) kan een verstoring effect hebben op watervogels al naar gelang de verstoringgevoeligheid van de betreffende soort. Gezien de verstoringafstanden zullen de meeste soorten alleen de directe omgeving van de zandzuiger en aan- en afvoerende schepen mijden. Een significante verstoring door de extra scheepvaart is daarbij uitgesloten. Rustende watervogels zijn over het algemeen weinig gevoelig voor geluidsverstoring en zij wennen aan langsvarende schepen in de vaargeul (Krijgsveld, 2008). Bovendien verlopen de scheepsbewegingen zoveel mogelijk via vaste patronen zodat het verstoring effect beperkt is.

- **Stikstofdepositie**

Door emissie van het materieel op het eiland en de scheepvaart kan er op natuurgebieden extra stikstofdepositie optreden. Het IJsselmeer is niet gevoelig voor stikstof. Negatieve effecten van stikstofdepositie op de instandhoudingsdoelen voor het IJsselmeer zijn daarmee met zekerheid uitgesloten. In een afzonderlijke stikstofrapportage is ingegaan op de mogelijke effecten van stikstofdepositie op andere Natura 2000-gebieden. Rond het IJsselmeer komen een groot aantal stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden voor. Het voornemen blijkt op deze gebieden een bijdrage van <1 mol/ha/jr te veroorzaken. Op het moment dat de zandwinning opgestart is, is de Programmatische Aanpak Stikstof in werking en leidt een dergelijke toename niet tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken van deze gebieden.

In het voornemen is ook ruimte voor de ontwikkeling van nieuwe natuurwaarden. Er ontstaat nieuw leefgebied door het aanbrengen van nieuw substraat door stortstenen van de strekdammen bij het werkeiland (mosselen), door het graven van een ondiepe ring die gunstig is voor de spiering en het nieuwe wetland (waterplanten en watervogels)

## 1.5 Cumulatie

Bij het optreden van negatieve effecten die zeker niet significant zijn, dient gekeken te worden naar mogelijke cumulatieve effecten. Beoordeeld dient te worden in hoeverre de significantiegrens alsnog wordt overschreden. In de PB is geconstateerd dat er geen sprake is van cumulatieve effecten als gevolg van het windmolenpark Noordoostpolder.

## 1.6 Toets instandhoudingsdoelen

Op basis van de effectanalyse in deze Passende Beoordeling naar de mogelijke effecten van de voorgenomen zandwinning in het IJsselmeer kan geconcludeerd worden dat er – ook cumulatief – geen significant negatieve effecten optreden op de instandhoudingsdoelen waarvoor het Natura 2000-gebied IJsselmeer is aangewezen. Op grond van de voor dit plan opgestelde Passende beoordeling is zekerheid verkregen dat dit project de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied IJsselmeer niet zal aantasten.

Tabel S1-2: Samenvatting effecten zandwinning voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer.

Habitattypen	Effectbeoordeling	Niet-broedvogels	Effectbeoordeling
H3150 Meren met krabbenscheer	0	A005 Fuut	- 0/+
H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)	0	A017 Aalscholver	- 0/+
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	0	A034 Lepelaar	0
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0	A037 Kleine zwaan	0
<b>Habitatsoorten</b>		A039b Toendrarietgans	0
H1163 Rivierdonderpad	0	A040 Kleine rietgans	0
H1318 Meervleermuis	0	A041 Kolgans	0
H1340 *Noordse woelmuis	0	A043 Grauwe gans	0
H1903 Groenknolorchis	0	A045 Brandgans	0
<b>Broedvogels</b>		A048 Bergeend	0
A017 Aalscholver	- 0/+	A050 Smient	0
A021 Roerdomp	0	A051 Krakeend	0
A034 Lepelaar	0	A052 Wintertaling	0
A081 Bruine kiekendief	0	A053 Wilde eend	0
A119 Porseleinhoen	0	A054 Pijlstaart	0
A137 Bontbekplevier	0	A056 Slobeend	0
A151 Kemphaan	0	A059 Tafeleend	0/-
A193 Visdief	- 0/+	A061 Kuifeend	- 0/+
A292 Snor	0	A062 Toppereend	- 0/+
A295 Rietzanger	0	A067 Brilduiker	- 0/+
<b>Legenda</b>		A068 Nonnetje	- 0/+
+ gunstige effecten		A070 Grote zaagbek	- 0/+
0 geen negatieve effecten		A125 Meerkoet	0/-
0/- tijdelijk negatief effect		A132 Kluut	0
- Negatief effect, zeker niet significant		A140 Goudplevier	0
-- Significant negatief effect		A151 Kemphaan	0
<i>Gunstige effecten zijn niet helemaal te salderen met negatieve effecten omdat deze met enige vertraging optreden na de negatieve (met name als het eiland met landschappelijke inpassing volledig tot ontwikkeling is gekomen of winput volledig aanwezig is). Daarom zijn zowel negatieve als positieve effecten in beeld gebracht.</i>		A156 Grutto	0
		A160 Wulp	0
		A177 Dwergmeeuw	- 0/+
		A190 Reuzenster	0/-
		A197 Zwarte stern	- 0/+

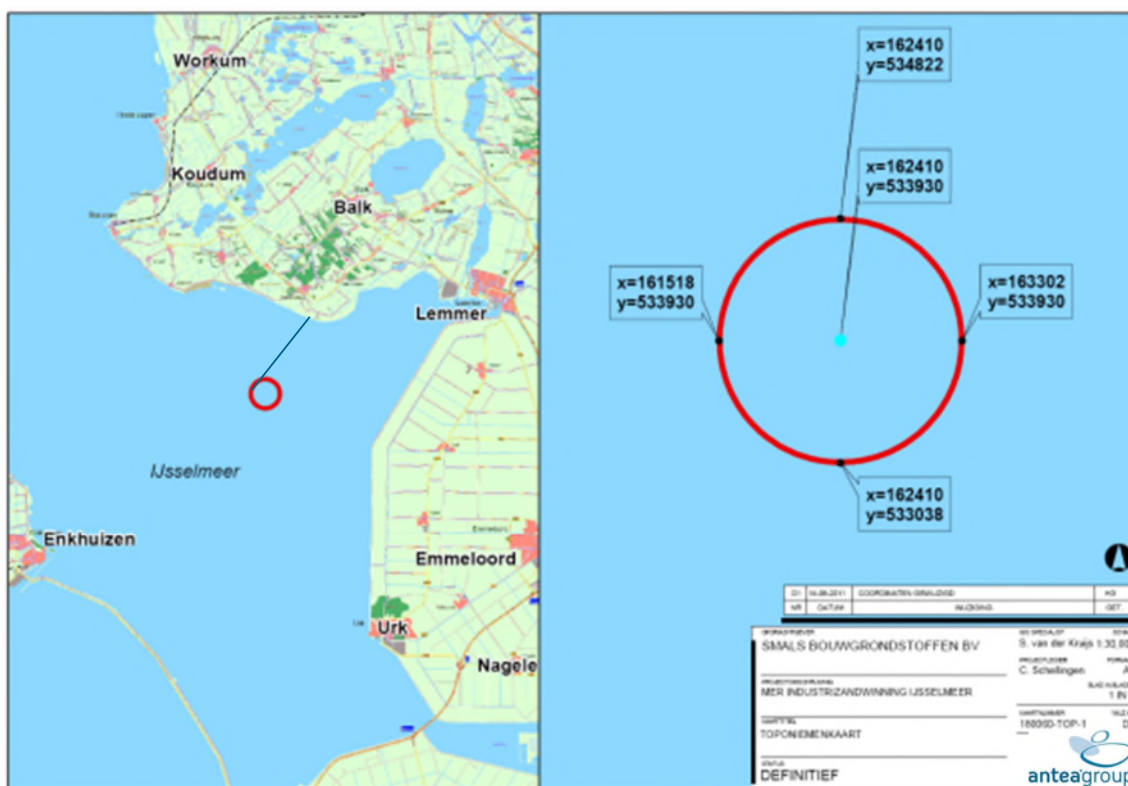
## 1.7 Monitoring

Omdat het plan over een lange periode wordt uitgevoerd en het op voorhand niet is in te schatten hoe alle mitigerende maatregelen in de praktijk uitpakken, wordt er een monitoringplan opgesteld. In dat plan is aandacht voor de mate van doorzicht, de gehalten chloride, zware metalen en nutriënten in het oppervlaktewater en mogelijke zoute kwel in de omliggende (landbouw)gebieden en de aanwezige natuurwaarden op en nabij het plangebied. Op deze wijze kan tijdig ingegrepen worden.

## 2 Inleiding

### 2.1 Aanleiding

Smals IJsselmeer B.V. heeft het voornemen om in het IJsselmeer industriezand te winnen gedurende 30 jaar. Het plangebied is 250 ha (waarvan 218 ha ontgrond wordt) en ligt binnen de gemeentegrenzen van De Friese Meren. Daarnaast is Smals voornemens om een werkeiland naast de zandwinput te realiseren waarop de zandverwerkingsinstallatie wordt gebouwd. Het eiland wordt van stroom voorzien door middel van een elektriciteitskabel vanaf de kust. Het eiland wordt landschappelijk ingepast op basis van de principes van 'Building with nature'. Voor dit project is een (plan- en besluit-)MER opgesteld.



Figuur 2-1: Ligging van het plangebied van 250 hectare voor de zandwinning (rode cirkel ligt 4,5 kilometer uit de kust van Friesland en 6,5 kilometer uit de kust van de Noordoostpolder) en indicatieve ligging elektriciteitskabel (zwarte lijn).

Het plangebied van de toekomstige zandwinning ligt geheel binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied IJsselmeer, alleen het laatste deel van de elektriciteitskabel ligt buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied.

De voorgenomen ontwikkeling heeft effect op de aanwezige natuurwaarden in het Natura 2000-gebied. Omdat op voorhand significante effecten niet uit te sluiten zijn, wordt, conform de Natuurbeschermingswet, een Passende Beoordeling uitgevoerd.

Het wettelijke toetsingskader is – wat betreft gebiedsbescherming - verankerd in de gewijzigde Natuurbeschermingswet, die op 1 oktober 2005 in werking is getreden. De



Natuurbeschermingswet biedt de juridische basis voor de aanwijzing van en de vergunningverlening met betrekking tot te beschermen natuurgebieden. Het referentiekader voor de toetsing wordt gevormd door de instandhoudingsdoelen voor de habitats en soorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen. Deze zijn opgenomen in het aanwijzingsbesluit ([www.rijksoverheid.nl/natura2000](http://www.rijksoverheid.nl/natura2000)).

De Passende beoordeling wordt opgesteld in het kader van de vergunningaanvraag voor de Natuurbeschermingswet én toetst de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan. Een Passende beoordeling voor het bestemmingsplan is nodig ingevolge artikel 19j Nbw. Op basis van artikel 19j lid 4 Nbw is de Passende beoordeling onderdeel van het MER.

## 2.2 Leeswijzer

Gewenste informatie	Waar is antwoord te vinden?
Kern van de PB; mogelijke effecten en consequenties ervan voor de instandhoudingsdoelen	Hfst 7 en 8
De snelle lezer	Hfst 9 met de samenvattende conclusies
Wat is het wettelijk kader voor de passende beoordeling	Hfst 3
Het ecosysteem van het IJsselmeer	Hfst 4
Wat gaat Smals IJsselmeer B.V. doen in het IJsselmeer	Hfst 6
Waarom is Smals tot dit voornemen gekomen, welke keuzes zijn gemaakt bij de ontwikkeling van het voornemen	Hfst 5
Uitgebreidere samenvatting van de Passende beoordeling (toets aan de Natuurbeschermingswet)	Hfst 1

## 3 Wettelijk kader

### 3.1 Natuurbeschermingswet

De Natuurbeschermingswet biedt de juridische basis voor de aanwijzing van en de vergunningverlening met betrekking tot te beschermen natuurgebieden. Hierbij worden drie typen gebieden onderscheiden:

- Natura 2000-gebieden. Dit zijn de gebieden die zijn aangewezen als Speciale Beschermingszone (Natura 2000-gebied) in het kader van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn;
- Beschermd natuurmonumenten. Dit zijn de gebieden die onder de oude Natuurbeschermingswet waren aangewezen als Staatsnatuurmonument of Beschermd natuurmonument. De status van Beschermd natuurmonument vervalt als een gebied tevens deel uitmaakt van een Natura 2000 gebied;
- Gebieden die de minister van LNV aanwijst ter uitvoering van verdragen of andere internationale verplichtingen zoals wetlands.

Het toetsingskader van de Natuurbeschermingswet kent de volgende procedurevarianten:

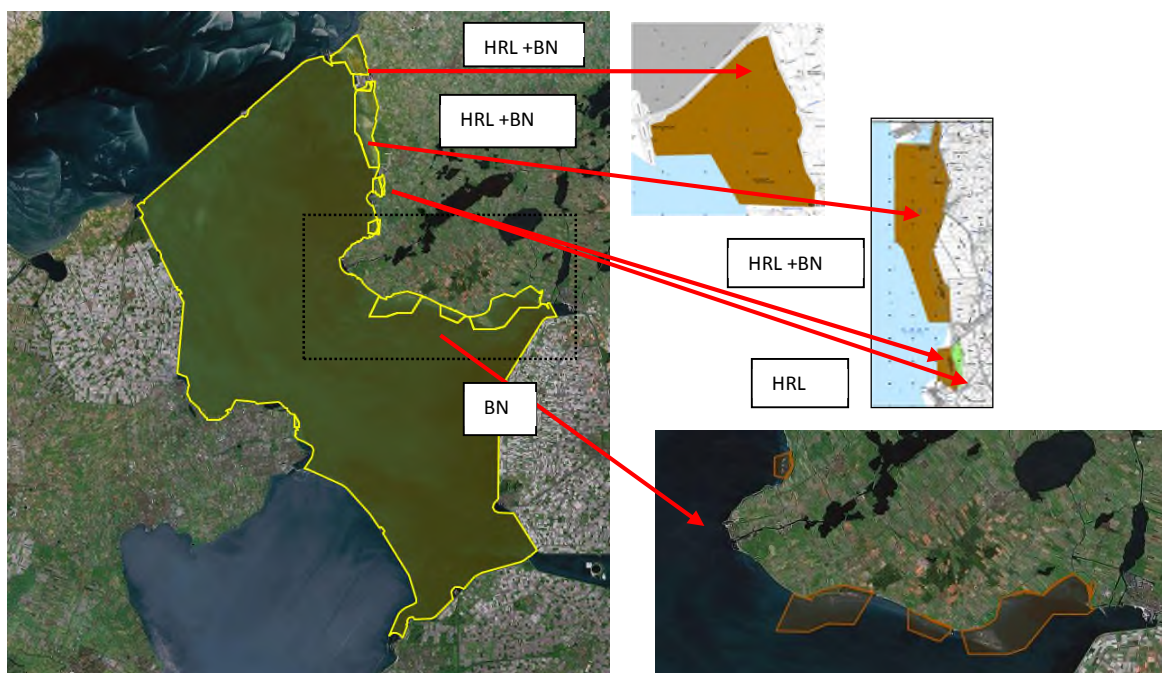
1. Er is zeker geen kans op effecten: geen vergunningplicht;
2. Er een kans op effecten, maar zeker niet significant: vergunningaanvraag via een verstoringstoets/ verslechteringstoets;
3. Er is een kans op significante effecten: vergunningaanvraag via Passende Beoordeling (alternatieventoets + dwingende redenen van groot openbaar belang).

Aangezien een significant effect als gevolg van de voorgenomen ontwikkelingen in het IJsselmeer niet zonder meer kan worden uitgesloten is de voorliggende toets opgesteld in de vorm van een Passende beoordeling.

Het referentiekader voor de toetsing wordt gevormd door de instandhoudingsdoelen voor de habitats en soorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen.

### 3.2 Begrenzing Natura 2000-gebied

Het IJsselmeer is aangewezen als Natura 2000-gebied, waarvan de begrenzing is aangegeven in figuur 3-1. Dit gebied omvat de Vogelrichtlijngebieden 'Friese IJsselmeerkust' en 'IJsselmeer' en het Habitatrichtlijngebied 'Friese IJsselmeerkust' (globaal de buitendijkse delen noordelijk van Hylpen (Hindeloopen). Het IJsselmeer heeft een oppervlakte van 113.346 hectare. De Vogelrichtlijngebieden IJsselmeer en Friese IJsselmeerkust vallen geheel samen met de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Binnen het Natura 2000-gebied liggen ook beschermd natuurmonumenten (o.a Steile Bank).



Figuur 3-1: Natura 2000-gebied IJsselmeer (geel gemarkeerd) en situering Habitatrictlijngebieden ( HRL) en beschermden natuurmonumenten (BN).

### 3.3 Instandhoudingsdoelen

Het aanwijzingsbesluit voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer is in december 2009 vastgesteld. In 2012 en 2013 zijn er wijzigingsbesluiten genomen. In 2012 behelst dit besluit een aanpassing van de doelstellingen van de fuut, nonnetje, grote zaagbek, dwergmeeuw en zwarte stern, naar aanleiding van de uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State van 14 december 2011 (201002844/1/R2). In november 2013 is door het wijzigingsbesluit de complementaire doelen komen te vervallen. Daarbij is het gedeelte van het IJsselmeer dat alleen onder de Vogelrichtlijn valt niet meer aangewezen voor H1318 Meervleermuis (*Myotis dasycneme*). In tabel 3-1 zijn de instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer en de kernopgave weergegeven zoals deze op dit moment zijn opgesteld.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

Tabel 3-1: Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied IJsselmeer.

Habitattypen	Doelst. opp.	Doelst. kwal.	Doelst. pop.	Kern-opgaven
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	=	=		
H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=		4.01,W
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=		
H7140A Overgangs en trilvenen (trilvenen)	=	=		
<b>Habitatsoorten</b>				
H1163 Rivierdonderpad	=	=	=	4.01,W 4.03,W
H1318 Meervleermuis	=	=	=	
H1340 *Noordse woelmuis	>	=	>	4.03,W
H1903 Groenknolorchis	=	=	=	
<b>Broedvogels</b>			<b>Omvang populatie met een draagkracht van</b>	
A017 Aalscholver	=	=	8.000	
A021 Roerdomp	>	>	7	4.03,W
A034 Lepelaar	=	=	25	
A081 Bruine kiekendief	=	=	25	
A119 Porseleinhoen	>	>	18	
A137 Bontbekplevier	>	>	13	
A151 Kemphaan	>	>	20	4.04,W
A193 Visdief	=	=	3.300	
A292 Snor	=	=	40	
A295 Rietzanger	=	=	990	
<b>Niet-broedvogels</b>			<b>Omvang populatie met een draagkracht van</b>	
A005 Fuut	>	>	2.200	4.02
A017 Aalscholver	=	=	8.100	
A034 Lepelaar	=	=	30	
A037 Kleine zwaan	=	=	20 f/1.600	4.01,W
A039b Toendrarietgans	=	=		4.02
A040 Kleine rietgans	=	=	30	4.02
A041 Kogans	=	=	1500 f/ 19.000 s	4.02
A043 Grauwe gans	=	=	580	4.02
A045 Brandgans	=	=	1.500 f/ 26200 max	4.02
A048 Bergeend	=	=	210	
A050 Smient	=	=	10.300	4.04, W
A051 Krakeend	=	=	200	
A052 Wintertaling	=	=	280	
A053 Wilde eend	=	=	3.800	
A054 Pijlstaart	=	=	60	
A056 Slobeend	=	=	60	4.02
A059 Tafeleend	=	=	310	4.01, W
A061 Kuifeend	=	=	11.300	4.01, W 4.02
A062 Toppereend	=	=	15800	
A067 Brilduiker	=	=	310	
A068 Nonnetje	>	>	180	4.01,W
A070 Grote zaagbek	>	>	1.850	
A125 Meerkoet	=	=	3.600	
A132 Kluut	=	=	20	
A140 Goudplevier	=	=	9.700	

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

A151	Kemphaan	=	=	2.100 f / 17.300	
A156	Grutto	=	=	290 f / 2.200 s	
A160	Wulp	=	=	310 f / 3500 s	
A177	Dwergmeeuw	>	>	85	
A190	Reuzenstern	=	=	40	
A197	Zwarte stern	>	>	73.200	

#### Legenda

- = Behoudsdoelstelling
- > Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
- f foerageerfunctie
- s slaapfunctie
- 4.01 Nastreven van een meer evenwichtig systeem met goede waterkwaliteit voor waterplanten, vissen en schelpdieren (met name kranwierwateren en meren met krabbenscheer en fonteinkruiden), mede ten behoeve van vogels zoals kleine zwaan, tafeleend, kuifeend en nonnetje.
- 4.02 Voldoende open water met ruiplaatsen en rustgebieden voor watervogels zoals fuut, ganzen, slobbeend en kuifeend.
- 4.03 Moerasvorming aan de randen van de meren voor land-water interactie, paagebied vis, noordse woelmuis en voor moerasvogels als roerdomp en grote karekiet.
- 4.04 Plas-dras situaties voor smienten A050 en broedvogels, zoals kemphaan A151.
- W Kernopgave met wateropgave
- \* Prioritaire soort

## 4 Systeembeschrijving IJsselmeer

Het IJsselmeer is een zeer complex ecosysteem. Het IJsselmeergebied is nog een jong watersysteem, dat zich sinds de afsluiting van de Zuiderzee is gaan ontwikkelen. Tal van natuurlijke factoren en menselijke activiteiten en ingrepen blijven die ontwikkeling beïnvloeden. Om de effecten van de voorgenomen zandwinning zo goed mogelijk in te kunnen schatten, is inzicht in het bestaande ecosysteem en de daarbij horende voedselrelaties noodzakelijk. In dit hoofdstuk wordt een toelichting gegeven op het ecologische relaties in het IJsselmeer en de daarbij behorende voedselrelaties. In hoofdstuk 7 wordt nader ingezoomd op de specifieke natuurwaarden in en in de omgeving van het plangebied en de wijze waarop het voorgenomen plan deze natuurwaarden mogelijk beïnvloedt.

### 4.1 Natuurwaarden in het IJsselmeer

Het IJsselmeer is een groot, tamelijk ondiep zoetwatermeer, dat grotendeels is begrensd door dijken en dammen. Het meer heeft een belangrijke functie voor de recreatie en visserij. Wat betreft de ecologische betekenis is de openheid en grootschaligheid van het gebied van groot belang. Zeer grote aantallen watervogels foerageren en ruien hier, in het bijzonder viseters en vogels die hun voedsel op de bodem van het meer zoeken. Ondiepten en buitendijkse droge gronden zijn vooral aanwezig langs de Friese kust, waar velden waterplanten en veenmosrietlanden voorkomen, en soorten van de Habitatrichtlijn als groenknolorchis en Noordse woelmuis.

Na de afsluiting van de Zuiderzee verzoette het IJsselmeer binnen 2 jaar. Gemiddeld is het IJsselmeer tegenwoordig ongeveer 4,5 meter diep. Het peil is gefixeerd op -40 cm NAP in de winter en op -20 cm NAP in de zomer. Het water wordt voor 80 % aangevoerd door de IJssel en heeft een verblijftijd van 3,5 tot 5 maanden in het gebied. Vooral in het voorjaar kan het redelijk helder zijn, met een gemiddeld doorzicht van circa 80 cm. Omdat de hoeveelheid voedingsstoffen in het water is afgenomen, treedt de laatste vijftien jaar vaker voedselbeperking voor de algengroei op, waardoor het water vooral in het voorjaar aan helderheid heeft gewonnen.

Met betrekking tot de natuurwaarden van het IJsselmeer springen allereerst de watervogels in het oog. Door de schaal van het gebied, in combinatie met de beperkte diepte en het overvloedige voedselaanbod, worden van verscheidene soorten enorme aantallen dieren naar het gebied getrokken. Dat zijn vooral viseters en bodemfauna-eters. Onder de viseters gaat het in het bijzonder om fuut, aalscholver, nonnetje, grote zaagbek, dwergmeeuw, visdief en zwarte stern. Voor veel van deze vogelsoorten is het IJsselmeer het belangrijkste gebied in Nederland. Dat geldt ook voor de reuzenster, die in de zomer bij tientallen langs de Friese kust aanwezig is. Spiering is verreweg de belangrijkste prooi voor de viseters. Alleen de aalscholver vangt ook veel andere vis.

Begin jaren '90 is de spiering echter door een complex van oorzaken sterk afgenomen, en dat heeft zijn weerslag gehad op de aantallen vogels. Recreatiedruk is mogelijk een belangrijke oorzaak voor het verdwijnen van grote ruiconcentraties van vooral de fuut. Doordat deze soort tijdens de rui niet kan vliegen, is ze erg gevoelig voor verstoring. Aan de andere kant hebben nieuwe broed- en pleisterplaatsen met voldoende rust een positieve invloed op de vogelstand. Het meest spectaculair is de bezetting van het nieuw aangelegde natuureiland "De Kreupel". Dit eilandcomplex van 70 ha ligt ongeveer 7 km van de kust en is niet toegankelijk voor publiek. Naast broeders van kale grond, zoals kluten en plevieren, maakten ook aalscholvers en visdieven

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

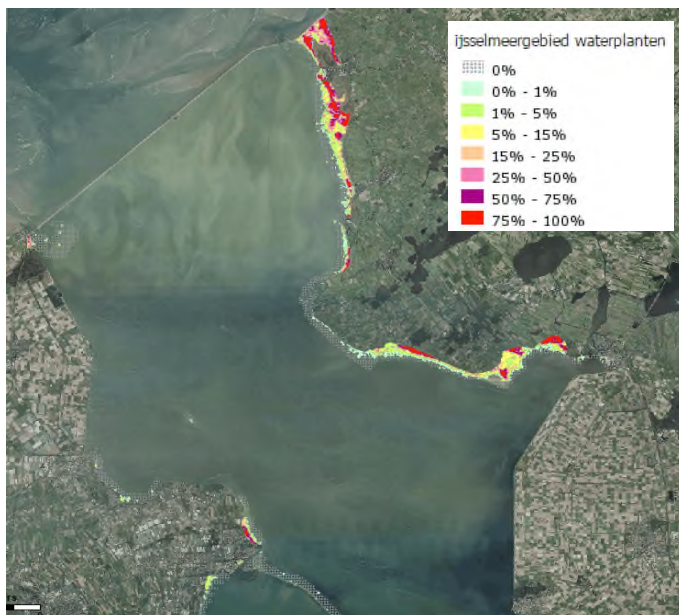
snel gebruik van de hier geboden nieuwe mogelijkheden. Veel vogels van grote kolonies in de omgeving zijn inmiddels naar “De Kreupel” verhuisd. Ook heeft zich hier, te midden van duizenden kokmeeuwen, de grootste concentratie zwartkopmeeuwen buiten het Deltagebied gevestigd en zijn enkele paren van de dwergstern tot broeden gekomen. Pleisterende niet-broedvogels, waaronder grote aantallen zwarte sterns, vinden hier een rustplaats.

Kuifeend, tafeleend, toppereend en brilduiker voeden zich vooral in de wintermaanden vrijwel uitsluitend met driehoeksmosselen. De aantallen namen eind jaren ‘80 sterk toe, mogelijk door verslechtering van de voedselsituatie in de Waddenzee. Later namen de aantallen geleidelijk weer af. Hierbij speelde de situatie in de omliggende gebieden waarschijnlijk een rol, niet alleen een verbetering van de situatie in de Waddenzee maar ook het ecologisch herstel in de Veluwerandmeren. Plantenetters profiteerden in het IJsselmeer van een toename van de waterplanten langs de Friese kust, die te danken is aan het eerder genoemde verbeterde doorzicht van het water in het voorjaar. In het bijzonder zwanen namen in aantal toe.

Veel van de overige faunawaarden zijn geconcentreerd langs de Friese kust. Behalve broedvogels van moeras en grasland, zoals snor, rietzanger, porseleinhoen en kemphaan, komen hier ook meervleermuis (foeragerend langs de oevers) en Noordse woelmuis voor.

Het IJsselmeer vormt ook een belangrijk doortrekgebied voor diverse soorten trekvis en in potentie een belangrijke paai- of opgroeigebied voor estuariene vissoorten. Hoewel de Afsluitdijk een belangrijke barrière betekent, weten toenemende aantallen van de zeeforel, rivierprik en zeeprik de route naar de IJssel te vinden.

Ook de botanische kwaliteiten van het IJsselmeer zijn geconcentreerd langs de Friese kust. In het water is vooral de ondergedoken vegetatie goed ontwikkeld. De begroeiingen zijn te rekenen tot het habitatype ‘Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden’. In figuur 4-1 is de verspreiding van de waterplanten langs de oevers van het IJsselmeer weergegeven (Rijkswaterstaat, mapviewer, 2015).

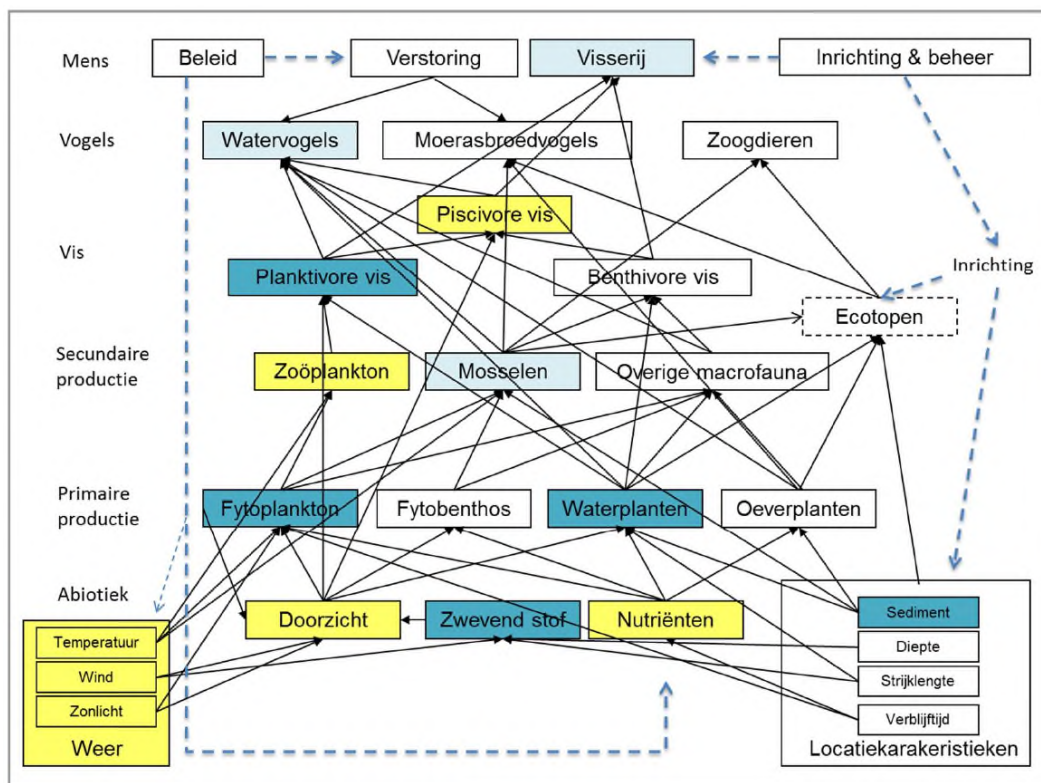


Figuur 4-1: Verspreiding van de waterplanten langs de oevers van het IJsselmeer (Rijkswaterstaat, mapviewer, 2015).



## 4.2 Voedselrelaties in het IJsselmeer

Het aantal vogels dat op enig moment in het IJsselmeer aanwezig is, is gerelateerd aan de draagkracht van het gebied. De factoren voedselaanbod en de beschikbaarheid van rust- en slaapplekken bepalen mede de draagkracht van een gebied. De beschikbaarheid van voedsel kan daarbij als overheersende factor worden aangemerkt. In het IJsselmeer hebben we te maken met diverse voedselketens die afhankelijk zijn van verschillende voedselbronnen als stapelvoedsel. Ook de mens heeft invloed in deze voedselrelaties. In figuur 4-2 is het schema van de voedselrelaties in het IJsselmeer weergegeven.



Figuur 44-2: Weergave van het voedselweb van het IJsselmeer. De blauwe stippellijnen geven routes van menselijke beïnvloeding aan (Bron: Wetenschappelijk eindadvies ANT-IJsselmeergebied, 2014).

In onderstaande paragrafen wordt vanaf de basis van het voedselweb (de nutriënten) de verschillende schakels in het voedselweb toegelicht.

### 4.2.1 Abiotiek

#### Nutriënten

Uit het wetenschappelijk eindadvies ANT-IJsselmeergebied (2014) blijkt dat de fosfaatbelasting in het IJsselmeer sinds de jaren '80 sterk afgenomen is door afname van concentraties in de rivieren, versterkt door een periode van lage afvoer. De opgeloste fractie was in die periode verlaagd en wordt sinds 2004 in het groeiseizoen vrijwel uitgeput (limiterend voor algengroei), behalve in het meest zuidelijke gedeelte van het IJsselmeer.

### Zwevend stof en doorzicht

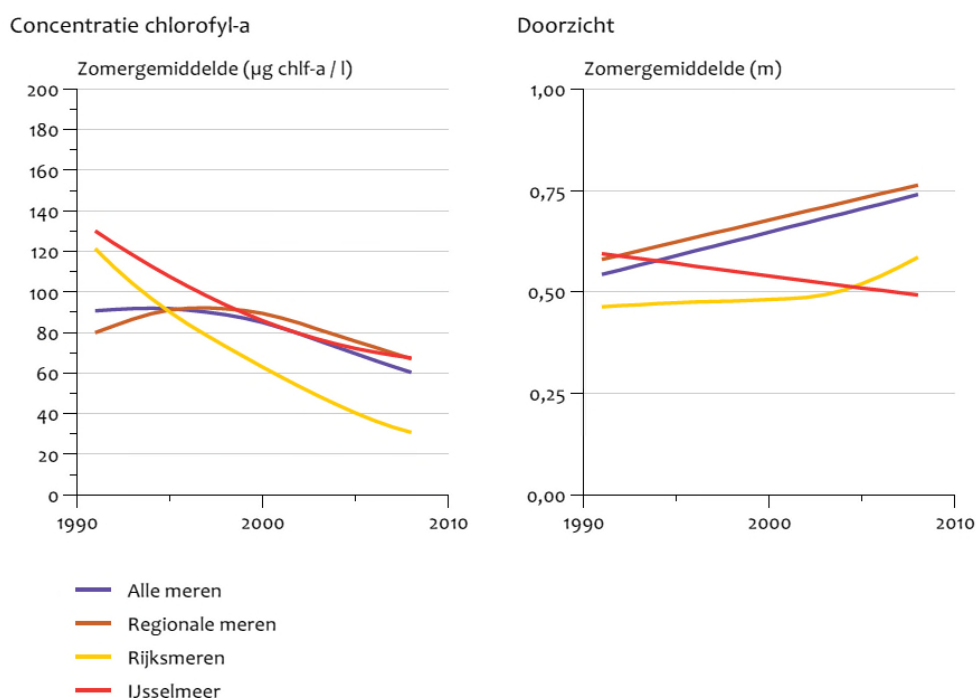
Noordhuis (2010) signaleert dat in het IJsselmeer ondanks de afname van de nutriënten er geen toename van het doorzicht merkbaar (figuur 4-2), hoewel er de laatste jaren wat meer fluctuatie is, met af en toe hoge waarden van ongeveer een meter in het vroege voorjaar.

Opvallend is ook dat in het IJsselmeer een zekere afname van de hoeveelheid zwevend stof heeft plaatsgevonden. Vanaf het begin van de jaren negentig is het doorzicht veelal slechter dan op grond van de algehele relatie met zwevend stof verwacht zou worden. Aangezien de verdeling tussen de organische en de anorganische fractie weinig is veranderd, zou dat kunnen zijn veroorzaakt door een verandering in de samenstelling van de organische fractie, bijvoorbeeld door wijzigingen in de soortensamenstelling van het fytoplankton. Algensoorten kunnen verschillen in hun lichtabsorptie en hun effect op het algehele doorzicht.

## 4.2.2 Primaire productie

### Fytoplankton en fyto bentos

Het chlorofyl-a-gehalte in het IJsselmeer vertoont een sterk seizoensmatig karakter met verhoudingsgewijs lage waarden in de winter en hoge gehalten in de zomer. Sinds 1990 is het zomergemiddelde chlorofyl-a-gehalte gedaald tot rond de 70  $\mu\text{g/l}$  (figuur 4-3). Behalve een temporele variatie, kent het fytoplankton in het IJsselmeer ook een ruimtelijke variatie. De chlorofyl-a-gehalten zijn het laagst ten zuiden van de lijn Urk-Enkhuizen. Boven deze lijn (waar ook het plangebied ligt) is sprake een gradiënt van oost naar west, waarbij de hoogste gehalten aan de oostzijde voorkomen.



Figuur 4-3: Gemiddelde chlorofyl-a-gehalten en doorzicht in de zomer in het IJsselmeer (bron: Planbureau voor de Leefomgeving, *Nutriënten in het Nederlandse zoete oppervlaktewater: toestand en trends, 2010*).

Uit het wetenschappelijk eindadvies ANT-IJsselmeergebied (2014) blijkt dat door de afname van nutriënten vooral de kwaliteit van algen als voedsel en als basis van de rest van het voedselweb

verslechterd. De algen bevatten minder fosfaat en hebben daarmee een lagere voedingswaarde voor zoöplankton en mosselen (Mandemakers 2013, Sarpe et al. in prep.).

**Water- en oeverplanten**

Aan de Friese kust, waar de oevers meer glooiend zijn, is ontwikkeling van hogere waterplanten en kranswieren mogelijk. Een belangrijk verschil met het open water is dat de waterplanten voedsel bieden aan macrofauna, plantenetende vissen en vogels waardoor een geheel andere voedselketen ondersteund wordt. Daarnaast bieden deze ondiepe begroeide gebieden belangrijke paaiplaatsen voor vis en schuilplaatsen voor zoöplankton en macrofauna en dragen daarmee bij aan de biodiversiteit.

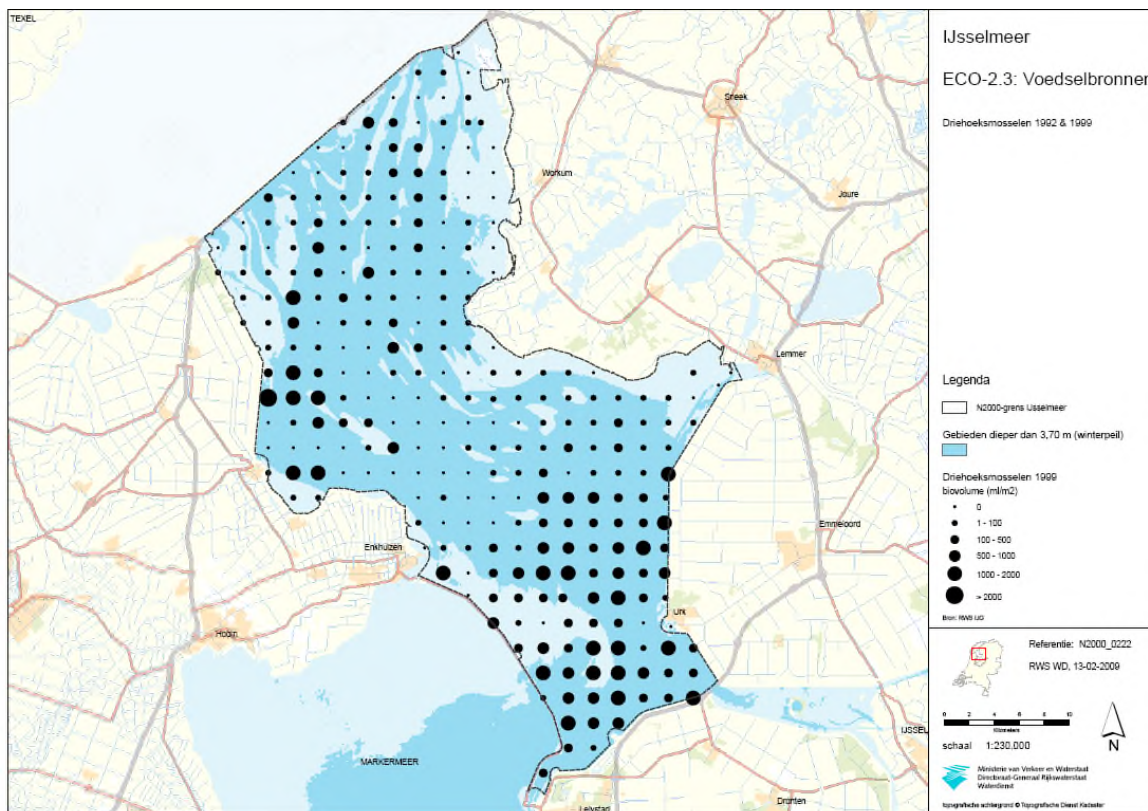
**4.2.3 Secundaire productie**

**Zoöplankton**

Vanaf begin jaren negentig is zoöplankton (o.a. voedsel voor spiering) beperkt door de kwaliteit van fytoplankton als voedsel. De voedingswaarde van mosselen is sinds die tijd sterk verslechterd (Wetenschappelijk eindadvies ANT-IJsselmeergebied, 2014).

**Driehoeksmosselen**

De verspreiding van driehoeksmosselen in IJsselmeer is niet homogeen. De ruimtelijke spreiding en het biovolume van driehoeksmossel is weergegeven in figuur 4-4 (ECO-2.3,Rijkswaterstaat 2009).

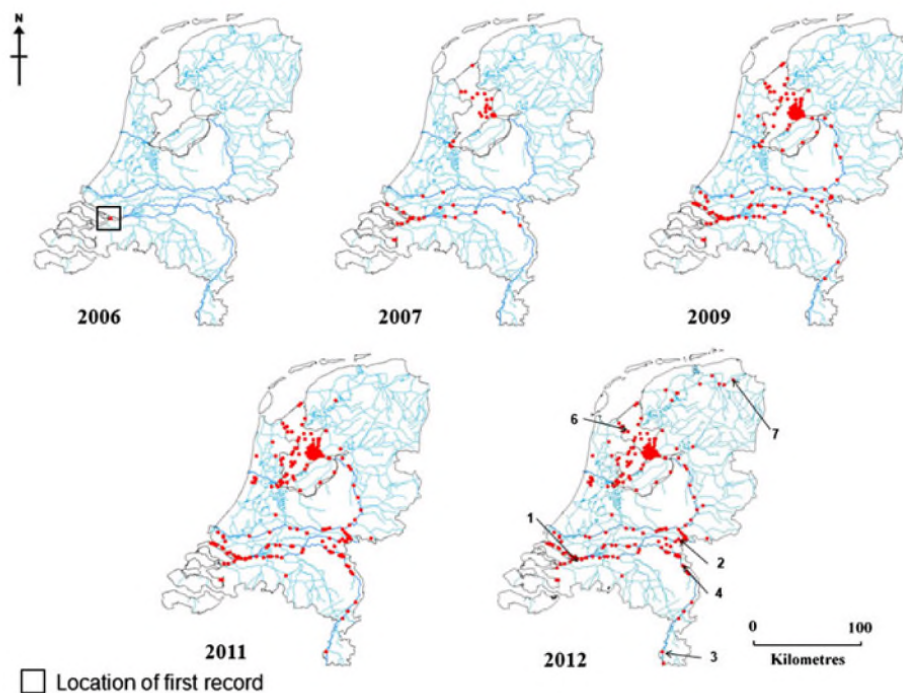


Figuur 4-4: Biovolume driehoeksmosselen in het IJsselmeer (Rijkswaterstaat, 2009).

In het IJsselmeer bevinden zich de grootste dichtheden driehoeksmosselen ten zuiden van de lijn Rotterdamse hoek (Noordoostpolder) - Enkhuizen. Nabij de Wieringermeer zijn de dichtheden ook vrij hoog maar is het gebied minder aaneengesloten dan in het zuiden. In de gebieden dieper dan 5 meter (de oude stroomgeulen) en enkele kilometers onder de Friese kust zijn de mosselen afwezig of de dichtheden zeer laag. Deze niet homogene verdeling van driehoeksmosselen in het IJsselmeer met een oppervlakte van ruim 113.000 hectare lijkt verantwoordelijk voor de ruimtelijke verschillen in de ontwikkeling van algen en de consequenties voor doorzicht en verspreiding van zoöplankton, benthos, vis en vogels.

### Quaggamosselen

Sinds 2006 is de quaggamossel bezig met een snelle opmars (zie figuur 4-5). Net als in de andere landen verdringt hij daarbij vaak de driehoeksmossel. In het zuidelijk deel van het IJsselmeer bestaat de mosselpopulatie nu al voor meer dan 90% uit quaggamosselen (Bij de Vaate & Beisel, 2011; Bij de Vaate et al., 2013). Door de aanwezigheid van de quaggamosselen is het IJsselmeer in het zuiden lokaal helderder.



Figuur 4-5: Verspreiding van de quaggamossel in Nederland sinds 2006 (Metthews et. al, 2013).

#### 4.2.4 Vissen

Zoals driehoeksmosselen van belang zijn voor benthosetende watervogels, zo zijn planktonetende vissen spiering, pos en jonge baars van belang als stapelvoedsel voor visetende watervogels. Spiering vervult als stapelvoedsel een cruciale rol in het ecosysteem van het IJsselmeer. Pos is voor verschillende soorten visetende watervogels na spiering de tweede prooi-soort (van Rijn *et al.* 2002). Spiering, pos en baars leveren 80% van de totale visproductie in het IJsselmeer, waarvan het leeuwendeel voor spiering is (Mous, 2000).

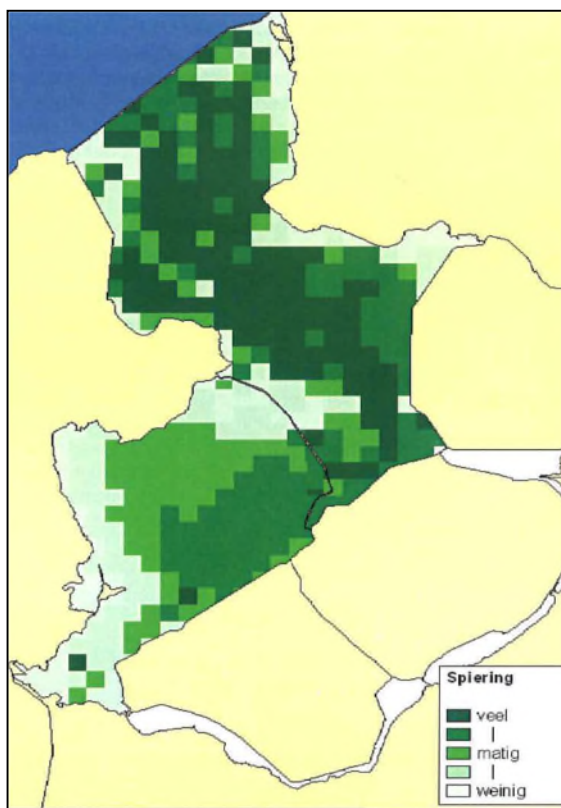
De ruimtelijke spreiding van spiering beperkt zich tot de diepe delen van het IJsselmeer. In het zuidelijke gedeelte van het IJsselmeer vormen de oude Zuiderzeegeulen in het centrale deel het



projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

beste gebied (zie figuur 4-6). In het zuiden van het IJsselmeer is vooral in het voorjaar vanaf 2009 de helderheid sterk toegenomen, in samenhang met toegenomen filtratie door Quaggamosselen. In dit gebied kwam tijdens het verspreidingsonderzoek van IMARES in 2012 nauwelijks spiering en groter zoöplankton voor.

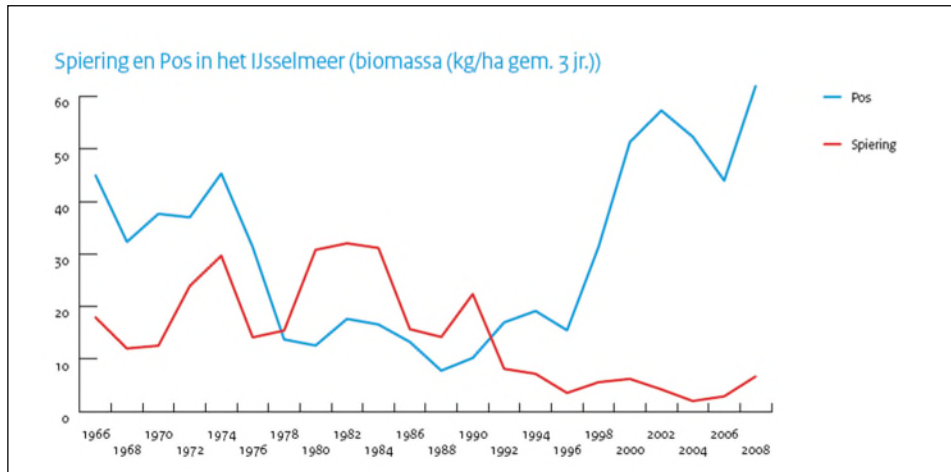
De detailverspreiding in het noordelijke gedeelte is minder bekend maar er zijn aanwijzingen dat ook hier de waterdiepte bepalend is (van Eerden, 2005). In de huidige situatie is de hoge visserijdruk sterk bepalend voor de vissamenstelling van het IJsselmeer. De visstand wordt gedomineerd door spiering, pos en baars. Behalve deze soorten komen er soorten voor als blankvoorn, brasem, bot, snoekbaars, aal, driedoornige stekelbaars, kolblei, rietvoorn, karper en rivierdonderpad.



Figuur 4-6: Ruimtelijke verspreiding van de spiering in het IJsselmeergebied (van Eerden, 2005).

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

De spiering is de belangrijkste prooivis voor roofvis als snoekbaars en visetende vogels als futen, zaagbekken en sterns. Terwijl de afname van de totale visbiomassa in de afgelopen jaren in IJsselmeer en Markermeer tot stilstand lijkt te komen, zet de teruggang van de spiering door. De bodemvis pos neemt sterk in aantal toe (figuur 4-7).



Figuur 4-7: Boven: Trend spiering en pos bestand in het IJsselmeer (Rijkswaterstaat sept. 2010).

Ten minste een deel van de spiering groeit slecht en uit maagonderzoek blijkt dat bodemorganismen een relatief groot deel van het voedselpakket zijn (geworden), in plaats van prooien uit de waterkolom (zoals zoöplankton). Er is echter geen sprake van afname van het gewicht van spiering in relatie tot de lengte (Deerenberg et al. 2013). De oorzaak van de afname van de spiering is niet duidelijk, maar is waarschijnlijk gerelateerd aan de klimaatsverandering, visserij en voedselaanbod.

Klimaatsverandering heeft ook invloed op de visstand in het IJsselmeer. Hierbij wordt gedacht warmere winters en zomersterfte. Tijdens zomerse hittegolven kan een gelaagdheid in het water ontstaan die meerdere dagen aanhoudt en gepaard gaat met afnemende zuurstofgehalten in de onderlaag. In jaren met aanhoudende hittegolven treedt dan massale sterfte van spiering op. In verband met klimaatverandering leek de frequentie van dergelijke incidenten toe te nemen, maar massale sterfte treedt slechts sporadisch op en is voor het laatst geconstateerd in 2006. Spiering is een koudwatervis, die in Nederland de zuidgrens van zijn verspreidingsgebied bereikt, en behoort tot een groep vissoorten die zich op Europese schaal terugtrekt in antwoord op klimaatverandering (Jeppesen et al. 2012). Het is goed mogelijk dat toename van de watertemperatuur als oorzaak van de afname van spiering een grotere rol speelt dan bij de afname van de totale visstand in het IJsselmeer.

Uit analyses van IMARES blijkt dat ook de verspreiding van spiering is veranderd, met hogere concentraties in met name de diepere, centrale delen van het IJsselmeer. Concentratie van zowel spiering in dit gebied (data-analyse S. van Rijn) als van het grotere zoöplankton, dat deze vis als voedsel dient, werd ook gevonden in de spieringsurvey die werd uitgevoerd in augustus 2012 (data-analyse M. Soesbergen).

Een andere waarschijnlijke factor bij de afname van de spiering is de stijging van de gemiddelde zomer- en wintertemperatuur. Net als andere salmoniden heeft de spiering een duidelijke voorkeur voor koelere, zuurstofrijke wateren; het paaien vindt plaats bij een watertemperatuur tussen de 4 en 12° C en de optimale groei tussen de 10 en 20° C. Bij stijging van de watertemperatuur tot soms ruim boven de 20 graden zoekt de spiering diepere, koelere delen

van het IJsselmeer op. Dit kunnen bijvoorbeeld oude stroomgeulen zijn uit de Zuiderzeetijd, met een diepte tot 7 meter, of zandwinputten. In natuurlijke, open estuaria trekken spieringen naar zee waar de temperatuur zelden boven de 20 °C uitkomt. Spiering houdt zich bij voorkeur op in de diepere gedeelten van het IJsselmeer, waarbij de hoogste dichtheden waargenomen zijn op diepten beneden 5 m –NAP. De toekomstplannen voor het IJsselmeer en Markermeer bieden wat betreft het voortbestaan van de spieringpopulatie mogelijk goede perspectieven. Er wordt gedacht aan een verhoging van het waterpeil in het IJsselmeer in de zomer en verbetering van de vistrekmogelijkheden bij de aanleg van nieuwe spuisluizen in de Afsluitdijk. Dieper water en diepe putten of een uitweg naar de Waddenzee zouden goede alternatieven voor spiering kunnen betekenen als het water tijdelijk te warm of te helder zou zijn (Noordhuis, 2010). Van pos is bekend dat deze zich ook bij voorkeur ophoudt in de diepere gedeelten (Mous, 2000).

Ook de afname van voedselrijkdom van het IJsselmeer heeft een negatieve invloed op de spieringstand en op het doorzicht en het seizoenspatroon daarin.

De visserij speelt ook een belangrijke rol in de aanwezigheid van spiering. Het ministerie geeft geen ontheffing voor de visserij op spiering omdat deze de afgelopen jaren te laag is. Om te mogen vangen moeten er 2100 spieringvisjes per hectare zijn, maar dat is de afgelopen jaren niet gehaald.

#### 4.2.5 Vogels

De functie van het IJsselmeer voor vogels bestaat uit rustgebied, slaapplek, foerageergebied en/of broedgebied. In tabel 4.1 is per vogelsoort aangegeven welke functie(s) het IJsselmeer voor deze soort vervult.



Tabel 4-1: Functies van het IJsselmeer voor de (niet-)broedvogels waarvoor het gebied is aangewezen.

Broedvogels	
Broed- en foerageergebied	A017 Aalscholver
	A193 Visdief
Broed in de oeverzone	A021 Roerdomp
	A034 Lepelaar
	A081 Bruine kiekendief
	A119 Porseleinhoen
	A137 Bontbekplevier
	A151 Kemphaan
	A292 Snor
	A295 Rietzanger
Niet-broedvogels	
Foerageren en ruien	A005 Fuut
	A061 Kuifeend
Foerageren en doortrek	A177 Dwergmeeuw
Foerageren en slapen	A190 Reuzenstern
	A197 Zwarte stern
	A151 Kemphaan
	A160 Wulp
	A043 Grauwe gans
	A045 Brandgans
	A040 Kleine rietgans
	A041 Kolgans
	A050 Smient
	Foerageren
A070 Grote zaagbek	
A068 Nonnetje	
A059 Tafeleend	
A067 Brilduiker	
A062 Toppereend	
A125 Meerkoet	
A048 Bergeend	
A052 Wintertaling	
A053 Wilde eend	
A056 Slobeend	
A034 Lepelaar	
A132 Kluut	
A140 Goudplevier	
A156 Grutto	
A037 Kleine zwaan	
A051 Krakeend	
A054 Pijlstaart	
Slaapplaats	A039b Toendrarietgans

### Rustgebied

Rustgebieden voor vogels bevinden zich met name langs de oevers. Rustgebieden kenmerken zich door open en kale gronden waar roofdieren niet gemakkelijk bij kunnen komen. In het noordelijk deel van het IJsselmeer bevinden zich belangrijke rustgebieden bij de Bocht van Molkwerum (open water met kale zandbanken), de Mokkebank en de Steilebank. De Mokkebank is een met riet en struweel begroeide zandbanken welke een belangrijke rust- en ruiplaats vormt voor futen, eenden, ganzen, meerkoeten, zwanen, steltlopers, sterns, lepelaars etc. doordat dit

gebied niet toegankelijk is voor recreatie. De Steile Bank is een kale zandplaat welke een rustgebied vormt voor diverse vogels waar onder eenden, ganzen en aalscholvers.

### **Slaapplaats**

Voor 10 vogelsoorten is het IJsselmeer aangewezen als slaapfunctie (zie tabel 4-1). Sommige soorten overnachten op gemeenschappelijke slaapplaatsen. Dat kan variëren van enkele reuzensterns bijeen tot een verzameling van tienduizenden kolganzen. Het gaat veelal om vogels uit een groot gebied – een straal van tientallen kilometers is niet uitzonderlijk – die dezelfde slaapplaats benutten. Het gedrag op slaapplaatsen is stereotiep. In de avond vertrekken vogels gaandeweg van de foerageerplek naar de slaapplaats, soms via een voorverzamelplaats. Hoe dichtert tegen zonsondergang aan hoe massaler ook de aankomst op de slaapplaats. Het vertrek 's ochtends vindt doorgaans in korte tijd plaats. De locatie van de slaapplaats is vaak jarenlang dezelfde. Zo vormt de gehele Friese IJsselmeerkust een belangrijke rol als slaapplaats. Het natuureiland is ook een belangrijke slaapplaats. Voor de zwarte stern zelfs de belangrijkste in Europa.

Ganzen en zwanen slapen het liefst gezamenlijk op rustig en open water. Ze doen dat om verschillende redenen. Als je als gans in een grote groep zit, ben je veiliger. De kans dat een roofvijand tijdig wordt opgemerkt is namelijk veel groter. Een andere reden is dat er op slaapplaatsen informatie kan worden uitgewisseld over goede foerageergebieden. Vanaf een slaapplaats kun je gemakkelijk fitte soortgenoten volgen die goede voedselplekken weten te vinden. Bij strenge vorst kan het ook nog eens voordelig zijn om dicht naast elkaar te slapen. Brandganzen kunnen dan bijvoorbeeld heel compacte groepen vormen. Zodoende blijven de meeste vogels uit de wind en treedt er minder warmteverlies op.

De meest nabijgelegen slaapplaatsen bij het plangebied zijn de Mokkebank en de Steile bank.

### **Foerageergebied**

Wat foerageergebied betreft, zijn vier hoofdgroepen in het IJsselmeer aanwezig: visetende watervogels, planteneterende watervogels, bodemfauna-eters en waders. Daarbij wordt er een onderscheid gemaakt in vogels die gebruik maken van het open water en/of van de oevers. In deze paragraaf wordt de indeling aangehouden van deze hoofdgroepen en wordt ingegaan op de gebruiksfunctie en voedselrelaties van de relevante vogelsoorten in relatie tot het plangebied.

#### Visetende watervogels

Voor de meeste visetende watervogels bestaat het voedsel uit de kleinere vissoorten, waarvan spiering de belangrijkste prooi is. Ook worden jongere jaarklassen van baarsachtigen en karperachtigen (max. 15 - 20 cm) gegeten. Roofvissen als baars en aal worden door een aantal visetende watervogels eveneens gegeten.

Bij viseters zijn de soorten die niet diep duiken en bovendien vooral in het voorjaar aanwezig zijn (visdief) het meest gevoelig, vooral als de spieringvisserij in de voorafgaande winter was opengesteld (van der Winden et al. 2012). Bij deze soorten speelt echter ook het vanaf ongeveer 2009 in delen van het gebied (met name zuidelijke IJsselmeer en IJmeer) toegenomen doorzicht een rol. Spiering mijdt deze gebieden en concentreert zich in diepere zones met minder doorzicht, waar ze onbereikbaar zijn voor vogelsoorten die niet diep kunnen duiken.

De wijze van foerageren op vis door visetende watervogels is in drie technieken onder te verdelen:

Vistechiek	Vogelsoort
Duiken vanaf het wateroppervlak in een actieve achtervolging van de prooi (pursuit diving)	Aalscholver, Fuut, Grote zaagbek, Nonnetje
Vanuit de lucht door middel van oppervlakkige stootduiken of scheervluchten (plunge diver)	Dwergmeeuw, Visdief en Zwarte stern
Wadend door ondiep water	Lepelaar, reigerachtigen

In de winter verblijven grote aantallen viseters in het IJsselmeer, in de zomer wordt het IJsselmeer als ruigebied gebruikt. De verspreiding van visetende vogels volgt niet geheel het beeld van de beschikbaarheid van vissen, omdat de vogels ook afhankelijk zijn van kolonies en/of rustplaatsen (van Eerden, 1997).

#### Plantenetende watervogels

Plantenetters zijn in te delen in soorten die met name op ondergedoken waterplanten foerageren zoals kleine zwaan en kraakend en soorten die gras en oogstresten eten op binnendijkse cultuurlanden (grauwe gans, kolgans, rietgans, toendrarietgans, brandgans, smient).

#### Bodemfauna-eters

Bij bodemfaunaetende soorten (benthivoren) kan een onderscheid gemaakt worden naar wadende benthivoren (steltlopers) en duikende benthivoren. Het IJsselmeergebied is landelijk van groot belang voor de groep bodemfaunaeters. Het voorkomen van driehoeksmosselen van cruciaal belang voor deze soortgroep. Deze groep bestaat uit duikeenden uit de *Aythya-groep* (tafel-, kuif- en toppereend), brilduiker en meerkoet. Grondeleenden zijn ook in deze groep opgenomen.

Voor bodemfauna etende watervogels is naast de dichtheid ook de waterdiepte van belang waarop de mossels voorkomen. Hoe dieper, hoe groter de energiekosten voor de voedsel zoekende watervogel (de Leeuw 1997). In figuur 7-7 is de combinatie van voorkomen en mosseldichtheid weergegeven in combinatie met de diepte (de diepte bepaalt de oogstbaarheid). Deze opdeling van de mossels in "exploiteerbaar" en "onbereikbaar" is in lijn met de statistische analyse in Van Eerden (1997); hier werd aangetoond dat de verspreiding van de duikeenden overdag de resultante was van 'rustige slaappleats op economische afstand van niet te diepe mossels in voldoende dichtheid'. Het IJmeer en het westelijk deel van Markermeer zijn van eminente betekenis als voedselgebieden, in het IJsselmeer de regio's Enkhuizerzand, Vrouwenzand en de ondiepere delen in het centrum en langs de Wieringermeer.

De verspreiding van watervogels vertoont een opvallende overeenkomst tussen vogelverspreiding en oogstbare fractie mossels (<3.70 m diep) op korte afstand tot de dijk (<3 km) (figuur 4-8). Ten opzichte van de spieringeters is bij deze groep de rol van het IJmeer en westelijk Markermeer duidelijk. Bij de Oostvaardersdijk (geen mossels) gaat het om ruiers die ander voedsel eten in het IJsselmeer gaat het grosso modo om dezelfde gebieden als bij de spieringeters, met uitzondering van de dijken van de Noordoostpolder en Oostelijk Flevoland, die wél scoren voor deze groep (van Eerden et al, 2005).

Voor de topper en kuifeend is de relatie tussen de verspreiding van de soort en de verkrijgbare aanwezigheid van driehoeksmosselen zeer sterk in de winterperiode. Meerkoet, brilduiker en tafeleend zijn minder afhankelijk van deze mosselen omdat zij ook andere voedselbronnen, zoals waterplanten, eten in de winterperiode. Voor topper en kuifeend geldt dat deze in staat zijn om diep naar driehoeksmosselen te duiken, tot zelfs 15 meter (van Dijk, 2007). De topper is een soort die in staat is om de kuifeend te verdringen als het gaat om de meest ideale foerageerlocaties.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

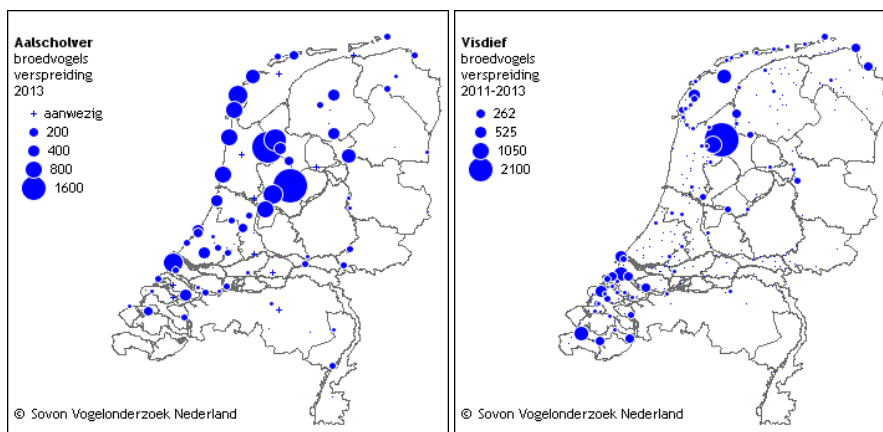
De “mosseletende” watervogels zijn in de afgelopen jaren grotendeels overgestapt op andere prooi-soorten en reageren niet tot zelfs negatief op de opmars van de Quaggamossel. Een deel van de “mosseletende” vogelsoorten (benthoseters) die neergaande trendsvertoonden blijkt te profiteren van autonome ontwikkelingen verbonden aan toename van doorzicht en waterplanten (met geassocieerde fauna). Dit betreft de kuifeend en vooral de tafeleend, soorten die relatief vroeg in het (winter)seizoen aanwezig zijn (september/oktober), als de waterplanten nog aanwezig zijn. De andere benthoseters, brilduiker en topper, reageren in die periode ook positief, maar de aantallen van deze wintergasten zijn dan nog zo laag dat dit tot nu toe geen effect heeft op de populatieomvang in het gebied.

### Waders

Steltlopers foerageren wadend door ondiep water, op slikplaten of natte graslanden naar (on)gewervelden en vissen.

### Broedbiotoop

De oeverzones van het IJsselmeer vormen een belangrijke rol als broedbiotoop voor de roerdomp, lepelaar, bruine kiekendief, porseleinhoen, bontbekplevier, kemphaan, snor en rietzanger. De grootste populatie broedende visdieven komt voor op de Kreupel. De grootste populatie aalscholvers in de Oostvaarderplassen. De landelijke verspreiding van deze soorten is weergegeven in figuur 4-8.



Figuur 4-8: Landelijke verspreiding van broedende aalscholvers en visdieven in 2013 (Sovon, landelijke meetnet).

## 5 De ontwikkeling van het voornemen

Het proces om tot het voornemen te komen om industriezand te gaan winnen in het IJsselmeer loopt al sinds 2007. In de loop van het proces zijn vele onderzoeken uitgevoerd, afwegingen gemaakt en is het voornemen aangepast. Om de achterliggende afwegingen te kunnen begrijpen, worden in dit hoofdstuk de belangrijkste afwegingen en beslissingen weergegeven. Hierbij wordt ook de natuur gerelateerde afwegingen weergegeven. Door middel van dit hoofdstuk wordt duidelijk gemaakt waarom, op welke locatie en in welke vorm de zandwinning tot stand is gekomen.

In hoofdstuk 4 van het MER is nader ingegaan op de “nut en noodzaak-vraag” voor een grootschalige winning in het IJsselmeer. Hier volgt in paragraaf 5.1 een samenvatting waarin met name toegelicht wordt waarom Smals IJsselmeer B.V. de stap heeft genomen om dit initiatief te nemen. De locatiekeuze en de uitwerking van het initiatief rekening houdend met de aanwezige natuurwaarden komen respectievelijk in paragraaf 5.2 en paragraaf 5.3 aan bod. In paragraaf 5.4 wordt ingegaan op de monitoring.

### 5.1 Afwegingen op beleidsniveau: afschaffen taakstellingen industriezand

In augustus 2001 werd deel 1 van het Tweede Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen gepubliceerd. Het Ontwerp Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen 2 is niet afgerond tot een definitieve nota. Over de inhoud van deze nota ontstond veel discussie met de provincies. Belangrijke punten daarin waren de betrouwbaarheid van prognoses van de behoefte en de daaraan gekoppelde hoogte van taakstellingen. Taakstellingen zijn de afspraken over te winnen hoeveelheden grondstoffen tussen het rijk en de provincies. Aan de ‘zand’-provincies opgelegde taakstellingen voor beton-, en metselzand werden vertaald in streekplannen en bestemmingsplannen. Hier leidde toenemende maatschappelijke weerstand tot het vertragen en niet doorgaan van ontgrondingen. Een direct gevolg was dat niet meer kon worden voldaan aan de behoefte aan bouwgrondstoffen in de Nederlandse markt. Daarom nam de import vanuit vooral Duitsland sterk toe, tot ongenoegen van Duitsland. Conclusie was dat het moeilijk zou worden om met winning op land in de behoefte aan zand te voorzien. In 1997 stuurde de minister van Verkeer & Waterstaat een brief aan de Tweede Kamer waarin aangegeven werd dat het aanbod onvoldoende werd ingeschat om de geraamde behoefte te dekken. Deze ontwikkelingen waren voor het Rijk in 2003 aanleiding af te stappen van het taakstellingsregime.

In 2003 is door de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat in een brief aan de Tweede Kamer (TK 28600 XII, nr.114) aangegeven dat zij het dossier bouwgrondstoffen niet langer als een kerntaak van Verkeer en Waterstaat beschouwt. In deze brief staat verder dat het Rijk het beleid ten aanzien van tijdige en voldoende voorziening voor bouwgrondstoffen inclusief bijbehorende taakstellingen wil loslaten. Op belangrijke onderdelen is het gevoerde beleid niet effectief gebleken. Het Rijk wil het overlaten aan de markt. Vanwege deze beleidswijziging is het Tweede Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen niet meer afgerond. Het beleid voor bouwgrondstoffen is vastgelegd in de Nota Ruimte.

Voortaan diende het bedrijfsleven zelf te zorgen voor nieuwe ontgrondingslocaties. Het verkrijgen van maatschappelijk draagvlak op lokaal en regionaal niveau is daarbij een voorwaarde om te komen tot vergunningverlening. Ter overbrugging werd het taakstellingenbeleid onder begeleiding van de zogenoemde “Commissie Tommel” afgebouwd naar 2008. Daartoe werd nog

medewerking verleend aan de projecten “over de Maas” en “Geertjesgolf”. Naar verwachting zullen deze projecten in 2018 respectievelijk in 2025 zijn uitgebaat.

Volgend op de wijziging van het rijksbeleid hebben de bedrijven die lid zijn van de vereniging van IndustrieZand- en GrindProducent (later samengevoegd in de brancheorganisatie Cascade) in november 2003 een visie uitgebracht die een koerswijziging voor de branche omvat. Deze visie “Over Winnen” heeft als rode draad dat in de toekomst integrale projecten tot stand moeten komen waarin niet alleen zand- en grindwinning maar ook andere maatschappelijke belangen een prominente rol spelen. Deze projecten moeten worden ontwikkeld en gerealiseerd in partnerships met andere sectoren, bedrijven, overheden en belangenorganisaties. Een belangrijk aspect van de koerswijziging is dat niet langer wordt gezocht naar plekken waar winning van grondstoffen de minste schade veroorzaakt, maar naar gebieden waar de grootste maatschappelijke meerwaarde is te behalen. Cascade heeft een 10-tal uitgangspunten geformuleerd, die van belang zijn voor duurzame zand- en grindwinning (zie tekstkader) ([www.cascade-zandgrind.nl](http://www.cascade-zandgrind.nl)).

**Uitgangspunten duurzame zand- en grindwinning ([www.cascade-zandgrind.nl](http://www.cascade-zandgrind.nl))**

Smals is lid van de brancheorganisatie voor zand- en grindproducten in Nederland (Cascade). Voor de leden van Cascade staat het duurzaam produceren van zand en grind en daarvoor hebben zij een 10-tal uitgangspunten geformuleerd, die van belang zijn voor duurzame zand- en grindwinning.

1. Zoek bij het ontwikkelen van nieuwe winlocaties naar functionele koppelingen om een maatschappelijke meerwaarde te realiseren. Voorbeelden hiervan zijn: waterberging, rivierverruiming, natuurontwikkeling, recreatie en wonen aan het water.
2. Probeer aan te sluiten bij de ruimtelijke wensen, plannen en ontwikkelingsvisies van nationale, provinciale en gemeentelijke overheden.
3. Zoek de samenwerking op. Niet alleen met betrokken overheden, maar ook met partners die soortgelijke maatschappelijke doelen nastreven zoals natuur- en landschapsorganisaties, waterschappen, Rijkswaterstaat, recreatieondernemers, bouwondernemingen e.d.
4. Probeer actuele natuurwaarden zo veel mogelijk te ontzien en deze waar mogelijk te versterken.
5. Probeer het plan optimaal in te passen in de bestaande ruimtelijke en landschappelijke structuur. Dit met het doel om de ruimtelijke kwaliteit van de regio te verbeteren.
6. Besteed aandacht aan zorgvuldige communicatie met omwonenden. Dit vanuit het besef dat zand- en grindwinning doorgaans een ingrijpende verandering van de woon- en leefomgeving betekent.
7. Probeer via de planontwikkeling en tijdens de uitvoering om de hinder en overlast voor omwonenden te beperken.
8. Tref een regeling voor het oplossen van eventuele problemen die ontstaan tijdens de uitvoering. Deze regeling maakt duidelijk wie het aanspreekpunt is en hoe eventuele schade op een adequate manier wordt afgehandeld.
9. Tref een goede beheersregeling voor het gehele gebied zodat de ruimtelijke kwaliteit van het gebied ook in de toekomst is gewaarborgd.
10. Probeer waar mogelijk een gefaseerde aanpak te volgen zowel bij uitvoering, inrichting en beheer. Op die manier blijft overlast beperkt en kunnen de positieve effecten van een project snel worden gerealiseerd.

Op 5 maart 2012 berichtte de minister voor Infrastructuur en Milieu inzake haar “slotrapportage afbouw rijksregierol bij ontgrondingen” aan de 2e Kamer. Ten aanzien van winning van industriezanden in rijkswateren vermeldt de minister dat een marktpartij (lees: Smals IJsselmeer BV) het initiatief heeft genomen voor grootschalige zandwinning in het IJsselmeergebied. Deze ontwikkeling sluit aan bij het vigerende beleid.

## 5.2 Waaronder zandwinning in het IJsselmeer: Afweging op locatieniveau

In deze paragraaf ligt de focus op de mogelijkheid om industriezand te winnen in de Noordzee (paragraaf 5.2.1) en IJsselmeer (paragraaf 5.2.2), en vervolgens op een locatie binnen de begrenzing van het IJsselmeer (paragraaf 5.2.3). In het MER (hoofdstuk 4) is nog ingegaan op andere bronnen van industriezand waarbij de conclusie is dat deze bronnen op de langere termijn ook niet voldoende aanbod genereren (zoals bijvoorbeeld het vrijkomende zand uit Ruimte voor de rivierprojecten, aanvoer vanuit Duitsland).

### 5.2.1 Noordzee: geen duurzame winning mogelijk

De commissie Tommel, die jaarlijks rapportage uitbracht van de stand van zaken met betrekking tot de industriezandvoorziening in Nederland, voorzag na 2008 slechts beperkte mogelijkheden voor grootschalige landelijke winning. In de visie van de commissie Tommel zou deze wegvallende productie op landlocaties overgenomen kunnen worden door alternatieven zoals bijvoorbeeld zand uit rijkswateren (IJsselmeergebied of Noordzee). Voor het IJsselmeergebied adviseert de commissie de marktwerking niet te belemmeren. Extra import vanuit het buitenland zal meer milieu-effecten met zich mee brengen dan winning in eigen land. Daarom bevelde de commissie aan de voorraden in het IJsselmeer en andere winlocaties snel te bestuderen.

Het Rijk opteerde voor het verplaatsen van grootschalige industriezandwinningen naar de grote wateren zoals de Noordzee en het IJsselmeer. Sinds de presentatie van het Structuurschema Oppervlakte Delfstoffen (SOD-1) en de aanzet tot SOD-2 heeft Smals gehoor gegeven aan de nadrukkelijke overheidswens om ook winning in grote wateren zoals de Noordzee en IJsselmeergebied te entameren. De wens van de overheid was vooral gelegen in het feit dat bij landgebonden locaties de maatschappelijke weerstand was toegenomen. In behandeling genomen ontgrondingsaanvragen vertraagden sterk of sneuvelden zelfs als gevolg van bezwarenprocedures.

Door Smals werden daarom geologische onderzoeken in zowel de Noordzee als het IJsselmeergebied uitgevoerd. Daaruit concludeerde Smals dat de Noordzee geen rendabele kansen bood. Deze conclusies werden bevestigd door een separaat, zeer uitgebreid, geologisch Noordzee-onderzoek door gezamenlijke overheden (Beton- en metselzand uit de Noordzee, studie in opdracht van RWS Directie Noordzee en de provincies, 2003). Dit onderzoek heeft uitgewezen dat voorlopig geen rendabele en langdurige industriezandwinning op de Noordzee kan plaatsvinden. Volgens het Plan Implementatie Alternatieven Beton- en Metselzand (PIA) is de winning niet op korte termijn te verwachten, omdat het grove zand zich bevindt onder een omvangrijke deklaag van fijn zand, die varieert in dikte van 10 meter onder de kust, tot 4 meter verder op zee. Zelfs indien op de meest geschikte Noordzeelocaties eerst een afdeklaag wordt verwijderd, blijkt de productie van betonzand uit zeezand momenteel anderhalf tot drie maal duurder dan de toenmalige marktprijs van circa 6,50 euro per ton "free on board" van de landgebonden locaties. Dit ligt aan de grotere vaarafstand, maar ook aan het feit dat bij scheiding van winzand voor elke eenheid betonzand vijf tot zes eenheden ophoogzand en andere bijproducten vrij komen.

### 5.2.2 Keuze voor IJsselmeer

In het IJsselmeergebied werd door overheden of bedrijven geen specifiek onderzoek verricht. Wel door Smals, die in 2001 via eigen onderzoeken concludeerde dat zich in een specifiek gebied



nabij Gaasterland reële kansen voordoen. Smals heeft vervolgens het onderzoek in het IJsselmeer geïntensiveerd. Daar bleken, geologisch gezien, lokaal geschikte zandlagen aanwezig te zijn die rendabel te winnen zijn. Deze onderzoeken zijn als vertrouwelijke stukken in het projectdossier voor de vergunningaanvragen opgenomen.

Zandwinnen in het IJsselmeer is technisch eenvoudiger dan in de Noordzee omdat in het IJsselmeer minder sprake is van tij, storm en ruig water. Daarbij komt dat de vaarafstand kleiner is en de speciekwaliteit beter. De commissie Tommel geeft in de zevende jaarlijks advies over de beton- en metselzandvoorziening in Nederland aan dat "de commissie positieve berichten heeft ontvangen over de ontwikkeling van beton- en metselzand in het IJsselmeer. Dit project verdient serieuze overweging door de betreffende overheden" [Commissie Tommel, december 2008].

#### Initiatief van Smals

Smals bereidt al sinds 2001 een grootschalige industriezandwinning in het IJsselmeer voor. De voorbereiding van een nieuwe grootschalige ontgronding duurt in Nederland vaak 10 tot 15 jaar of meer, vanwege de complexiteit en de vele betrokken belangen waarmee vanuit de Ontgrondingenwet rekening moet worden gehouden. Ook is er sprake van een vernieuwend initiatief omdat tot op heden de ontgrondingsactiviteiten in het IJsselmeer zich geheel beperken tot het aanleggen en op diepte houden van vaargeulen middels de winning van ophoogzanden. Daardoor bestond er nog geen onderzoeksinformatie over de geologische voorkomens en de mogelijkheden tot benutting als industriezand. Het opvullen van deze lacune in kennis heeft van Smals de nodige inspanningen gevraagd. Daarnaast vergde het ontwikkelen van een industriezandprocessing op groot open water de nodige inspanningen. De bestaande kennis hierover bij winning in landplassen is niet toepasbaar op het IJsselmeer met zijn onbeschut extreem milieu van wind, stroming en ijsgang.

In het beeld van minder ruimte voor import vanuit Duitsland, afnemend aanbod vanuit rivierprojecten, afronding van de laatste grootschalige landlocaties en het niet geschikt zijn van de Noordzee is productie van industriezanden in het IJsselmeer een harde noodzaak.

### 5.2.3 Locatiekeuze binnen het IJsselmeer

Binnen het IJsselmeer is op basis van geologische onderzoeken door TNO de, geologisch gezien, meest optimale locatie voor zandwinning in het IJsselmeergebied bepaald. Deze onderzoeken zijn in het projectdossier opgenomen. Op basis van een regionale kartering en door gebruik te maken van een ondergrondmodel zijn aspecten van de ondergrond (bodem) in beeld gebracht.

Bij de locatiekeuze binnen het IJsselmeer zijn vanuit natuur een aantal randvoorwaarden meegenomen om de mogelijke effecten van zandwinning op de natuur te beperken.

#### ❖ *Geen locatie ter plekken van brakwater*

Ter plekken van het wingebied mogen geen brakwatervorkomens aanwezig zijn omdat met de zandwinning moet voorkomen worden dat het brak grondwater wordt aangeboord. Zandwinning mag niet leiden tot verslechtering van de (grond)waterkwaliteit. De locatie van de zandwinning is buiten de brakke zones onder het IJsselmeer (conform de Geohydrologische Atlas IJsselmeer gebied Rijkswaterstaat DBW/RIZA Lelystad, 1991) gehouden bij de locatiekeuze.

Met deze randvoorwaarde wordt voorkomen dat een negatief effect optreedt door verzilting van het oppervlaktewater. Verzilting kan een effect hebben op de verschillende onderdelen van het systeem van het IJsselmeer, afhankelijk van de zouttolerantie van de verschillende componenten uit het aquatisch ecosysteem (Veraart et al, 2013). Zo zijn kleine meercelligen en macroinvertebraten zonder impermeabel exoskelet niet tolerant/zeer gevoelig. Sommige organismen kunnen wel wennen aan hogere zoutconcentratie c.q. zich hier fysiologisch op instellen als de verzilting langzaam gaat. Het gaat daarbij om osmo-regulatie of de actieve excretie van zout (bijvoorbeeld bij vissen). Gezien de lange periode van zandwinning (30 jaar) is het echter vanuit de mogelijke invloed op het ecosysteem noodzakelijk om een eventuele toename van de zoutconcentratie en het ontstaan van een meer estuariën systeem met een hele andere biotische gemeenschap en een ander voedselweb zo veel mogelijk te beperken.

De volgende instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied IJsselmeer zijn (zeer) gevoelig voor verzilting (bron: effectenindicator) en negatieve effecten op deze habitattypen en/op leefgebieden van habitatsoorten of vogelsoorten zijn met deze maatregel bij de locatiekeuze voorkomen:

- de habitattypen: meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, ruigten en zomen en overgangs- en trilvenen
- de habitatsoorten: groenknolorchis, meervleermuis en rivierdonderpad
- de broedvogels: rietzanger, roerdomp en snor
- de niet-broedvogels: brandgans, grauwe gans, grote zaagbek, grutto, kleine rietgans, kolgans, kraakeend, kuifeend, nonnetje, slobbeend, tafeleend en toendrarietgans.

❖ **Geen zandwinlocatie binnen 3 km van de kusten van het IJsselmeer**

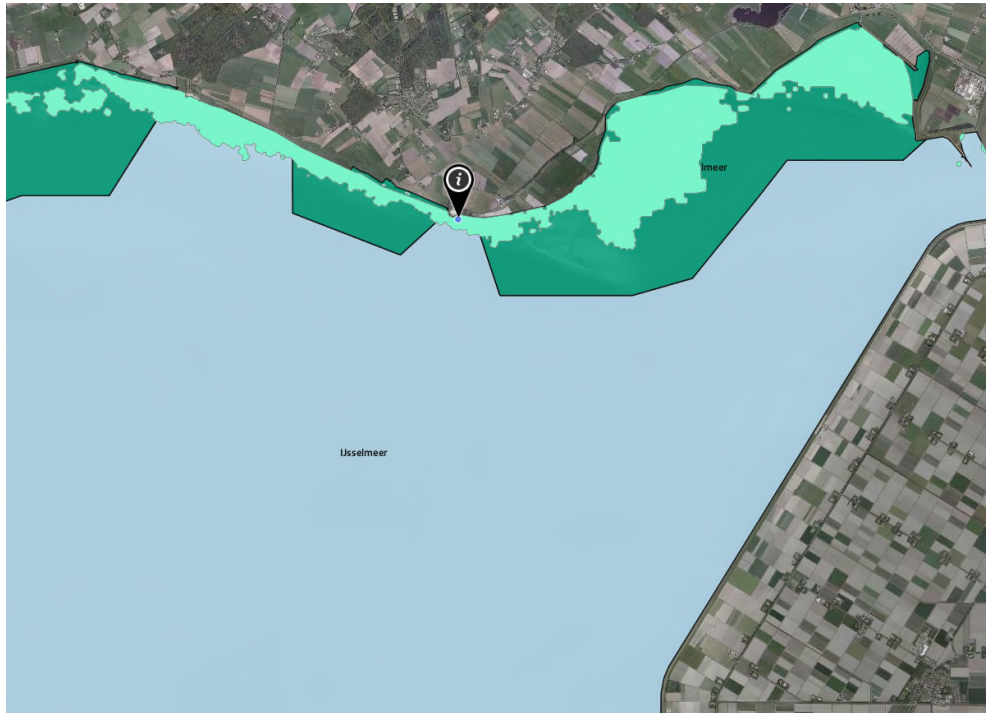
Het plangebied dient minimaal 3 kilometer uit de kust te liggen voor de bescherming van de belangrijkste natuurwaarden (deze zonering sluit aan bij de gewenste zonering vanuit bodem en dijken).

Met deze randvoorwaarde wordt het verlies van belangrijke groeiplaatsen van waterplanten voorkomen. Voor habitattype “Kranswierwateren H3140az” - voorkomend zuidelijk van Gaasterland en daarmee een habitattype dat direct gespaard wordt door deze randvoorwaarde bij de locatiekeuze - is het Natura 2000-gebied niet aangewezen. Bovendien is het gebied ten zuiden van Gaasterland alleen aangewezen als Vogelrichtlijngebied en voormalig beschermd natuurmonument (BN), maar geen Habitatrichtlijngebied. De randvoorwaarde leidt daarom niet tot het beperken van een direct effect op habitattypen of – soorten, echter wel indirect.

Ook onder de BN-doelen zijn de waterplanten niet als specifiek doel opgenomen (de vegetatie die behoren tot de BN-doelen zijn graslanden, struwelen, aanspoelselruigten, riet- en zeggemoerassen en biezenvelden en schelpenbanken).

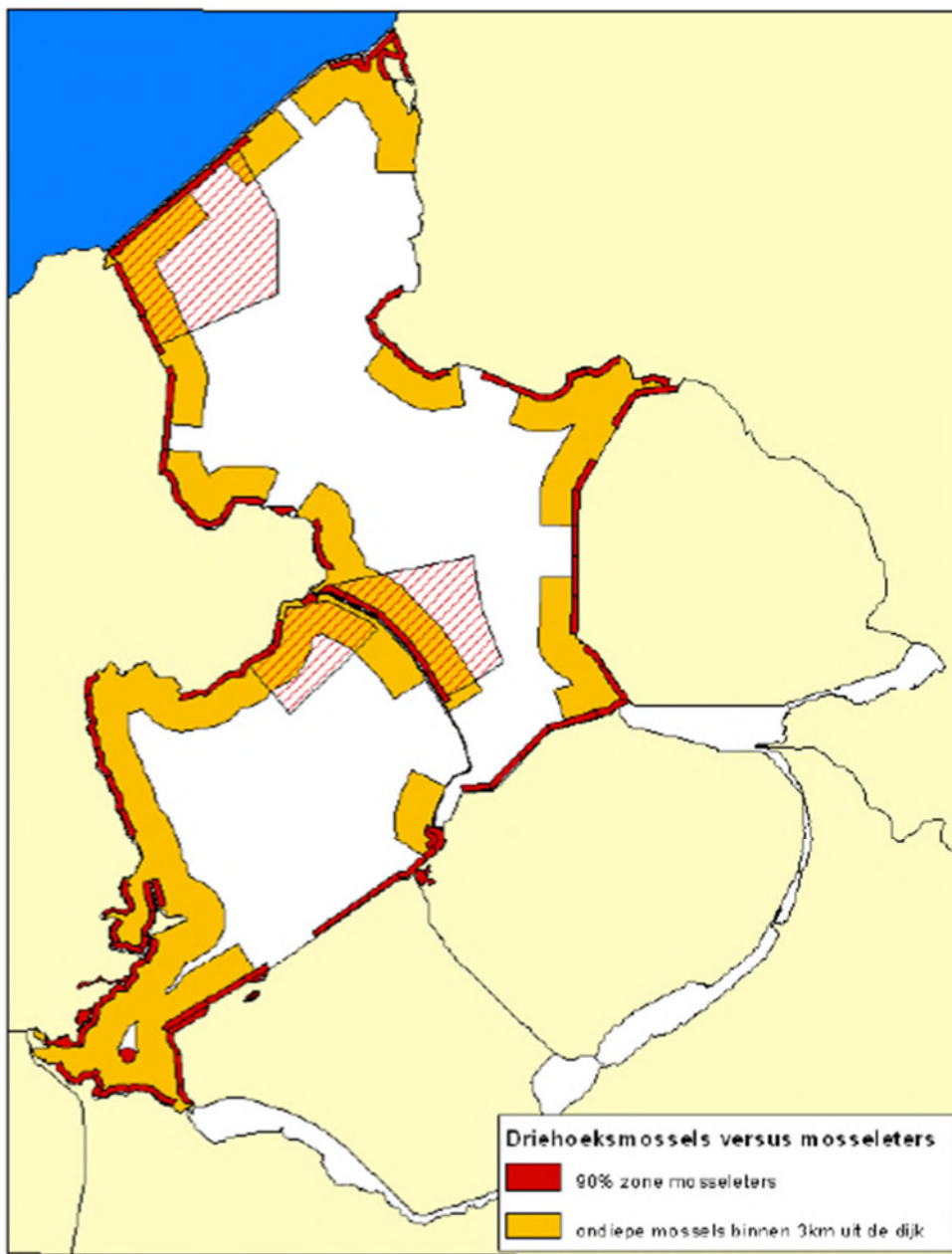
De waterplantenvegetatie vormen wel een onderdeel van het ecosysteem IJsselmeer. In het IJsselmeer komen waterplanten voor langs de kust van Friesland in een brede zone tot ruim 2 meter waterdiepte (zie figuur 5-1). De oevers fungeren als een geschikt opgroeigebied voor de spiering, het stapelvoedsel voor visetende soorten (aalscholver, fuut, grote zaagbek, nonnetje, dwergmeeuw, visdief, zwarte stern, lepelaar) waardoor de effectbeperkende maatregel indirect wel een effect heeft op de instandhoudingsdoelen voor het IJsselmeer.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09



Figuur 5-1: ligging habitatype H3140az - Kranswierwateren, in afgesloten zeearmen (Bron: <http://genesis.aerius.nl>)

De randvoorwaarde leidt tot een direct effect op watervogels. Watervogels komen ruimtelijk sterk gescheiden voor. Dat geldt tussen soorten maar ook binnen een soort zijn voorkeursgebieden aan te geven waar een groot deel van de populatie verblijft. In deze voorkeursgebieden komen 90% van de aantallen in het Vogelrichtlijngebied voor. Deze zones liggen vooral dicht tegen de kust [Van Eerden et al, 2005]. Voor de mosseleTERS is de opvallende overeenkomst tussen de vogelverspreiding en oogstbare mossels (<3.70 m diep) op korte afstand tot de dijk (<3 km) (zie figuur 5-2). Met deze randvoorwaarde wordt ook voorkomen dat verlies of verstoring optreedt van belangrijk leefgebied van mosseleTERS onder de kwalificerende vogelsoorten (kuifeend, tafeleend en topfer).



Figuur 5-2: Weergegeven is het belangrijkste driehoeksmossel gebied binnen 3 kilometer van de kust op een diepte < 3.70 meter (van Eerden et al., 2005). (waar 90 % van de aanwezige vogels zich ophoudt). Het plangebied voor de zandwinput en het werkeiland ligt buiten deze belangrijke zones.

Daarnaast zijn nog randvoorwaarden vanuit visserij, scheepvaart, kabels en leidingen geformuleerd. De aanvullende uitsluiting van bepaalde gebieden heeft geresulteerd in een locatie van 250 ha in het IJsselmeer ten zuiden van de kust van de gemeente De Friese Meren, westelijk van Lemmer.

## 5.3 Afwegingen op inrichtingsniveau

Het voornemen kan opgesplitst worden in twee componenten (zandwininput en werkeiland) die heel andere effecten hebben op het ecosysteem van het IJsselmeer en daarmee op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied IJsselmeer (zie hoofdstukken 7 en 8 in deze Passende beoordeling). In deze paragraaf wordt ingegaan op de maatregelen die tijdens de planvorming in het voornemen geïntegreerd zijn om negatieve effecten zo veel mogelijk te voorkomen.

### 5.3.1 Beperken negatieve effecten van ruimtebeslag

De aanleg van een diepe put leidt tot verdieping van de waterbodem en verlies van leefgebied van bodemfauna. Verdieping leidt er ook toe dat de bodemfauna moeilijker bereikbaar wordt voor benthos-etende vogels (kuifeend, brilduiker, tafeleend en topper). Door de aanleg van het werkeiland inclusief landschappelijke inpassing gaat oppervlaktewater en leefgebied van vissen verloren, het stapelvoedsel voor visetende vogels.

#### ❖ *Wininput: aanleg ondiepe randzone voor vis*

De bovenste rand van de zandwininput is in diepte beperkt tot 5 meter onder de waterbodem (waterdiepte ca 9 m) (9,70 m-NAP) met een breedte van 15 meter. Door het beperkt verdiepen van de IJsselmeerbodem ontstaat een brede ondiepe randzone langs de randen van de winput. Dit levert een totale oppervlakte van 5 ha water met als doel een bijdrage te leveren aan de verbetering van de vispopulatie. Voor vissen kunnen diepe putten een speciale betekenis hebben. In de winter blijken vooral kleinere vissoorten langs de randen van de putten in de diepteklassen tussen 8 - 12 m te overwinteren. Ook in andere onderzoeken is aangetoond dat diepe putten, vooral tussen de 8-15 meter, kunnen functioneren als overwinteringsgebied voor vissen (Platteeuw, 2005). Ook de spiering heeft een voorkeur voor diepere delen van het IJsselmeer (zie paragraaf 4.2.4).

Een gevolg van de zandwinning is ook het ontstaan van taluds en reliëfs. In sommige putten is op de taluds van putten rond een diepte van 5-10 m een rijkere bodemfauna waargenomen [WL/Delft Hydraulics, 2006].

De aanleg van een ondiepe randzone betekent een positief effect op bodemfauna-etende vis (zoals pos, oudere brasem en blankvoorn) en indirect op de roofvissen (zoals snoekbaars) en visetende vogels en beperkt daarmee het negatieve effect van het verlies van oppervlaktewater door het werkeiland en de verstoring van een gedeelte van het oppervlaktewater door de zandwinning.

#### ❖ *Wininput: beperking verstoring binnen zandwininput*

De zandwinning in de diepe put vindt met één zandzuiger plaats zodat er gedurende de looptijd van de zandwinning een steeds groter deel van de put ontstaat waar geen zandwinning plaatsvindt. Dit deel kan als leefgebied voor vissen gaan fungeren. De kwadranten van de zandwininput waar de zandwinning plaats vindt wordt in z'n geheel met boeien aangeduid als ontoegankelijk gebied voor visserij, recreatievaart en scheepvaart. Ook daardoor ontstaat een zone (de zone rond de zandzuiger uitgesloten) die een geschikt leefgebied voor vissen vormt.

#### ❖ *Wininput: geen vergraving mosselbanken/Eiland: geen bedekking mosselbanken*

Er heeft een onderzoek met duikers plaatsgevonden om na te gaan of er waardevolle mosselbanken aanwezig zijn op de geplande locatie. Uit het duikersonderzoek is geconcludeerd

dat er geen mosselbanken in het plangebied voorkomen. Wel komen sporadisch kleine driehoeksmosselen voor. De bedekkingsgraad van de aangetroffen driehoeksmosselen betreft 1 tot 2 promille. Dit percentage leidt niet tot het nemen van extra maatregelen.

❖ ***Eiland: nieuw habitat driehoeksmosselen***

Het eiland en de golfbrekers leggen beslag op open water dat daardoor niet meer beschikbaar is voor foeragerende watervogels, maar de golfbrekers hebben als neveneffect dat ze fungeren als maatregel ter stimulering van mosselpopulaties omdat er geschikt aanhechtingssubstraat wordt aangeboden. De vervanging van de oppervlakte slib door stenig materiaal in de vorm van stortsteen, leidt tot een nieuwe biotoop voor voedsel voor visetende en mossetende vogels, zoals spiering en driehoeksmosselen. Dit geldt ook voor de schelpenbanken die bij de landschappelijke inpassing langs de rand van het eiland tot stand komt omdat de schelpen niet gebruikt worden voor het industriezand.

Het vergroten van het habitat voor driehoeksmosselen is belangrijk om te voorkomen dat het voornemen de negatieve trend bij de benthoseters versterkt. Omdat de functie van de driehoeksmossel als sleutelsoort in de voedselvoorziening van watervogels sterk is verminderd vanwege de slechte conditie (lage calorische waarde) van de mosselen, is het in het algemeen niet zinvol om mosselpopulaties te stimuleren. Bij de golfbrekers speelt dit echter niet omdat de duikkosten naar de mosselen dusdanig laag zijn (golfbrekers liggen direct onder het wateroppervlak) dat het voor de vogels loont om naar deze mosselen te duiken.

❖ ***Eiland: principe building with nature voor landschappelijke inpassing***

Rond het werkeiland komt een vorm van landschappelijke inpassing volgens het principe 'Building with nature' met gebruikmaking van de bij de veredeling van de specie vrijkomende waste.

Het zand wordt deels op het voorland aangebracht waarbij mogelijkheden ontstaan voor (lichte) duinvorming en deels onderwater. Onderwaterzand wordt nooit bovenwaterzand (daar zijn brekende golven voor nodig), maar zal uitvlakken tot een platte pannenkoek. Dit biedt ecologisch interessante onderwatermilieu's, maar levert geen ruimtelijke kwaliteit op in de zin van landschappelijke inpassing. Wel kan zo door de grotere overspoelingsfrequentie uitbundige vegetatiegroei (wilgenopslag) worden voorkomen. Bovenwaterzand dient voldoende drooglegging te hebben wil het kunnen verstuiwen/opstuiven. Dan dus de "waste" juist in den droge afzetten op het voorland en de wind vrij spel geven.

De kans op waterplanten wordt bepaald door de combinatie van diepte en doorzicht. Voor een structuurrijke vegetatie met meerdere habitattypen voor ongewervelde dieren en vis is toename van helderheid nodig met gevarieerde diepte. Door de zeer beperkt diepte, stimuleert dit de groei van waterplanten en dit betekent een vermindering van resuspensie en toename van de helderheid. Dit betekent ook een positief effect op de voedselbeschikbaarheid voor vogels. Dit kan er voor zorgen dat negatieve effecten op soorten met een neerwaartse trend voorkomen worden. De afnames zijn in de eerste plaats voedsel/productie-gestuurd.

Dat eilanden en platen een positief effect hebben op het systeem van het IJsselmeer blijkt uit monitoring van eilanden die reeds aangelegd zijn zoals de Kreupel. De eilanden bieden leefgebied voor grondbroedende vogels en vergroten ook het aantal meters oeverzone in het watersysteem. Water- en oeverplaten, vissen en macrofauna profiteren ervan. Ondiepe, luwe zones met waterplanten rondom eilanden zijn geschikt voor opgroeiende vissen, de luwe zones rondom de eilanden betekenen een toename van rust- en foerageergebied van overwintersaars en trekvogels (instandhoudingsdoelen voor niet-broedvogels)). Bij voorbeeldprojecten in het IJsselmeer blijkt een eiland met vooroververdediging een positief effect te hebben op macrofauna. Eilanden die



groot zijn en geen vooroverdediging hebben, hebben een positief effect op macrofyten en beide vormen hebben een sterk positief effect op de niet-broedvogels (Liefveld et al, 2008).

Voor een deel van de betrokken benthivore vogelsoorten biedt het stimuleren en ontwikkelen van habitat voor alternatieve prooi-soorten (slakjes, erwtenmosseltjes en vlokreeftjes) voorlopig meer perspectief dan herstel van de populatie mosselen, gezien de enorme toename van de Quaggamossel en de lage voedingswaarde van deze prooi. De belangrijkste stuurknop is daarvoor inrichting; habitatontwikkeling voor alternatieve soorten ongewervelden en meer in het algemeen een groter diversiteit. De toename van waterplanten heeft vooral een positief effect op de kuifeend en de tafeleend. Deze soorten zijn jaarrond aanwezig en reageren positief (tafeleend het sterkst positief van de benthoseters) op de toename van waterplanten en daaraan geassocieerde ongewervelden. De topper is alleen in de wintermaanden aanwezig en profiteert daarom nauwelijks (direct) van de toename van waterplanten en daaraan geassocieerde ongewervelden. Dit speelt alleen een rol als de uitstraling van de toename van waterplanten ook gaat doorwerken in de diversiteit van het prooiaanbod in de winter voor deze soort. De brilduiker is ook alleen later in het seizoen aanwezig, maar heeft een bredere voedselkeur (inclusief beperkte hoeveelheden kleine vis) en kan zich concentreren in gebieden met een toename aan waterplanten.

De inrichting van het eiland is ook zinvol voor viseters. De viseters (met name de soorten met een negatieve trend) zijn nog steeds voor een groot deel afhankelijk van spiering. Sommige viseters (fuut, visdief en in veel mindere mate nonnetje, grote zaagbek) kunnen profiteren van het ontstaan van nieuw leefgebied van alternatieve vissoorten, zoals baars, blankvoorn en driedoornige stekelbaars, gekoppeld aan toenemende habitatdiversiteit (planten). Ook dat is mogelijk door inrichtingsmaatregelen. Deze vis trekt zich echter in de winter terug in diepe putten. Daardoor profiteren alleen viseters die in de zomer en herfst foerageren, niet in de winter.

Daarnaast reageren bepaalde soorten op de aanleg van broedgebied (visdief) of rustgebied (zwarte stern) in combinatie met goede visgebieden. Visdieven reageren snel op nieuw aanbod van broedgelegenheid zolang dat veilig is voor predatoren en zolang de bodem min of meer kaal is (via beheer).

Het ontstaan van een predatievrij rustgebied heeft ook een positief effect, bijvoorbeeld als slaapplek voor zwarte sterns tijdens de doortrek in augustus, of voor ruiconcentraties van watervogels die tijdens de slagpenrui enkele weken niet kunnen vliegen.

### 5.3.2 Beperken negatieve effecten van vertroebeling

Bij de zandwinning vinden een groot aantal activiteiten plaats die kunnen leiden tot vertroebeling, zoals een mogelijke vertroebeling door zettingsvloeiing, door opwerveling van slib bij de zuigmond, door waterlozing tijdens de zandwinning, door het gebruik van een onderwaterdepot of tijdens de aanleg van het werkeiland. Omdat vertroebeling kan leiden tot grote milieugevolgen via de voedselketen op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied, zijn in het voornemen een groot aantal maatregelen geïntegreerd om de kans op vertroebeling zo veel mogelijk te beperken.

#### ❖ *Aanleggen tussenbermen in zandwinput*

Er is uitgebreid vooronderzoek naar risico's ten aanzien van bressen uitgevoerd. Indien zettingsvloeiing optreedt, kan dat leiden tot vertroebeling van het oppervlaktewater die tot



buiten de randen van de put voorkomt. Dit leidt tot een beperking van de functie van het IJsselmeer als foeragegebied voor viseters. Uit onderzoek naar de bodemstabiliteit (Deltares 2008, Wiertsema, 2013 zie ook stabiliteitsonderzoeken die in het projectdossier zijn opgenomen) is gebleken dat kan worden gegraven onder een talud van 1:3 als regelmatig een tussenberm (onderwaterbanket) aanwezig is (Wiertsema, 2013, zie ook stabiliteitsonderzoeken in het projectdossier). Daarom worden er twee tussenbermen aangelegd waardoor, indien er een incidentele bres plaatsvindt, deze niet over een grotere diepte dan 20 meter zal plaatsvinden. Naast het verkrijgen van een stabiel onderwatertalud heeft dit ook een effectbeperkende werking door het risico op vertroebeling tijdens de winning te beperken.

#### ❖ *Toepassing diffuser*

Smals werkt met een diffuser. Een diffuser is een valpijp onder water die de terugvloeiende stroom op diepte brengt. Hierdoor wordt de vertroebeling sterk gereduceerd.

#### ❖ *Voorzichtig omgaan met de deklaag - fasering van de zandwinning*

De bovenste deklaag (de huidige IJsselmeerbodem) bevat relatief gezien het meeste organisch materiaal. Dit materiaal is fijner dan zand, waardoor het langer in suspensie blijft en vertroebeling veroorzaakt. Zand zakt relatief snel naar de bodem. Door fasering van de aanleg van de winput wordt er voor gekozen om het fijnste materiaal als eerste op te zuigen en dit als eerste/onderste laag voor het werkeiland te gebruiken. Op deze manier wordt het fijnste materiaal vastgelegd in het eiland waardoor het in latere fasen niet meer in suspensie kan raken en vertroebeling veroorzaken.

#### ❖ *Vertroebeld water niet meteen lozen*

Het proceswater wordt nabehandeld met cyclonen. Het vertroebelende water dat wordt weggepompt van het eiland het IJsselmeer in, kan door cyclonen worden gefilterd waardoor het water weer schoon het IJsselmeer in gaat.

### 5.3.3 Beperken negatieve effecten van verstoring

Bij de zandwinning vinden een groot aantal activiteiten plaats die kunnen leiden tot verstoring van vogels in en nabij het plangebied.

Onder verstoring door geluid wordt hier verstaan: al het geluid dat extra door onnatuurlijke geluidsbronnen wordt geproduceerd. De mate van verstoring door geluid wordt beïnvloed door het achtergrondgeluid en de duur, frequentie en sterkte van de geluidsbron zelf. Geluidsbelasting kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van vogels. Dit kan vervolgens weer leiden tot het verlaten van het leefgebied of bijvoorbeeld een afname van het reproductie. In bepaalde gevallen kan ook gewenning van geluid optreden, in het bijzonder bij continu geluid.

Onder verstoring door licht wordt hier verstaan: alle kunstmatige lichtbronnen die extra licht produceren als gevolg van de werkzaamheden aan de industriehaven. Verstoring treedt voornamelijk op wanneer er gebruik wordt gemaakt van kunstmatige verlichting in een nachtelijke omgeving.

Onder optische verstoring wordt hier verstaan: verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen dan wel voorwerpen (werkvaartuigen, vrachtwagens, materieel) die niet thuishoren in het natuurlijke systeem. Optische verstoring treedt vaak samen op met verstoring door geluid of trilling en licht en kan tot vluchtgedrag van vogels leiden. De daadwerkelijke effecten zijn soort specifiek en hangen af van de schuwheid van de soort, de mate waarin gewenning optreedt en

diverse andere lastig meetbare factoren. Bovendien kunnen de effecten afhankelijk zijn van de periode van de levenscyclus van de soort: met name in het begin van de broedtijd waarin de keuze voor de nestlocatie wordt gemaakt, zijn soorten over het algemeen schuwer en dus gevoeliger voor optische verstoring.

Omdat verstoring kan leiden tot het mijden van het plangebied en een verslechtering van de kwaliteit van het Natura 2000-gebied als leefgebied van een groot aantal vogelsoorten, zijn in het voornemen een groot aantal maatregelen geïntegreerd om de kans op verstoring zo veel mogelijk te beperken. Deze maatregelen komen met name ten gunste aan de vogelsoorten die in en nabij het plangebied voorkomen.

#### ❖ *Beperken geluidhinder*

Om de geluidproductie te beperken wordt zo veel mogelijk op elektriciteit gewerkt (elektromotoren maken nauwelijks geluid). Dit kan nadat het eiland is aangelegd en dan een stroomgenerator op het eiland aanwezig is of een elektriciteitskabel tussen de kust en het eiland is aangelegd. Beperking van het invloedsgebied van geluidverstoring vindt ook plaats door de aanwezigheid van dijken en landschappelijke inpassing rond het werkeiland.

#### ❖ *Verlichting beperken en toepassen groen licht*

Toepassing van kunstlicht dient uiterst omzichtig plaats te vinden (bron: beeldkwaliteitsplan werkeiland IJsselmeer). Dit vanwege de verstrekende invloed ervan tijdens perioden van duisternis. Armatuurplaatsing vindt plaats tot op een maximale hoogte van 5 meter, zodat de kruinhoogte van de kade niet wordt overschreden. Uitstraling van het licht gebeurt daarbij altijd in neerwaarte richting. Door kappen te plaatsen wordt het licht zoveel mogelijk afgeschermd. Vanuit veiligheid is het echter niet mogelijk om verlichting volledig uit te schakelen.

Belichting van geveldelen of verlichte reclame-uitingen worden niet toegestaan (zie beeldkwaliteitsplan). De voorkeur gaat uit naar toepassing van groengekleurd licht, dat een beperkte reikwijdte heeft, de minste versturende effecten op vliegbewegingen van vogels heeft (en toch een goede werkbare situatie op het terrein oplevert).



Figuur 5-4: Toepassing groen licht (bron: beeldkwaliteitsplan werkeiland IJsselmeer).

#### ❖ *Beperken optische verstoring*

Beperking van de optische verstoring door de aanwezigheid van bebouwing vindt ook plaats door de aanwezigheid van dijken rond het werkeiland. Door grijstinten te gebruiken voor de installatie zal deze minder opvallen. Door alle elementen consequent uit te voeren in dezelfde kleurstelling als het installatiegebouw wordt de optische verstoring beperkt.

Scheepsbewegingen verlopen zoveel mogelijk via vaste patronen. Dit houdt in dat de binnenvaartschepen steeds, zo lang mogelijk, de route van de vaargeul zullen volgen. Van of naar de werklocatie wordt verder steeds de kortste, bevaarbare route ten opzichte van de vaargeul gekozen. Hoewel beroepsvaartuigen groter zijn dan recreatievaartuigen en daarom verwacht zou kunnen worden dat zij om die reden meer verstoring veroorzaken, is juist het tegenover gestelde te verwachten. Recreatievaartuigen volgen een onvoorspelbare koers en zijn veelal weinig doelgericht. Verandering van snelheid en richting lijken extra verstorend uit te werken op vogels (Platteeuw & Beekman 1994, Krijgsveld *et al.* 2004). Beroepsvaartuigen zijn juist zeer doelgericht. Zij volgen een vaste route met uniforme snelheid en hebben daardoor een voorspelbare koers. Het is daarom te verwachten dat door het gebruik van bestaande routes gewinning is optreden ('habituaat') onder de aanwezige rustende vogelpopulatie.

#### ❖ *Boren onder waterplantvegetatie door bij aanleg kabel*

Nabij de kustzone vindt een ondergronds gestuurde boring plaats tot 500 meter uit de kust. Op deze wijze wordt verstoring van de belangrijke watervegetatie en oeverzone voorkomen.

### 5.3.4 Opstellen monitoringsplan

Omdat het plan over een lange termijn wordt uitgevoerd en het op voorhand niet is in te schatten hoe alle mitigerende maatregelen in de praktijk uitpakken, wordt er een monitoringplan opgesteld. Op deze wijze kunnen maatregelen bijgestuurd worden. Zo wordt vanuit de watervergunning doelvoorschriften opgenomen over de mate van doorzicht. Ook is er in de monitoring aandacht voor de effecten op de gehalten chloride, zware metalen en nutriënten in het oppervlaktewater en mogelijke zoute kwel in de omliggende (landbouw)gebieden. In het monitoringsprogramma wordt ook (na realisatie van het werkeiland) een monitoring van de aanwezige natuurwaarden opgezet. Op deze wijze kan op basis van expert judgement ingegrepen worden in de ontwikkeling van het natuureiland. Hierbij kan gedacht worden aan extra broedbiotoop voor bontbekplevieren en visdieven indien deze van het eiland gebruik gaan maken in de toekomst. Of het aanbrengen van extra substraat voor driehoeksmosselen.

Smals is vanuit andere projecten bekend met het werken met een monitoringsplan (zie tekstkader).

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

### Kraaijenbergse Plassen: van zandwinning naar natuur

In de Kraaijenbergse Plassen in Cuijk werd reeds 50 jaar industriezand, grind en klei gewonnen door Smals. In de eerste 20 jaar tot aan 1990 zijn de eerste vijf plassen gegraven. Plas 6 die westelijk van Plas 5 zou komen te liggen is nooit gegraven vanwege de landschappelijke en natuurwetenschappelijke waarde. Sindsdien is dit gebied beschermd. Daarna werd besloten, met goedkeuring van de Provincie, de andere richting op te graven en ontstond Plas 7, ter grootte van 175 hectare, die ook voor zandwinning werd gebruikt. In 2014 heeft het laatste baggerschip de Kraaijenbergse Plassen verlaten, wat een einde bracht aan de zandwinningsactiviteiten.

Gedurende de zandwinning heeft steeds in samenwerking met de gemeente, Brabants Landschap, vogelwerkgroep Nijmegen en de provincie monitoring plaatsgevonden. Want in de loop der tijd is een deel van deze plassen ingericht voor recreatie, terwijl een ander deel, onderdeel van een nieuw ingericht natuurgebied uitmaakt.

Vanwege de kwaliteit van het natuurgebied vindt men hier diverse vegetatie die op de rode lijst van bedreigde planten en bloemen terug te vinden zijn. Ook is het gebied zeer geschikt voor vogels. In de winter vindt men hier namelijk grote groepen eenden, ganzen en zwanen. Rondom de plas zitten tientallen goudvinken, slechtvalken en ijsvogeltjes. De Kraaijenbergse Plassen is ook een broedgebied voor velen vogels zo zijn er voor het visdiefje speciale nestvlotjes geplaatst.

Naast vogels vindt men ook andere dieren in het gebied, zoals amfibieën. Ook de das komt voor bij de Kraaijenbergse Plassen vanwege de vele burchten en speciale beplanting. Verder vindt men hier ook nog 22 verschillende soorten vlinders, diverse libellen en vleermuizen.



Ondanks dat de voorgenomen zandwinning niet te vergelijken is met deze winning op het land toont dit voorbeeld wel de intentie van Smals ten aanzien van de inzet van een goede monitoring van de natuur tijdens de zandwinning.

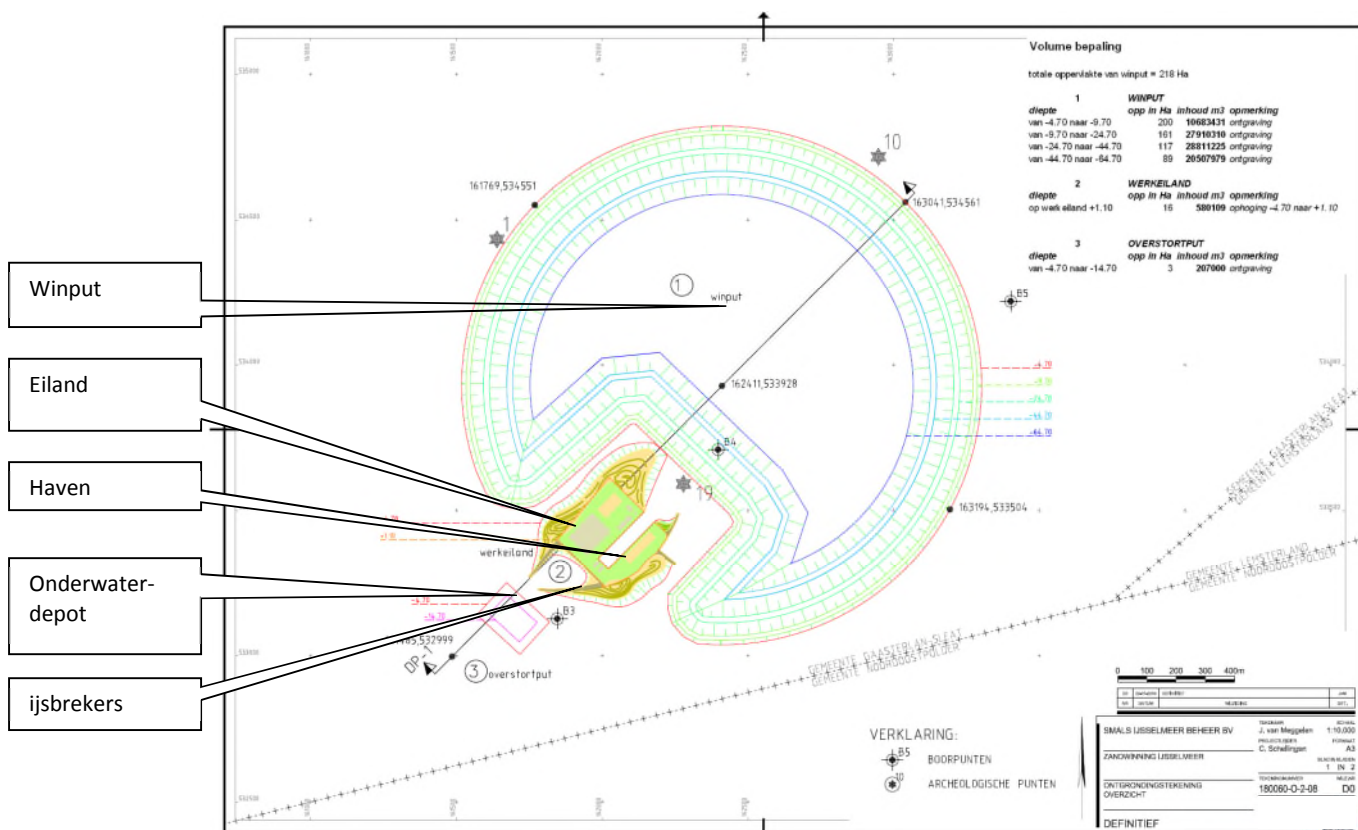
# 6 Voorgenomen ingreep

## 6.1 Algemeen

De locatie voor de zandwinning is gelegen ten zuiden van de kust van de provincie Fryslân en ten westen van de Noordoostpolder. Er wordt naar gestreefd naar een volle productie en vermarkting van 2 miljoen ton industriezand en 700.000 m<sup>3</sup> ophoogzand per jaar, gedurende 30 jaar of meer.

De zandwinning vindt plaats in een cirkelvormig gebied van bruto 250 ha (waterpeil 0,40 m - NAP, maaiveld 4,70 m - NAP) met. Binnen dat gebied bevinden zich

- een grootschalig wingebied van 218 ha (maaiveld-oppervlakte) ten NO van het te maken werkeiland met maximale diepte van 60 m (64,7 m - NAP) in 2 treden met taluds van 1:3 en tussenbermen van 15 m breed. Na afloop van de winning blijft deze put aanwezig omdat het technisch niet mogelijk is om deze op te vullen;
- een werkeiland van 7 ha, opgehoogd tot 1,80 m + NAP met tussen de twee ijsbrekerdammen (met een hoogte van 1.20 m + NAP) een bassin als overloop in de luwte voor de restzanden naar het onderwaterdepot.;
- een onderwaterdepot van 3 ha voor restzanden nabij het werkeiland met maximale diepte van 10 m (14,70 m - NAP) en een maximale inhoud van 200.000 m<sup>3</sup>.

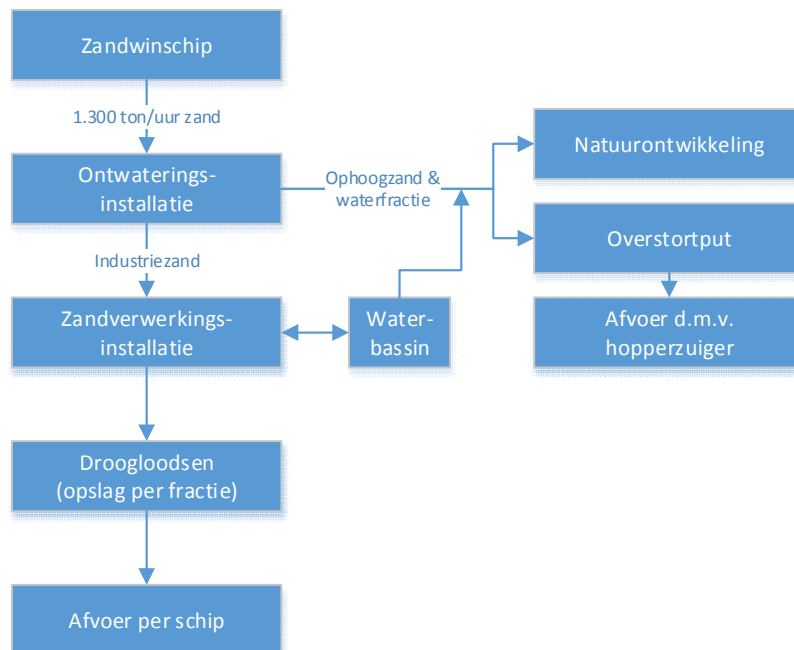


Figuur 6-1: inrichting winput, afzonderlijk onderwaterdepot en vormgeving eiland.

Factsheet Afmetingen Zandwinning IJsselmeer	
Oppervlakte grote winput	218 ha
Oppervlakte kleine put	3 ha
Oppervlakte functioneel werkeiland (binnen dijken)	5 ha
Oppervlakte werkeiland incl. dijken (niet overstroombaar oppervlak)	6 ha
Oppervlakte werkeiland met landschappelijke inpassing op waterbodembodem, cfr figuur 6-2. In werkelijkheid wordt de uiteindelijke oppervlakte buiten de dijken en strekdammen door de natuur gevormd	17 ha
Hoogte werkeiland Het voorland waarop de zandsuppleties plaatsvinden krijgt een lager peil dan het werkeiland, vanaf de kade over een afstand van ca. 15 a 20 m, aflopend van 1,80 +NAP naar ca. 1,00 m + NAP (eerste 20 m) zodat de overgang land-water vloeiend verloopt. Daarna met flauw talud (1:25) aflopend richting waterbodembodem.	NAP + 1,80 m
Hoogte dijk op werkeiland (5 m boven maaiveld eiland)	NAP + 6,80 m
Hoogte oeverkruin van stortsteen om het eiland	NAP + 2,80 m
Hoogte strekdammen / ijsbrekers (overstroombaar)	NAP + 1,20 m
Afstand winput tot kust Fryslân	4,5 km
Afstand eiland tot kust Fryslân	5,9 km
Afstand winput tot kust NO-polder	6,5 km
Afstand eiland tot kust NO-polder	7,4 km

**Stappen in de zandwinning**

Zand wordt gewonnen door een zandzuiger boven de winput en getransporteerd naar het eiland via een drijvende leiding naar een ontwateringsinstallatie en vervolgens naar de zandverwerkingsinstallatie (ZVI) of naar een voordepot. Bij de veredeling wordt het zand gescheiden in vier korrelfracties. Elke fractie wordt afzonderlijk opgeslagen in een opslag/droogloods. Vanuit deze loodsen worden de fracties per transportband naar het beladingsgebouw gebracht, waarbij de fracties volgens een met de afnemer afgestemd productrecept gemengd worden en in een binnenvaartschip worden geladen. Deze schepen kunnen aan de voor hen ontwikkelde kade op het eiland direct aanleggen. De restzanden worden nabij het eiland in een onderwaterdepot gezet, deels voor afzet per schip als ophoogzand, dan wel voor de ontwikkeling van een natuurgebied in de vorm van een wetland.



Figuur 6-2: Flowschema zandproductie Smals IJsselmeer b.v.



**Fasering en onderdelen voorgenomen activiteit**

## Fase 1 (toplaag ontgronden)

- Baggerschip in plangebied voor het winnen van zand;
- Boord-boord overslag naar een tweede schip, waarna wordt afgevoerd naar derden;
- Eiland wordt gerealiseerd en ingericht
- Landschappelijke inpassing van het eiland.

## Fase 2 (diepere lagen ontgronden)

- Feitelijke zandwinning: Baggerschip wint het zand
- Zandverwerking op het eiland
  - Zand wordt door een buisleiding naar het werkeiland getransporteerd;
  - Zand wordt in een installatie ontwaterd;
  - Zand wordt op fractiegrootte gescheiden;
  - Zand wordt opgeslagen voor verdere ontwatering;
  - Zand wordt naar schip getransporteerd en na eventuele opmenging in een schip beladen.
- Afvoer gereed product

## 6.2 Feitelijke zandwinning

### 6.2.1 Baggerschip wint het zand

De winning kent verschillende fasen. Gestart wordt met het verwijderen van een deel van de bovenste fijnere zandlaag, de deklaag, in een klein deel van de winput (8 hectare). De deklaag is ongeveer 10 meter dik. Uit dit startgat komt 800.000 m<sup>3</sup> zand vrij. Het vrijgekomen zand uit de deklaag kan gebruikt worden als ophoogmateriaal bij het werkeiland, waarvoor ruim 700.000 m<sup>3</sup> nodig is. Het overige zand van de deklaag wordt afgezet als ophoogzand. De winning geschiedt met een diesel aangedreven profielzuiger met een capaciteit van 1.300 ton zand/uur.

Aanvankelijk, zolang nog geen elektrische aansluiting beschikbaar is op het werkeiland, zal een met dieselolie aangedreven zuiger ingezet worden. Nadat er een stroomkabel is gerealiseerd naar het werkeiland, wordt ook het werkschip voorzien van stroom om elektrisch zand te kunnen winnen. Indien de zuiger actief is in de bovenste 10 meter van het zandpakket wordt een korte zuigbuis gebruikt.

Onder de deklaag kan worden begonnen met het winnen van het industriezand. Voor de dieper gelegen grovere zandlagen wordt de zuiger via een snelkoppeling voorzien van een lange zuigbuis. De fijnste zandfracties van 0,020 tot 0,125 mm bezinken zeer snel, waardoor een specifieke winmethodiek om vertroebeling te voorkomen niet nodig is. Reden hiervoor is dat ook het meest fijne zand korrelvormig is en geen leem of humus bevat. In praktijk blijken juist leem en humus zorg te dragen voor de vertroebeling cq. de zichtbare 'waaier' bij zandwinning.

Als het werkeiland gerealiseerd is, wint een zandzuiger (elektrisch) het zand in de winput en brengt dit met een persleiding naar het werkeiland. Vanwege de winddiepte tot wel 60m en de grote persafstand zal hiervoor een grotere zuiger nodig zijn. De voeding komt vanaf het eiland. Na de opstartfase zal de productie en dus ook de zandzuiger 24 uur per dag en 6 dagen per week produceren. De zandzuiger zal nieuw zijn en voldoen aan de laatste stand der techniek.

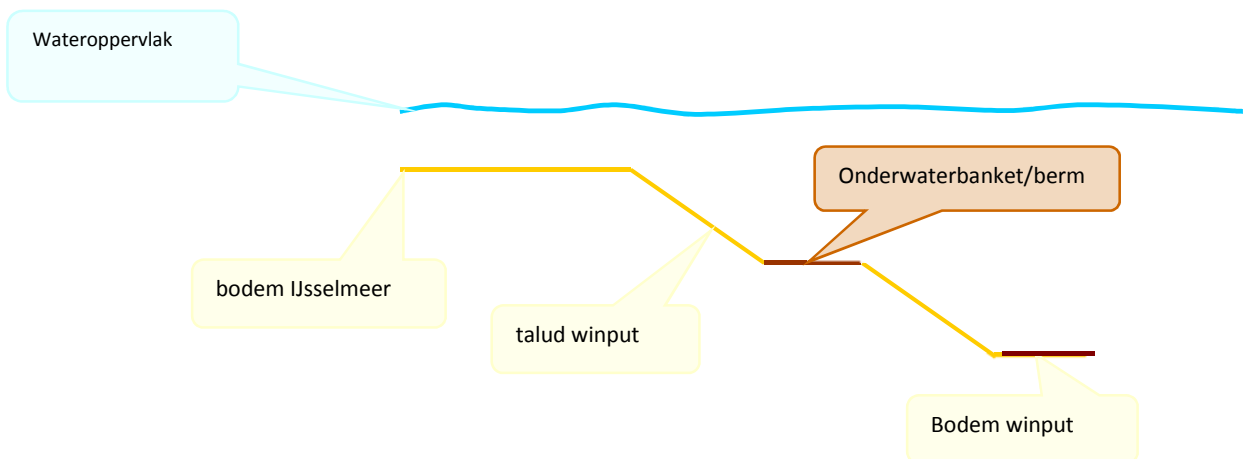


Aan de zandzuiger is een sproeioponton gekoppeld om (desgewenst ook na de realisatie van het werkeiland) rechtstreeks ophoogzand te beladen in zandschepen die het zand direct via de vaarroutes afvoeren. Omdat de boord-boord overslaag (van zandzuiger naar schip) plaats vindt via een sproeioponton neemt de snelheid waarmee het mengstel zand/water in het schip valt, af en 'kookt' het schip dus minder 'over'. Dit is een preventieve maatregel om morsverliezen te voorkomen. Het sproeioponton is statisch en neemt geen vermogen op. Gedurende de winperiode zullen elk jaar meerdere peilingen uitgevoerd worden m.b.v. een (diesel) peilboot.

## 6.2.2 Inrichting grote winput

Om het zand te kunnen winnen moet het zand kunnen toestromen naar een dieper punt, dat wordt gerealiseerd door het lokaal diep insteken van de zuigbuis waarbij het zand gecontroleerd wordt gebrest. De specie wordt vloeibaar gemaakt. Per ton vaste stof wordt ongeveer 3 m<sup>3</sup> water meegebracht, gehaald uit het oppervlaktewater en ook weer terug te brengen in het oppervlaktewater, aanhangend bodemvocht maakt onderdeel van die 3 m<sup>3</sup>.

In de winput worden twee tussenbermen van 15m breed aangelegd waardoor het mogelijke bressen niet over een grotere diepte dan 20 meter zal plaatsvinden. Naast het verkrijgen van een stabiel onderwatertalud heeft dit ook een effectbeperkende werking door het risico op vertroebeling tijdens de winning te beperken. Uit onderzoek naar de bodemstabiliteit (Deltares 2008, Wiertsema, 2013 zie ook stabiliteitsonderzoeken die in het projectdossier zijn opgenomen) is namelijk gebleken dat kan worden gegraven onder een talud van 1:3 als regelmatig een tussenberm (onderwaterbanket/berm) aanwezig is (zie figuur 6-3) (Wiertsema, 2013, zie ook stabiliteitsonderzoeken in het projectdossier).



Figuur 6-3: Schematische weergave taluds winput

Het bressen wordt op gang gehouden door het wegzuigen van het toestromende zand. Door de keuze van de plaats en diepte van insteken en het beheersen van de verticale en horizontale insteeksnelheid c.q. de positie van de winzuiger ten opzichte van het talud, kan dit bresproces bij homogeen, vastgepakt zand, goed beheerst worden.

## 6.3 Realisatie en inrichting werkeiland

Onderdeel van de industriezandexploitatie vormt een werkeiland, dat speciaal daartoe wordt aangelegd aan de zuidwestzijde binnen het plangebied. Op het werkeiland wordt een zandveredelingsinstallatie (ZVI) gerealiseerd. Met de aanleg van het werkeiland wordt kort na het starten van de ontgronding gestart.

### Aanlegwerkzaamheden

Gedurende een periode van ca. 6 maanden wordt vanuit de winput een eiland opgespoten van ruim 732.200 m<sup>3</sup> (totaal volume werkeiland inclusief dijken, exclusief pieren is 663.600 m<sup>3</sup> en het volume van de pieren ca.68.600 m<sup>3</sup>) met behulp van een diesel aangedreven zandzuiger. Deze grond zal waarschijnlijk afkomstig zijn van het startgat waarmee de zandwinning wordt gestart. Een variant is het aanvoeren van zand (zie paragraaf 6.11.2). In beide gevallen zal het zand met behulp van water worden getransporteerd. Ofwel met een zandzuiger en een buisleiding indien ter plaatse wordt gewonnen, dan wel met een grondpomp, indien het zand vanuit zandschepen wordt gelost. De feitelijke werkwijze van de opbouw van het eiland is in beide gevallen identiek.

De eerste aanzet is het op één plaats opspuiten van het aan te voeren zand. Aldus ontstaat op deze plek een zandlichaam met een natuurlijk talud van ongeveer 1 : 15. Zodra het zand in voldoende mate boven de wateroppervlakte uit komt wordt een bulldozer op het zand gebracht. Deze bulldozer zal het verder aan te brengen zand gaan profileren in de vorm van een hoefijzer, waarbinnen het retourwater wordt verzameld alvorens dit terugstroomt naar het IJsselmeer. Eventuele drijvende deeltjes kunnen dan al grotendeels bezinken.

Naarmate er meer zand is aangevoerd kan de bulldozer het eiland meer de gewenste vorm gaan geven. Ook worden de buitenste randen van het dan reeds opgespoten gebied uitgebouwd om uiteindelijk een buitentalud van 1 : 4 te bereiken. Naarmate de omvang van het eiland toeneemt zal een daartoe aan te voeren hydraulische kraan de spuitbuizen op het eiland verlengen en verplaatsen om het zand op de juiste plekken te kunnen aanbrengen. Vervolgens wordt het eiland nader vormgegeven.

Al tijdens het opspuiten zal, waar reeds mogelijk, de definitieve oeverbescherming worden aangebracht. Deze zal bestaan uit rijshoutmatten, afgedekt met stortsteen. Na het opspuiten kunnen ook de strekdammen en ijsbrekers worden afgewerkt. Dit gebeurt vanaf het water met behulp van een werkschip (steenstorter - diesel) met een kraan.

Ook wordt een inpandige haven gemaakt met damwanden. Na het opspuiten wordt een sleuf gegraven teneinde de afmeerkade van de toekomstige inpandige haven droog te kunnen bouwen, waarna het zand weer uit de haven wordt ontgraven om te benutten bij de bouw van de afschermdige kade op het eiland met een hoogte van 5 meter boven het maaiveld. Deze kade vormt tevens de scheiding tussen het technische werkgebied en het zich ontwikkelende natuurlijke buitengebied van het eiland.

Op het werkeiland worden gebouwen geplaatst, zoals een ZVI (zandverwerkings-installatie), loodsen en verblijfsgebouwen. Hiervoor zullen twee mobiele kranen (diesel) worden ingezet.

Tijdens de bouw van het eiland zullen meerdere kleine bootjes (diesel) voor transport van personen en materieel ingezet worden; 2 kleine personeelsboten en 1 iets grotere personeel/werkboot.

### Planning

De planning voor de aanleg van het eiland is: eilandbouw start in 2016/2017 met opspuiten, in 2018/2019 wordt al het civiele werk uitgevoerd. Het opspuiten, kadebouw en oeververdediging moet binnen 1 jaar gereed zijn.

### Technische kenmerken

De technische inhoud van het eiland is als volgt:

- havenkanaal 200 x 50 m met 2 x 200 m aanlegvoorzieningen zandschepen
- bebouwing
  - zandverwerkingsinstallatie (ZVI) afmeting van 100 x 20 x 22m (lxbxh)
  - 4 opslagloodsen (100 x 30 x 15 m lxbxh)
  - diverse transportbanden tussen de loodsen
  - woon-werkverblijf (laboratorium en kantoor) 10 x 30 x 9 m (lxbxh)
  - loods voor ontwatering 27 x 18 x 15 (lxbxh)
  - werkverlichting binnen de loodsen
  - terreinverlichting, 5 m hoog, groen licht
  - eilandverlichting, nautische vereisten
- aanlanding van een persleiding vanuit de winput
- 2 taps toelopende strekdammen van 200 m (hoogte: NAP + 1,20 m) ter bescherming tegen kruierend ijs aan de zuidwest-zijde van het werkweiland
- tussen de strekdammen een natuurlijk bezinkings-, c.q. afwateringsbassin
- aan de zuidoostzijde een eenvoudige aanlegsteiger (passantensteiger) voor passerende recreatievaart, in combinatie met recreatief uitzichtpunt;
- optioneel: aanlanding elektrakabel vanuit de kust of stroomgenerator op eiland (zie paragraaf 6.11.1).

Het eiland is zuidwest - noordoost gesitueerd. De havenmond is noordoostrichting georiënteerd richting Lemmer.

Om de effecten van verlichting van het werkeiland te beperken (met name voor vogels tijdens de vogeltrek), wordt door Smals uitgegaan van de toepassing van 'groen licht'.

Voorzieningen voor het huishoudelijk afvalwater van het eiland zijn conform voorzieningen voor huizen die nog niet aangesloten zijn op het rioolstelsel. Dan kan een Individuele Behandeling Afvalwater (IBA) geplaatst worden. Het afvalwater wordt dan bijvoorbeeld gezuiverd door een septic tank.

### Beheer- en eigendomssituatie werkeiland

Rijkswaterstaat is de netwerkbeheerder van het IJsselmeer. De aanleg van een nieuw object in het IJsselmeer, zoals een werkeiland, betekent een significante fysieke aanpassing van het hoofdwatersysteem.

In een (afzonderlijk op te stellen) instandhoudingsplan wordt ingegaan op het wettelijk beheer, eigendomssituatie en het operationeel beheer:

- Het werkeiland wordt gerealiseerd op eigendom van de Staat der Nederlanden. De Rijksdienst Vastgoed, Ontwikkeling en Beheer (RVOB) is verantwoordelijk voor de eigendomsbelangen van het Rijk.
- Rijkswaterstaat Midden-Nederland is verantwoordelijk voor de waterstaatkundige belangen van het Rijk in het IJsselmeer.

- Ingevolge de Amvb in het kader van het Structuurschema Ruimte en Infrastructuur heeft de provincie Fryslân geen specifieke bevoegdheden in het IJsselmeergebied.
- De gemeente De Friese Meren is verantwoordelijk voor de ruimtelijke bestemming van haar buitendijks grondgebied.

Voor de aanleg van het werkeiland wordt tussen Smals en de RVOB een erfpachtovereenkomst aangegaan alsmede een opstalovereenkomst. Voorafgaand aan deze overeenkomsten vraagt de RVOB aan RWS om advies inzake de waterstaatkundige belangen. In deze zakelijke private overeenkomsten worden onder nadere bepalingen afspraken gemaakt over de aanleg, het beheer en de eindsituatie van het eiland. Deze nadere bepalingen komen mede tot stand vanuit het advies van RWS. De bepalingen zullen onder meer betreffen:

- de nautische veiligheid bij aanleg en gebruik;
- het voorkomen van negatieve effecten op het hoofdwatersysteem;
- afspraken m.b.t. de oplevering na afloop van het gebruik;
- zekerheidsstelling door Smals voor afdekking risico's bij het Rijk;
- handhaving en clausules.

Voor zover deze bepalingen betrekking hebben op wet- en regelgeving worden deze vertaald in de publieke vergunningen zoals de ontgrondingsvergunning en de waterwetvergunning.

De resterende zakelijke bepalingen worden nader uitgewerkt in de erfpachtovereenkomst en de opstalovereenkomst. Het betreft de erfpachtcanon, de borgstelling en gebruikerslasten zoals verzekeringen enz.

## 6.4 Landschappelijke inpassing

De ruimtelijke inpassing van het werkeiland dient met de nodige zorgvuldigheid te geschieden, gelet op de specifieke kwaliteiten van het IJsselmeer. Er is een afzonderlijk ontwerp opgesteld op grond van een aantal gemeentelijke randvoorwaarden.

In een private bestemmingsplan-overeenkomst tussen de toenmalige gemeente Gaasterlân-Sleat (nu De Friese Meren) en Smals is afgesproken dat tot de door de gemeente te stellen planologische randvoorwaarden reële en bij het betrokken gebied passende landschappelijke inpassingseisen kunnen behoren.

In het rapport 'Toelichting ontwerp werkeiland Smals' zijn de visie, de ontwikkeling en de uitgangspunten van de landschappelijke inpassing beschreven. Het voornemen bestaat er uit om buitendijks van het eiland via building with nature een groter gebied via overvloed van mors om te vormen tot wetlands.

Het ontwerp van het werkeiland bestaat uit een omkaadde kern, waar zich de installaties bevinden en een buiten de kaden gelegen voorland, waar zich op grond van periodieke zandsuppleties en de dynamiek van water en wind een halfnatuurlijk duinlandschap zal ontwikkelen. De hoofdfunctie van het eiland wordt niet ontkend; de installaties blijven deels zichtbaar, maar worden verzacht door een, voor deze omgeving vanzelfsprekend en natuurlijk landschapsbeeld.

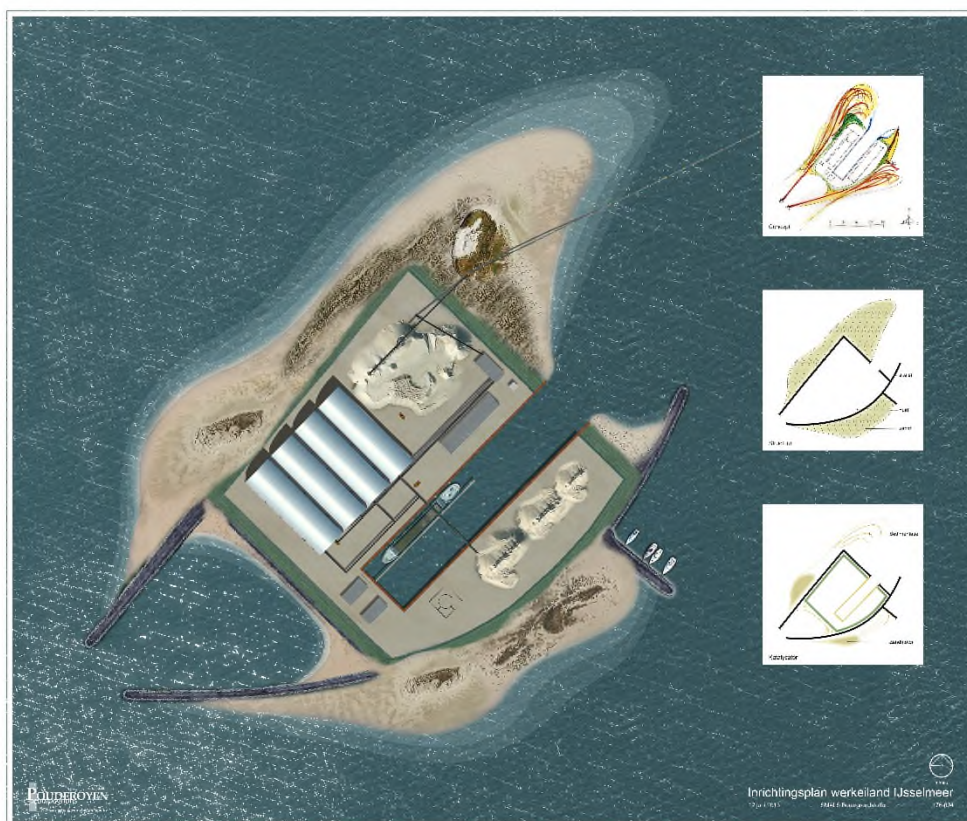
De harde kern van het eiland, het installatieterrein, vormt een onaantastbaar plandeel, waar het natuurlijk krachtenspel geen invloed op heeft. Een robuuste kade, in de IJsselmeerbodem verankerd met strekdammen die zich als tentakels uitstrekken naar de omgeving, garandeert een

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

duurzaam behoud van het productiegebied. Gebouwen en installaties worden volgens een zorgvuldig samengesteld beeldkwaliteitplan vormgegeven. Zo zullen de grote loodsen; de zanddepots, worden afgedekt met een lamelvormige kapvorm, waaruit het constante verweer tegen de heersende wind spreekt.

Daarbuiten ontwikkelt zich een dekzandlandschap met mogelijkheden voor duinvorming en een boeiend onderwatersmilieu met ondiepten, periodiek overspoelde platen en tal van ecologisch interessante gradiënten. De uiteindelijke contouren van het eiland worden bepaald door wind, water en de hoeveelheid suppletiezand die wordt ingezet. Het zand komt hoog genoeg boven het grondwaterniveau dat het kan gaan verstuiven. De onderste lagen zijn stabielier omdat deze meer vocht bevatten.

Deze buitendijkse ontwikkelingen zijn conform de visie "building with nature" niet beschermd tegen wind en golven en derhalve overstroombaar.



Figuur 6-4: Weergave landschappelijke inpassing en belangrijkste principes (kleine tekeningen)

Hoewel het eindbeeld voor het eiland dus niet exact kan worden vastgelegd, biedt een monitoringsprogramma, en een achter de hand gehouden pakket sturingsmaatregelen voldoende garanties voor een succesvol ontwikkelingsproces.

Afhankelijk van de marktsituatie en de daarmee verband houdende maatschappelijke behoefte aan industriezanden, wordt gerekend op een totale winperiode van 30 jaar. De ruimtelijke

inpassing van het complex zal binnen 5 jaar gereed zijn. Hiervoor is voldoende waste beschikbaar (zie rapport met toelichting op de landschappelijke inpassing).

Inmiddels is het ontwerp voorgelegd aan diverse partijen, waaronder Rijkswaterstaat, de Rijksadviseur Landschap en Water, de (toenmalige) gemeenteraad Gaasterlân-Sleat, de provincie Fryslân, een aantal milieuverenigingen (w.o. It Fryske Gea en Het Blauwe Hart), en aan de lokale bevolking. De reacties bevestigen de verwachting dat dit plan op voldoende draagvlak mag rekenen. De economische haalbaarheid ervan wordt door Smals positief ingeschat.

## 6.5 Zandverwerking op het eiland

Het eiland is specifiek bestemd voor de opwerking van gewonnen specie tot hoogwaardige industriezanden. De verwerking tot hoogwaardige industriezanden vindt plaats in een zandveredelingsinstallatie (ZVI) op het eiland. De zandverwerkingsinstallatie is compleet elektrisch. Diverse voorkomende werkzaamheden worden met (twee) shovels (diesel) uitgevoerd.

### 6.5.1 Bebouwing op het eiland

#### **Ontwateringsloods**

Het mengsel van water en zand afkomstig van het zuigschip komt op het eiland in de ontwateringsloods, alwaar ontwatering plaatsvindt. Daarbij worden de zeer grove delen (bijvoorbeeld schelpen) en zeer fijne delen (ophoogzand) afgevangen en tezamen met het overtollige transportwater getransporteerd via een leiding naar buiten het werkeiland.

#### **Zandverwerkingsinstallatie**

Vervolgens wordt het zand in de ZVI gebracht voor nadere processing. In een zandverwerkingsinstallatie wordt het zand geclassificeerd. Bij de veredeling wordt het zand gescheiden in vier korrelfracties.

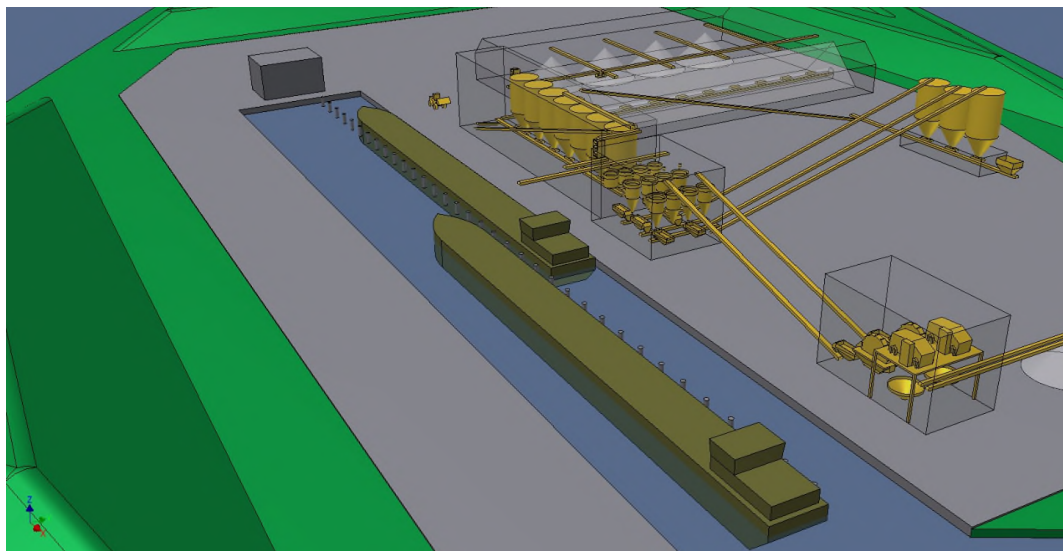
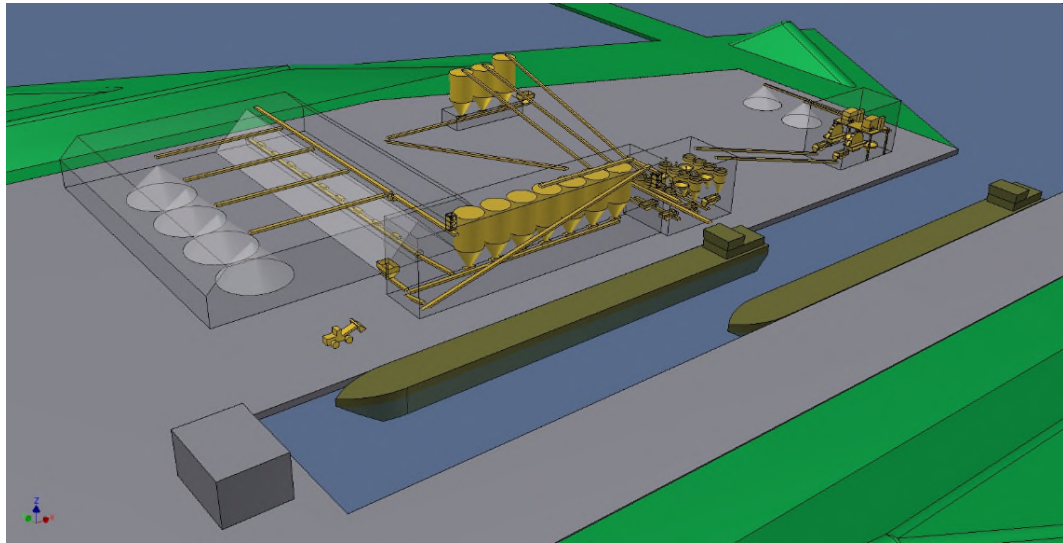
#### **Droogloodsen**

Elke fractie wordt met transportbanden afzonderlijk gebunkerd in een opslag/droogloods ter droging. Het zand van het IJsselmeer laat zich goed ontwateren in drie tot vier dagen. Het gebruik van loodsen voor de zanddepots is van belang nu de afnemers in toenemende mate bouwgrondstoffen met een laag en constant vochtgehalte wensen, waardoor in hun betonfabrieken duurzamer gewerkt kan worden. Tevens voorkomen de loodsen dat het zand gaat stuiven. Bijkomend voordeel van de droogloodsen is dat in aanvang van vorstperiodes langer kan worden doorgewerkt.

#### **Beladingsgebouw**

De laatste bewerking is het op receptuur samenvoegen van de deelstromen tot eindproducten. Vanuit de loodsen worden de fracties per transportband in een continu proces doorgevoerd naar het beladingsgebouw waarbij de fracties volgens een met de afnemer afgestemd productrecept gemengd worden en in het schip geladen met een met de klant overeengekomen vochtpercentage. Binnenvaartschepen kunnen aan de voor hen ontwikkelde kade op het eiland, direct aanleggen.





*Figuur 6-5: Indicatie van de inrichting van het werkeiland en de stappen in de verwerking*

## 6.5.2 Overige

De zandverwerkingsinstallatie en de belading werken maximaal 24 uur per dag.

Indien er op het werkeiland tijdens de industriezandproductie zandfracties overtollig zijn, worden deze via een loospijp weggeleid naar het aparte onderwaterdepot. Daar wordt het zand als ophoogzand en/of speciaalzand geladen door hoppers (zelfzuigende beunschepen) en afgevoerd naar de klant.

Het buitenterrein op het eiland wordt in principe niet gebruikt, maar incidenteel kan hier wel zandopslag plaatsvinden.



Voor aan- en afvoer van het personeel en materieel wordt een snelboot (diesel) ingezet voor een pendel tussen het eiland en de haven van Lemmer. Voor de mogelijke inzet van bakken en ander drijvend materieel, zoals een kraanponton, wordt een sleepboot (diesel) ingezet.

## 6.6 Productiestromen

Gestreefd wordt naar een toenemende productie, die in 10 jaar kan oplopen naar 2 miljoen ton industriezand. Daarnaast voorziet de zandwinning in 700.000 m<sup>3</sup> per jaar structureel te beladen ophoogzand. De winning kan zodoende minimaal 30 jaar actief zijn.

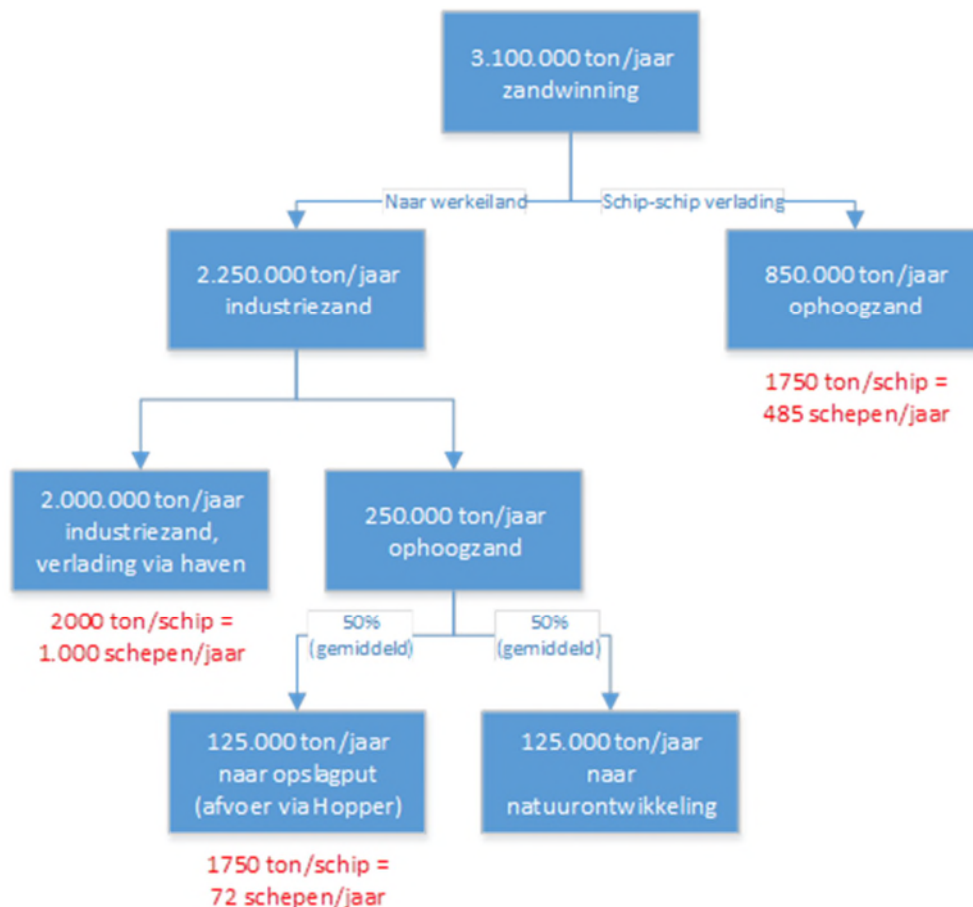
De ZVI kent verschillende productiestromen. Gestreefd wordt naar:

- 60% hoogwaardige industriezanden (gebonden toepassingen), het gehele jaar rechtstreeks te beladen in de werkhaven op het eiland;
- 10% speciaalzanden voor ongebonden toepassingen, te beladen per schip in de werkhaven. Zo nodig wordt dit zand tijdelijk in een afgedekte loods opgeslagen nabij de haven, vanwege de seizoensgebondenheid;
- 25% ophoogzanden, het gehele jaar te beladen in de onder water gelegen overstortlocatie met hoppers;
- 5% waste welke in gescheiden stromen vrij komt:
  - materiaal >4 mm, zoals schelpen, kan niet vermengd worden met het ophoogzand, mogelijke oplossing is benutting voor groei vooroevers van het eiland;
  - materiaal < 0,063 mm met beperkt volume, zoveel als mogelijk vermengen met ophoogzand in overstortlocatie;
  - uitgewassen humusdeeltjes met beperkt volume, mogelijk deels te vermengen met ophoogzand in overstortlocatie;

De waste, het niet voor industriezand geschikte restzand, wordt met een buisleiding onder vrij verval buiten de kade van het werkeiland gebracht naar het onderwaterdepot dan wel voor de uitbouw van het wetland.

Verdeeld in de tijd is de productie als volgt:

- eerste 10-15 jaar (1 ploeg)  
1.200.000 ton /jaar industriezanden vanaf het eiland  
150.000 ton /jaar (= 88.000 m<sup>3</sup>/jaar) ophoogzanden vanaf het eiland (restproducten via hopper)  
500.000 m<sup>3</sup> (= 850.000 ton) ophoogzand direct beladen bij de zandzuiger
- in de verdere toekomst (2 ploegen)  
2.000.000 ton /jaar industriezand vanaf het eiland  
250.000 ton /jaar (= 147.000 m<sup>3</sup>/jaar) ophoogzanden vanaf het eiland (restproducten via hopper)  
500.000 m<sup>3</sup> (= 850.000 ton/jaar ) ophoogzand direct beladen bij de zandzuiger



Figuur 6-6: Schematische weergave capaciteiten zandwinning

Er wordt in 1- 2 ploegen gewerkt, in principe 6 dagen in de week gedurende 45 weken per jaar. Het personeel verblijft meerdere dagen achtereen op het eiland. Vervoer van personeel en materieel geschiedt in principe per diesel aangedreven boot. De kleine werkschepen worden niet meer dan 4 uur per dag gedurende de dagperiode ingezet en gedurende de nacht, zijnde van 5 tot 7 's morgens bij vervoer personeel. De schepen zullen vanaf Lemmer vertrekken, de dichtstbijzijnde haven (ruim een half uur varen). Bij calamiteiten en noodvoorzieningen kan een helikopter worden ingezet.

De effecten in het MER/PB zijn gebaseerd op een maximale inzet van de zandzuiger in de grote winput; 24 uur /dag (3 ploegen). De verwachting is dat feitelijk 16 uur gewerkt zal worden.

## 6.7 Afvoer van zand met schepen

Zandschepen (diesel) van handelaren en klanten varen naar en van het werkeiland. Een havenbekken maakt het mogelijk het eindproduct per schip af te voeren naar de verschillende afnemers. Vanuit de haven in het eiland vertrekken de schepen in meerdere richtingen, voornamelijk via de nabijgelegen Vaargeul Amsterdam-Lemmer (VAL). Direct zuidelijk van het eiland ligt een oost-west georiënteerde vaarroute die na 5 kilometer aansluit op de VAL (Vaargeul Amsterdam-Lemmer). Het levergebied kan gezien worden als de complete noordelijke helft van Nederland.

## 6.8 Eindsituatie

Gebruikelijk is dat na afloop van het gebruiksrecht het gebruikte weer in de oorspronkelijke staat wordt hersteld en opgeleverd. In dit geval betekent dat het verwijderen van de opstallen en het eiland met toebehoren, zoals de haven, de dammen enz. De grond van het eiland wordt vermarkt. De baten van het vermarkten van het bij het verwijderen van het eiland vrijkomende ophoogzand komen naar de mening van Smals overeen met de kosten van het verwijderen van de overige eilandrestanten. Na amovering zijn partijen niets meer aan elkaar verschuldigd, er van uitgaande dat er geen belemmeringen meer zijn waar Smals dan nog verantwoordelijk voor is. Het gaat dan over milieu en veiligheid.

Meerdere betrokken partijen, waaronder Smals en de gemeente De Friese Meren, verwachten dat na afloop van de zandwinning het werkeiland een dusdanige waarde heeft voor natuur en recreatief medegebruik, dat amoveren als onwenselijk wordt beschouwd. In dat geval levert Smals het eiland, ontdaan van opstallen en overige bedrijfsgerelateerde voorzieningen, casco op aan de RVOB, waarna partijen niets meer aan elkaar verschuldigd, er van uitgaande dat er geen belemmeringen meer zijn waar Smals dan nog verantwoordelijk voor is. Het gaat dan over milieu en veiligheid.

De RVOB, gehoord hebbende RWS, gaat vervolgens een nieuwe overeenkomst aan met een dan te selecteren eindgebruiker, gericht op doelstellingen die dan zijn geformuleerd door alle betrokken overheden van Rijk, Provincie en Gemeente. In hoofdstuk 10 is een doorkijk gegeven van de effecten van de permanente aanwezigheid van het eiland.

## 6.9 Meerwaarde natuur en recreatie

Conform de Beleidsregels Ontgrondingen in Rijkswateren van oktober 2010 dient een ontgroning waar mogelijk multifunctioneel te zijn. Daarbij is de definitie van “multifunctioneel” als volgt:

*Een ontgroning waarbij naast de winning van bouwgrondstoffen de ontgroning een tweede maatschappelijke functie heeft.*

De ontgrondingslocatie zelf biedt weinig directe mogelijkheden tot meervoudig functioneel gebruik van het gebied tijdens of na de ontgroning. Smals spreekt derhalve van een primaire ontgroning. Waar mogelijk worden toch enkele zinvolle medefuncties aan het project gekoppeld in de vorm van natuurontwikkeling en recreatief medegebruik als volgt:

- Aanleg vis-habitat  
Het beperkt verdiepen van de IJsselmeerbodem in een 20 m brede randzone langs de zandwinning. Dit levert een totale oppervlakte van 5 ha water die mogelijk een bijdrage kan leveren aan de verbetering van de vispopulatie. Monitoring zal t.z.t. moeten aantonen of deze verbetering ook daadwerkelijk gaat plaatsvinden. Deze medefunctie zal zich in de loop der jaren kunnen ontwikkelen.
- Natuurfonds  
De voeding van een “Natuurfonds De Friese Meren”, dat zich richt op bevordering in de breedste zin van de natuurbeleving in het aangrenzende Nationaal Landschap Zuidwest Fryslân. Deze medefunctie wordt operationeel zodra de zandwinning een aanvang neemt.

- Building with Nature  
Building with Nature zal door Smals worden bevorderd door het onder gunstige condities beschikbaar stellen van de voor mogelijke projecten langs de Friese kust benodigde specie. De realisatie van deze medefunctie wordt aangestuurd door de gemeente De Friese Meren. Ook zal de duurzame techniek van Building with Nature worden toegepast buitendijks het werkeiland met gebruikmaking van de bij de veredeling van de specie vrijkomende waste.
- Passantenhaven  
Aan de zuidoostzijde van het werkeiland wordt een passantenhaven aangelegd ten behoeve van de watersport. De passantenhaven zal dienen als bijdrage aan de toeristische sector. Er wordt vanuit Smals gelegenheid geboden om aan te leggen aan dit eiland. Een nabijgelegen uitzichtpunt biedt gelegenheid de activiteiten van Smals te verkennen en er wordt een tussenstop gecreëerd voor het vaarverkeer op het IJsselmeer. In gevallen van onverwacht slechte weersomstandigheden biedt de passantenhaven ook bescherming als vluchthaven.
- Eindfunctie werkeiland  
De gemeente De Friese Meren en Smals opteren voor het behoud van het werkeiland na afloop van de zandwinning ten behoeve van natuur- en recreatiefuncties. De besluitvorming daarover is voorshands nog niet aan de orde en vergt te zijner tijd breed bestuurlijk en maatschappelijk onderzoek en overleg.

Smals acht het op deze wijze mogelijk om de primaire ontgronding waar mogelijk aan meerdere maatschappelijke functies te koppelen in de vorm van toegevoegde waarde. Naar verwachting voldoet Smals hiermee niet geheel aan het begrip “multifunctionele ontgronding” maar wel aan het begrip “andere multifunctionele ontgronding”, zoals omschreven in de Beleidsregels Ontgrondingen in Rijkswateren. De voorgenomen ontgronding en verwerking tot industriezanden is primair een industriële activiteit in een groot open water. Het is niet mogelijk gebleken om hieraan een volwaardige tweede maatschappelijke functie te geven op een wijze die voldoet aan de door Rijkswaterstaat voorgestane realisering van algemene Rijksdoelstellingen voor het IJsselmeer inzake het watersysteem en Natura 2000.

Een denkbare volwaardige maatschappelijke nabestemming kan zijn het in stand houden van het werkeiland na afloop van de ontgronding in plaats van het amoveren van de werklocatie conform de gebruikelijke voorwaarden. Hoewel besluitvorming over een dergelijke ontwikkeling is voorbehouden aan de betrokken overheden heeft Smals in 2011 in de bestemmingsplanovereenkomst met de toenmalige gemeente Gaasterlân-Sleat (nu De Friese Meren) aangegeven bereid te zijn het eiland na afloop van de winning te doen benutten voor natuur met recreatief medegebruik.

## 6.10 Varianten bij het voornemen

Over twee aspecten met betrekking tot de aanleg en inrichting van het eiland is nog geen keuze gemaakt. Het betreft de elektriciteitsvoorziening van het eiland en de grond die wordt gebruikt voor de aanleg van het eiland. Voor deze twee aspecten zijn telkens twee varianten in dit MER meegenomen.

### 6.10.1 Varianten elektriciteitsvoorziening

Voor de elektriciteitsvoorziening van het eiland zijn twee varianten: met een leiding vanaf de kust of met een generator op het eiland.

#### Leidingtracé en schakelstation

Het eiland wordt van stroom voorzien met een leiding vanaf de vaste wal met een vermogen van 10 MVA en op de Friese kust komt een schakelstation (trafohuisje).

Smals gaat op het eiland < 5 MVA gebruiken en indien de zuiger ook elektrisch is, dan nog minimaal 2 MVA erbij. Deze keuze wordt pas gemaakt bij de voorbereiding van de aanleg van het eiland (2016). Dit betekent de aanleg van een 10 MVA-leiding, waarvan 85 % effectief zal zijn. Tevens wordt een glasvezelkabel bijgevoegd.

De aanlegwijze van de kabel is nog niet bekend. Uitgangspunt is graven, maar als mitigerende maatregel kan - vanwege de dijk en de brede natuurvooroevers - spuiten praktischer zijn dan graven.

Het schakelstation (middenspanningsruimte) komt achter de dijk, op eigen grond van Smals (= verplicht) mogelijk bij het melkveebedrijf de Betonpleats op het erf aan Liemerige wei nr. 6-8 te Oudemirdum van waaruit een kabel wordt aangelegd naar het werkeiland. Het buitendijkse gedeelte van deze kabel is tevens bestemd in onderhavig bestemmingsplan. Het binnendijkse deel kan op basis van de vigerende regeling worden toegestaan.



*Figuur 6-7: indicatieve ligging tracé elektriciteitskabel (binnen ruimte die vastgelegd is het bestemmingsplan)*

#### Liquefied/liquid natural gas (LNG) of diesel aangedreven stroomgenerator

Indien het niet mogelijk is om een kabel naar het werkeiland aan te leggen, wordt er gekozen voor een stroomgenerator op het eiland. Een gangbare oplossing is opwekking met een dieselgenerator. Dit betekent aanvoer van diesel per schip en een dieselopslag op het eiland.

Het is op termijn ook mogelijk om LNG te gebruiken voor energieopwekking. Dit vloeibare gas is binnen enkele jaren leverbaar in gepaste hoeveelheden met gepaste tankers. Nu is dat nog niet het geval.

In deze variant kan er geen glasvezelkabel aangelegd worden en wordt een zendmast nabij of op een van de gebouwen geplaatst.

### 6.10.2 Varianten herkomst grond voor aanleg eiland

Voor de aanleg van het eiland is 700.000 m<sup>3</sup> grond nodig. Deze grond zal waarschijnlijk afkomstig zijn van het startgat waarmee de zandwinning wordt gestart. Een variant is het aanvoeren van zand van elders mits voldaan kan worden aan de Wet op de Bodemkwaliteit en dan wordt het zand uit het startgat afgezet als ophoozand.

In beide gevallen zal het zand met behulp van water worden getransporteerd. Ofwel met een zandzuiger en een buisleiding indien ter plaatse wordt gewonnen, dan wel met een grondpomp, indien het zand vanuit zandschepen wordt gelost. De feitelijke werkwijze van de opbouw van het eiland is in beide gevallen identiek.

Bij aanvoer van grond van elders bepaalt het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) aan welke kwaliteitseisen deze grond moet voldoen. Het Bbk kent verschillende sporen:

- 1) bodemtoepassing o.b.v. generiek beleid,
- 2) bodemtoepassing o.b.v. gebiedsspecifiek beleid en
- 3) de grootschalige bodemtoepassing.

Voor de aanleg van een grootschalige bodemtoepassing kan de initiatiefnemer gebruik maken van grond uit het watersysteem of van de landbodem. De kwaliteitseisen die hieraan worden gesteld, zijn verschillend en de normwaarden voor beide klassen zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

Voor beide geldt dat de toepassing moet worden afgedekt met een leeflaag van een halve meter óf een laag bouwstoffen, ook het deel dat onder water wordt aangebracht. De leeflaag bestaat uit grond waarvan de kwaliteit vergelijkbaar of beter is dan die van de ontvangende waterbodem. De verwachting is dat de ontvangende waterbodem ter plaatse van het eiland bestaat uit schone grond. Als gekozen wordt voor een leeflaag, moet geborgd zijn dat deze niet erodeert. Onder water kan dit worden gerealiseerd door bijvoorbeeld het aanbrengen van een laag stortsteen. Als er niet gekozen wordt voor het aanbrengen van een leeflaag, mag ook met een laag bouwstoffen worden afgedekt. In dat geval kan bijvoorbeeld stortsteen direct op de aangevoerde grond worden aangebracht.

### 6.11 Overzicht uitgevoerd onderzoek en betrokken expert judgement

De beschreven ontwikkeling van de voorgenomen activiteit is gebaseerd op diverse onderzoeken die zijn uitgevoerd sinds 2001. In onderstaand overzicht zijn alle onderzoeken opgenomen welke in opdracht van Smals zijn bestudeerd dan wel uitgevoerd<sup>1</sup>:

Bodemkundig:

Bestudeerd:

- geologische overzichtskaarten Nederland: RGD 1975
- geologische en bodemkundige atlas van het IJsselmeer: RWS directie Flevoland 1993
- geohydrologische atlas IJsselmeergebied: RGD 1991

---

<sup>1</sup> Sommige rapporten en studies zijn om bedrijfsmatige redenen niet openbaar.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

- RGD-boringen IJsselmeer sinds 1937
- TNO-rapport 99-242-B , 1999
- TNO-rapport 00-31-C , 2000
- boringen, uitgevoerd in 2001, 2004, 2007
- interne analyses van de boringen

#### Uitgevoerd:

- TNO-onderzoek "onderbouwing locatiekeuze zandwinning IJsselmeergebied" 2006
- TNO-onderzoek "vervolgstudie locatieonderzoek" 2006
- Sonderingen, uitgevoerd 2008, Deltares
- Stabiliteitsonderzoek, Oranjewoud
- CUR 113-onderzoek, 2013, Wiertsema.

#### Water

- Waterbodemonderzoek, Tauw, 2008
- Second opinion en gegevens van Deltares ten aanzien van mogelijke problemen ten aanzien van brakwater

#### Ecologie:

- Onderzoek naar de aanwezigheid van Driehoeksmossels in het IJsselmeer door Meeuwssen 2008
- Ecologische voortoets NB-wet: Royal Haskoning 2007
- De mogelijkheden om aan te sluiten op visie VBIJ voor wat betreft de landschappelijke inpassing van het werkeiland zijn met mevrouw F. Fleischer (directeur VBIJ) besproken. VBIJ zoekt naar 2 nieuwe habitats in het IJsselmeer naast de spiering, de driehoeksmossel en de kranswieren. Men denkt aan onder andere plas-drasoevers en voorlanden waarvoor het eiland interessante kansen biedt.

#### Landschap

- Gesprek met de Rijksadviseur Landschap en Water (op 30 januari 2013)
- Landschappelijke inpassing van het eiland
- Gesprek met de heer. E. van der Slobbe van Centre for Water & Climate van de Universiteit van Wageningen (Alterra). Hij is als deskundige betrokken bij Ecoshape, de "building with nature" club met projecten o.a. rond Friesland.

#### Archeologie:

- Sonaronderzoek plangebied door Geofox Lexmond in 2010
- Inventariserend Veldonderzoek door Peripplus Archeomare in 2014

#### Algemeen:

- Verkenning van beleid, actoren en natuurwaarden t.b.v. zandwinning in het IJsselmeer, Royal Haskoning 2001
- Wind- en golfstudie t.b.v. zandwinning op het IJsselmeer. Royal Haskoning 2001
- Dieptemetingen zandwingebed, Geofox-Lexmond, 2010.



## 7 Ingrep effectanalyse

### 7.1 Afbakening relevante storingsfactoren

In deze paragraaf wordt beschreven welke effecten te verwachten zijn. Doordat het voornemen complex is, wordt het voornemen opgedeeld zodat vervolgens de mogelijke storingsfactoren geclusterd kunnen worden voor de effectbeschrijving.

Op deze wijze wordt duidelijk wordt welke effecten waar en wanneer in het plangebied optreden. Als laatste onderdeel worden de mogelijk positieve bijdrage voor de natuur nader toegelicht.

1. Effecten door aanleg en gebruik zandwinput;
2. Effecten door aanleg en gebruik werkeiland;
3. Effecten aanleg en onderhoud elektriciteitskabel;
4. Effecten door transport;
5. Potentie voor natuurwaarden.

Per onderdeel van het voornemen wordt gekeken wat de effecten zijn, op welk niveau in de voedselketen van het IJsselmeer dit een (mogelijk) effect heeft en welke gevolgen dit uiteindelijk heeft voor de instandhoudingsdoelen van het IJsselmeer. In hoofdstuk 8 vindt de effectbeoordeling voor de desbetreffende instandhoudingsdoelen/soorten plaats. In tabel 7-1 is een overzicht van de mogelijke effecten opgenomen.

### 7.2 Afbakening mogelijk beïnvloede instandhoudingsdoelen

In hoofdstuk 5 is de ontwikkeling van het voornemen beschreven. In hoofdstuk 6 is de ligging van het plangebied en de inrichting van het eiland weergegeven. Voor de effectanalyse is het van belang om te weten welke vogelsoorten, habitatsoorten en habitattypen in of nabij de voorgenomen zandwinlocatie en het mogelijke tracé van de elektriciteitsleiding (kunnen) voorkomen. In deze paragraaf worden de natuurwaarden waarvoor het IJsselmeer een instandhoudingsverplichting heeft, ingekaderd tot de groep die in of nabij de zandwinlocatie (kunnen) voorkomen en die mogelijk effecten kunnen ondervinden.

Tabel 7-1: Overzicht van de mogelijke effecten die optreden tijdens de aanleg en het gebruik van de zandwinning en het werkeiland.

Onderdeel van het voornemen	Storingsfactoren	Oorzaak	Paragraaf PB
Aanleg en gebruik grote zandwinput	Ruimtebeslag (bodem) 1)	Vergraven bodem	7.3
	Vertroebeling	Zettingsvloeiing	7.4
		Zandzuiger	
		Laden schip	
	Verbraking	Door aanboren zout grondwater	7.5
	Stratificatie/inversie	Diepte winput	7.6
	Verstoring door geluid	Gebruik zandzuiger	7.7
	Optische verstoring	Aanwezigheid zandzuiger	7.9
	Stikstofdepositie	Emissies zandzuiger	7.10
Aanleg en gebruik klein onderwaterdepot	Ruimtebeslag (bodem)	Vergraven bodem	7.3
	Vertroebeling	Graven depot	7.4
		Lozen zand	
		Laden schip	
Aanleg en gebruik werkeiland	Ruimtebeslag (bodem)	Aanwezigheid eiland	7.3
	Ruimtebeslag (water) 1)	Aanwezigheid eiland	7.3
	Vertroebeling	Aanleg eiland	7.4
		Aanleg landschappelijke inpassing	
		Lozing retourwater	
		Gebruik onderwaterdepot	
		Laden schip	
	Verstoring door geluid	Gebruik ZVI e.d.	7.7
	Verstoring door licht	Verlichting werkeiland	7.8
	Optische verstoring	Aanwezigheid eiland met ZVI	7.9
		Gebruik aanlegsteiger	
	Stikstofdepositie	Emissie materieel	7.10
Aanleg en onderhoud elektriciteitskabel	Ruimtebeslag bodem	Vergraven bodem	7.3
	Vertroebeling	Vergraven bodem	7.4
	Verstoring door geluid	Gebruik kabellegger	7.7
	Optische verstoring	Aanwezigheid kabellegger	7.9
	Stikstofdepositie	Emissie kabellegger	7.10
Transport	Verstoring door geluid	Geluid Schepen van en naar het eiland	7.7
	Optische verstoring	Aanwezigheid schepen	7.9
	Stikstofdepositie	Emissie	7.10
<b>Potentie natuurwaarden</b>	<b>maatregel</b>	<b>Potentieel leefgebied voor</b>	
Ontstaan nieuw leefgebied	Graven ondiepe ring buitenkant winput	Spiering	7.11
	Aanbrengen substraat	mosselen	
	Building with Nature	watervogels	

- 1) In het voornemen is ook ruimte voor de ontwikkeling van nieuwe natuurwaarden. Dit positieve effect (en tegenhanger van de negatieve storingsfactor ruimtebeslag) wordt in een afzonderlijke paragraaf 7.11 besproken

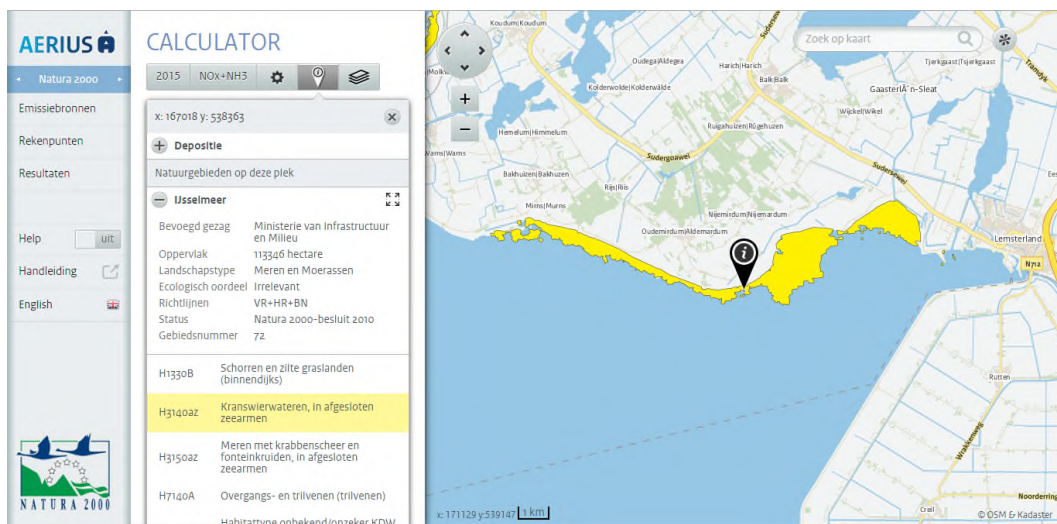
## 7.2.1 Habitattypen

Het IJsselmeer heeft een instandhoudingsdoel voor in totaal vier soorten habitattypen:

1. H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden
2. H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)
3. H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)
4. H7140A Overgangs- en trilvenen

Het habitatype Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden komt in combinatie met hogere waterplanten voor in ondiepe delen van het IJsselmeer. Het habitatype komt met name langs voor de kusten van Friesland deels langs de oevers van Noord-Holland. Dit geldt eveneens voor het habitatype Ruigten en zomen (subtype A en B). Langs de oevers komen nog enkele restanten van het habitatype Overgangs- en trilvenen voor. Het plangebied voor de zandwinning bestaat uit diep open water op grote afstand tot de kustzones waar deze habitattypen voorkomen.

Op de locatie waar de elektriciteitskabel aan de kust komt geeft de habitattypenkaart in Aeries aan dat hier het habitatype H3140 Kranswierwateren voorkomt (zie figuur 7-1). Het IJsselmeer heeft geen (direct) instandhoudingsdoel voor dit habitatype.



Figuur 7-1: Ligging habitatype H3140 Kranswierwateren op locatie van het aanlandingspunt van de elektriciteitskabel (bron: Aeries, april 2015). Het Natura 2000-gebied IJsselmeer is niet aangewezen voor dit habitatype. Het is wel een belangrijk foerageergebied voor vogels.

Echter, uit het onderzoek van Altenburg & Wymenga, 2010 geeft de habitattypenkaart aan dat op de locatie waar de elektriciteitskabel aan land komt hier het habitatype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden voorkomt. Uit figuur 7-2 en blijkt dat het bedekkingspercentage van dit habitatype varieert tot lokaal 50%.



Figuur 7-2: Bedekkingspercentage Schedefonteinkruid - Oudemirdumerklif (A&W, 2010).

Omdat op verschillende kaarten verschillende waarden worden aangegeven gaan wij in deze Passende beoordeling uit van het feit dat de waterplantenvegetatie deel uit maakt van het habitatype H3150 Meren met krabbscheer en fonteinkruiden en dat de aanwezige waterplanten onderdeel uit van een belangrijk rust- foerageergebied voor vogels. Zoals het naastgelegen gebieden de Steile Bank en de Mokkebank.

## 7.2.2 Habitatsoorten

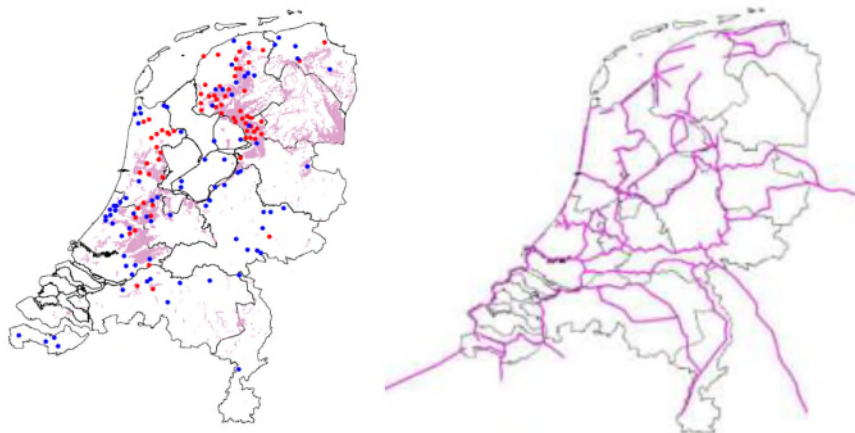
Het IJsselmeer is aangewezen voor de volgende habitatsoorten: rivierdonderpad, meervleermuis, Noordse woelmuis en de groenknolorchis. Het Habitatrichtlijngebied ligt op grote afstand van het plangebied (zandwinning en elektriciteitskabel). Hierdoor is geen sprake van directe aantasting van het leefgebied van de habitatrichtlijnsoorten. Er dient echter ook getoetst te worden aan mogelijke (externe) effecten van het voornemen op de leefgebieden van deze soorten.

Voor alle habitatrichtlijnsoorten geldt dat ze niet voorkomen op de locatie van de zandwinput en het eiland. Wel komen enkele soorten voor ter hoogte van het aanlandingspunt van de elektriciteitskabel.

De rivierdonderpad komt voor langs de kusten van het IJsselmeer. Het leefgebied van de rivierdonderpad bestaat uit verharde oeverzones zoals kribben, brugpeilers, steenbestorting en boomwortels. Deze verharde oevers bieden schuilgelegenheid. De rivierdonderpad komt voor tot op een diepte van enkele meters. De soort is zeer honkvast; de bewegingsruimte is beperkt tot enkele meters. De rivierdonderpad zwemt zelden in open water of boven kale ondergrond. Eitjes worden afgezet in kleine holten of aan de onderkant van stenen (soortprotocol rivierdonderpad, Stowa, 2013). Ter hoogte van het aanlandingspunt van de elektriciteitskabel komen geen verharde oevers voor. In de omgeving komt wel potentieel geschikt leefgebied voor. Doordat er

geen geschikt leefgebied van de rivierdonderpad wordt aangetast door de aanleg en gebruik elektriciteitskabel zijn effecten uit te sluiten.

In figuur 7-3 zijn de aanwezige verblijfplaatsen van kolonies van meervleermuizen weergegeven in Nederland (Haarsma, 2011, batweter.nl). Op de kaart is te zien dat langs de kust van het IJsselmeer en noordwest Overijssel ook enkele kolonies voorkomen. Het is aannemelijk dat de meervleermuizen vanaf deze kolonies ook minimaal enkele kilometers het IJsselmeer opvliegen om te foerageren. Echter, op 3 km uit de Friese kust of verder komen geen meervleermuizen meer voor (Limpens, 1997). Het plangebied (inclusief het deel aan de kust waar de elektriciteitskabel aan land komt) maakt geen onderdeel uit van de Habitatrichtlijngebieden, maar er dient wel gekeken te worden naar de trek/migratieroutes van deze soort. Voor de meervleermuis geldt dat de westoever van het IJsselmeer (inclusief de Afsluitdijk) een onderdeel vormen van belangrijke lange afstand migratieroutes voor de vrouwelijke (en gedeeltelijk ook de mannelijke) populatie meervleermuizen naar winterverblijven langs de kust van Holland (o.a Zuid-Kennermerland en Meijendel & Berkheide, in de omgeving Calais (Frankrijk) en Antwerpen (België). De oostoever vormt een onderdeel van een belangrijke lange afstand migratieroute voor vrouwelijke (en gedeeltelijk ook mannelijke) populatie meervleermuizen naar winterverblijven in de omgeving van het Duitse Munster en Osnabruck (straal van 50 km rondom het Teutoburgerwald) (Haarsma 2011, de Meervleermuis in Nederland, www.batweter.nl, De Meervleermuis en Natura 2000 in Nederland). Het plangebied maakt geen onderdeel uit van deze migratieroute (zie figuur 7-3). Hierdoor zijn effecten op de meervleermuis uit te sluiten.



Figuur 7-3: (links) Ligging van de mannen- (blauw) en kraamverblijven (rood). (rechts) Een kaart met de migratieroutes die meervleermuizen tussen zomer- en winterverblijven gebruiken (bron: Haarsma, 2011, Batweter.nl).

De Noordse woelmuis leeft in hoge vegetaties met vooral grasachtige planten. In gebieden waar andere woelmuisen voorkomen, leeft de soort veel in natte terreinen, zoals rietland, moeras, zeer extensief gebruikte weilanden, drassige hooilanden, vochtige duinvalleien en periodiek overstroomde terreinen. De verspreiding in Nederland is momenteel beperkt tot een vijftal gebieden waar min of meer gescheiden metapopulaties voorkomen (figuur 7-4):

- Texel;
- de laagveengebieden in Noord-Holland boven het Noordzeekanaal;
- de Zuid-Hollandse en Zeeuwse delta;
- het Friese merengebied, inclusief de Friese IJsselmeerkust;
- het Hollandse en Utrechtse laagveengebied.

In figuur 7-4 is te zien dat de soort niet is waargenomen ter hoogte van het aanlandingspunt van de elektriciteitskabel. Maar dat het gebied wel potentieel geschikt is en dat de Noordse woelmuis ter hoogte van de Mokkebank is waargenomen. De aanleg van de elektriciteitskabel gebeurt ter hoogte van de oever met een ondergronds gestuurde boring. Hierdoor wordt de oever niet aangetast en gaat er geen potentieel leefgebied van de Noordse woelmuis verloren. Doordat aantasting van het (potentieel) leefgebied niet aan de orde is, zijn effecten op het instandhoudingsdoel op voorhand uit te sluiten.



Figuur 7-4: Verspreiding van de noordse woelmuis vanaf 2005 (bron: Zoogdiervereniging). Grize gebieden = 10 x 10 kilometerhokken waarin zich potentieel geschikt habitat bevindt; groene vierkantjes = 1x 1 kilometerhok waarin noordse woelmuis in de periode 2005 – 2011 is aangetroffen; bruine blokjes = 1x1 kilometerhok waarin noordse woelmuis niet aangetroffen werd, maar wel naar gezocht is ("nulwaarnemingen").

De groenknolochis groeit op enkele restanten overgangs- en trilvenen langs de Friese IJsselmeerkust. Deze gebieden komen niet voor ter hoogte van het aanlandingspunt. Effecten zijn dan ook op voorhand uit te sluiten.

### 7.2.3 Vogelsoorten

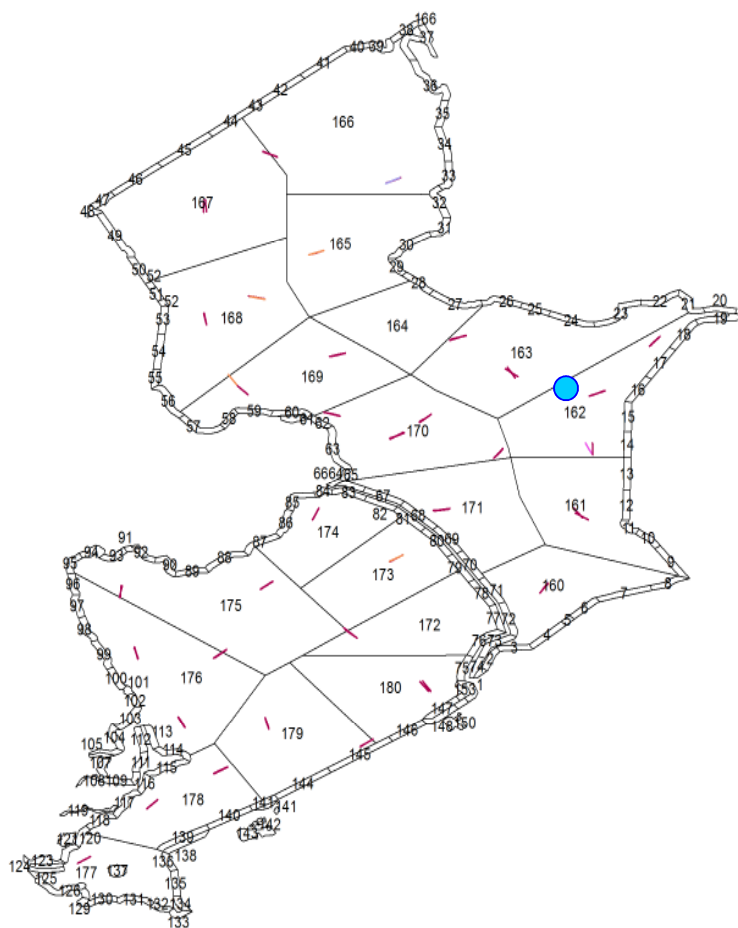
Voor alle 39 vogelsoorten, waarvoor instandhoudingsdoelen zijn opgesteld voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer, is bepaald of de vogelsoort in de omgeving van het plangebied voorkomt en of de soort een ecologische relatie heeft met het plangebied. De analyse geschiedt aan de hand van de verspreidingskaarten op [www.natura2000ijsselmeer-gebied.nl](http://www.natura2000ijsselmeer-gebied.nl), het rapport *Ecologie en Ruimte* (van Eerden, 2005), de *Atlas van ganzen, zwanen en smienten in Nederland* (Voslamber, 2004) en de meest recente telgegevens van Rijkswaterstaat in de periode 2007 t/m 2012, Van Eerden, RWS). Deze bronnen geven de best bruikbare gegevens op en over de ruimtelijke spreiding van vogels in het IJsselmeergebied. De analyse en interpretatie van de telgegevens is



projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

uitgevoerd door het specialistisch ecologisch bureau Delta. De methodiek van de reconstructie van de aantallen watervogels in de telgebieden is weergegeven in bijlage 1.

De aantallen vogels (bron: RWS periode 2007-2012) met een instandhoudingdoel voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer, die voorkomen in de oevers of het open water in het plangebied en die een relatie hebben met het openwater (plangebied) van de telgebieden 162 & 163 zijn weergegeven in tabel 7-1 en 7-2. Het plangebied ligt in het open water van het telgebied 163 en het aanlandingspunt van de elektriciteitskabel ligt in de oeverzone van telgebied 163 (zie figuur 7-5) link van de Steile bank. De oevergebieden worden ook meegenomen omdat een deel van de soorten in de oever zone rust en naar open water vliegt of zwemt om te foerageren. Deze dieren doen mee in de aantallen die van de regio gebruik maken. De getallen uit de oeverzone worden per open water-telvak als apart gemiddelde per maand weergegeven zodat vogels van open water en van oever gebieden onderscheiden kunnen worden. In bijlage 1 is uitgebreid weergegeven hoe de telgegevens tot stand zijn gekomen.



Figuur 7-5: Ligging van de telgebieden IJsselmeer ten opzichte van het plangebied zandwinning (blauwe stip).



projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

Tabel 7-2: Aantallen vogels (gemiddelden per maand) van oevergebieden in de telgebieden 162 & 163 (Bron RWS Van Eerden 2007 t/m 2012).

oevergebieden		Aalscholver	Brilduiker	Dwergmeeuw	Fuut	Grote Zaagbek	Kuifeend	Meerkoet	Nonnetje	Tafeleend	Toppereend	Visdief	Zwarte Stern	Reuzenstern
162	jul	4	0	0	40	0	32	67	0	5	0	15	10	0
	aug	637	0	0	54	0	58	111	0	4	0	21	20	0
	sep	190	0	0	83	0	301	208	0	25	0	3	0	0
	okt	1464	0	0	87	0	1278	505	0	74	32	0	0	0
	nov	414	8	0	116	1	1470	329	0	208	140	0	0	0
	dec	508	38	0	43	321	3517	320	7	134	70	0	0	0
	jan	796	140	0	67	943	3221	237	389	104	322	0	0	0
	feb	21	25	0	37	60	1526	392	29	32	50	0	0	0
	mrt	311	70	0	96	26	615	173	5	20	90	0	0	0
	apr	134	4	0	73	1	349	26	0	11	15	2	0	0
	mei	661	0	7	46	0	38	11	0	1	0	9	0	0
	jun	7	0	0	40	0	35	24	0	2	0	4	0	0
163	jul	1984	0	0	81	0	1499	1173	0	70	0	173	162	2
	aug	2239	0	12	110	0	4305	3512	0	351	0	519	208	12
	sep	1038	9	0	165	0	2597	3392	0	128	0	30	0	8
	okt	1362	120	0	54	2	2531	2962	0	25	0	0	0	0
	nov	1248	129	0	32	0	1159	1297	0	997	80	0	0	0
	dec	146	498	0	6	89	1377	144	25	41	190	0	0	0
	jan	87	390	0	28	352	991	12	88	6	0	0	0	0
	feb	372	690	0	9	118	777	45	39	0	1100	0	0	0
	mrt	2131	540	0	62	27	2190	92	28	80	2500	0	0	0
	apr	833	159	39	48	1	1361	62	0	5	324	24	6	0
	mei	1433	2	352	30	0	31	32	0	4	0	316	12	0
	jun	333	3	41	105	0	524	304	0	0	0	171	0	0

Tabel 7-3: Aantallen vogels van open gebieden in de telgebieden 162 & 163 (Bron: RWS Van Eerden 2007 t/m 2012)

Open water		Aalscholver	Brielduiker	Dwergmeeuw	Fuut	Grote Zaagbek	Kuifeend	Meerkoet	Nonnetje	Tafeleend	Toppereend	Visdief	Zwarte Stern	Reuzenstern
162	jul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	296	89	0
	aug	0	0	182	1	0	0	0	0	0	0	549	440	0
	sep	2022	0	45	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0
	okt	12	0	0	237	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	nov	478	0	0	305	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	dec	60	1	0	182	57	29	0	0	0	0	0	0	0
	jan	0	8	0	100	5	40	0	197	0	8	0	0	0
	feb	37	26	0	243	191	774	10	16	5	17	0	0	0
	mrt	54	88	0	1309	0	0	7	86	0	1228	0	0	0
	apr	169	0	0	45	0	0	0	0	0	60	0	0	0
	mei	41	0	208	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	jun	211	0	0	43	0	0	0	0	0	0	82	0	0
163	jul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	0	0
	aug	0	0	259	0	0	0	0	0	0	0	558	556	0
	sep	1	0	149	122	0	0	0	0	0	0	133	0	0
	okt	1	0	0	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	nov	76	0	0	840	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	dec	0	18	0	250	0	0	0	0	0	70	0	0	0
	jan	0	30	0	178	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	feb	0	73	0	837	4	270	3	0	0	0	0	0	0
	mrt	46	264	0	435	0	0	0	0	0	357	0	0	0
	apr	60	0	5	114	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	mei	0	0	547	0	0	0	0	0	0	0	641	0	0
	jun	16	0	0	48	0	97	0	0	0	0	182	0	0

Legenda

	vogels die niet op open water foerageren
	vogels die deels op open water foerageren
	vogels die voor een groot deel op open water foerageren

Bovenstaande telgegevens zijn afgespiegeld tegen de totale populatie van het oppervlaktewater van het IJsselmeer (bron RWS Van Eerden) (zie tabel 7-4). Uit deze analyse blijkt dat beide telgebieden aantallen van belang huisvest voor aalscholver, brielduiker, dwergmeeuw, fuut, grote zaagbek, kuifeend, meerkoet, nonnetje, tafeleend, visdief, zwarte stern en reuzenstern.

Tabel 7-4: Percentage vogels in telgebieden ten opzichte van de totale populatie van het IJsselmeer.

Soort	Populatie in telgebied als % van de totale populatie die aanwezig in het IJsselmeer			
	Open water		Oever	
	162	163	162	163
Aalscholver	2	0	4	9
Brilduiker	2	7	5	45
Dwergmeeuw	13	28	0	13
Fuut	6	6	2	2
Grote zaagbek	1	0	9	14
Kuifeend	1	0	9	14
Meerkoet	0	0	4	20
Nonnetje	7	0	12	5
Tafeleend	0	0	8	23
Toppereend	1	0	0	2
Visdief	2	2	0	2
Zwarte stern	4	4	0	3
Reuzenstern	0	0	0	42

#### 1. Broedvogels: aalscholver en visdief

Het IJsselmeer heeft een instandhoudingsverplichting voor 10 broedvogelsoorten. Twee daarvan komen in de telgebieden van het plangebied voor: de aalscholver en de visdief. De visdief broedt op buitendijks grasland langs de Friese kust en op het eiland de Kreupel (bron: Natura2000ijsselmeergebied.nl). Het totaal aantal broedende aalscholvers rondom het IJsselmeergebied is min of meer constant. Ze broeden in aangrenzende Natura 2000-gebieden in moerasbossen of in het gebied op de grond op schaars begroeide eilanden of strekdammen. Binnen het IJsselmeer zijn twee kolonies aanwezig: De Ven bij Enkhuizen en op het eiland De Kreupel. Visdief en aalscholver hebben een ecologische relatie met het open weidse water van het plangebied.

#### 2. Viseters: aalscholver, zwarte stern, grote zaagbek, reuzenstern, visdief, dwergmeeuw, nonnetje, fuut

Het plangebied behoort tot het foerageergebied van bovengenoemde viseters. Nabij of in het plangebied zijn alle genoemde viseters afhankelijk van het seizoen in wisselende aantallen te verwachten. Het plangebied en omgeving behoort tot het foerageergebied van de grote zaagbek gedurende de wintermaanden. Langs de Friese zuidkust bevindt zich een concentratiegebied van de reuzenstern. Op de Steile bank is in oktober en augustus een slaapplek van de reuzenstern aanwezig. Uit de telgegevens blijkt dat de soort slechts voorkomt langs de oever van telgebied 163 en niet op het open water. De zwarte stern foerageert in de omgeving van het plangebied gedurende de doortrekperiode in augustus. Visdieven verblijven op de Steile bank en foerageren op het open water, de dichtstbijzijnde kolonie ligt bij Laaksum. De fuut foerageert homogeen verspreid over het IJsselmeer. Het plangebied en de omgeving behoort ook tot het foerageergebied van de fuut. Als ruigebied is de Friese zuidwesthoek in de jaren negentig nagenoeg verdwenen. Een nieuwe concentratie ruiende futen verzamelt zich gedurende de ruitijd aan de westkant van het IJsselmeer nabij Enkhuizen (Aanwijzingsbesluit). Het nonnetje foerageert in de meer beschutte delen van het IJsselmeer dan andere viseters, bijvoorbeeld in het kustgebied nabij Lelystad haven, Lemmer en de Afsluitdijk. De vogels rusten 's nachts op meer beschutte wateren, hetzij in de luwte van dammen, hetzij binnendijks. Belangrijke slaapplekken zijn de Oostvaardersplassen, Lelystad haven en de omgeving van Lemmer. Het nonnetje gebruikt de omgeving van het plangebied nauwelijks om te foerageren. De dwergmeeuw foerageert alleen in de nazomer (augustus en september) op het open water van de telgebieden. Ook zijn in mei enkele waarnemingen gedaan.

### 3. Planteneters: Meerkoet

De meerkoet foerageert op ondergedoken waterplanten en op driehoeksmosselen. In het plangebied komen geen waterplanten voor. Meerkoeten zijn hoofdzakelijk te vinden in de kustzone, het plangebied behoort niet tot het foerageergebied.

Smienten foerageren gedurende de wintermaanden met duizenden op (natte) graslanden langs de Friese westkust en nabij Andijk, ze slapen op beschutte wateren. Het plangebied behoort niet tot het foerageergebied van deze soort. Het gebied is evenmin een geschikte slaappleaats. Er komen in de maanden dec jan gemiddeld 25 - 100 smienten voor in de telgebieden. Dit aantal is verwaarloosbaar in vergelijking met de 10.000 tot 30.000 vogels die in het IJsselmeer verblijven. Gezien het verwaarloosbare aantal en de a-typische locatie voor deze soort wordt de soort niet meegenomen in de effectbepaling. De kraakeend foerageert op plantaardig materiaal in de ondiepe oeverzone, het plangebied heeft geen functie voor deze soort (0 waarnemingen in beide telgebieden in de nabijheid van de zandwinning).

Het plangebied heeft geen functie als foerageergebied voor andere planteneters. Het plangebied en omgeving heeft geen functie voor deze groep, er kan niet gevoerageerd worden. Uit de verspreidingskaarten van Rijkswaterstaat blijkt dat het plangebied evenmin een functie heeft als slaappleaats. Slapende ganzen verblijven dicht nabij de kust van Friesland op de ondiepe en droogvallende zandbanken van de Steile bank of, bij rustig weer, nabij de kustzone van de Noordoostpolder. De voorgenomen activiteit heeft geen effecten op de foerageerfunctie van de gebieden waar deze soorten verblijven. Gezien de afstand van de zandwinning tot de gebieden waar de soorten slapen worden (in)directe effecten uitgesloten. Ganzen zijn niet geteld in de oevers of op het open water in de telgebieden in de omgeving van de zandwinning.

### 4. Bodemfauna-eters: Toppereend, kuifeend, meerkoet, tafeleend, brilduiker.

In het IJsselmeer zijn vijf soorten watervogels die foerageren op driehoeksmosselen. De meerkoet is beschreven bij de planteneters.

Uit de verspreidingskaarten en telgegevens blijkt dat het plangebied voor de zandwinning en omgeving (het open water) beperkt geschikt is als ruigebied of foerageergebied van de kuifeend. De kuifeend komt wel voor in de oeverzones. De tafeleend komt met name voor langs de Noord-Hollandse kust en langs de kust tussen de Steile bank en Lemmer, niet in het open water. De meerkoet foerageert in de oeverzone. De topper verblijft met name in het westelijke deel van het IJsselmeer en komt weinig voor in de telgebieden in de omgeving van de zandwinning. Het open water van de zandwinlocatie en omgeving vormt in mindere mate wel foerageergebied voor de brilduiker. In vergelijking met de gebieden die dicht bij de Friese kust zijn gelegen zijn de aantallen beperkt. De brilduiker komt zowel in het open water als langs de kust voor.

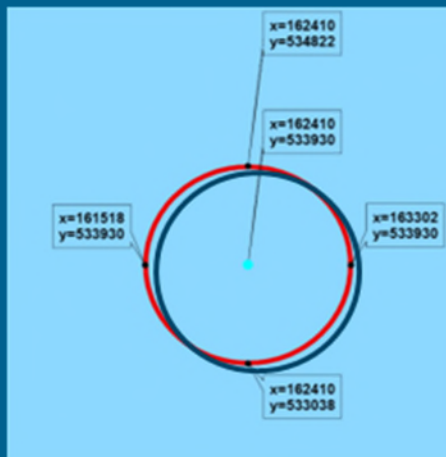
Omdat de oogstbare fractie mossels aanwezig is op een diepte < 3.70 m en het plangebied een diepte van minimaal 4.0 meter heeft, is het plangebied maar in zeer beperkte mate geschikt als foerageergebied voor op mossels foeragerende duikeenden. Uit de telgegevens komt naar voren dat de aantallen van de meerkoet en de tafeleend in het open water verwaarloosbaar klein zijn. De gehele oeverzone kent wel hogere aantallen. De beperkte waarde van het plangebied voor mosseletende soorten volgt ook uit duikersonderzoek (zie tekstkader en het gehele onderzoek is terug te vinden in het projectdossier). Op 16 augustus 2008 is het onderzoek uitgevoerd. De conclusie van het onderzoek is dat er zeer lage dichtheden mosselen aanwezig zijn.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

### Duikonderzoek

Op 16 augustus 2008 hebben vier duikers de bodem van het plangebied afgezwoomen om te onderzoeken wat de huidige natuurwaarden met betrekking tot de aanwezigheid van driehoeksmosselen op de bodem zijn. Het gehele onderzoeksrapport van de duikers is opgenomen in het projectdossier. Uit het onderzoek blijkt dat er geen mosselbanken in het plangebied voorkomen. Dit beeld komt overeen met de biomassa-bepalingen van Rijkswaterstaat. Wel komen er sporadisch driehoeksmosselen voor. De aanwezige driehoeksmosselen hebben zich gevestigd op harde substraten zoals oude schelpen van zwanenmossels. Ook kluiten de mosselen samen en vormen kleine kolonies van 50 tot 100 exemplaren. De bedekkingsgraad van de aangetroffen driehoeksmosselen betreft 1 tot 2 promille. De aangetroffen driehoeksmosselen zijn beduidend kleiner (slechtere conditie) dan verwacht. De oorzaak hiervan kan komen door het feit dat ze op een waterdiepte voorkomen tussen de 4,2 en 4,4 meter.

Het duikonderzoek is uitgevoerd in 2008. In 2011 zijn boringen in het plangebied uitgevoerd om de (exacte) locatie van het meest geschikt winbare zand nader te onderzoeken. Op basis van de uitkomst van deze boringen is de ligging van het plangebied aangepast (zie figuur 7-6). Het plangebied is 90 meter in westelijke en 70 meter in noordelijke richting verplaatst ten opzichte van de oorspronkelijk locatie in 2008.



Figuur 7-6: Verschuiving plangebied (rode cirkel) ten opzichte van 2008 (blauwe cirkel).

### Actualisatie duikonderzoek

De omstandigheden net buiten het onderzochte plangebied uit 2008 zijn vergelijkbaar (diepte en substraat) met het actuele plangebied en het betreft relatief gezien een beperkte verschuiving (70 – 90 meter op een lengte en breedte van 1784 meter). Dit gegeven en de beperkte aangetroffen waarden vormen geen aanleiding om een verandering in de aanwezige natuurwaarden te verwachten ten opzichte van 2008. Om deze reden wordt een actualisatie van het duikersonderzoek niet noodzakelijk geacht.

Het plangebied behoort niet tot het foerageer- of rustgebied van bodemfauna-eters die hoofdzakelijk grondelen. Bergeend, wilde eend en slobbeend foerageren en verblijven in de kustzone, maar niet in het telgebieden waar het plangebied (zandwinning en tracé elektriciteitskabel) is gesitueerd. Het plangebied behoort niet tot leefgebied van deze soorten.

### 5. Waders

Het IJsselmeer heeft een instandhoudingsdoel voor deze groep vogels vanwege de foerageerfunctie en doortrekfunctie. Het IJsselmeer is van groot belang als slaapplek voor de wulp, grutto, kemphaan en goudplevier. Het IJsselmeer is tevens een verzamelplaats voor

aanvang van de najaarstrek. Steltlopers en lepelaars foerageren en slapen op slikplaten in de ondiepe oeverzone langs de Friese IJsselmeerkust. Deze soorten komen niet voor in de telgegevens van RWS voor de directe omgeving van het plangebied voor de zandwinning en het tracé van de elektriciteitskabel. Effecten op de instandhoudingsdoelen als gevolg van de zandwinning op deze soortgroep kunnen uitgesloten worden.

#### 7.2.4 Samenvatting nader te onderzoeken instandhoudingsdoelen

Doordat het plangebied zich voornamelijk op het open water op grote afstand van de kust, en maar in beperkte mate in de kustzone langs de Friese kust (buiten het Habitatrichtlijngebied en Beschermd natuurmonument) bevindt, zijn er geen effecten op habitattypen of habitatoorten. Gezien de waarde van de Friese kust voor waterplanten wordt het habitatype H3150 meren met krabbenscheer en fonteinkruiden toch nader beschouwd.

Op basis van de recente telgegevens van RWS en de voedselvoorkeur van de verschillende soorten, wordt geconcludeerd dat de zandwinlocatie en directe omgeving (inclusief zone voor de kabel) wordt gebruikt door 13 vogelsoorten van de in totaal 39 vogelsoorten met een instandhoudingsdoel voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer.

Tabel 7-5 toont een samenvatting van de bovenstaande informatie. Natuurwaarden die op of in de directe nabijheid van het plangebied voorkomen, worden in de effectbepaling meegenomen.

Tabel 7-5: Functie van het plangebied voor de verschillende Natura 2000-waarden en de te beoordelen natuurwaarden: ✓ = wel / ✗ = niet relevant.

	Habitatype of soort	Functie en leefgebied in het IJsselmeer	Functie plangebied	Effect-bepaling	
Habitat - typen	H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	oeverzone	geen	✗	
	H6430A Ruigten en zomen	oeverzone	geen	✗	
	H6430B Ruigten en zomen	oeverzone	geen	✗	
	H7140A Overgangs- en trilvenen	oeverzone	geen	✗	
Habitat-soorten	H1163 Rivierdonderpad	oeverzone	geen	✗	
	H1318 Meervleermuis	foerageren	geen	✗	
	H1340 *Noordse woelmuis	oeverzone	geen	✗	
	H1903 Groenknolorchis	oeverzone	geen	✗	
Broedvogels	A017 Aalscholver	broed- en foerageergebied	foerageergebied	✓	
	A021 Roerdomp	broedt in de oeverzone	geen	✗	
	A034 Lepelaar	broedt in de oeverzone	geen	✗	
	A081 Bruine kiekendief	broedt in de oeverzone	geen	✗	
	A119 Porseleinhoen	broedt in de oeverzone	geen	✗	
	A137 Bontbekplevier	broedt in de oeverzone	geen	✗	
	A151 Kempphaan	broedt in de oeverzone	geen	✗	
	A193 Visdief	broed- en foerageergebied	foerageergebied	✓	
	A292 Snor	broedt in de oeverzone	geen	✗	
A295 Rietzanger	broedt in de oeverzone	geen	✗		
Niet-broedvogels	A005 Fuut	foerageren en ruien	foerageergebied	✓	
	A017 Aalscholver	foerageren	foerageergebied	✓	
	A070 Grote zaagbek	foerageren	foerageergebied	✓	
	A068 Nonnetje	foerageren	foerageergebied	✓	
	A177 Dwergmeeuw	foerageren en doortrek	foerageergebied	✓	
	A190 Reuzenster	foerageren en slapen	foerageergebied *	✓	
Niet-broedvogels Bodemfauna-eters	A197 Zwarte stern	foerageren en slapen	foerageergebied	✓	
	mossele	A061 Kuifeend	foerageren en ruien	foerageergebied	✓
		A059 Tafeleend	foerageren	foerageergebied *	✓
		A067 Brilduiker	foerageren	Foerageergebied @	✓
		A062 Toppereend	foerageren	geen	✓
	gron- delen	A125 Meerkoet	foerageren	foerageergebied * #	✓
		A048 Bergeend	foerageren	geen	✗
		A052 Wintertaling	foerageren	geen	✗
		A053 Wilde eend	foerageren	geen	✗
		A056 Slobeend	foerageren	geen	✗
A034 Lepelaar		foerageren	geen	✗	
Niet-broedvogels Steltlopers (waders)	A132 Kluut	foerageren	geen	✗	
	A140 Goudplevier	foerageren	geen	✗	
	A151 Kempphaan	foerageren en slapen	geen	✗	
	A156 Grutto	foerageren	geen	✗	
	A160 Wulp	foerageren en slapen	geen	✗	
Niet-broedvogels Plant etende watervogels (grazers)	A043 Grauwe gans	foerageren en slapen	geen	✗	
	A045 Brandgans	foerageren en slapen	geen	✗	
	A037 Kleine zwaan	foerageren	geen	✗	
	A039b Toendrarietgans	slaapplaats	geen	✗	
	A040 Kleine rietgans	foerageren en slaapplaats	geen	✗	
	A041 Kolgans	foerageren en slaapplaats	geen	✗	
	A050 Smient	foerageren en slaapplaats	slapen	✗	
	A051 Krakeend	foerageren	geen	✗	
A054 Pijlstaart	foerageren	geen	✗		

\* functie betreft alleen oeverzones, komt niet voor in het open water, dus niet relevant voor zandwinput en eiland, alleen eventueel scheepvaart en elektriciteitsleiding.

@ eet ook kleine vissen

# ook planteneter



## 7.3 Effect ruimtebeslag

### 7.3.1 Ruimtebeslag bodem door winput

Door het graven van de zandwinput en de aanleg van het werkeiland zal oppervlakte waterbodem (incl. bodemleven: insecten-larven, wormachtigen, mosseltjes en slakjes) verdwijnen. Het IJsselmeer vervult een functie voor bodemfauna-eters. Dit gebied wordt voor het overgrote deel ongeschikt voor bodemorganismen. Door (tijdelijke) lagere zuurstofconcentratie zijn de levensomstandigheden voor bodemorganismen (op de bodem) in putten ongunstiger dan buiten de put.

#### *Effect op instandhoudingsdoelen*

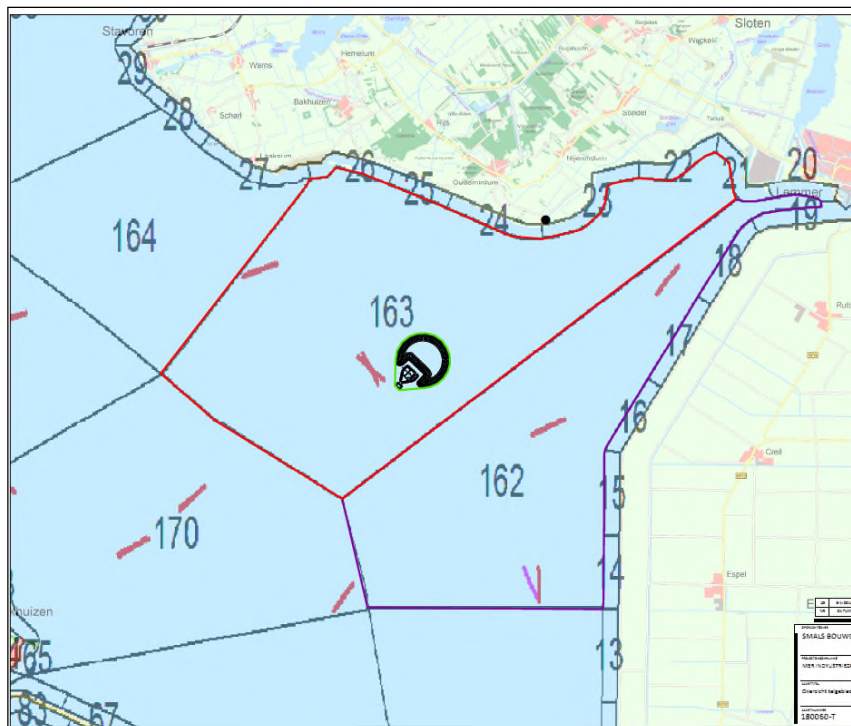
Het verlies aan areaal is beperkt ten opzichte van het totaaloppervlak van het IJsselmeer. Het plangebied behoort niet tot een van de gebieden met hoge aantallen bodemfauna-eters. Het duikersonderzoek heeft ook bevestigd dat er geen waterplanten voorkomen in het plangebied. Dit komt mede door de bodemdiepte van >4 meter. Hierdoor komt er, voor waterplanten, te weinig licht op de bodem. Ook in de directe nabijheid van het plangebied komen geen waterplantvegetaties voor (Tjeertes *et al.*, 2006). Dit betekent dat het graven van de zandwinput en de aanleg van het eiland geen directe effecten op plantenetende vogels heeft via de voedselketen.

Desondanks raakt door het verdiepen van 218 hectare voor de grote zandwinput, 3 ha voor de kleine put en de aanleg van een eiland (7 ha) een deel van het IJsselmeer grotendeels ongeschikt voor een bodemfauna-eter; de brilduiker. Dit betekent dat als gevolg van de zandwinning raakt (maximaal) 0,2 % van de IJsselmeerbodem ongeschikt voor bodemleven.

Kuifeend en topper zijn niet waargenomen ter plaatse van het plangebied voor de zandwinning. Alleen de brilduiker komt in de omgeving van de zandwinning in het open water voor; in het telgebied komt 7% van de totale populatie van het IJsselmeer voor (zie tabel 7-6). De oppervlakte van de totale zandwinlocatie inclusief eiland en kleine winput is echter 2,76% van het totale telgebied. (zie figuur 7-7).

Tabel 7-6: Percentage vogels in telgebied ter plekke van zandwinning ten opzichte van de totale populatie van het IJsselmeer.

Soort	Percentage in open water telgebied 163	Percentage ter plaatse van winput en eiland
Brilduiker	7 %	0,19%
Kuifeend	0 %	0 %
Toppereend	0 %	0 %



Figuur 7-7: Situering plangebied zandwinning binnen telgebied 163.

Het feit dat de waterbodem met 2,76% van het telgebied afneemt, betekent dat de afname van foerageergebied van de brilduiker beperkt is. Bovendien foerageert deze soort niet alleen op benthos maar ook op vissen en is ook in dit telgebied de oeverzone veel waardevoller voor deze soort en deze blijft behouden (behoudens een tijdelijke en lokale vergraving voor de aanleg van de elektriciteitskabel). Gezien de beperkte afname van foerageergebied, de beperkte waarde van het plangebied voor het behoud van deze soort en de uitwijkmogelijkheden wordt een significant negatief effect via de voedselketen op bodemfauna-eters uitgesloten door het ruimtebeslag van de zandwinput.

Er treedt geen significant negatief effect op, maar er is wel sprake van een effect op de brilduiker.

### 7.3.2 Ruimtebeslag bodem door kabeltracé

De aanleg van de leiding betekent een tijdelijk (max 1 jaar) en lokale vergraving van de waterbodem ter plaatse van het tracé. Gedurende de aanleg van de kabel kan er sprake zijn van tijdelijke vertroebeling van het water door de verstoring van de sliblaag op de bodem. Het tracé van de kabel doorsnijdt geen Beschermd natuurmonument (zie figuur 7-8) en ligt op grote afstand van de Habitatrichtlijngebieden (zie figuur 7-9).

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

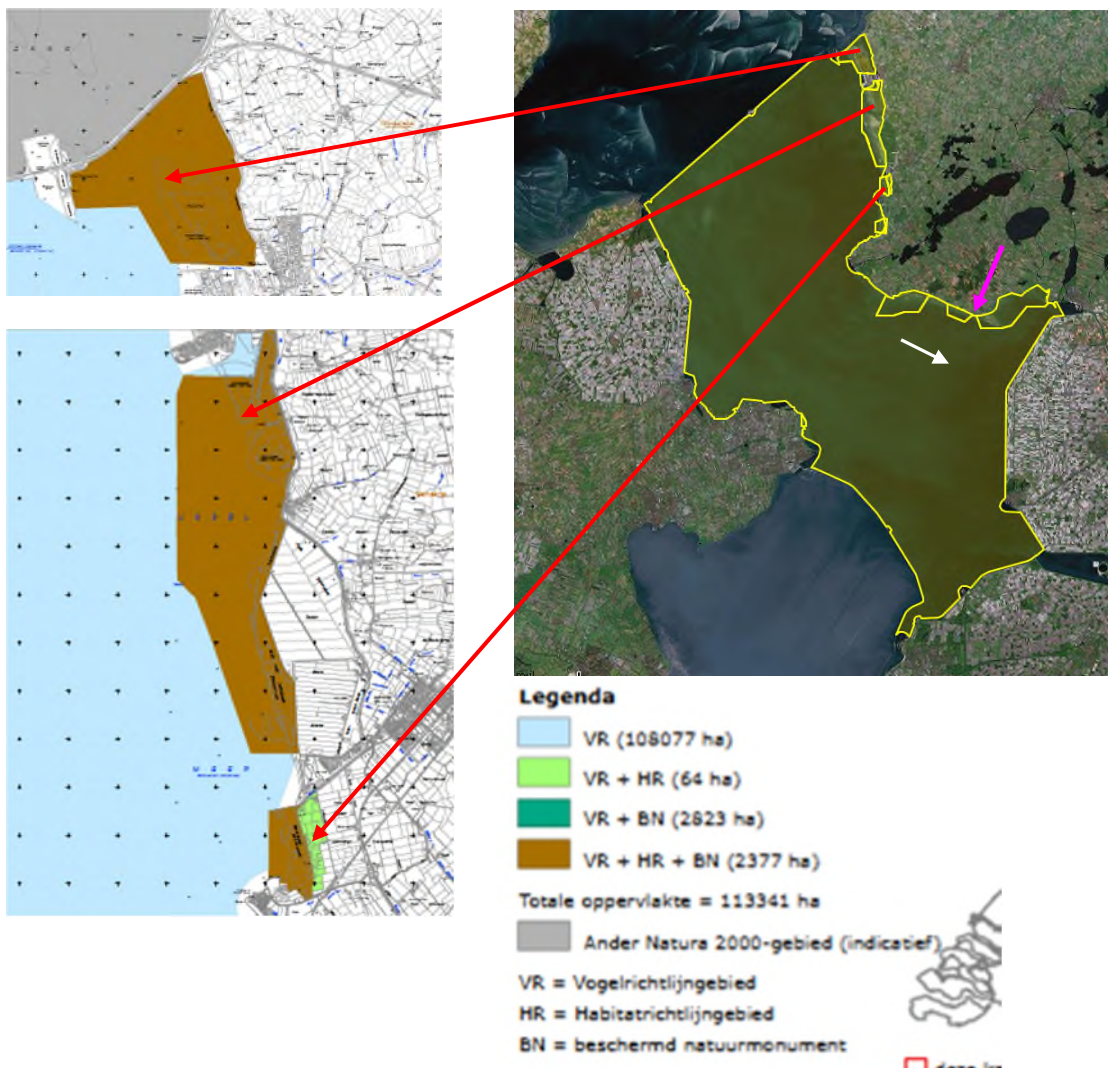


Figuur 7-8: Situering elektriciteitskabel binnen het Natura 2000-gebied ten opzichte van Beschermde natuurmonumenten (groene vlakken)

#### Effect op instandhoudingsdoelen

Het tracé van de elektriciteitskabel komt ten zuidoosten van Oudemirdum aan land. Op deze locatie is het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden met een dekkingspercentage van waterplanten tot 25% en plaatselijk tot 50% (A&W, 2010). De werkzaamheden hebben geen effect op de aanwezige watervegetatie doordat gebruik wordt gemaakt van een gestuurde boring onder de grond. Er treden geen significant negatieve effecten op. Bovendien treden de effecten op in een zone die niet behoort tot het Habitatrictlijngebied of beschermd natuurmonument.

De aanleg en de aanwezigheid van de elektriciteitskabel heeft gezien de korte aanlegperiode, het feit dat de elektriciteitskabel onder de grond ligt en het schakelstation op een erf (dus geen foerageergebied) geen permanent ruimtebeslag tot gevolg. De belangrijkste waarden voor van het gebied als ganzenfoerageergebied (openheid en voedselrijke graslanden) worden niet aangetast. De planteneterende soorten die in het IJsselmeergebied gras en oogstresten eten op de binnendijkse en buitendijkse cultuurgronden worden in de Passende beoordeling verder buiten beschouwing gelaten.



Figuur 7-9: :Situering Habitatrichtlijngebied (linker kaarten) ten opzichte van plangebied zandwinning (witte pijl) en aanlandingspunt elektriciteitsleiding (roze pijl).

In ondiepe meren, zoals in het IJsselmeergebied, vervullen waterplanten een basale rol in de voedselketen. De planten dienen als habitat voor macrofauna en vis. Watervegetaties met afwisselend hoog en laag groeiende planten in verschillende dichtheden bieden voor deze diergroepen een belangrijk jachtterrein, broedkamer en schuilplaats. In het IJsselmeer zijn een aantal deelgebieden waar waterplanten op de IJsselmeerbodem groeien. De belangrijkste gebieden zijn de Friese west- en zuidkust en de kustzone nabij Andijk in Noord-Holland. Bij de aanleg van de elektriciteitskabel wordt ter hoogte van het tracé de watervegetatie tijdelijk en lokaal aangetast (buiten het habitatrichtlijngebied en het beschermd natuurmonument). De werkzaamheden betreffen slecht een korte periode en een beperkte oppervlakte. Daarna kunnen de waterplanten zich weer herstellen. De plantenetende meerkoet komt in dit telgebied langs de oever voor (20% van de populatie van het IJsselmeer komt in de oeverzone van dit telgebied voor). Het aanlandingspunt is echter een fractie van de totale oeverlengte in dit telgebied. Er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden gezien de verspreiding van de waterplantenvelden. Er treden geen significant negatieve effecten op.

Uit de telgegevens komt naar voren dat de gehele oeverzone ter hoogte van het aanlandingspunt van de elektriciteitskabel hogere aantallen bodemfauna-etende vogels heeft: brilduiker (45%), tafeleend (23%), kuifeend (14%) en toppereend (2%). Deze aantallen betreffen een percentage van de populatie van het IJsselmeer, maar dat geldt voor de gehele oeverzone van het telgebied waarvan het tracé van de elektriciteitskabel een te verwaarlozen percentage vormt. Tijdens de aanlegwerkzaamheden kunnen de soorten tijdelijk uitwijken gezien de aanwezigheid van een grote oppervlakte ondiepe oeverzones langs deze kust.

Langs de Friese zuidkust komen grotere aantallen viseters voor, er bevindt zich een concentratiegebied van de reuzenster. Op de Steile bank is in oktober en augustus een slaapplek van de reuzenster aanwezig. Uit de telgegevens blijkt dat de soort slechts voorkomt langs de oever van telgebied 163. Het effect van ruimtebeslag op viseters is te verwaarlozen omdat er geen oppervlaktewater verloren gaat.

### 7.3.3 Ruimtebeslag water

Door de aanleg van het werkeiland inclusief landschappelijke inpassing gaat oppervlaktewater (leefgebied van vissen) verloren. Ter plaatse van het eiland is het IJsselmeer rond de 4,70 m diep. Doordat het leefgebied van vissen verloren gaat kunnen effecten optreden op de aanwezige viseters in en in de omgeving van het plangebied.

#### *Effect op instandhoudingsdoelen*

In het gebied komt een beperkt aantal viseters voor (zie tabel 7-7), waarbij het aandeel geldt voor het gehele telgebied. Het plangebied ligt binnen telgebied 163. Daarvan neemt het eiland 0,17% in van het totale telgebied. Het aandeel van de dwergmeeuw is vertekend omdat deze soort in sommige periodes niet foeragerend wordt geteld.

Tabel 7-7: Percentage viseters vogels in open water in telgebied ter plekke van zandwinning waar zandwinning zich bevindt ten opzichte van de totale populatie van het IJsselmeer.

Soort	Percentage in open water telgebied 163	Percentage ter plaatse van eiland
Dwergmeeuw	28 % (alleen in nazomer en winter, in overige periodes zijn andere gebieden belangrijker als foerageergebied)	0,05 % van de populatie
Fuut	6 %	0,01 % van de populatie
Visdief	2 %	0,003% van de populatie
Zwarte stern	4 %	0,007% van de populatie

Gezien de beperkte afname van foerageergebied voor viseters, het feit dat het plangebied niet het gehele jaar als foerageergebied wordt gebruikt en de uitwijkmogelijkheden wordt een significant negatief effect via de voedselketen op viseters uitgesloten. In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de mogelijke effecten op de viseters die in het plangebied en de omgeving ervan voorkomen (aalscholver, visdief, grote zaagbek, fuut, zwarte stern, dwergmeeuw, nonnetje).



## 7.4 Vertroebeling

Slib is de belangrijkste veroorzaker van vertroebeling van het oppervlaktewater aangezien door zijn vorm en gewicht gemakkelijker in de waterkolom blijft zweven. In hoofdstuk 5 is reeds aangegeven dat er verschillende afwegingen zijn gemaakt om vertroebeling zo veel mogelijk te voorkomen. Daarnaast bestaat de bodem van het plangebied met name uit industriezand met hier en daar slibafzettingen. Daar waar slibafzettingen zijn waargenomen hebben zij een dikte van 2 tot 3 centimeter. Ook het aandeel leem en humus op de winlocatie is beperkt. (Meeuwsen Rto, 2008).

Echter, ondanks alle maatregelen is lokale vertroebeling niet geheel te voorkomen. Vertroebeling werkt in de voedselketen door. Van het fytoplankton tot aan de vogels. In deze paragraaf wordt nader op de effecten per niveau in de voedselketen ingegaan.

De vertroebeling ontstaat wanneer de deklaag wordt afgegraven van de winput, wanneer de kleine put wordt gegraven, het onderwaterdepot wordt gevuld, de kabel wordt aangelegd en tijdens de aanleg van het werkeiland en de landschappelijke inpassing ervan.

In de grote winput zal - indien een grotere diepte is bereikt - de vertroebeling rondom de zuigmond niet meer boven de randen van de winput uitkomen. Deze zwevende deeltjes zullen in de zandwinput blijven hangen. Mede door de temperatuurverschillen in de zomer in de waterkolom en het niet mengen van de waterlagen in de diepe zandwinput zal het zwevende slib zich niet uitbreiden naar de bovenste waterlagen.

Vertroebeling door zettingsvloeiing in de winput wordt zo veel mogelijk voorkomen door de tussenbermen. Zettingsvloeiing is het verschijnsel waarbij in los gepakte zandlagen een plotselinge wateroverspanning optreedt. Hierdoor verliezen deze zandlagen hun sterkte en "vallen naar beneden". Dit kan leiden tot grote instabiliteit van de winput. Trillingen door baggerwerkzaamheden kunnen in principe een zettingsvloeiing inleiden. Indien zettingsvloeiing optreedt, kan dat leiden tot vertroebeling van het oppervlaktewater die tot buiten de randen van de put voorkomt. Dit leidt tot een beperking van de functie van het IJsselmeer als foerageergebied voor viseters.

Uit het stabiliteitsanalyse (Wiertsema & Partners, 2013, opgenomen in het projectdossier) wordt geconcludeerd dat het winnen van zand tot een diepte van NAP - 64,7 m aan de hand van het voorgestelde ontgrondingontwerp leidt tot een voldoende veilige situatie, waarbij het risico op zettingsvloei en het instorten van de putwanden geminimaliseerd wordt. Hierdoor wordt ook vertroebeling en daarmee negatieve effecten op de waterkwaliteit en de daarvan afhankelijke soorten geminimaliseerd.

Gedurende de aanleg van het eiland kan sprake zijn van tijdelijke vertroebeling van het water door de verstoring van de sliblaag op de bodem. Vertroebeling is met name aan de orde als het zand binnen de kade wordt gestort. Hierbij geldt hoe hoger het eiland wordt, hoe meer vertroebeld water er over de rand van de kade kan stromen. Nadat de kade is geplaatst kan binnen in de kade bemaling plaatsvinden. Hierdoor loopt er geen slibhoudend water meer over de randen van de kade. Het vertroebelende water dat wordt weggepompt van het eiland het IJsselmeer in, kan dan door van cyclonen worden gefilterd waardoor het water weer schoon het IJsselmeer in gaat.

Gedurende de aanleg van de kabel kan er sprake zijn van tijdelijke vertroebeling van het water door de verstoring van de sliblaag op de bodem. De aanleg van de leiding betekent een tijdelijk (max 1 jaar) en lokale vergraving van de waterbodem ter plaatse van het tracé.

De aanleg van het onderwaterdepot zal alleen lokaal enige vertroebeling tot gevolg hebben. De omvang van het depot is beperkt tot 3 ha. Bovendien heeft Smals geconstateerd dat het bodemmateriaal uit uiterst fijn zand bestaat. Dit materiaal zal snel bezinken en er is in het IJsselmeer nauwelijks sprake van stroming.

Tijdens de zandwinning kan een schip ook rechtstreeks ophoogzand beladen bij de zandzuiger bij de grote zandwinput. Ook deze activiteit kan een bron van vertroebeling vormen. Aan de zandzuiger is een sproeioponton gekoppeld om (desgewenst ook na de realisatie van het werkeiland) rechtstreeks ophoogzand te beladen in zandschepen die het zand direct via de vaarroutes afvoeren. Omdat de boord-boord overslaq (van zandzuiger naar schip) plaats vindt via een sproeioponton neemt de snelheid waarmee het mengstel zand/water in het schip valt, af en 'kookt' het schip dus minder 'over'. Dit is een preventieve maatregel om morsverliezen te voorkomen. Daarmee wordt ook vertroebeling als gevolg van het beladen van het schip zo veel mogelijk voorkomen.

#### **Effect vertroebeling op Fytoplankton**

Fytoplankton vormt de basis van de voedselketen. vertroebeling wordt door een toename van de hoeveelheid slib in de waterkolom veroorzaakt. Fytoplankton is gevoelig voor een toename van slib in de waterkolom. Een toename van slib betekent dat de hoeveelheid licht gereduceerd wordt. Naast een verlaging van de primaire productie kan het ook voorkomen dat de voorjaarsbloei van fytoplankton wordt uitgesteld waardoor de soortensamenstelling verandert. Een afname van de lichtdoordringing in het water kan derhalve resulteren in een afname van de groei van fytoplankton.

Door de zandwinning zal er, ondanks de effect beperkende maatregelen, rondom de zuigmond in de zandwinput (met name bij het afgraven van de bovenste lagen) en tijdens de aanleg van de winput een toename zijn van rondzwevend slib.

Fytoplankton kent in de zomer een hoge groeisnelheid indien er sprake is van gunstige omstandigheden. Het chlorofyl-a-gehalte in het IJsselmeer vertoont daardoor een sterk seizoensmatig karakter met verhoudingsgewijs lage waarden in de winter en hoge gehalten in de zomer. vertroebeling veroorzaakt door de zuigmond onderin de zandwinput zal een minimaal effect hebben op de bovenste waterlaag. Tijdens de zomer zal vertroebeling van de voor fytoplankton belangrijke bovenste waterlaag niet snel optreden. De vrij levende organismen zweven vrij in de bovenste waterlaag. Door stroming en windrichting is de bovenste waterlaag continue in beweging. Wind en stroming zorgen het gehele seizoen voor sterke wisselende waarden van het doorzicht. Fytoplankton in het IJsselmeer is aangepast aan deze sterke wisselende omstandigheden. Indien tijdens het zandwinproces lokaal vertroebeling optreedt zal dit naar verwachting niet resulteren in veranderingen in de fytoplankton populatie in de omgeving van het plangebied. Door menging van de bovenste waterlaag, stroming en de hoge groeisnelheid van fytoplankton zal fytoplankton niet significant afnemen.

Geconcludeerd kan worden dat significante effecten op de kwaliteit of omvang van het chlorofyl-a-gehalte in het IJsselmeer als gevolg van vertroebeling door de zandwinning zijn uit te sluiten.

#### **Effect vertroebeling op waterplanten**

Waterplanten zijn direct gevoelig voor toename van de slibconcentratie (door afname van de lichtdoordringing), wat leidt tot afname van de groei en een terugdringing naar de ondiepere



delen. Gezien de afstand tussen de winlocatie en de waterplantvelden langs de kust en de effect beperkende maatregelen die in het gehele winproces worden ingevoerd, zal er geen sprake zijn van een toename van zwevende stof in de kustzone van Friesland waar waterplantenvelden aanwezig zijn. Alleen bij de aanleg van de elektriciteitsleiding kan er tijdelijk en lokaal een beperkte toename zijn van het zwevend stof. Omdat de toename beperkt is, zal deze geen belemmering vormen voor het voorkomen van de waterplantenvelden en daarmee samenhangend waterplanten-etende vogels.

#### ***Effect vertroebeling op bodemleven en driehoeksmosselen***

Bodemleven is indirect en direct gevoelig voor verandering van het slibgehalte in het water vanwege de hieraan gerelateerde verandering in de biomassa van zoö- en fytoplankton. Bodemdieren zijn direct gevoelig voor slibgehalten voor wat betreft hun voedselopname. De kans op vertroebeling in de directe omgeving van de zandwininput is beperkt en langs het tracé van de elektriciteitsleiding is er alleen lokaal en tijdelijk sprake van een lichte toename van zwevend stof. Bovendien is de directe omgeving van de zandwininput geen belangrijk gebied voor driehoeksmosselen en de belangrijke mosselgebieden liggen op grotere afstand zodat er door verdunning zeker geen effect meer optreedt. Daarom zal vertroebeling geen belemmering vormen voor het voorkomen van het bodemleven en driehoeksmosselen en daarmee samenhangend benthozetende vogels.

#### ***Effect vertroebeling op vissen***

De kwaliteit van het leefgebied voor vissen in de zandwininput en de directe omgeving kan lokaal beïnvloed worden door een toename van het slibgehalte, door de afname van het doorzicht. Het doorzicht is voor een aantal vissoorten van belang aangezien ze zicht nodig hebben voor het waarnemen van hun prooidieren en om zich te oriënteren in de fysieke omgeving. Naast de zichtwaarneming van hun omgeving maken vissen ook gebruik van het opvangen van trillingen met hun zijlijnorgaan (Baveco, 1988). Het zicht van vissen is in het algemeen beperkt en lijkt vooral van belang voor waarnemingen op de korte afstand. Gezien het beperkte doorzicht in het IJsselmeer, de grote schommelingen in het doorzicht en de beperkte aanwezigheid van slib is het te verwachten dat de vissoorten van het IJsselmeer weinig of niet gevoelig zijn voor de te verwachte veranderingen in het doorzicht omdat het doorzicht in het huidige watersysteem reeds beperkt is.

Indirecte beïnvloeding van toename van het slibgehalte op de leefbaarheid van vissen is daarnaast mogelijk als gevolg van de afname van de biomassa aan fyto- en zoöplankton. Eventuele indirecte effecten van toename van het slibgehalte door afnemende primaire productie op vissen zouden vooral optreden in de opgroeigebieden waar de (jonge) kleine vissen mogelijk hinder ondervinden van een veranderend voedselaanbod door een verandering in de beschikbare hoeveelheid fytoplankton. In deze gebieden (kustzone van Friesland) wordt geen toename van het zwevend slibgehalte verwacht, gezien de afstand tot de winning en de optredende verdunning. Daarom zal vertroebeling geen belemmering vormen voor het voorkomen van diverse vissoorten en daarmee samenhangend visetende vogels.

#### ***Effect vertroebeling op vogels***

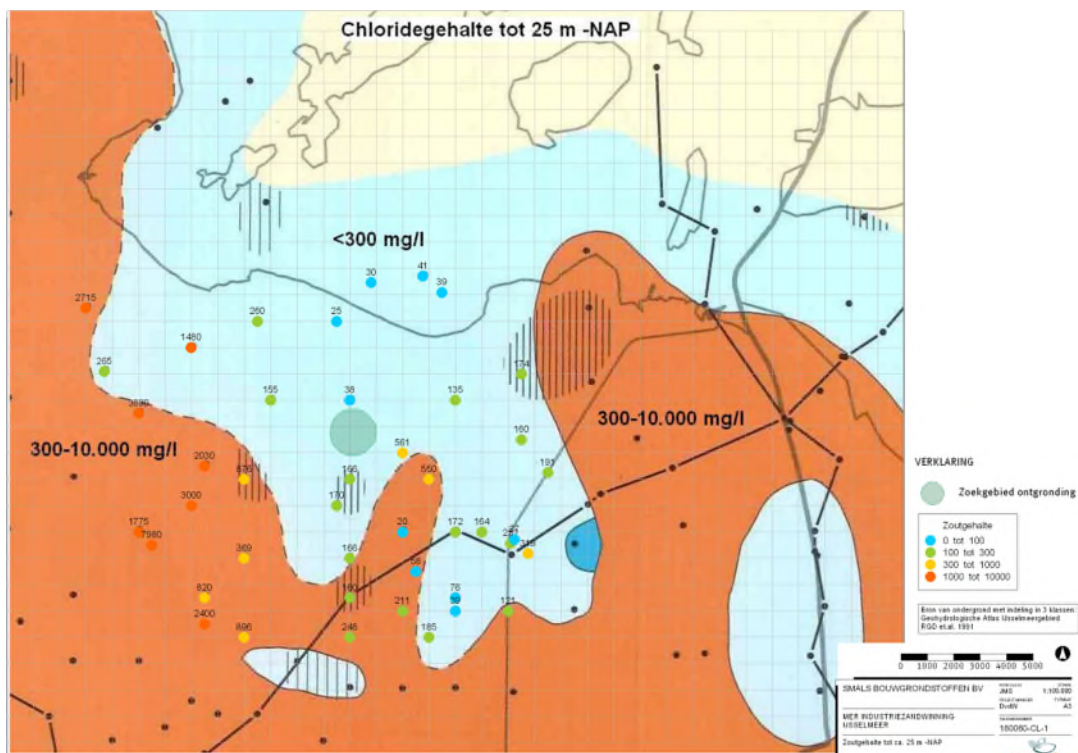
Vertroebeling van het water kan het moeilijker maken voor zichtjagers om vissen te vangen. In de (ruimere) omgeving van de zandwinning komen de volgende viseters voor: aalscholver, visdief, grote zaagbek, fuut, zwarte stern, dwergmeeuw en nonnetje. De vertroebeling in de directe omgeving van de zandwininput is beperkt en langs het tracé van de elektriciteitsleiding is er alleen lokaal en tijdelijk sprake van een lichte toename van zwevend stof. Daarom zal vertroebeling geen belemmering vormen voor het foerageren door visetende vogels.

## 7.5 Verbraking door aanboren zout grondwater

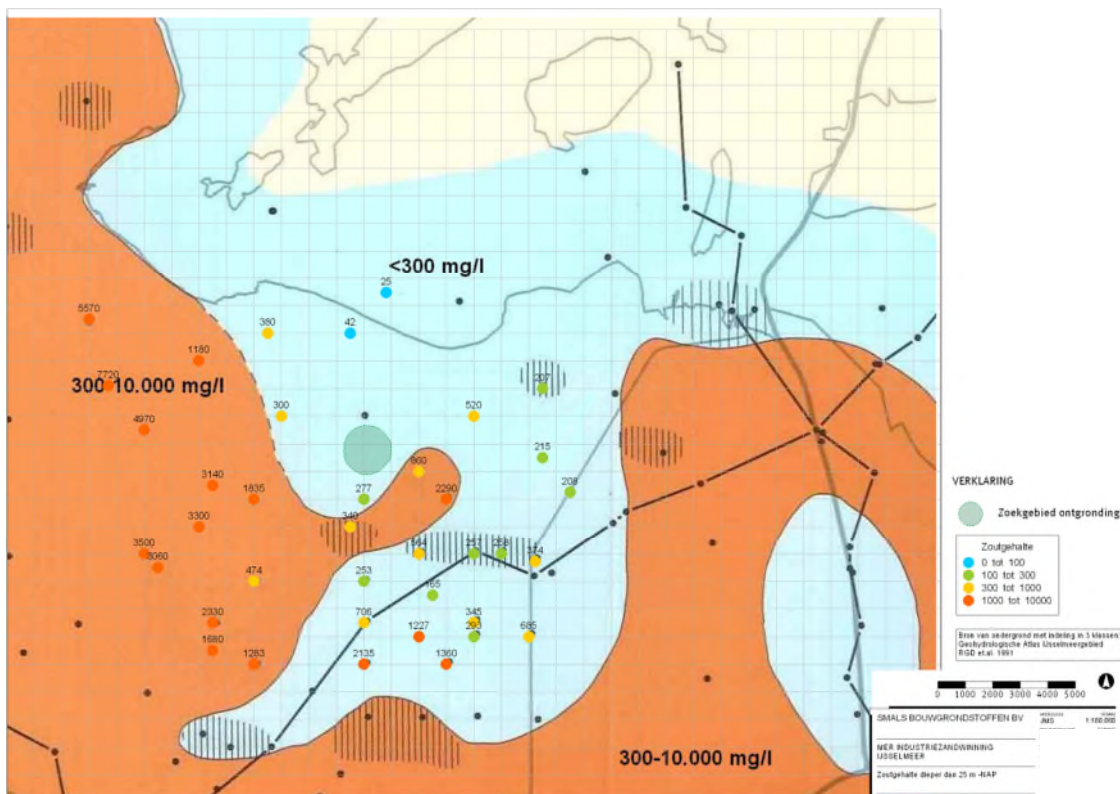
Waterplanten zijn gevoelig voor verbraking of verzilting; met name de habitattypen Meren met krabbescheer en fonteinkruiden. De dichtstbijzijnde locatie waar dit habitatype voorkomt is de kust van Friesland bij de Steile bank en de Mokkebank. Via de voedselketen kan dit doorwerken voor waterplantetende vogels.

De ondergrond van het IJsselmeer was bij het begin van het Holoceen zoet en is na de vorming van he Zuidermeer zout(er) geworden. Sinds de afsluiting van het IJsselmeer wordt de bodem weer steeds zoeter. De termijn waarop dit gebeurt, omvat tientallen zo niet honderden jaren. Verwacht kan worden dat in de bodem nog een forse hoeveelheid zout aanwezig is.

De zandwinning zou een verbraking van het IJsselmeerwater tot gevolg kunnen hebben omdat het diepere grondwater onder het IJsselmeer nog verhoogde zoutgehalten bevat. In de Geohydrologische atlas IJsselmeergebied (RGD) zijn onder andere kaarten opgenomen van het zoutgehalte van de bodem tot ca. NAP -25 m en van de bodem tussen NAP -25 m en -50 m. Hierbij is de ligging van de monsterpunten en de kwaliteit (zoet chloride <300 mg/l, brak 300-10.000 mg/l en zout >10.000 mg/l) weergegeven. In DinoLoket zijn de beschikbare analyses opgenomen. De diepte van de monsters is veelal niet aangegeven, maar door de analyses te relateren aan de kaarten, is een redelijke indicatie te maken. In figuur 7-10 en figuur 7-11 zijn de resultaten opgenomen. Rond het zoekgebied (straal 2,5 km, 6 analyses) ligt het zoutgehalte in het ondiepe pakket tussen 38 mg/l chloride en 561 mg/l, met een gemiddelde van ca. 275 mg/l en een standaardafwijking van 225 mg/l. In het diepe pakket (5 analyses in dit gebied) ligt het gehalte chloride tussen 277 en 2.290 mg/l, met een gemiddelde van 815 mg/l. De spreiding in deze gehalten is ook groter; 860 mg/l.



Figuur 7-10: Voorkomen 'brak' grondwater op diepte van 25 m - NAP.



Figuur 7-11: Voorkomen 'brak' grondwater op diepte van 50 m - NAP.

Bij de zandwinning wordt gemiddeld ca. 2.875 m<sup>3</sup>/dag aan bodemvocht (grondwater) vanuit de ondergrond in het water van het IJsselmeer gebracht. Het zoutgehalte in het IJsselmeer ligt lager dan het zoutgehalte in het grondwater, waardoor het zoutgehalte in het IJsselmeer zal stijgen. Gezien de toepassingen van het water van het IJsselmeer voor onder andere drinkwater, landbouw en verschillende habitattypen is een significante stijging van het zoutgehalte ongewenst.

Om de invloed van de winning op het zoutgehalte te bepalen zijn een stationaire (gemiddelde) berekening en een semi-dynamische berekening voor een droog jaar uitgevoerd. Bij beide berekeningen is er vanuit gegaan dat het zout dat via de winning in het water komt, vermengd wordt met het aanwezige water en daardoor ook (deels) weer op de Waddenzee wordt geloosd. De termijn van de zandwinning is dus niet van belang. De gebruikte waarden zijn nader toegelicht bij de beschrijving van de huidige situatie.

*Stationaire berekening*

In de gemiddelde situatie heeft het IJsselmeer een aan- en afvoer van 500 m<sup>3</sup>/s. Het zoutgehalte van het afgevoerde water is gemiddeld 192,8 mg/l. Per seconde wordt dus 96.414 gram chloride afgevoerd.

De aanvoer van grondwater is circa 2.150 m<sup>3</sup>/dag oftewel 0,0333 m<sup>3</sup>/s (3 mln. m<sup>3</sup> zand per jaar, porositeit 0,25 <sup>2</sup>). In het beste geval is het gehalte gelijk aan 274 mg/l, het gemiddelde zoutgehalte van het ondiepe bodempakket. Voor de worst case-berekening is uitgegaan van het gemiddelde gehalte van het diepe pakket, 813 mg/l, plus de standaardafwijking van 860 mg/l,

<sup>2</sup> Informatie van de Firma Smals

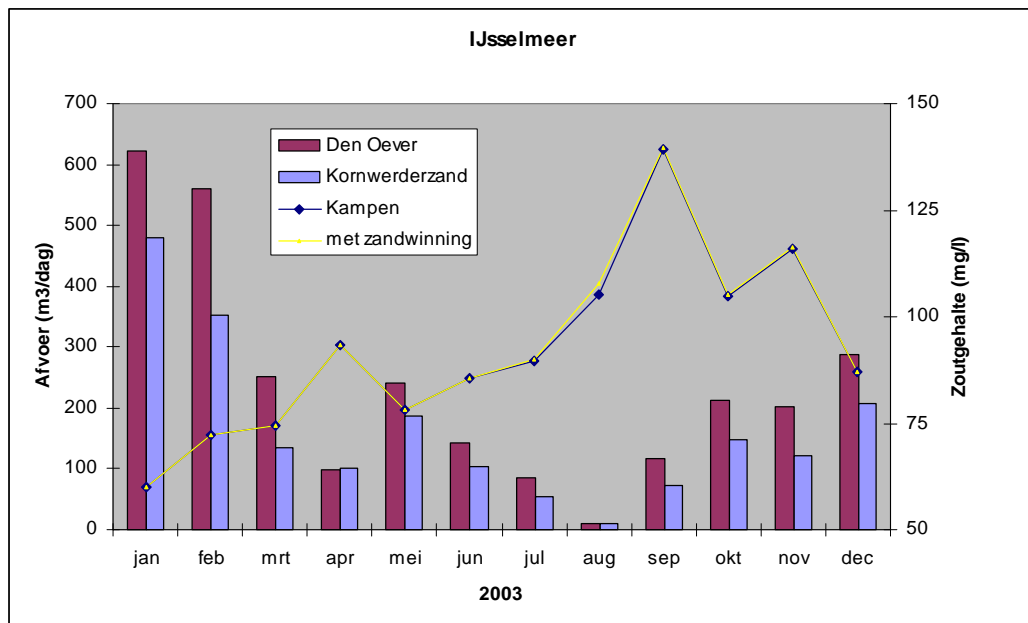
projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

dus 1.673 mg/l. De aanvoer van zout ligt dus in het beste geval op 6,8 gram per seconde en in de worst case op 41,6 gram/sec.

Uitgaande van volledige menging is de toename van het zoutgehalte in het beste geval 0,0007% en in het slechtste geval 0,043%. Wanneer uit wordt gegaan van het zoutgehalte bij Kampen (gemiddeld 100 mg/l) is de toename 0,014% tot 0,083%. In alle gevallen is de toename van het gehalte verwaarloosbaar klein.

#### Semi-dynamische berekening

Bij deze berekening is de invloed van de zandwinning in een droog jaar bepaald. De toevoer van zout vanuit de zandwinning is overeenkomstig als bij de stationaire berekening bepaald. Gezien de resultaten van de stationaire situatie is alleen de worst case-situatie (gehalte grondwater 1.673 mg/l) doorgerekend. Als gehalte in het IJsselmeer is het gehalte bij Kampen aangehouden (gemiddelde per maand), hoewel bekend is dat het zoutgehalte bij de sluisen door verschillende andere bronnen hoger ligt. Dit is dus een worst case-situatie, omdat de mate van verdunning kleiner is. Verder is voor de aan- en afvoer de afvoer van de sluisen per maand gebruikt. De zoutvracht die per maand het IJsselmeer binnenkomt is bepaald als de afvoer van een maand maal het gehalte bij Kampen plus de aanvoer vanuit de zandwinning. Uitgaande van volledige menging is de afvoer van zout gelijk aan de afvoer bij de sluisen maal het nieuwe (verhoogde) zoutgehalte. In maanden met een zeer kleine afvoer, zoals augustus 2003, is de toename van het zoutgehalte het grootst. Deze is echter nog steeds maar 1,9%. Zoals zichtbaar is in figuur 7-12 ligt deze toename ruimschoots binnen de normale fluctuatie van het zoutgehalte.



Figuur 7-12: Berekende invloed zandwinning op zoutgehalte IJsselmeer in droog jaar 2003.

#### Menging en verdunning

In deze berekeningen is uitgegaan van een volledige menging van het bij de zandwinning vrijkomende water met het volume dat dagelijks wordt aan- en afgevoerd. Op het eerste gezicht lijkt dit onwaarschijnlijk, dus in dit stukje wordt vastgesteld in hoeverre dit criterium noodzakelijk is.

De oppervlakte van het IJsselmeer bedraagt ca. 1.100 km<sup>2</sup>. Bij een gemiddelde waterdiepte van 3,5 m is dit een watervolume van 3,85 miljard m<sup>3</sup>. De gemiddelde aan- en afvoer bedraagt 500 m<sup>3</sup>/sec, dus 43,2 miljoen m<sup>3</sup>/dag. Per dag wordt dus 1,1% van het totale watervolume van het

IJsselmeer ververst. Het volume grondwater dat bij de verversing vrijkomt is 2.150 m<sup>3</sup>/dag, dus 0,005% van de verversing per dag. Uit deze cijfers ontstaat al de indruk dat een volledige menging ook niet nodig zal zijn om tot een voldoende reductie van de zoutgehalten te komen. Verder is gekeken naar de benodigde verdunning om het zoute grondwater (worst case; 1.673 mg/l) een gehalte te laten krijgen dat lager ligt dan 250 mg/l. Dit gehalte komt overeen met zoet water (de grens zoet-brak is 300 mg/l), en ligt ongeveer 25% hoger dan het gemiddelde gehalte bij Den Oever. Afhankelijk van het gehalte van het water dat gebruikt wordt voor de verversing is ca. 10 tot 25 maal verversing nodig. In tabel 7-8 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 7-8: Resultierend zoutgehalte bij verschillende verdunningsfactoren.

Toevoer zout: 2150 m <sup>3</sup> à 1673 mg/l		
Gehalte verversingswater	Verversing 9,5x (20.400 m <sup>3</sup> /d)	Verversing 25x (53.700 m <sup>3</sup> /d)
Den Oever: 193 mg/l	335 mg/l	250 mg/l
Kampen: 100 mg/l	250 mg/l	160 mg/l

Een volume van 20.400 m<sup>3</sup>/dag is 0,05% van de dagelijkse toevoer van het IJsselmeer, 53.700 m<sup>3</sup>/dag komt overeen met 0,12% van de verversing. Een belangrijk deel van de toestroom naar het IJsselmeer vindt plaats via de IJssel, dus op relatief korte afstand vanaf de zandwinning. Verwacht kan worden dat de stroming en verversing bij de zandwinning daardoor relatief groot is, en in ieder geval een verdunningsfactor van meer dan 25 op kan leveren. Geconcludeerd wordt dat op beperkte afstand vanaf de zandwinning er geen merkbaar verhoogde zoutgehalten te verwachten zijn.

#### Effecten op waterplanten (en leefgebied vissen en watervogels)

In het voorgaande is onderbouwd dat de zoutbelasting door de zandwinning niet tot een significante verhoging van het zoutgehalte zal leiden, mede gezien de fluctuaties die van nature voorkomen. Doordat bovendien de afstand tussen de zandwinning en de habitattypen binnen het Habitatrictlijngebied of binnen het Beschermd Natuurmonument meerdere kilometers (> 5 kilometer tot de kust van Friesland) bedraagt, kan er met zekerheid vanuit worden gegaan dat er bij een dergelijk punt al een sterke vermenging plaats heeft gevonden. Een bedreiging van de habitattypen is dan ook uit te sluiten.

#### Effecten op vissen en viseters

Op de lange duur, na afronding van de zandwinning, zal er in de zandwininput waarschijnlijk een gradiënt in het zoutgehalte op gaan treden. Deze zal op hoofdlijnen overeenkomen met de gradiënt in het grondwater. Door de grote diepte van de zandwininput is er weinig interactie van dit water met het IJsselmeer. Omdat de diepere lagen sowieso zuurstofloos zijn, zullen er geen vissen o.i.d. zijn die door het iets hogere zoutgehalte worden beperkt. Een hogere saliniteit geeft ook een iets hogere dichtheid, waardoor de kans op inversie – die toch al als klein wordt ingeschat, zoals is toegelicht in paragraaf 7.6 – nog verder wordt verkleind. Mocht een inversie toch optreden, dan zal ook het zoutgehalte in de directe omgeving van de zandwinning worden verdund door het IJsselmeerwater.

## 7.6 Stratificatie/inversie (temperaturomkering) in de zandwininput

Plotselinge zuurstofloosheid kan grote gevolgen hebben voor de aanwezige vissen in en in de omgeving van het plangebied. Via de voedselketen werkt dit door op de viseters in het gebied. Stratificatie van water houdt in dat in het water lagen ontstaan die van elkaar verschillen in temperatuur, dichtheid, zuurstofconcentratie en chemische eigenschappen. In Nederland is meestal sprake van een temperatuurstratificatie. In de zomer wordt de bovenste laag water



opgewarmd. Door de slechte warmtegeleiding van water wordt dieper gelegen water veel minder opgewarmd. De dichtheid van warm water is kleiner dan van koud water (water van 4 graden heeft de grootste dichtheid), zodat het warme water op het koude water drijft. Er treedt daardoor ook nauwelijks menging op met de dieper gelegen koudere lagen. Menging tussen de verschillende waterlagen is alleen mogelijk als de verschillen in dichtheid worden opgeheven, hiervoor is windenergie of een seizoenswisseling nodig.

In de loop van een seizoen ontstaan een temperatuur- en dichtheidsgradiënt. Dit leidt uiteindelijk tot 2 verschillende waterlagen, met daartussen de spronglaag.

- het epilimnion. De warme bovenlaag
- metalimnion (spronglaag) De tussenlaag waarin de temperatuursverandering meer dan 1 graad per meter bedraagt.
- het hypolimnion. De koele onderlaag.

Ook het gehalte zuurstof in de diepere lagen is kleiner dan in ondiepe lagen. Het optreden van stratificatie, zowel ten aanzien van temperatuur als zuurstofgehalte, wordt in meerdere rapporten genoemd. In een Stowa- onderzoek<sup>3</sup> wordt toegelicht dat door de stratificatie zwevend materiaal gemakkelijker bezinkt, waardoor de bovenste laag water relatief helder en nutriëntarm is. Dit draagt bij aan de goede waterkwaliteit die kenmerkend is voor diepe plassen.

De diepe waterlagen zijn mede hierdoor echter zuurstofarm tot zuurstofloos. Overigens zullen de diepere delen van de plas ook in grotere mate door grondwater worden gevoed, waardoor deze sowieso zuurstofloos zijn. Door zowel het ontbreken van zuurstof als van licht komen op grotere diepten geen vissen e.d. meer voor.

In de loop van het jaar verandert vooral de temperatuur van de ondiepe waterlaag. Normaal gesproken gebeurt dit in een periode van enkele weken tijd, maar door het optreden van najaarsstormen kan de stratificatie vrij plotseling verdwijnen. Dit wordt najaarsomkering of destratificatie genoemd. Wanneer hierbij de diepe, zuurstofloze waterlagen zich zeer snel mengen met de ondiepe waterlagen (ook wel inversie genoemd), kan grootschalige zuurstofloosheid optreden en daardoor vissterfte (Nyburg & Verhoeven, 2000).

Het hierboven beschreven verhaal is een theoretische situatie, een plotselinge inversie treedt niet snel op. In Nederland en Duitsland zijn geen gevallen bekend dat een waterkolom opeens 'kantelt'. De ervaring is dat de inversie altijd geleidelijk optreedt. Voor de situatie in het IJsselmeer geldt specifiek dat door de stromingen, de golfwerking en het zeer grote oppervlak de bovenste lagen geleidelijk weer zullen mengen.

In ondiepe wateren (minder dan 8 à 10 m) is de waterkolom niet of nauwelijks gestratificeerd door de constante menging die door wind en golfslag wordt veroorzaakt. Voor diepe plassen zijn inmiddels meerdere onderzoeken naar de risico's van inversie uitgevoerd. In 1999 is onderzocht in hoeverre stratificatie en inversie in de praktijk optreden. In "Effecten van stratificatie op de waterkwaliteit in ontgrondingsplassen: Spookbeeld of te 'controleren' natuurverschijnsel?" [Adviesburo De Meent b.v., 1999] zijn de resultaten gerapporteerd. De gegevens van 19 Nederlandse plassen, variërend van 12 tot 60 m diepte, zijn hiervoor bestudeerd. Hoewel gebleken is dat stratificatie (gelaagdheid door temperatuurverschillen) inderdaad voorkomt in sommige plassen, is snelle inversie nog nooit waargenomen. In plaats daarvan is er sprake van een geleidelijke opheffing van de stratificatie, de zogenoemde destratificatie. Door afkoeling van de bovenste waterlagen en menging met iets diepere lagen, worden de temperatuurs- en dichtheidsverschillen langzaam geringer.

---

<sup>3</sup> Een heldere kijk op diepe plassen, Stowa, 2010

De Commissie voor de milieueffectrapportage heeft destijds bij de toets van het MER voor een aantal potentiële winplaatsen voor oppervlaktedelfstoffen in onder andere het IJsselmeer aangegeven dat inversie als gevolg van stratificatie niet geldt voor het IJsselmeer (Cie-m.e.r., 2002). Dit wordt ook bevestigd door een recentere studie [Waterloopkundig Laboratorium / Delft Hydraulics [WL/Delft Hydraulics, mei 2006]. In bestaande putten in het IJsselmeer treedt jaarlijks stratificatie op. Tijdens het zomerhalfjaar komen 3 à 4 perioden met gelaagdheid voor met een duur tussen circa 3 en 23 dagen. Ook hier is nog nooit inversie geconstateerd.

Door de provincie Friesland is echter als voorbeeld een plas bij Tilburg aangedragen, waar wel inversie is waargenomen. Ook in het Stowa-rapport wordt het optreden van vissterfte in twee plassen in Noord-Holland genoemd, maar hierbij is aangegeven dat mogelijk toxische metabolieten zoals  $H_2S$  en  $NH_3$  een rol spelen. De negatieve effecten ontstaan dus niet alleen door temperatuursverschillen.

Een belangrijk verschil met het IJsselmeer is dat het in de genoemde voorbeelden van Tilburg en Noord-Holland gaat om afgesloten plassen, terwijl de onderhavige zandwinning permanent in open contact staat met het IJsselmeer. Een inversie in een plas zoals het IJsselmeer is nog nooit geconstateerd. De zandwinput wordt ca 215 ha x 60 m. Uitgaande van een ronde put houdt dit dus een diameter bij de insteek in van ca 1.780 m. De diepte is dan ruim 3% van de insteek. Dit houdt in dat ten opzichte van de oppervlakte van de put de diepte altijd gering is. Geleidelijke menging van laagjes als gevolg van wind en golven kan daardoor ook bij deze put goed optreden. Wanneer bovendien toch een najaarsomkering zich voor zou doen, kunnen vissen uit de ondiepe waterlaag vluchten naar de omgeving zodat vissterfte minder optreedt. Doordat vervolgens verdunning vanuit de omgeving optreedt, zal de zuurstofloosheid in de directe omgeving van de zandwinning ook snel afnemen.

Tijdens de uitvoering van de zandwinning, dus in de eerste tientallen jaren, zal door de winning zelf een menging van de diepere en ondiepe lagen in de put plaatsvinden. Een zeer snelle temperatuursverandering met inversie tot gevolg is in deze periode dus nog onwaarschijnlijker.

#### *Effect op instandhoudingsdoelen*

Conclusie is dat op basis van de ervaring in andere putten en de verhouding tussen oppervlakte en diepte negatieve effecten als gevolg van stratificatie niet te verwachten zijn en dat daarmee ook negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen zijn uit te sluiten.

## 7.7 Verstoring door geluid

De vogels die in het IJsselmeer voorkomen, zijn gevoelig voor verstoring door toename van bovenwatergeluid door zandzuigers, schepen, de installatie op het eiland en (zeer tijdelijk) de kabellegger. Daarnaast is nog sprake van een toename van submers (betekenis: ondergedoken of zich volledig onder de waterspiegel bevindend) geluid met effecten op vissen.

In het kader van de MER Industriezandwinning IJsselmeer is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar het bovenwatergeluid (zie ook afzonderlijk geluidrapport bij het MER, Antea Group, maart 2015). Het doel van het onderzoek is om de effecten ten gevolge van het plan voor de geluidbelasting op omgeving vast te stellen. De resultaten van dit onderzoek zijn in deze Passende Beoordeling overgenomen.

Rond het gebied van de zandwinning zijn vaarroutes gelegen, waar gebruik van wordt gemaakt door de beroepsvaart. De geluidbelasting ten gevolge van de scheepvaartbewegingen wordt



beschouwd als de huidige situatie. De pleziervaart is hierbij niet in beschouwing genomen. De verwachting is dat de pleziervaart geen relevante bijdrage zal hebben op de geluidbelasting ten opzichte van de beroepsvaart. In het afzonderlijke geluidrapport zijn de invoer/rekengegevens weergegeven.

#### Onderzoekopzet en uitgangspunten bovenwatergeluid

De effecten voor het milieuaspect geluid zijn berekend met het softwarepakket GeoNoise v5.41. De metingen en berekeningen zijn uitgevoerd volgens de 'Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai', Ministerie van VROM, 1999. De berekeningen zijn uitgevoerd met een rastermodel (gebruikt voor het berekenen van geluidcontouren) met een grid van 100x100 meter. De ontvangerpunten zijn zodanig gelegen dat ze inzicht geven in de te verwachten geluidniveaus op een aantal belangrijke plaatsen in het plangebied, zoals aan de kustlijn.

De niveaus van het geluidvermogen van de bronnen op het open terrein zijn vastgesteld op basis van kengetallen uit de literatuur en/of de meetervaring van de Antea Group. Een overzicht van de belangrijkste gehanteerde niveaus van geluidvermogen zijn weergegeven in tabel 7-9.

Tabel 7-9: Gehanteerde geluidvermogen niveaus in dB(A).

Omschrijving	Geluidvermogen niveau in dB(A)		
	Gemiddeld (L <sub>WR</sub> )	Maximaal (L <sub>Amax</sub> )	Oorzaak maximaal geluid
Schip	112	120	Manoeuvreren
Zandzuiger	100	-	Geen grote verschillen in geluidvermogen
Verwerkingsinstallatie	116	122	Dynamiek

Voor de berekeningen zijn op basis van de vastgestelde bedrijfssituatie de volgende gegevens ingevoerd:

- de brongegevens per afzonderlijke bron (de bedrijfsduur, de immissierelevante bronsterkte, de locatie, de hoogte en eventuele richtingsafhankelijkheid);
- de afschermdende of reflecterende objecten (locatie en hoogte);
- de bodemgesteldheid (harde of zachte bodem);
- de locatie van de berekeningspunten.

Bij het vaststellen van de maximale geluidbelasting is rekening gehouden met de optredende maximale niveaus zoals weergegeven in tabel 7-8.

Voor het IJsselmeer is uitgegaan van een verharde bodem ( $B_f = 0,0$ ), dat wil zeggen dat het wateroppervlak als overwegend (geluid)reflecterend werkt. De kust en het achterliggende land is als apart zacht bodemgebied ingevoerd ( $B_f = 1,0$ ), dus als overwegend (geluid)absorberend.

De beoordelingshoogte ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen is vastgesteld op 1,5 meter voor de dagperiode en 5,0 meter voor de avondperiode. De gridhoogte voor de bepaling van de geluidbelasting op de natuurgebieden is vastgesteld op 1,5 meter boven lokaal maaiveld.

In het model is geen rekening gehouden met hoogteverschillen. De dijken bij de kust van Friesland en de Noordoostpolder en de stuwwallen in Friesland zijn hoger gelegen dan het IJsselmeer. Hierdoor is uitgegaan van een 'worst-case' situatie.

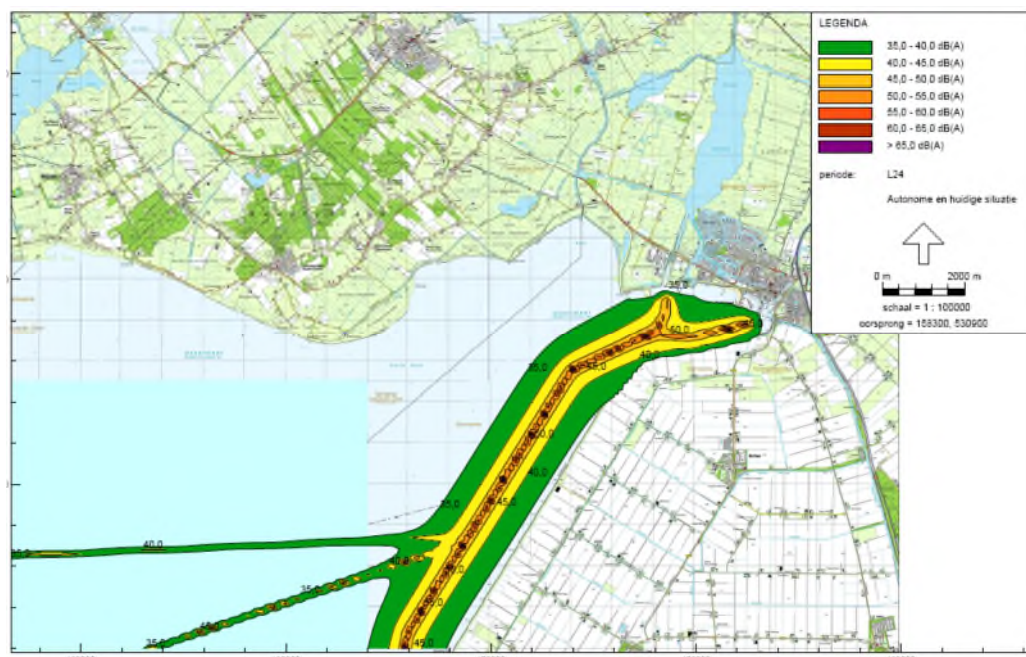
**Effecten Natuurgebieden bovenwatergeluid**

De geluidcontouren voor de zandwinning zijn opgenomen in figuur 7-14. Tabel 7-10 geeft de resultaten van de berekende oppervlakte per geluidbelastingklasse weer.

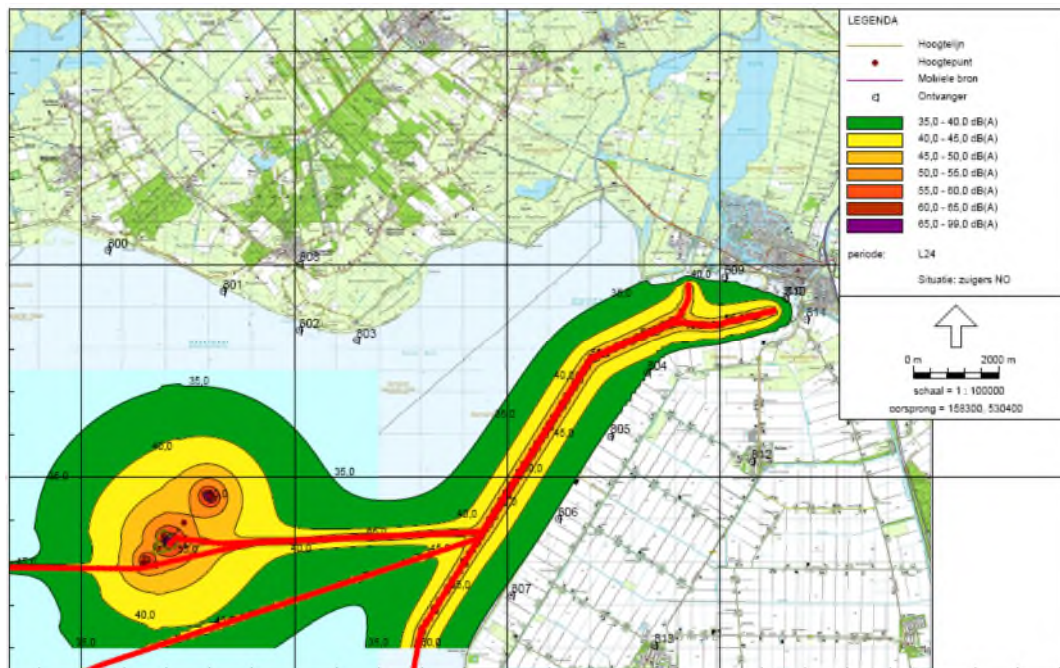
Tabel 7-10: Geluidbelast oppervlak per geluidbelastingsklasse (ha).(met zandzuiger het dichtst bij kust (bovenwatergeluid))

	geluidbelastingsklasse $L_{Aeq,24uur}$ in dB(A)						totaal	> 40 dB(A)
	< 40	40-45	45-50	50-55	55-60	> 60		
Huidige en autonome situatie	18.126	679	248	122	25	6	19.206	1.080
Voorname (afname door toename geluid)	16.110	1.875	757	337	95	33	19.206	3.097

Uit de resultaten blijkt, dat ten gevolge van de zandwinning het geluidbelaste oppervlak van het 24-uursgemiddelde geluidniveau groter dan 40 dB(A) toeneemt met 2017 ha ten opzichte van de huidige situatie.



Figuur 7-13: Geluidcontouren huidige situatie (referentiesituatie) (bovenwatergeluid).



Figuur 7-14: Geluidcontouren voornemen kaart met nieuwe vaarroute en zuigers in het noordoosten (worst case, het dichtst bij de kust) (bovenwatergeluid).

#### Beoordeling bovenwatergeluid

De zandwinning leidt tot een toename van het bovenwatergeluid op het IJsselmeer, er wordt een grotere oppervlakte verstoord. Het betreft een gedeelte van het open watergebied (1,8% van het totale IJsselmeergebied). De belangrijkste gebieden voor het IJsselmeersysteem blijven buiten het gebied dat extra wordt verstoord. De verstoringsbron blijft ver weg van de kwetsbare en verstoringsgevoelige broedgebieden, rustgebieden en stiltegebieden langs de (Friese) IJsselmeerkust door de situering van het werkeiland in de zuidwestpunt van het plangebied. Uit diverse studies van de onderzoekers Reijnen & Foppen (1992, 2003) is een aantal drempelwaarden voor broedvogels vastgesteld, namelijk:

- 42 dB(A): bosvogels
- 47 dB(A): weidevogels

Op grond hiervan worden de 47 dB(A) contouren representatief bevonden voor het toetsen van geluidseffecten op (broed)vogels in het IJsselmeer. Op figuur 7-14 is duidelijk dat de kustzones in de contour < 40 dB(A) blijven. De stiltegebieden langs de Friese kust worden niet beïnvloed doordat de 35-contour ter hoogte van de stiltegebieden ligt, ook bij het voornemen.

Doordat de schepen snel op bestaande vaarroutes kunnen aansluiten, zal het invloedsgebied van de geluidverstoring van schepen van en naar de zandwinning overlappen met de bestaande invloedszones van de scheepvaarroutes en -geulen. Een significante verstoring door de extra scheepvaart is daarbij uitgesloten. Rustende watervogels zijn over het algemeen weinig gevoelig voor geluidsverstoring en zij wennen aan langsvarende schepen in de vaargeul (Krijgsveld, 2008).

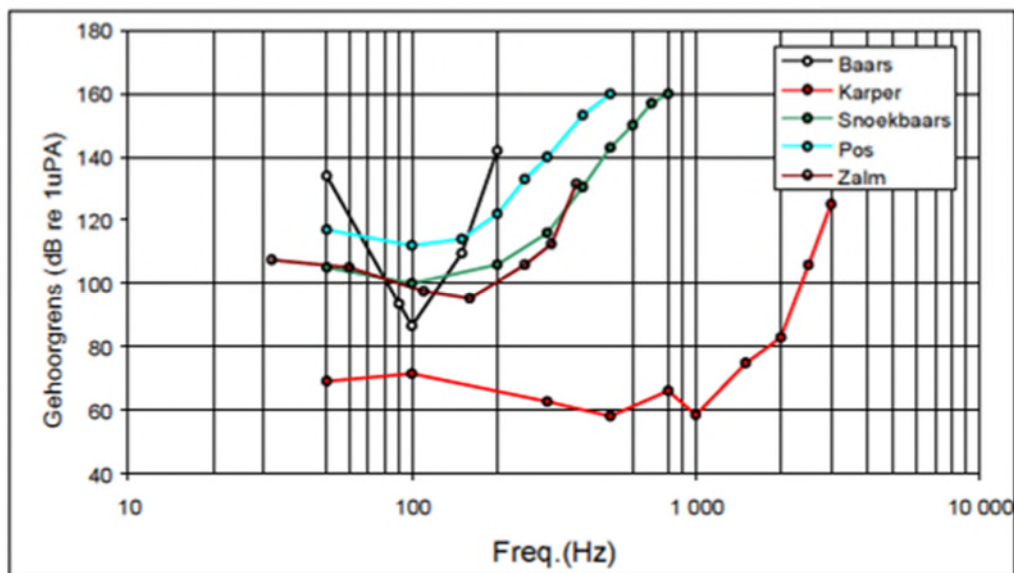
#### Effectbeperkende maatregel bovenwatergeluid:

Door te werken met zuigers en een ZVI die op elektriciteit werkt, kan het geluidseffect worden beperkt (in het geluidonderzoek is gerekend met de aanwezigheid van een generator). Elektriciteit heeft ook minder uitstoot van CO<sub>2</sub> en fijnstof.

### Toename onderwatergeluid

De kwaliteit van het leefgebied voor vissen kan lokaal ook beïnvloed worden door een toename van onderwatergeluid. Het betreft vooral een verstoring effect. De verstoring werking van het scheepsgeluid hangt af van de snelheid, manoeuvreren, machines en instellingen, belading en onderhoud e.d. De geluidbronnen zijn het schroefgeluid, machinegeluid en het stromingsgeluid. De verstoring van installaties op het eiland worden gedempt door de duinen rond het eiland die onderdeel uitmaken van de landschappelijke inpassing.

Bij vissen hebben zich twee sensorische systemen ontwikkeld om zowel op zeer korte afstand als langere afstand geluid te kunnen waarnemen; het zijlijnorgaan voor de zeer korte afstand en het oor voor de langere afstand. Het waarnemen van geluid is essentieel om doelmatig te kunnen reageren op roofvijanden en prooien. Vissen kunnen geluid maken om een vijand af te schrikken of om partners te lokken en kunnen contactgeluid gebruiken om in schoolverband te zwemmen. Op basis van hun gevoeligheid voor geluid kunnen vissen worden ingedeeld tot de hoorspecialisten (60 dB), geen specialisten met luchtblaas (80-100 dB) en soorten zonder luchtblaas (110 dB). Vissen hebben, net als bv, mensen, een frequentieafhankelijk gehoorbereik. Dit gehoorbereik is per vissoort verschillend en kan worden weergegeven in een audiogram (figuur 7-15). In het audiogram wordt de onderste gehoorgrens weergegeven bij een bepaalde frequentie die nog net door de desbetreffende vis kan worden waargenomen. Zo kan een karper bij 60 dB nog net het geluid bij een frequentie van 1 kHz waarnemen. Voor de Nederlandse zoetwatervissen zijn maar enkele resultaten beschikbaar; baars, karper, snoekbaars/pos en zalm. Met uitzondering van de karper, ligt de grootste gevoeligheid van deze vissen in het gebied 50-400 Hz vanaf een geluidsgrens van ca 100 dB (Kemper J.H. & I.L.Y. Spierts, 2010). Tweederde van alle zoetwatervissen behoort tot de hoorspecialisten. Hoorspecialisten zijn gevoelig voor geluid tussen de 50 en 2000 Hz (I. van Opzeeland et al, 2007).



Figuur 7-15: Audiogrammen van een aantal in het Nederlandse zoetwater voorkomende vissoorten (Kemper J.H. & I.L.Y. Spierts, 2010).

Een verhoogd min of meer continu geluidsniveau in de leefomgeving van vissen zou niet alleen de communicatie beïnvloeden maar mogelijk ook het oriëntatie vermogen van vissen beperken. Daarnaast zou langdurig of continu aanwezig achtergrondgeluid ook leiden tot hormonale

stressreacties bij vissen (I. van Opzeeland et al, 2007). Over het vermijdingsgedrag van vissen als gevolg van trillingen en geluid op vissen is weinig bekend (Grontmij, 2008).

Op basis van studies naar het effect van onderwatergeluid op vislarven blijkt een geluidsniveau van 183 dB te worden gehanteerd als drempel voor het optreden van sterfte (Bos et al, 2009). Dit zal met name voorkomen ter hoogte van de huidige vaargeulen als er grote schepen aanwezig zijn.

Op basis van onderzoek naar geluideffecten op vislarven, uitgevoerd in het kader van het Project: Ecologische Effectmeting windenergie op zee is geconstateerd dat er geen significant verschillende mortaliteit te zien was tussen de aan geluid (van heien) blootgestelde vislarven en de controle groepen (Bolle et al, 2011). Het hoogste blootstellingsniveau kwam overeen met een geluidsdruk geproduceerd bij 100 pulsen op een afstand van 100 meter van een 'typische' Noordzee-heilocatie. Op dit niveau werden in geen van de drie larvale stadia significant negatieve effecten waargenomen. Alhoewel deze studie is uitgevoerd op larven van Tong en niet zonder meer te extrapoleren zijn naar vislarven in het algemeen omdat er interspecifieke verschillen in kwetsbaarheid kunnen zijn voor geluidsblootstelling, geeft deze studie wel aan dat er aanwijzingen zijn dat de eerdere aannames en criteria mogelijk te streng zijn. Ook omdat het geluid van motoren onder water niet te vergelijken is (minder verstorend) met het geluid van heien. Vislarvensterfte is daarmee zeer beperkt zodat het populatie-effect verwaarloosbaar is en er geen verminderd voedselaanbod voor viseters is.

#### *Effecten op instandhoudingsdoelen*

Aangezien het potentiële leefgebied van de vissen zich uitstrekt over het hele IJsselmeer, is de toename van het verstoringgebied klein en zijn de uitwijkmogelijkheden groot mede gezien de grote mobiliteit van vissen. De verstoring vindt daarbij niet plaats in de voor vissen belangrijkste voedsel- of voortplantingsgebieden. Bovendien wordt de omgeving van het plangebied in het kader van voortplanting van onderwatergeluid als een ondiep gebied gekarakteriseerd, alleen ter plaatse van de winput zelf is sprake van een diep gebied. Het ondiepe gebied in de omgeving zorgt er in combinatie met de zandige samenstelling van de bodem voor dat onderwatergeluid relatief snel uitdempt. Er treden verschillende processen op die deze demping veroorzaken. Een van de belangrijkste processen is de reflectie van geluidsgolven, zowel tegen de bodem als het wateroppervlak. Bij elke reflectie gaat energie verloren en dempt het geluid. Het invloedsgebied door geluidverstoring is hierdoor in vergelijking met diepe gebieden relatief klein (Rijkswaterstaat Dienst Noordzee, April 2011).

Er treedt lokaal effect op door geluidsverstoring op de aanwezige vissen. Via de voedselketen werken deze effecten ook door op de visetende vogels in het plangebied. Ook zonder het effect op vissen is het aannemelijk dat er gedurende de verstoring minder vogels in het plangebied voorkomen door verstoring van het geluid vanaf het werkeiland. Dit leidt echter niet tot significante effecten omdat in de omgeving voldoende uitwijkmogelijkheden zijn.

## 7.8 Verstoring door licht

Duisternis hoort – net als stilte – tot een kernkwaliteit van het IJsselmeer. Een overdaad aan licht verstoort het bioritme van allerlei organismen en kan een heel ecosysteem ontwrichten. Dit heeft allerlei indirecte gevolgen. Veranderingen in de verhouding tussen licht en donker is vaak het natuurlijke signaal voor veranderingen in gedrag, zoals trek- en broedgedrag en foerageren. Verstoring daarvan leidt tot aantasting van de conditie en alertheid.



### *Effecten op instandhoudingsdoelen*

Doordat gewerkt wordt met groen licht treden er geen negatieve effecten op bij de aanwezige watervogels, of op vogels die over het IJsselmeer hun trekvluchten houden.

## 7.9 Optische verstoring

### **Vrachtscheepvaart**

Verstoring van vogels kan optreden door transport van goederen, diensten en zand van en naar het werkeiland (beweging) en zeer tijdelijke door de aanwezigheid van de kabellegger. Maatgevend zijn de effecten van de schepen van en naar de zandwinning. Bij 2 miljoen ton industriezand en een gemiddelde inhoud van 2000 ton is dat 1000 schepen per jaar. Voor de afvoer van het ophoogzand door schepen met een gemiddelde inhoud van 1750 ton/schip zijn er 557 schepen per jaar nodig. In totaal zijn 1557 schepen per jaar en dat betekent 130 schepen per maand en maximaal 260 scheepvaartbewegingen per maand (excl. scheepvaartbewegingen van personeel e.d.). Dat is een toename van 15 % ten opzichte van de huidige scheepvaartbewegingen in de vaargeul. Daarnaast is er scheepvaartverkeer als gevolg van bevoorrading (eventueel aanvulling diesel of LNG), komst monteurs e.d. De schepen zullen vanaf Lemmer vertrekken, de dichtstbijzijnde haven (ruim een half uur varen).

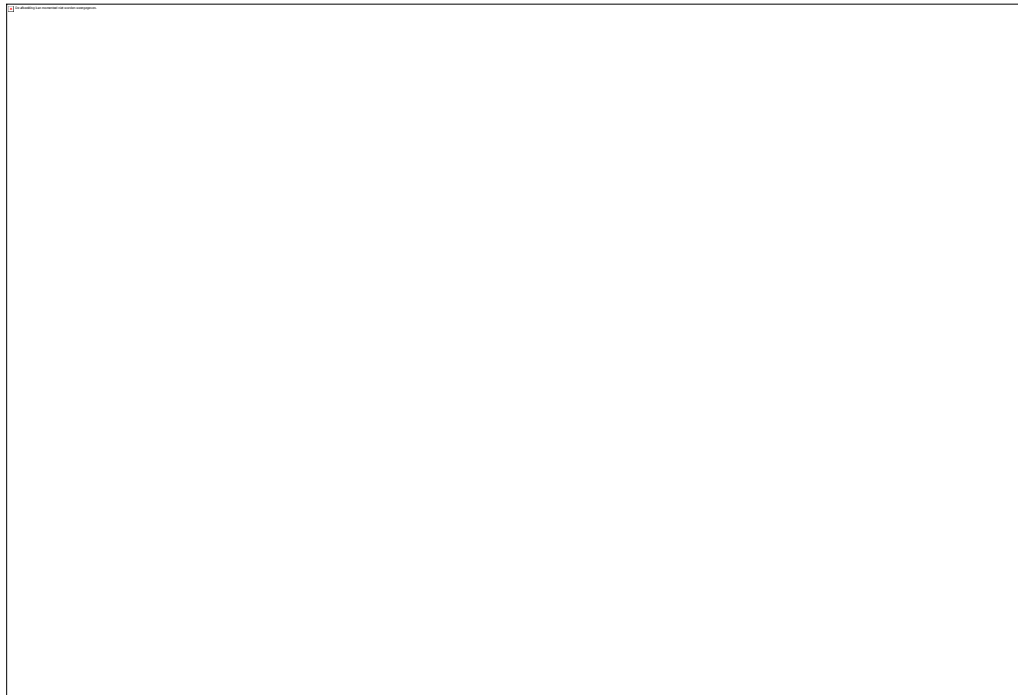
Het IJsselmeergebied kent verschillende soorten scheepvaart: vrachtvaart, de bruine vloot (professionele passagiersvaart met traditionele zeilschepen), veerdiensten en recreatievaart. Vrachtvaart concentreert zich op het IJsselmeer op enkele vaargeulen en -routes (zie figuur 7-16). In het IJsselmeergebied liggen een paar belangrijke hoofdvaarwegen. De belangrijkste scheepvaartverbinding voor de vrachtvaart is de hoofdvaarweg Amsterdam-Lemmer (VAL) via de Houtribsluizen bij Lelystad. Er is een aansluiting op de IJssel over het Ketelmeer. Deze laatste vaarweg heeft weer een aftakking, de vaarweg naar Zwartsluis en Meppel via het Zwarte meer. De vaarweg Amsterdam-Lemmer verbindt de havens van West-Nederland met bestemmingen in Oost- en Noord-Nederland. Ook biedt de VAL vaarmogelijkheden voor de beroepsvaart richting Duitsland. De route Lemmer-Amsterdam maakt onderdeel uit van de staande Mast-route, die loopt van de Eems tot aan Zeeland. Daarnaast is de verbinding van Amsterdam met Harlingen van belang en - in de omgeving van het plangebied - Lemmer-Makkum en Lemmer-Enkhuizen.

Het jaaroverzicht Scheepvaart IJsselmeergebied (RDIJ, 2000) geeft aan dat in de Prinses Margrietsluis bij Lemmer in 1999 een kleine 25.000 binnenschippers passeerden. In de Houtribsluizen (het andere 'eind' van de vaarweg Amsterdam-Lemmer) waren dat er 30.000. Aangenomen kan worden dat er tussen Amsterdam en Lemmer jaarlijks vele duizenden binnenvaartschepen varen. Het aantal schepen en hun grootte neemt al enkele jaren toe.

In totaal passeren circa 48 vrachtschepen per maand via de route Lemmer - Makkum ten noorden van de plangebied, 1851 vrachtschepen via de route Amsterdam-Lemmer ten oosten van de locatie en 49 via de vaarroute Lemmer - Enkhuizen ten zuiden van de locatie.

Klassen IV-schepen kunnen rechtstreeks aan en af varen bij de huidige diepte. Het is op voorhand niet duidelijk is waar de toekomstige afnemers van het zand vandaan zullen komen en naar toe zullen gaan. Aannemelijk is wel dat de beroepsvaart van en naar de wininstallatie zo veel mogelijk gebruik zal maken van de vaarroutes.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09



Figuur 7-16: Vaargeulen en - routes op het IJsselmeer [Bron: Rijkswaterstaat IJsselmeergebied, mapviewer 2015].

#### Recreatievaart door gebruik aanlegsteiger

Voor de recreatievaart vormt het IJsselmeergebied ideaal vaarwater. Het varen vindt in principe overal plaats waar de waterdiepte dit toelaat. De drukbevaren beroepsvaarroute wordt zoveel mogelijk gemeden door de recreatievaart (bron: Watersportverbond).

In de praktijk concentreert de grote watersport zich op een aantal (niet betonde) vaarroutes tussen havens onderling en tussen havens en sluizen. Kleine watersport (open zeilboten, speedboten, windsurfen) vindt overal in het IJsselmeer plaats, behalve waar het verboden is (dat zijn de ondiepe oeverzones langs de Friese kust en de locaties rondom de fuiken).

Via het IJsselmeer zijn er enkele belangrijke doorgaande recreatie verbindingen. Dit zijn de routes uit de Beleidsvisie Recreatie Toervaart Nederland (BRTN) van de Stichting Recreatietoervaart Nederland (SRN):

- de BRTNroute door de Randmeren van de Hollandsebrug via het Veluwemeer en Roggebotsluis naar de Ketelbrug;
- de kustroutes langs de Friese kust en Noord-Hollandse kust.



projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

De meeste recreatievaartuigen nemen de Krabbersgatsluis in de Houtribdijk bij Enkhuisen (meer dan 75.000 per jaar), en ook het aantal sluispassages bij Den Oever is opvallend hoog. In het noordelijkste deel van het IJsselmeer is het nog relatief rustig, omdat aantrekkelijke vaarbestemmingen ontbreken.

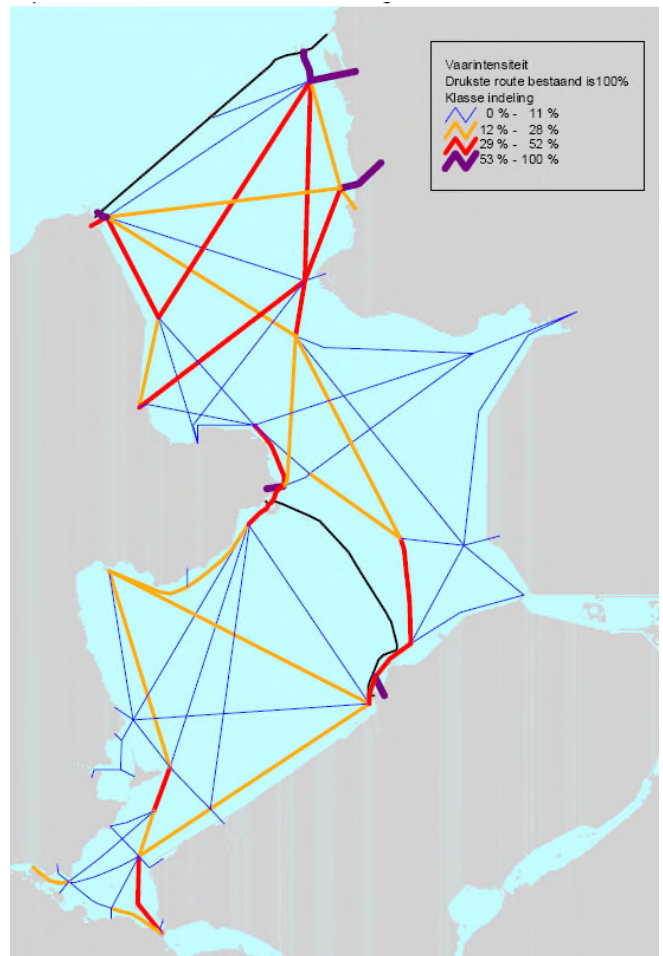
Figuur 7-17 geeft een beeld van de huidige vaarintensiteit op verschillende recreatievaarroutes in het IJsselmeergebied. De kaart geeft een beeld van de vaarintensiteit maar laat niet zien hoeveel boten er in het gebied aanwezig zijn. Dit hangt af van het seizoen, de weersomstandigheden en het tijdstip van de dag. Bij de recreatievaart is een duidelijke piek waarneembaar in de maanden juli en augustus, waarin meer dan de helft van het jaartotaal voorkomt.

Op het eiland komt een aanlegsteiger ten behoeve van de recreatievaart. Er komen verder geen voorzieningen op het eiland voor recreanten. De aanlegsteiger biedt recreanten de mogelijkheid tijdelijk aan te leggen en het eiland te betreden. Hierbij moet gedacht worden aan het oplopen van de dijk. Door de inrichting van het natuurgedeelte rond het eiland dient voorkomen te worden dat de aanwezigheid van de recreanten op het eiland leidt tot verstoring van de aanwezige broedparen (met name grondbroeders) of rustende watervogels. Bij de ontwikkeling van het natuurgedeelte zullen maatregelen genomen worden om te voorkomen dat recreanten, zeker tijdens het broedseizoen (maart- juli), zich verder op het eiland kunnen verspreiden (plaatsing hek, aanleggen sloot o.i.d.). Door deze zonerings wordt voorkomen dat er een negatief effect optreedt.

Door de komst van de zandwinput en het eiland met aanlegsteiger is geen sprake van een toename van de recreatievaart. Het is wel mogelijk dat een plaatselijke verandering plaatsvindt in de verspreiding van de boten door het (plaatselijk) afzetten van de zandwinput en recreanten die een "rondje om het eiland" gaan varen.

### Effecten op vogels

Voor het verstoringseffect van de toename van de scheepvaart wordt naast de toets aan een 'geluidnorm' ook gekeken naar informatie die bekend is over verstoringafstanden; afstand tot een verstoringbron waarbij de vogel opvliegt. De voorgenomen activiteit (zandzuigers, maar zeker de toename van de scheepvaart) kan een verstoringseffect hebben op watervogels al naar gelang de verstoringgevoeligheid van de betreffende soort. Vogelbescherming Nederland heeft



Figuur 7-17: Vaarintensiteiten op het IJsselmeer (Waterrecreatie advies 2009).

een literatuurstudie uitgevoerd (Krijgsveld et al., 2008, Plateeuw, 2005) naar de verstoringgevoeligheid van vogels, die geleid heeft tot het bepalen van verstoringafstanden.

Tabel 7-11: Verstoringafstand van vogelsoorten waarvoor instandhoudingsdoelen geformuleerd zijn voor het IJsselmeer en die in de omgeving van het plangebied voorkomen.

Soort	Aanwezig in oeverzones in omgeving plangebied	Aanwezig in open water in omgeving plangebied	Verstoringafstand (Krijgsveld, 2008, Plateeuw 2005)
Aalscholver	x	x	50 - 150 m
Brilduiker	x	x	300 - 750 m
Dwergmeeuw	x	x	Klein, grote aantallen foerageren in het voorjaar in recreatief zeer intensief gebruikte gebieden wat duidt op beperkte gevoeligheid tijdens foerageren
Fuut	x	x	60 - 300 m
Grote zaagbek	x	zeer beperkt	200- 300 m
Kuifeend	x	zeer beperkt	400 m
Meerkoet	x	-	maximale verstoringafstand ligt op 130 m gemiddeld. In de nabijheid van frequent gebruikte scheepvaartroutes maar ook elders kunnen broedende en niet-broedende vogels op minder dan 50 m waargenomen worden
Nonnetje	x	x	100 m
Tafeleend		-	300 m
Topper	x	zeer beperkt	400 - 500 m
Visdief	x	x	2 - 100 m (gem 10 - 20 m)
Zwarte Stern	x	x	20 m, Krijgsveld meldt niet opvliegen, wel alert bij aanwezigheid schip
Reuzenster	x	-	31 m

Gezien de verstoringafstanden zullen de meeste soorten alleen de directe omgeving van de zandzuiger en aan- en afvoerende schepen mijden. Voor aalscholver, dwergmeeuw, meerkoet, nonnetje, visdief, zwarte stern en reuzenster is het verstoring effect minimaal gezien de beperkte verstoringafstand. Voor fuut, grote zaagbek, kuifeend, tafeleend en topper is het verstoorde gebied iets groter, maar er is nog steeds geen sprake van een significante verstoring door de uitwijkmogelijkheden en het feit dat grote zaagbek, kuifeend en topper nauwelijks in het open water voorkomen, alleen in de oeverzone. Daardoor worden ze niet verstoord door de zandzuiger. Voor de brilduiker is het verstoorde gebied het grootst, maar dan blijven nog ruim voldoende uitwijkmogelijkheden over.

Wanneer er vanuit gegaan wordt dat de keuze van een vogel voor een bepaalde broed- of foerageerplek het resultaat is van een afweging tussen de kosten (onder andere predatierisico, vliegkosten om er te komen) en de baten (broedsucces, voedselopname op die locatie) is het optreden van gewinning ook goed te begrijpen. In gebieden waar een bepaalde verstoringbron geen werkelijke dreiging vormt en daarnaast ook voorspelbaar is, is het mogelijk dat vogels steeds minder reageren op de verstoringbron. Zo kan het voorkomen dat in de nabijheid van frequent gebruikte scheepvaartroutes (<50 m van passerende schepen of havens) Meerkoet, Fuut en Wilde eend rustend, poetsend of zelfs broedend worden aangetroffen. Voorspelbaarheid speelt een belangrijke rol in het effect van verstoring. Hoe meer voorspelbaar het gedrag van de

verstoringen, hoe kleiner het versturende effect op de vogel. Voorspelbaarheid heeft veel te maken met gewenning: vogels 'wennen' er bijvoorbeeld aan dat schepen een bepaalde route varen en er niet van afwijken (Krijgsveld et al, 2008). Door de constante aanwezigheid van het eiland en de zandzuiger zal ook voor dit project sprake zijn van gewenning (en kleinere verstoringafstanden). Door de beperkte omvang van het verstoorde gebied, de uitwijkmogelijkheden en de gewenning (door de voorspelbaarheid van de activiteit) is een significante verstoring als gevolg van de zandwinning uit te sluiten.

Doordat de schepen snel op bestaande vaarroutes kunnen aansluiten (op figuur X is te zien dat het werkeiland grenst aan een vaarroute), zal het invloedsgebied van de schepen van en naar de zandwinning overlappen met de bestaande invloedszones van de scheepvaarroutes en -geulen. Een significante verstoring is daarbij uitgesloten.

## 7.10 Toename stikstofdepositie

De emissies van de schepen, van het in te zetten materieel, en (bij de variant zonder elektriciteitskabel) de stroomgenerator hebben emissies van stikstofoxiden en ammoniak tot gevolg. Deze stoffen kunnen vanuit de atmosfeer neerslaan op het aardoppervlak (depositie). Neergeslagen stikstof kan verzuring en vermisting veroorzaken. Het IJsselmeer is niet gevoelig voor stikstof. De actuele achtergrondwaarden(2015) aan stikstofdepositie overschrijden de kritische depositiewaarden (die de mate van gevoeligheid van stikstofdepositie weergeeft) van gevoelige habitattypen en soorten niet. De leefgebieden van de meeste watervogels zijn niet stikstofgevoelig.

### *Effecten op instandhoudingsdoelen*

Negatieve effecten van stikstofdepositie op de instandhoudingsdoelen voor het IJsselmeer zijn daarmee met zekerheid uitgesloten.

In een afzonderlijke stikstofrapportage (opgenomen in het projectdossier) is ingegaan op de mogelijke effecten van stikstofdepositie op andere Natura 2000-gebieden.

## 7.11 Ontstaan nieuw leefgebied

### 7.11.1 Diepe put

Een gevolg van de zandwinning is het ontstaan van taluds en reliëfs. In sommige putten is op de taluds van putten rond een diepte van 5-10 m een rijkere bodemfauna waargenomen. Waarschijnlijk is dit te wijten aan een lagere predatie [WL/Delft Hydraulics, 2006]. Bekend is dat door zandwinning ook biotoopveranderingen plaats kunnen vinden die een nieuw leefgebied opleveren. De randen en taluds van huidige zandwinputten in het Veluwemeer zijn begroeid met mosselbanken. Gradiënten met een zandig karakter zijn goede groeiplaatsen. Driehoeksmosselen vestigen zich graag op zand- en substraatrijke bodems. In het algemeen geldt dat meer reliëf en gradiënten, die langs de randen van de zandwinput ontstaan, een goede vestigingsplek vormen voor een gevarieerd bodemleven en de daarop foeragerende hogere waterorganismen.

Op het symposium georganiseerd door STOWA in samenwerking met RPS BCC op 11 september 2008 over de waterkwaliteit en ecologie in diepe plassen kwam naar voren dat diepe putten een grote ecologische betekenis kunnen hebben. Juist vanwege de diepte kan een put een grote

invloed hebben op de chemische en fysische kwaliteiten van het watersysteem en een belangrijke rol spelen in de levenscyclus van vis- en vogelsoorten. Met name in de winterperiode kan de winput als refugium voor vissen gaan dienen. Met name spiering gebruikt deze diepere delen in watersysteem om te overwinteren.

Het creëren van een diepe put heeft een gunstig effect op de visgemeenschap. Het rapport *Bergen van baggerspecie in Flevopot 12A. Gevolgen voor vogels?* (Rijn et al, RIZA 2004:076X) overweegt ten aanzien van diepe putten; "Diepe putten hebben in het IJsselmeer een zeer speciale betekenis voor het ecologisch functioneren van het meer. In de winter blijken vooral kleinere vissoorten langs de randen van de putten in de diepteklassen tussen 8 - 12 m te overwinteren om predatie door roofvis en watervogels zoveel mogelijk te minimaliseren". Ook in andere onderzoeken is aangetoond dat diepe putten, vooral tussen de 8-15 meter, kunnen functioneren als overwinteringsgebied voor vissen (Platteeuw, 2005). Een typische verdeling van vis in een put in de winterperiode laat langs de steile hellingen een concentratie aan vis zien tussen 8 en 12 meter diepte (tot wel 15 m). Kleinere vis is ook in grotere dichtheden aanwezig langs de randen en de bodem van de put (van Dijk et al. 2007). De winput zal derhalve een aantrekkende werking hebben op vissen waaronder voor de spiering. Het vormt een leefgebied en een refugium (overwinteringsplaats voor vis). Maar ook juist in de zomermaanden met een hoge temperatuur zal de put van belang zijn voor de spiering.

Ook op het symposium "diepe plassen" in Amersfoort is op basis van onderzoek naar diepe putten in het Gooimeer aangegeven dat iets diepere delen van putten zich onderscheiden door diepte-gerelateerde fysische en fysisch-chemische, morfologische en ecologische processen (M. van der Linden, 2008). De ecologische betekenis van een diepere put voor beschermde soorten bestaat uit:

- gunstige omstandigheden voor ongewervelden en jonge vissen, overwinteringsbiotoop voor jonge en kleine vissen, dus hoge concentraties;
- migratie- en vluchtmogelijkheden voor vissen en ongewervelden langs wanden;
- gunstiger omstandigheden voor visjagers onder de watervogels (diepte, zicht), ook voor planteneters;
- dus hogere concentraties foeragerende soorten in zomer en vooral in de de winter;
- goede vestigingsmogelijkheden voor planten en sessiele dieren bij rand (<4 -6 m).

Smals is voornemens om rondom de zandwinput een ondiepe rand van ca 9 meter diep te creëren als refugium voor spiering en andere vissoorten. Reliëfrijke waterbodems vormen een interessanter biotoop voor vissen dan een egale monotone waterbodem. Dit levert een toename van potentieel leefgebied van de spiering op van 5 hectare.

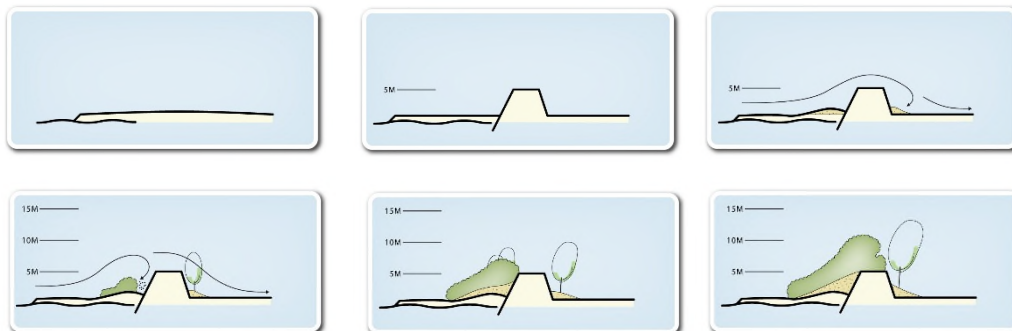
#### **Effecten op instandhoudingsdoelen**

Viseters als fuut, grote zaagbek en aalscholver maken gericht gebruik van de aanwezigheid van grote hoeveelheden vis in de diepe putten gedurende de winterperiode (Van 't Zet, 2007). Diepe putten vormen een waardevolle afwisseling voor vissen in het IJsselmeergebied en leveren indirect daarmee een waardevol foerageergebied voor visetende vogels.

### **7.11.2 Building with Nature: oeverzone bij eiland**

In figuur 7-18 is de ontwikkeling van het eiland weergegeven. De ontwikkeling sluit aan bij de principes van 'Building with nature'; een ontwikkelingsmethode, waarbij ingespeeld wordt op het krachtenspel van de natuur en de elementen.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09



Figuur 7-18: Ontwikkeling van het natuureiland.

Buiten de harde kernzone ontstaan mogelijkheden voor verschillende biotopen. Zo kan zich een duinlandschap ontwikkelen, waarbij ook zandige ondiepten ontstaan met een lage dynamiek. Aan de randen van het eiland zal de dynamiek toenemen. Door het dynamische milieu ontstaan er verschillende gradiënten. Door de aanleg van het eiland (met o.a. ijsbrekers) met de landschappelijke inpassing ontstaan ook geschikte substraten voor de vestiging van driehoeksmosselen en geschikte milieus voor bodemleven, met positieve effecten op bodemfauna-etende vogels. De uiteindelijke contouren van het eiland worden bepaald door wind, water en de hoeveelheid suppletiezand die wordt ingezet.

Omdat de contouren en ontwikkeling van het natuurdeel van het eiland niet vastliggen is het van belang een goed monitoringsprogramma op te zetten. Dit is dan ook een onderdeel van het voornemen. Met behulp van een monitoringsprogramma wordt dan ook zicht gehouden op de ontwikkelingen die, indien nodig, zullen worden bijgestuurd door menselijk ingrijpen.

#### **Effecten op instandhoudingsdoelen**

Alhoewel de directe bijdrage aan de instandhoudingsdoelen beperkt is, heeft een natuurfunctie van het gebied dat beschikbaar is voor de landschappelijke inpassing rond het eiland, altijd een positief effect op de natuur. Oeverzones zijn doorgaans altijd waardevoller dan open water voor (rustende en foeragerende) vogels (blijkt ook uit het verschil in tellingen tussen het open water en de oeverzone binnen een telgebied), maar ook waterplanten kunnen in de gecreëerde luwtegebieden tot ontwikkeling komen. Het eiland kan als rustplaats fungeren voor aalscholvers en andere watervogels (zwarte stern, bontbekplevier). Het positieve effect is groter bij een permanente natuurfunctie.

### Voorbeeld natuureiland: De Kreupel

De Kreupel is een 70 hectare groot, als natuurgebied aangelegd kunstmatig eiland in het IJsselmeer, gelegen op 4,5 kilometer uit de kust van Andijk. De Kreupel is ongeveer 1500 meter lang en 500 meter breed en bestaat uit circa 20 hectare kale zandplaat en daaromheen een gordel van ondiep water met incidenteel wat rietbegroeiing.

Het wordt beheerd door Staatsbosbeheer. Het is op een passantenhaven na niet toegankelijk voor het publiek.

De Kreupel is tussen 2002 en 2004 aangelegd op een bestaande ondiepte. Toen de vaargeul Amsterdam-Lemmer uitgediept moest worden, is het zo vrijkomende slib gebruikt om een gebied met zandplaten te maken om watervogels als visdiefjes, dwergsternen en meeuwen een veilige haven te geven in deze visrijke wateren. Voor visdiefjes is het inmiddels de grootste broedkolonie van Europa. In de zomermaanden is het eiland een pleisterplaats voor duizenden zwarte sterns. Het eilandrijk biedt een rust- en broedplaats voor kale grondbroeders, zoals de visdief, dwergstern en de kleine plevier. In de omliggende ondieptes zijn verschillende soorten eenden en futen te vinden. Tevens is De Kreupel een luwtegebied voor wintergasten die met name op driehoeksmosselen foerageren, bijvoorbeeld voor duikeenden zoals de kuifeend en tafeleend.

In totaal is drie miljoen kubieke meter zand op bestaande zandbanken gestort, waardoor een stuk kale grond ontstond waar vogels op kunnen broeden. Deze grond wordt door Staatsbosbeheer vrijgehouden van struiken en bomen.

Al tijdens de aanleg werd het gebied ontdekt door vogels. Er was blijkbaar een enorme behoefte aan deze biotopen. Spoedig vestigden zich duizenden broedparen visdieven, kokmeeuwen en aalscholvers. Voor visdieven is het inmiddels de grootste kolonie van Europa. Daarnaast broeden er vele soorten eenden zoals kuifeenden, tafeleenden, bergeenden en de zeer zeldzame pijlstaart. In 2010 was er zelfs een kleine kolonie lepelaars aanwezig. Bijzonder is ook de immer groeiende kolonie zwartkopmeeuwen met inmiddels 200 broedparen. En nog steeds broeden er soorten die leven op kale zandbanken zoals de kluut en bontbekplevier. Buiten de broedtijd is de Kreupel ook een eldorado voor trekvogels. Mede omdat er geen vaarverkeer op korte afstand van de archipel mogelijk is, is het een rustgebied voor duizenden eenden, futen en ganzen. En wellicht is het aller-bijzonderste wel dat in juli-september vele duizenden zwarte sterns komen slapen op het eiland.

De passantenhaven is in 2008 aangelegd. Ze bestaat uit enkele steigers en een waterwoning voor de havenmeester die voorzien is van een uitkijk. Verdere voorzieningen zijn niet aanwezig.

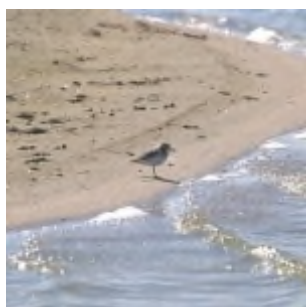


Foto: Rob Buiten, wadvissersgilde.nl

## 8 Effectbeoordeling

In vorig hoofdstuk zijn de storingsfactoren afzonderlijk beschreven. In dit hoofdstuk wordt het totaaleffect van de zandwinning per vogelsoort beschreven in paragraaf 8.1. In paragraaf 8.2 wordt specifiek aandacht besteed aan de mogelijke effecten van het elektriciteitskabel en in paragraaf 8.3 aan de effecten op de “oude” Beschermd natuurmonument-doelen. In paragraaf 8.4 is het cumulatieonderzoek opgenomen.

### 8.1 Effectbeoordeling zandwinning per vogelsoort

In deze paragraaf vindt de effectbeoordeling plaats voor de relevante vogelsoorten die in hoofdstuk 7 zijn geselecteerd. Het gaat hier om de aalscholver, fuut, visdief, zwarte stern, dwergmeeuw, kuifeend, brilduiker, topper, grote zaagbek en nonnetje. De soorten die alleen in de oeverzone voorkomen, en alleen beïnvloed worden door de aanleg van de elektriciteitskabel worden alleen in paragraaf 8.2 beschreven. Het betreft meerkoet, reuzenster en tafeleend.

Per soort is een factsheet opgesteld. Aan de hand van de opgestelde factsheets, waarin de kwaliteitscriteria zoveel mogelijk zijn geïntegreerd, worden de effecten in termen van al dan niet significant in concluderende zin beschreven. Aan de beoordeling liggen impliciet de beschreven voedselrelaties en andere effecten zoals verstoring ten grondslag (ingreep - effect analyse).

Expliciet vindt de beoordeling plaats op grond van de tel- en verspreidingsgegevens, het gedrag (foerageren, rusten, e.d.), actieradius, trendontwikkeling, staat van instandhouding, met inbegrip van de (+/-) effecten door toepassing van de effect - beperkende maatregelen.



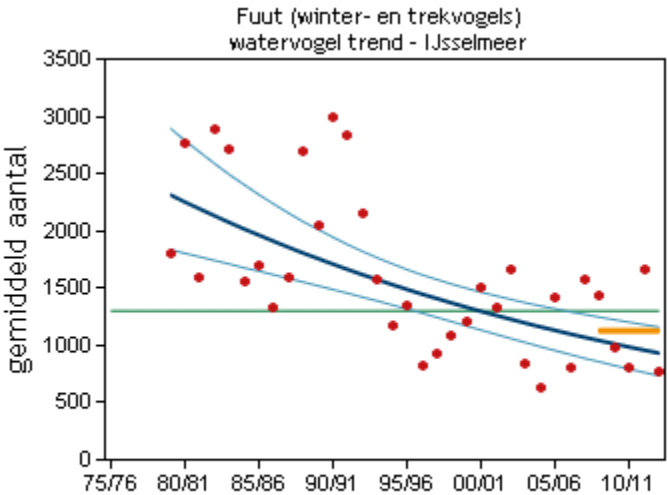
Aalscholver																																																																									
Voedselbron	Viseter die bij daglicht foerageert op vis van 5 - 30 cm lengte, o.a. Spiering, Pos, Baars.																																																																								
Rode Lijst soort j/n	nee (Vogelbescherming, 2004)																																																																								
Gedrag (o.a. foerageren/rusten)	Foerageert in groepen en individueel tot op 60 kilometer van kolonie. Ze foerageren zwemmend en duikend op open water op matig tot diep water (4-6 meter diep) en uitsluitend overdag met de nadruk op de eerste helft van de dag. Veelal ook op plekken met onderwaterreliëf zoals zandwinputten. Solitaire Aalscholvers jagen m.n. in het vroege voorjaar in diepe putten (> 10 m) en zijn het meest succesvol langs de wanden van de zandwinput waar de diepte varieert tussen 10 en 15 meter (van Dijk, 2007). Aalscholvers rusten 's nachts en overdag op het 'vaste land' op zandbanken, strekdammen, havens, bomen of de kolonie.																																																																								
Zwaartepunt verspreiding/piek	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="12">Telgebied 162 open water</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr</th><th>mei</th><th>jun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>2022</td><td>12</td><td>478</td><td>60</td><td>0</td><td>37</td><td>54</td><td>169</td><td>41</td><td>211</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="12">Telgebied 163 open water</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr</th><th>mei</th><th>jun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>76</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>46</td><td>60</td><td>0</td><td>16</td> </tr> </tbody> </table>	Telgebied 162 open water												jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	0	0	2022	12	478	60	0	37	54	169	41	211	Telgebied 163 open water												jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	0	0	1	1	76	0	0	0	46	60	0	16
Telgebied 162 open water																																																																									
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																														
0	0	2022	12	478	60	0	37	54	169	41	211																																																														
Telgebied 163 open water																																																																									
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																														
0	0	1	1	76	0	0	0	46	60	0	16																																																														
Verstoringsafstand	Afstand waarop foeragerende Aalscholvers vluchten tot naderende schepen bedraagt enkele 100-den meters. Platteeuw (2005) beschrijft een afstand van 50 tot 150 m.																																																																								
Gevoeligheid voor verstoring	Waterrecreatie (Krijgsveld et al)																																																																								
Instandhoudingsdoel en functie Natura 2000-gebied	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied als bijdrage aan de draagkracht voor de populatie van het IJsselmeergebied van ten minste 8.000 paren(als broedvogel) en 8.100 (seizoensgemiddelde als niet-broedvogel).																																																																								
Landelijke staat van instandhouding	Gunstig																																																																								
Trendontwikkeling van het aantal vogels in het IJsselmeer in relatie tot het instandhoudingsdoel	<p>Vanaf 1990 een significante toename van &gt; 5 % per jaar (++, minimaal verdubbeling in 15 jaar) Laatste 10 jaren: Significante toename van &lt; 5 % per jaar (+) (www.sovon.nl)</p> <div style="text-align: center;"> <p><b>Aalscholver (winter- en trekvogels)</b> IJsselmeer</p> <table border="1"> <caption>Data for Aalscholver (winter- en trekvogels) IJsselmeer</caption> <thead> <tr> <th>Maand</th> <th>geteld</th> <th>bijgeschat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>J</td><td>12000</td><td>0</td></tr> <tr><td>A</td><td>10500</td><td>0</td></tr> <tr><td>S</td><td>8000</td><td>0</td></tr> <tr><td>O</td><td>10000</td><td>0</td></tr> <tr><td>N</td><td>11000</td><td>0</td></tr> <tr><td>D</td><td>9500</td><td>1000</td></tr> <tr><td>J</td><td>12000</td><td>0</td></tr> <tr><td>F</td><td>11500</td><td>0</td></tr> <tr><td>M</td><td>13000</td><td>0</td></tr> <tr><td>A</td><td>9000</td><td>0</td></tr> <tr><td>M</td><td>9000</td><td>0</td></tr> <tr><td>J</td><td>7000</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p>© Netwerk Ecologische Monitoring (SOVON, RWS, CBS)</p> </div> <p>Aalscholvers gebruiken het gehele IJsselmeer als foerageergebied. De zandbanken van de Steile bank worden gebruikt als rustgebied en zijn daarmee één van de hotspots in het IJsselmeergebied. Vanaf 1980 is het aantal aalscholvers in het IJsselmeer en Markermeer spectaculair toegenomen. Het aantal kolonies is gedurende die periode gestaag gestegen. IJsselmeer is aangewezen voor 8000 broedpaar. Dit aantal is nog niet bereikt.</p>	Maand	geteld	bijgeschat	J	12000	0	A	10500	0	S	8000	0	O	10000	0	N	11000	0	D	9500	1000	J	12000	0	F	11500	0	M	13000	0	A	9000	0	M	9000	0	J	7000	0																																	
Maand	geteld	bijgeschat																																																																							
J	12000	0																																																																							
A	10500	0																																																																							
S	8000	0																																																																							
O	10000	0																																																																							
N	11000	0																																																																							
D	9500	1000																																																																							
J	12000	0																																																																							
F	11500	0																																																																							
M	13000	0																																																																							
A	9000	0																																																																							
M	9000	0																																																																							
J	7000	0																																																																							

	<p>© Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, CBS)</p> <p>Aantal broedparen van de Aalscholver in het IJsselmeer (<a href="http://www.sovon.nl">www.sovon.nl</a>)</p>
<p>Effectbeoordeling</p>	<p>Optredende effecten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• negatief: vertroebeling, doorzicht, ruimtebeslag eiland, verstoring</li> <li>• positief: slibvang, reliëf, refugium, eiland vormt potentieel rust- en broedgebied</li> </ul> <p><b>Samenvattende conclusie</b></p> <p>De soort zal versturende effecten ondervinden door extra scheepvaart bewegingen en het verlies aan foerageerareaal ( ca 12 ha.). Daarnaast zal een zone direct rondom de zuigmond minder geschikt gebied zijn om te vissen. Het ruimtebeslag is zeer beperkt en zeker niet significant. In telgebied 162 komt in totaal slechts 2% van de totale populatie voor, in telgebied 163 komt 0% van de populatie voor. De 12 hectare van het plangebied is hier slechts een fractie van en leidt niet tot een significante afname van het leefgebied.</p> <p>Daarentegen zijn ook positieve effecten te verwachten. Het eiland vormt een potentieel rustpunt voor Aalscholvers en een geschikte broedlocatie. Er zal op termijn verbetering van het doorzicht optreden, de zandwininput en omgeving wordt beter geschikt om te foerageren door de aantrekkende werking van de zandwininput op vissen.</p> <p>Gezien de positieve trend van de aalscholver in het IJsselmeergebied, de geringe gevoeligheid voor verstoring, het beperkte ruimtebeslag en de positieve effecten van de zandwininput op de populatieontwikkelingen van de prooivissen worden significante negatieve effecten op het instandhoudingsdoel uitgesloten.</p>

<b>Visdief</b>																																																																															
Voedselbron	Spiering, insecten																																																																														
Rode Lijst soort j/n	nee (Vogelbescherming, 2004)																																																																														
Gedrag (o.a. foerageren/rusten)	Foerageren overdag op met name Spiering, de actieradius vanaf de kolonie is naar schatting 10 km tot 150 km bij nazomerende pleisterende vogels. Visdieven broeden op rustige, schaars begroeide eilanden voor de kust in rivieren en zoetwaterplassen, strandweiden, opgespoten terreinen en daken van gebouwen met voldoende voedsel in een straal tot 10 km van de kolonie en zoveel mogelijk gevrijwaard van land-predatoren. Visdieven slapen met name op slaapplekken in het noordelijke gedeelte van het IJsselmeer, (Balgzand, Kreupel) en eilanden voor de Friese kust waaronder de Steile bank.																																																																														
Zwaartepunt verspreiding/piek	De Visdief is een uitgesproken zomergast. Na de broedtijd piekt de populatie visdieven in augustus met vogels die arriveren vanuit kolonies van buiten het IJsselmeergebied. <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <th colspan="13">Telgebied 162 open water</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr</th><th>mei</th><th>jun</th><th></th> </tr> <tr> <td>296</td><td>549</td><td>34</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>82</td> </tr> <tr> <th colspan="13">Telgebied 163 open water</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr</th><th>mei</th><th>jun</th><th></th> </tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>70</td><td>0</td><td>0</td><td>357</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </table>	Telgebied 162 open water													jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun		296	549	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82	Telgebied 163 open water													jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun		0	0	0	0	0	70	0	0	357	0	0	0	0
Telgebied 162 open water																																																																															
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																																				
296	549	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82																																																																			
Telgebied 163 open water																																																																															
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																																				
0	0	0	0	0	70	0	0	357	0	0	0	0																																																																			
Verstoringsafstand	2-100 meter (gemiddeld 20 meter) (Platteeuw et al 2005), 10 m (Krijgsveld. 2008)																																																																														
Gevoeligheid voor verstoring	Broedkolonies zijn zeer gevoelig voor recreanten en vliegtuigen (Krijgsveld, 2009). Foeragerende Visdieven zijn niet gevoelig voor verstoring, ze komen zelfs op varende schepen af, ze benaderen vaartuigen en mensen tot 10 à 20 m.																																																																														
Instandhoudingsdoel en functie Natura 2000-gebied	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 3.300 paren																																																																														
Landelijke staat van instandhouding	Landelijke staat is matig ongunstig. De aantalsmatige verdeling van broedkolonies in het IJsselmeer en de Waddenzee lijkt samen te hangen met aanbod aan ruimte voor nestplaatsen. De laatste jaren 10 jaar broeden er gemiddeld 3.338 paren in het IJsselmeer.																																																																														
Trendontwikkeling van het aantal vogels in het IJsselmeer in relatie tot het instandhoudingsdoel	De trend van het aantal broedvogels t.o.v. van zowel 1990 als 1999 is significant met een toename van < 5 % per jaar (www.sovon.nl). <div style="text-align: center;"> <p style="text-align: right;">Aantal broedparen in het IJsselmeer (www.sovon.nl)</p> <p>© Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, CBS)</p> </div> <p>Op het IJsselmeer liggen behalve de kusten van de Noordoostpolder en Flevoland grote delen van de kusten en het open water binnen de 90%-zone voor Visdieven. Hotspots in het IJsselmeer zijn het Naviduct, het eiland De kreupel en de Steile bank (ECO 4.7). Visdieven broeden eveneens op enkele binnen- en buitendijkse eilanden langs de Friese kust. De Steile bank wordt gebruikt als pleisterplaats in de nazomer.</p>																																																																														

Effectbeoordeling	<p>Optredende effecten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• negatief: vertroebeling, doorzicht, ruimtebeslag eiland</li> <li>• positief: slibvang, reliëf, refugium vis. eiland vormt potentieel rust- en broedgebied</li> </ul>
	<p><b>Samenvattende conclusie</b></p> <p>De Visdief is een oogjager die nabij de kolonie foerageert op Spiering die nabij het wateroppervlak verblijft. Nabij de zandwinlocatie bevinden zich geen visdiefkolonies van enige omvang. De Steile bank nabij het zoekgebied is van belang als pleisterplaats en slaapplaats gedurende de nazomer. Aangenomen mag worden dat deze vogels op en nabij de zandwinlocatie foerageren. 2% van de totale populatie komt voor op het open water van beide telgebieden. Visdieven zijn afhankelijk van de vangstbaarheid van Spiering. vertroebeling van oppervlaktewater zal lokaal plaatsvinden, door effectbeperkende maatregelen blijft dit beperkt in omvang. Effecten op de vangstbaarheid van proovis kunnen lokaal wellicht optreden, maar zijn in relatie tot de hoeveelheid ongestoord gebied zeer beperkt in omvang. Visdieven zijn niet of nauwelijks gevoelig voor scheepvaartbewegingen of bewegende machines of mensen. Het eiland vormt een rustpunt voor de soort en zelfs op termijn een geschikte broedlocatie. Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoel als broedvogel en de foerageerfunctie van het gebied worden uitgesloten.</p>

Fuut																																																																									
Voedselbron	Vis en aquatische insecten																																																																								
Rode Lijst soort j/n	nee (Vogelbescherming, 2004)																																																																								
Gedrag (o.a. foerageren/rusten)	Futen foerageren zwemmend en duikend op matig diep tot diep water (3 - 6 meter) en leven van kleine vis (meest Spiering) die ze individueel in achtervolgende duiken vangen. Het vissen vindt overdag plaats, waarbij de prooien op het oog worden gelokaliseerd. In de wintermaanden jaagt de Fuut op relatief grote vis tot wel 22 meter diep (van Dijk, 2007). Ruiende futen hebben duidelijke foerageerpieken in ochtend en avond. Futen rusten op het open water, vooral in oeverzones met dekking van riet of biezen. De rusttijden zijn met name 's nachts, maar voor ruiende vogels ook overdag.																																																																								
Zwaartepunt verspreiding/piek	<p>Vanaf juni neemt het aantal Futen in IJsselmeer, Markermeer en IJmeer toe tot een gemiddeld maximum van ca. 8.000 vogels in augustus. Het IJsselmeergebied wordt in deze periode met name gebruikt om te ruien.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="12">Telgebied 162 open water</th> </tr> <tr> <th>jul</th> <th>aug</th> <th>sep</th> <th>okt</th> <th>nov</th> <th>dec</th> <th>jan</th> <th>feb</th> <th>mrt</th> <th>apr</th> <th>mei</th> <th>jun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>237</td> <td>305</td> <td>182</td> <td>100</td> <td>243</td> <td>130 9</td> <td>45</td> <td>160</td> <td>43</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="12">Telgebied 163 open water</th> </tr> <tr> <th>jul</th> <th>aug</th> <th>sep</th> <th>okt</th> <th>nov</th> <th>dec</th> <th>jan</th> <th>feb</th> <th>mrt</th> <th>apr</th> <th>mei</th> <th>jun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>122</td> <td>56</td> <td>840</td> <td>250</td> <td>178</td> <td>837</td> <td>435</td> <td>114</td> <td>0</td> <td>48</td> </tr> </tbody> </table>	Telgebied 162 open water												jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	0	1	0	237	305	182	100	243	130 9	45	160	43	Telgebied 163 open water												jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	0	0	122	56	840	250	178	837	435	114	0	48
Telgebied 162 open water																																																																									
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																														
0	1	0	237	305	182	100	243	130 9	45	160	43																																																														
Telgebied 163 open water																																																																									
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																														
0	0	122	56	840	250	178	837	435	114	0	48																																																														
Verstoringsafstand	Volgens Platteeuw (2005) bedraagt de verstoringafstand 40 tot 175 m (gemiddeld 60 m), 300 m (Krijgsveld. 2008)																																																																								
Gevoeligheid voor verstoring	Een goed doorzicht voor deze soort, ofschoon een oogjager, is waarschijnlijk niet in alle gevallen gunstig. De Spiering zal bij helder water in dieper water verblijven en minder dicht bij het wateroppervlak verblijven om detecteerbaar te zijn (Platteeuw, 2005)																																																																								
Instandhoudingsdoel en functie Natura 2000-gebied	Uitbreiding omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2200 vogels (seizoensgemiddelde)																																																																								
Landelijke staat van instandhouding	Landelijke staat is matig ongunstig																																																																								

<p>Trendontwikkeling van het aantal Futen in het IJsselmeer in relatie tot het instandhoudingsdoel</p>	<p>Vanaf 1980: Significante afname &lt; 5 % per jaar Laatste 10 seizoenen: Significante afname &lt; 5 % per jaar (www.sovon.nl)</p>  <p>© Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS)</p> <p>Voorheen vormde het IJsselmeer een belangrijke ruiconcentratie van ca. 10.000 vogels voor de Friese westkust deze populatie is in de loop van de jaren negentig nagenoeg verdwenen. Een nieuwe concentratie heeft zich nu ontwikkeld ten noorden van Enkhuizen (ca. 1.000). De afname komt overeen met die van andere viseters in is geconcentreerd rond 1992, toen het bestand van de belangrijkste prooi-soort, Spiering, afnam en het doorzicht van het water in de ruiperiode verslechterde (bron: Aanwijzingsbesluit). Momenteel is de belangrijke reden voor de negatieve trend de achteruitgang van de Spiering als belangrijke voedselbron voor deze vogelsoort. Uit onderzoek van Wageningen UR en de Universiteit van Brussel blijkt dat de zoute Spiering, die voorkomt in de Waddenzee en Noordzee, nog nauwelijks paait in het IJsselmeergebied. Daardoor gaat het steeds slechter met de ingesloten zoetwater populatie. Als gevolg daarvan zijn ook veel visetende watervogels sterk in aantal afgenomen (Tulp I et al, 2013).</p>
<p>Effectbeoordeling</p>	<p>Optredende effecten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• negatief: doorzicht (lokaal), ruimtebeslag eiland, verstoring rondom vaartuigen</li> <li>• positief: slibvang, gradiënt, refugium, golfvrije zone rondom eiland vormt rust- en ruigebied</li> </ul> <p><b>Samenvattende conclusie</b></p> <p>Futen foerageren in kleine groepjes op het open water van het IJsselmeer. De ontwikkeling van een diepe zandwininput is gunstig voor de Spiering, vanwege de refugium functie van de zandwininput. In zowel winter als zomer zijn hogere visconcentraties langs de randen van de zandwininput te verwachten, dit is gunstig voor deze viseter. Temeer omdat Futen weinig gevoelig zijn voor verstoring door menselijke activiteiten (verstoringafstand &lt; 100m). Tevens is op langere termijn lokaal een verbetering van het doorzicht te verwachten aangezien de zandwininput zal gaan fungeren als slibvang. Dit is gunstig voor de Fuut als zichtjager. Het verlies aan foerageerareaal door ruimtebeslag van het eiland, en de verstoringzones rondom de zandzuigers zijn beperkt in relatie tot het gehele IJsselmeer en de gunstige effecten op de belangrijkste prooivis van deze soort. In beide telgebieden komt 6% van de totale populatie Futen voor in het IJsselmeer. De 12 hectare verlies aan foerageergebied leidt niet tot een significante afname van het foerageergebied. Significante negatieve effecten als gevolg van de zandwinning zijn uit te sluiten.</p>

Grote zaagbek																																																																									
Voedselbron	vist op kleine planktivore vis, m.n. op Spiering en soms Blankvoorn																																																																								
Rode Lijst soort j/n	nee (Vogelbescherming, 2004)																																																																								
Gedrag (o.a. foerageren/rusten)	Grote zaagbekken foerageren overdag individueel of in 'sociaal vissende' groepen, zwemmend en duikend op het open water op dieptes van 4 tot 6 meter. De dagelijkse actieradius bedraagt naar schatting 20-60 km. De soort is een uitgesproken wintergast. Ze komen s' nachts op slaapplaatsen samen (veelal binnendijkse waterpartijen).																																																																								
Zwaartepunt verspreiding/piek	De meeste vogels verschijnen in december, in de loop van februari zijn de meeste overwinteraars alweer vertrokken. De soort verblijft met name in het westelijke deel van het IJsselmeer, maar ook in de omgeving van de planlocatie en Lemmer (van Eerden, 2005). <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="12">Telgebied 162 open water</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr</th><th>mei</th><th>jun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>57</td><td>5</td><td>191</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="12">Telgebied 163 open water</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr</th><th>mei</th><th>jun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Telgebied 162 open water												jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	0	0	0	0	0	57	5	191	0	0	0	0	Telgebied 163 open water												jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Telgebied 162 open water																																																																									
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																														
0	0	0	0	0	57	5	191	0	0	0	0																																																														
Telgebied 163 open water																																																																									
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																														
0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0																																																														
Verstoringsafstand	120 - 250 m (gemiddeld 200 m) (Platteeuw, 2005), 300 m (Krijgsveld, 2008)																																																																								
Gevoeligheid voor verstoring	Gevoelig voor watersport																																																																								
Instandhoudingsdoel en functie Natura 2000-gebied	Uitbreiding omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 1850 vogels (seizoensgemiddelde)																																																																								
Landelijke staat van instandhouding	Zeer slechte staat van instandhouding. Laatste jaren licht positief.																																																																								
Trendontwikkeling van het aantal vogels in het IJsselmeer in relatie tot het instandhoudingsdoel	<p>Vanaf 1980 : Significante afname &lt; 5 % per jaar Laatste 10 seizoenen: geen betrouwbare trendindicatie ( www.sovon.nl)</p> <p style="text-align: center;">Grote Zaagbek (winter- en trekvogels) watervogel trend - IJsselmeer</p> <p style="text-align: center;">© Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS)</p>																																																																								
Effectbeoordeling	<p>Optredende effecten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>negatief: (lokaal) doorzicht, ruimtebeslag eiland, verstoring rondom vaartuigen</li> <li>positief: slibvang, gradiënt, refugium voor vis, golfvrije zone rondom het eiland als rustgebied</li> </ul> <p><b>Samenvattende conclusie</b></p> <p>De soort zal versturende effecten ondervinden door extra scheepvaart bewegingen en bovenwatergeluid. De soort wordt vooral aangetroffen in de oeverzones. Het verlies aan foerageerareaal door het ruimtebeslag van het eiland is te verwaarlozen omdat op basis van de telgegevens er geen Grote zaagbekken foeragerend in het open water ter plaatse van de zandwinning zijn waargenomen. In het aangrenzende telgebied 162 komt in het open water slechts 1% voor van de totale populatie. Daarentegen zijn ook positieve effecten te verwachten. De golfvrije zone rondom het eiland vormt een rustpunt voor de Grote zaagbek gedurende de maanden december en januari wanneer de soort aanwezig is in het IJsselmeer. Er zal op termijn verbetering</p>																																																																								



	<p>van het doorzicht optreden, het gebied wordt beter geschikt om te foerageren door de aantrekkende werking van de zandwininput op vissen. In potentie zal alleen een zone direct rondom de zuigmond en zandwinboten minder geschikt gebied zijn om te vissen.</p> <p>Op grond van het verspreidingspatroon van de Grote zaagbek in het IJsselmeer, de grote actieradius van de soort, de positieve trend en de zeer beperkte periode dat de soort aanwezig is, zijn er als gevolg van de zandwinning geen significant negatieve effecten te verwachten. Permanente effecten van de ingreep als slibvang en refugium voor vis zullen op termijn een positieve bijdrage leveren aan de instandhoudingskwaliteit van het IJsselmeer voor de soort en daarmee aan de verbeterdoelstelling voor wat betreft de kwaliteit van het leefgebied.</p>
--	---

Brilduiker																																																																															
Voedselbron	De Brilduiker is een duikeend die op fauna foerageert op en net boven het oppervlak van de waterbodem. Het voedsel van de Brilduiker bestaat uit weekdieren, insectenlarven en schaaldieren (80-100% Driehoeksmosselen).																																																																														
Rode Lijst soort j/n	ja, gevoelige soort (Vogelbescherming, 2004)																																																																														
Gedrag (o.a. foerageren/rusten)	Foerageert overdag. s' Nachts worden soms gezamenlijke slaapplekken opgezocht op beschutte wateren. De soort is een overwinteraar, aanwezig van november - maart in wisselende aantallen.																																																																														
Zwaartepunt verspreiding/piek	<p>De in het IJsselmeergebied overwinterende brilduikers zijn aanwezig vanaf november tot in april. Gemiddeld ligt het maximum in de maand december met ongeveer 3.000 vogels in het IJsselmeer, ruim 1.000 in het Markermeer en een kleine 400 in het IJmeer (van Eerden, 2005)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th colspan="13">Telgebied 162 open water</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr</th><th>mei</th><th>jun</th><th></th> </tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>8</td><td>26</td><td>88</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td> </tr> <tr> <th colspan="13">Telgebied 163 open water</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr</th><th>mei</th><th>jun</th><th></th> </tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>18</td><td>30</td><td>73</td><td>264</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td> </tr> </table>	Telgebied 162 open water													jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun		0	0	0	0	0	1	8	26	88	0	0	0		Telgebied 163 open water													jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun		0	0	0	0	0	18	30	73	264	0	0	0	
Telgebied 162 open water																																																																															
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																																				
0	0	0	0	0	1	8	26	88	0	0	0																																																																				
Telgebied 163 open water																																																																															
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																																				
0	0	0	0	0	18	30	73	264	0	0	0																																																																				
Gevoeligheid voor verstoring	De soort is relatief gevoelig met een verstoringsafstand van 250 - 300 m (300m) (Platteeuw, 2005). Krijgsveld (2008) geeft een verstoringsafstand van 750 m aan.																																																																														
Instandhoudingsdoel en functie Natura 2000-gebied	Relatief gevoelig voor schepen (Platteeuw & Beekman, 1994)																																																																														
Landelijke staat van instandhouding	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 310 vogels (seizoensgemiddelde). De aantallen overwinterende Brilduikers in het IJsselmeer namen na de jaren tachtig sterk af, daarna min of meer stabiel, recentelijk is mogelijk lichte afname opgetreden (Aanwijsbesluit). Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.																																																																														
Trendontwikkeling van het aantal vogels in het IJsselmeer in relatie tot het instandhoudingsdoel	<p>Vanaf 1980: Significante afname &lt; 5 % per jaar Laatste 10 seizoenen: geen betrouwbare trendindicatie ( www.sovon.nl)</p> <div style="text-align: center;"> <p><b>Brilduiker (winter- en trekvogels) watervogel trend - IJsselmeer</b></p> <p>© Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS)</p> </div>																																																																														
Effectbeoordeling	<p>Optredende effecten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>negatief: (lokaal) vertroebeling, verlies aan foerageergebied door aanleg werkeiland en door verdieping van de IJsselmeerbodem, verstoring door schepen</li> <li>positief: slibvang, ruimte voor nieuwe mosselbanken langs de randen van de zandwinput</li> </ul> <p><b>Samenvattende conclusie</b></p>																																																																														

	<p>De Brilduiker is een relatief gevoelige soort. De soort verblijft in kleine groepjes verspreid over het gehele IJsselmeer. De soort zal versturende effecten ondervinden door extra scheepvaart bewegingen en het verlies aan foerageerareaal door het ruimtebeslag van het eiland en de verdieping van de IJsselmeerbodem.</p> <p>In telgebieden 162 &amp; 163 komt de soort voor in de maanden december t/m maart met relatief 2 en 7 % van de totale populatie. Gemiddeld zijn in de periode december tot februari circa 1000 vogels in het IJsselmeer aanwezig. Vanwege de gevoeligheid voor verstoring zal er een verstoringzone aanwezig zijn rondom de zandwinvaartuigen en nabij het werkmateriaal op het werkeiland. De golfvrije zone rondom het eiland vormt echter weer potentieel rustpunt voor de Brilduiker. De randen van de zandwinput worden op termijn beter geschikt foerageergebied voor de Brilduiker vanwege de te verwachten toename van de driehoeksmosselbestanden in de randzone.</p> <p>De optredende negatieve effecten zijn verwaarloosbaar gezien het beperkte aantal vogels op de locatie en de zowel optredende negatieve als positieve effecten. Significante negatieve effecten als gevolg van de zandwinning zijn uit te sluiten, het seizoensgemiddelde over de periode 2007 -2011 ligt ver boven het instandhoudingsdoel van 310 vogels (database- Sovon. 2013)</p>
--	--

Zwarte stern																																																																									
Voedselbron	Spiering, waterinsecten, muggen																																																																								
Rode Lijst soort j/n	Ja, bedreigde soort (Vogelbescherming 2004)																																																																								
Gedrag (o.a. foerageren/rusten)	<p>De Zwarte stern leeft in het IJsselmeergebied voor het grootste deel van Spiering, die vliegend wordt gelokaliseerd en via oppervlakkige scheervluchten of ondiepe duiken wordt gevangen. De meeste foerageeractiviteit vindt plaats op het open water, ver uit de kust. Als oogjagers zijn Zwarte sterns alleen overdag actief.</p> <p>De aantallen Zwarte sterns in het IJsselmeer zijn van internationale en grote nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied en als slaappleaats. Slaappleaatsen herbergen tienduizenden vogels (tot 100.000). De belangrijkste slaappleaats voor vogels die foerageren op het IJsselmeer ligt in het Balgzand, dus buiten het invloedsgebied. Slaappleaatsen binnen het IJsselmeergebied zijn vaak tijdelijk vanwege vegetatiesuccessie (Oostvaardersplassen, recenter naviduct en Kreupel). Het westelijke deel van het IJsselmeer kent de hoogste aantallen foerageren en doortrekkende vogels (ECO- 4.5d).</p>																																																																								
Zwaartepunt verspreiding/piek	<p>De soort is een doortrekker met een zeer sterke piek in augustus. Uit de telgegevens blijkt ook dat er alleen in deze maand waarnemingen op het open water zijn. Tijdens de najaarstrek levert het IJsselmeer één van de grootste bijdragen in Nederland. Belangrijke kustdelen die binnen de 90%-zone voor Zwarte sterns vallen zijn: de Wieringermeerkust en delen van de Afsluitdijk, de Friese IJsselmeerkust, de Houtribdijk, de Noord-Hollandse kust van Markermeer en IJsselmeer. Van de overige kustdelen vallen slechts kleine delen binnen de zone. Op het open water speelt met name het centrale IJsselmeer en het zuidoostelijke deel van het Markermeer een grote rol. De hotspots verspreiden zich langs de Friese IJsselmeerkust, de kust van de Wieringermeer, de Noord-Hollandse IJsselmeerkust en bij Marken (van Eerden, 2005).</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="12">Telgebied 162 open water</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr</th><th>mei</th><th>jun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>89</td><td>440</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="12">Telgebied 163 open water</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr</th><th>mei</th><th>jun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>556</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Telgebied 162 open water												jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	89	440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Telgebied 163 open water												jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	0	556	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Telgebied 162 open water																																																																									
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																														
89	440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																														
Telgebied 163 open water																																																																									
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																														
0	556	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																														
Verstoringsafstand	Nauwelijks gevoelig, de afstanden variëren van 2 - 100 m (20m)																																																																								
Instandhoudingsdoel en functie Natura 2000-gebied	Uitbreiding omvang en/of kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 73.200 vogels (seizoensmaximum) voor het gebied als foerageergebied.																																																																								
Landelijke staat van instandhouding Toekomstperspectief	Zeer ongunstig																																																																								
Trendontwikkeling van het aantal vogels in het IJsselmeer in relatie tot het instandhoudingsdoel (www.sovon.nl)	Vanaf 1980: Significante afname < 5 % per jaar Laatste 10 seizoenen: Significante afname < 5 % per jaar																																																																								
Effectbeoordeling	<p>Optredende effecten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• negatief: (lokaal) vertroebeling, doorzicht, ruimtebeslag eiland</li> <li>• positief: slibvang, reliëf, refugium vis, eiland heeft potentie voor rust- en slaappleaats functie</li> </ul> <p><b>Samenvattende conclusie</b></p> <p>De soort is weinig verstoringsgevoelig (althans foeragerende vogels). De verstoringsafstand is minder dan 100 meter. Het ruimtebeslag van het eiland neemt een potentieel foerageerareaal weg. De omvang hiervan is zeer beperkt in relatie tot het gehele IJsselmeer, daarnaast ligt het niet in het deel van het IJsselmeer waar de grootste concentraties zijn te vinden (het westelijke deel). vertroebeling rondom zandwinvaartuigen beperkt mogelijk eveneens het foerageerareaal.</p> <p>De zandwininput heeft een aantrekkende werking op de Spiering, de belangrijkste prooivis voor deze vogelsoort. Het gebied rondom het eiland, met name langs de randen van de zandwininput wordt beter geschikt om te foerageren door de aantrekkende werking op vissen. Het eiland heeft, afhankelijk van de inrichting en het gebruik gedurende de werkzame periode, maar zeker na afloop de potentie als rust- en slaappleaats.</p> <p>Negatieve effecten treden op door verlies aan foerageergebied en lokale vertroebeling, de effecten zijn echter beperkt in omvang in relatie tot het gehele IJsselmeer en de grote flexibiliteit van deze stern. Permanente effecten van de ingreep als slibvang en refugium voor vis zullen op termijn een positieve bijdrage leveren aan de instandhoudingskwaliteit van het IJsselmeer voor de soort. Significante negatieve effecten op het instandhoudingsdoel van de Zwarte stern zijn uitgesloten.</p>																																																																								

<b>Dwergmeeuw</b>																																																																											
Voedselbron	De Dwergmeeuw eet vis. Dwergmeeuwen zoeken voedsel terwijl ze boven het wateroppervlak vliegen en ze pakken hun prooien al vliegend van het wateroppervlak op. In het IJsselmeergebied eet de Dwergmeeuw in de winter vooral kleine, hooguit 80 mm grote Spiering en Pos. In het voorjaar eet de Dwergmeeuw voor een groot deel insectenlarven in de oeverzones met waterplantengemeenschappen. In de nazomer foerageren dwergmeeuwen vooral op open water.																																																																										
Rode Lijst soort j/n	ja, ernstig bedreigd (Vogelbescherming, 2004)																																																																										
Gedrag (o.a. foerageren/rusten)	Foerageert overdag. De Dwergmeeuw zoekt zijn voedsel in het voorjaar ook in gebieden met zeer intensieve recreatie. Hij lijkt weinig gevoelig voor verstoring, vooral omdat ook de voornaamste rustgebieden op het open water te vinden zijn.																																																																										
Zwaartepunt verspreiding/piek	Doortrek van de Dwergmeeuw vindt in ons land vooral plaats langs de kust. In het voorjaar ziet men de Dwergmeeuw ook relatief veel doortrekkend over het binnenland. Overwintering van Dwergmeeuwen vindt plaats op het IJsselmeer. In de telgebieden zijn de volgende aantallen aanwezig: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="13">Telgebied 162 (open water)</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr *</th><th>mei *</th><th>jun *</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>182</td><td>45</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>208</td><td>0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="13">Telgebied 163 (open water)</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr *</th><th>mei *</th><th>jun *</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>259</td><td>149</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td><td>547</td><td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>* In de maanden april t/m juni maakt de soort geen gebruik van het open water als foerageergebied, alleen als verblijfplaats.</p>	Telgebied 162 (open water)													jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr *	mei *	jun *	0	182	45	0	0	0	0	0	0	0	208	0	Telgebied 163 (open water)													jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr *	mei *	jun *	0	259	149	0	0	0	0	0	0	5	547	0
Telgebied 162 (open water)																																																																											
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr *	mei *	jun *																																																																
0	182	45	0	0	0	0	0	0	0	208	0																																																																
Telgebied 163 (open water)																																																																											
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr *	mei *	jun *																																																																
0	259	149	0	0	0	0	0	0	5	547	0																																																																
Gevoeligheid voor verstoring	De soort is relatief gevoelig voor waterrecreatie. Beperkt gevoelig tijdens foerageren (Krijgsveld, et.al. 2009)																																																																										
Instandhoudingsdoel en functie Natura 2000-gebied	Uitbreiding omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 85 vogels (seizoensmaximum).																																																																										
Landelijke staat van instandhouding	De afname van de overwinterende Dwergmeeuwen in het IJsselmeer kan een gevolg zijn van de aldaar afnemende stand van de Spiering. Als de overwinterende aantallen Dwergmeeuwen dalen met de afname van de Spieringstand, en dit een gevolg is van klimaatsverandering, dan is het toekomstperspectief negatief. Streefbeeld bij de landelijke instandhoudingsdoelstelling: een herstel van het voedselaanbod in het IJsselmeer is nodig voor een gunstige staat van instandhouding van de overwinterende populatie van de Dwergmeeuw.																																																																										
Trendontwikkeling van het aantal vogels in het IJsselmeer in relatie tot het instandhoudingsdoel	Laatste 10 seizoenen: geen betrouwbare trendindicatie ( www.sovon.nl)																																																																										
Effectbeoordeling	<p>Optredende effecten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>negatief: (lokaal) vertroebeling, doorzicht, ruimtebeslag eiland</li> <li>positief: slibvang, reliëf, refugium vis</li> </ul>																																																																										
	<p><b>Samenvattende conclusie</b></p> <p>De Dwergmeeuw is weinig verstoringsgevoelig (foeragerend). De soort maakt in de maanden april t/m juni geen gebruik van het open water. In de maanden augustus en september vormen de telgebieden een belangrijk deel van zijn foerageergebied. Gemiddeld genomen vormen de telgebieden respectievelijk 13 (162) en 28 % (163) van de totale populatie. Zoals uit de telgegevens van Rijkswaterstaat naar voren komt, is de soort alleen in de maanden augustus en september in relatief grote aantallen in beide telgebieden. Door de aanwezigheid van het eiland is sprake van een beperkt ruimtebeslag van potentieel foerageergebied. De omvang hiervan is beperkt in relatie tot de gehele oppervlakte van de telgebieden en het IJsselmeer. Vertroebeling rondom zandwinvaartuigen beperkt mogelijk eveneens het foerageerareaal.</p> <p>De zandwininput heeft een aantrekkende werking op de Spiering, de belangrijkste proovis voor deze vogelsoort. Het gebied rondom het eiland, met name langs de randen van de zandwininput wordt beter geschikt om te foerageren door de aantrekkende werking op vissen. Het eiland heeft, afhankelijk van de inrichting en het gebruik gedurende de werkzame periode maar zeker na afloop, de potentie als rust- en slaapplek.</p> <p>Negatieve effecten treden op door verlies aan foerageergebied en lokale vertroebeling, de effecten zijn echter beperkt in omvang en periode in relatie tot het gehele IJsselmeer. Daarnaast treden er positieve effecten op door de aanwezigheid van de zandwininput die als refugium voor de Spiering kan dienen. Significant negatieve effecten als gevolg van de zandwinning zijn uit te sluiten.</p>																																																																										

<b>Nonnetje</b>																																																																									
Voedselbron	Het Nonnetje eet vis en is afhankelijk van het open water. Vanuit de rustgebieden in de oever kunnen zij vliegen naar de Spieringgebieden.																																																																								
Rode Lijst soort j/n	nee																																																																								
Gedrag (o.a. foerageren/rusten)	<p>Het Nonnetje is een wintergast. Het Nonnetje foerageert vaak in sociaal verband, in grote groepen op visrijke locaties, met name bij geringer doorzicht van het water. Zijn mogelijkheden voor voedseldetectie zijn beter in helder water, maar een lichte troebeling kan de vis beter beschikbaar maken voor samenwerkende groepen vissende vogels. De soort trekt bij het vallen van de avond vanaf de foerageerplaats naar ongestoorde en beschutte wateren om te overnachten en vliegt daarbij over de kust-, polder- en rivierdijken heen. De aantallen vogels die gebruik maken van deze slaapplekken variëren sterk van dag tot dag. Op elke slaapplek kunnen 's avonds, waarschijnlijk afhankelijk van de foerageerplaats van de betreffende dag, enkele tot vele duizenden Nonnetjes worden aangetroffen.</p> <p>Het Nonnetje heeft een voorkeur voor vis van 5-8 cm grootte. De prooi wordt onder het wateroppervlak door achtervolging bemachtigd. Het favoriete stapelvoedsel is Spiering. Daarnaast foerageert het Nonnetje ook op jonge Baars en Snoekbaars en in mindere mate ook op Pos en Driedoornige stekelbaars. In de broedtijd bestaat zijn voedsel vooral uit macrofauna naast vis en het is mogelijk dat het aandeel van de macrofauna in zijn winterdieet wordt onderschat en meer afhankelijk is van waar de vogels precies overwinteren.</p>																																																																								
Zwaartepunt verspreiding/peik	<p>In de telgebieden zijn de volgende aantallen aanwezig:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="12">Telgebied 162</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr</th><th>mei</th><th>jun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>197</td><td>16</td><td>86</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="12">Telgebied 163</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr</th><th>mei</th><th>jun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>In telgebied 163 is de soort in de afgelopen vijf seizoenen niet waargenomen.</p>	Telgebied 162												jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	0	0	0	0	0	0	197	16	86	0	0	0	Telgebied 163												jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Telgebied 162																																																																									
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																														
0	0	0	0	0	0	197	16	86	0	0	0																																																														
Telgebied 163																																																																									
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																														
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																														
Gevoeligheid voor verstoring	<p>Het nonnetje is kwetsbaar vanwege zijn voorkomen in grote concentraties tijdens het voedselzoeken en het gezamenlijke overnachten. De soort reageert op afstanden van meer dan 300 m op verstoring door waterrecreatie en scheepvaart. Waterrecreatie piekt vooral in die perioden dat in Nederland niet of nauwelijks Nonnetjes voorkomen. Daarnaast is het Nonnetje zeer gevoelig voor verdrinking in vistuig ('warnetten'). Als jager op het zicht is hij gebaat bij goed doorzicht van het water. Een minder goed doorzicht compenseren de Nonnetjes door hun sociale manier van vissen. Visserijactiviteiten veroorzaken naast directe sterfte van Nonnetjes (zie boven) ook veranderingen in visgemeenschappen en voedselaanbod die negatief doorwerken op de populatie. Waar pendelbewegingen naar slaapplekken optreden kunnen windturbines die langs de waterkant verschijnen mogelijk als barrières voor het Nonnetje werken. Het Nonnetje houdt in zijn voedselgebied afstanden tot 150 m aan bij windmolenparken. Dit is afhankelijk van andere omstandigheden ter plaatse.</p> <p>De soort is gevoelig voor waterrecreatie (ca 100 m) Krijgsveld, et.al. 2009.</p>																																																																								
Instandhoudingsdoel en functie Natura 2000-gebied	Uitbreiding omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 180 vogels (seizoensmaximum).																																																																								
Landelijke staat van instandhouding	Nonnetjes zullen mogelijk verder in aantal afnemen onder invloed van de klimaatsveranderingen. Enerzijds zal dat gebeuren als strenge winters waarin Nonnetjes vanuit het Oostzeegebied doorvliegen naar Nederland minder voor gaan komen. Anderzijds gebeurt het als de vitaliteit en reproductie van de Spiering hier, aan de zuidgrens van zijn verspreidingsgebied, verder afneemt. De verdrinking in visnetten zal naar verwachting als doodsoorzaak voor het Nonnetje minder belangrijk worden.																																																																								
Trendontwikkeling van het aantal vogels in het IJsselmeer in relatie tot het instandhoudingsdoel	Laatste 10 seizoenen: geen betrouwbare trendindicatie ( www.sovon.nl)																																																																								

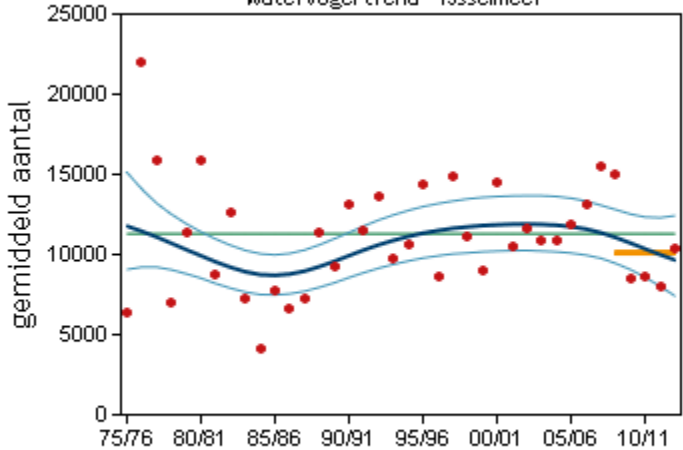
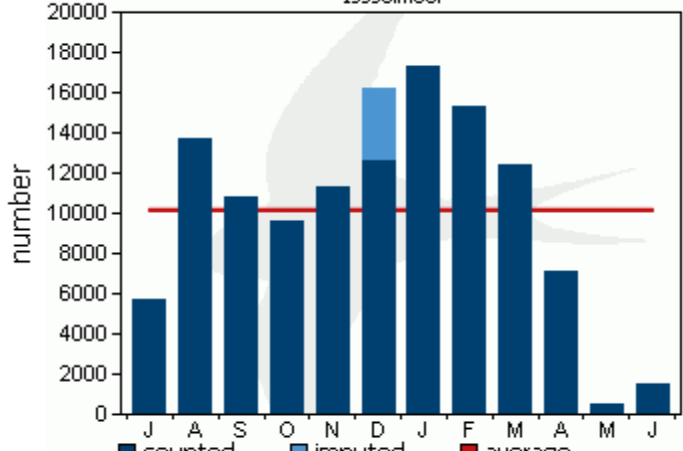
	<p>© Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS)</p>
<p>Effectbeoordeling</p>	<p>Optredende effecten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• negatief: (lokaal) vertroebeling, doorzicht, ruimtebeslag eiland</li> <li>• positief: slibvang, reliëf, refugium vis</li> </ul> <p><b>Samenvattende conclusie</b></p> <p>Het Nonnetje is verstoring gevoelig (foeragerend en rustend). Zoals uit de telgegevens van Rijkswaterstaat naar voren komt, is de soort alleen in de maanden januari t/m maart in telgebied 162 aanwezig. Door de aanwezigheid van het eiland is sprake van een beperkt ruimtebeslag van potentieel foerageergebied. De omvang hiervan is beperkt in relatie tot de gehele oppervlakte van de telgebieden en het IJsselmeer. Vertroebeling rondom zandwinvaartuigen beperkt mogelijk eveneens het foerageerareaal. Echter, het nonnetje heeft hierbij wel weer een voordeel ten opzichte van andere soorten door het jagen in groepsverband.</p> <p>De zandwininput heeft een aantrekkende werking op de Spiering, de belangrijkste prooivis voor deze vogelsoort. Het gebied rondom het eiland, met name langs de randen van de zandwininput wordt beter geschikt om te foerageren door de aantrekkende werking op vissen. Het eiland heeft, afhankelijk van de inrichting en het gebruik gedurende de werkzame periode, maar zeker na afloop de potentie als rust- en slaappleats.</p> <p>Negatieve effecten treden op door verlies aan foerageergebied. De effecten zijn echter beperkt in omvang en periode in relatie tot het gehele IJsselmeer. Daarnaast treden er positieve effecten op door de aanwezigheid van de zandwininput die als refugium voor de Spiering kan dienen. Significant negatieve effecten als gevolg van de zandwinning zijn uit te sluiten.</p>



Toppereend																																																																															
Voedselbron	De Topper zoekt zijn voedsel (benthos) in de onderwaterbodem (tot maximaal 6 meter) en is gespecialiseerd op tweekeppigen. Schelpdieren tot 16 mm zijn favoriet maar de Topper eet ook grotere exemplaren, tot 30 mm grootte. In het IJsselmeergebied foerageert de Topper voornamelijk op Driehoeksmosselen.																																																																														
Rode Lijst soort j/n	nee																																																																														
Gedrag (o.a. foerageren/rusten)	Ze rusten overdag in compacte groepen en vliegen 's nachts naar voedselgebieden tot op 5-10 km afstand van de rustplaats. Toppereenden broeden bij de kust en langs riviermondingen op IJsland, in Scandinavië en in Noord-Rusland. Na het broedseizoen trekt de vogel naar het zuiden waarbij de Waddenzee, de Voordelta en het IJsselmeer belangrijke rui- en overwinteringsplaatsen zijn. In maart en april dient het IJsselmeer als verzamelplaats voor de trek naar het noorden. Op het IJsselmeer overwintert ongeveer 45% van de Noordwest-Europese populatie (ecomare, 2013).																																																																														
Zwaartepunt verspreiding/piek	<p>In de telgebieden zijn de volgende aantallen aanwezig.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="13">Telgebied 162</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr</th><th>mei</th><th>jun</th><th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>17</td><td>1228</td><td>60</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="13">Telgebied 163</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr</th><th>mei</th><th>jun</th><th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>70</td><td>0</td><td>0</td><td>357</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>De piek in maart en april als de soort verzamelt voor de trek is duidelijk uit de telgegevens af te leiden.</p>	Telgebied 162													jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun		0	0	0	0	0	0	0	17	1228	60	0	0	0	Telgebied 163													jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun		0	0	0	0	0	70	0	0	357	0	0	0	0
Telgebied 162																																																																															
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																																				
0	0	0	0	0	0	0	17	1228	60	0	0	0																																																																			
Telgebied 163																																																																															
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																																				
0	0	0	0	0	70	0	0	357	0	0	0	0																																																																			
Gevoeligheid voor verstoring	De Topper reageert sterk op naderende waterrecreanten en laagvliegende vliegtuigen of helikopters. Boten kunnen op afstanden van meer dan 400 m tot 500 m al tot opvliegende vogels leiden. Daarnaast is de soort gevoelig voor het verschijnen van barrières zoals windmolens tussen dagrustplaats en voedselgebied. Van op de oever staande windturbines kan eveneens een versturende werking uitgaan. Plaatsing van vistuig in het voedselgebied leidt bij de Topper tot grote aantallen van verdrinkingslachtoffers. De Topper reageert daarnaast sterk op veranderingen in voedselbeschikbaarheid die bijv. kunnen worden veroorzaakt door veranderingen in de waterkwaliteit of schelpdiervisserij.																																																																														
Instandhoudingsdoel en functie Natura 2000-gebied	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 15.800 vogels (seizoensmaximum).																																																																														
Landelijke staat van instandhouding	Zeer negatief. Zowel over de lange als de korte termijn is de landelijke trend bij het aantallenverloop van de Topper vanaf 1981 significant negatief, ondanks een tijdelijke forse toename. Deze tijdelijke toename komt neer op tijdelijk sterk verhoogde aantallen in het IJsselmeer tussen 1988/89 en 1996/97. Vermoedelijk bestaat hier een relatie met een periode van overbevising van schelpdieren in de Waddenzee, terwijl tegelijkertijd juist maximale dichtheden van driehoeksmosselen in het IJsselmeer aanwezig waren.																																																																														
Trendontwikkeling van het aantal vogels in het IJsselmeer in relatie tot het instandhoudingsdoel	<p>Laatste 10 seizoenen: geen betrouwbare trendindicatie ( www.sovon.nl)</p> <div style="text-align: center;"> <p><b>Topper (winter- en trekvogels)</b> watervogel trend - IJsselmeer</p> <p>© Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS)</p> </div>																																																																														

	<p style="text-align: center;">Topper (winter- en trekvogels) IJsselmeer</p> <table border="1"> <caption>Estimated data from the Topper bar chart</caption> <thead> <tr> <th>Month</th> <th>Counted</th> <th>Imputed</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>O</td><td>13,000</td><td>0</td><td>13,000</td></tr> <tr><td>N</td><td>17,000</td><td>0</td><td>17,000</td></tr> <tr><td>D</td><td>19,000</td><td>12,000</td><td>31,000</td></tr> <tr><td>J</td><td>36,000</td><td>0</td><td>36,000</td></tr> <tr><td>F</td><td>42,000</td><td>0</td><td>42,000</td></tr> <tr><td>M</td><td>17,000</td><td>0</td><td>17,000</td></tr> <tr><td>A</td><td>3,000</td><td>0</td><td>3,000</td></tr> </tbody> </table> <p>© Netwerk Ecologische Monitoring (SOVON, RWS, CBS)</p>	Month	Counted	Imputed	Total	O	13,000	0	13,000	N	17,000	0	17,000	D	19,000	12,000	31,000	J	36,000	0	36,000	F	42,000	0	42,000	M	17,000	0	17,000	A	3,000	0	3,000
Month	Counted	Imputed	Total																														
O	13,000	0	13,000																														
N	17,000	0	17,000																														
D	19,000	12,000	31,000																														
J	36,000	0	36,000																														
F	42,000	0	42,000																														
M	17,000	0	17,000																														
A	3,000	0	3,000																														
<p>Effectbeoordeling</p>	<p>Optredende effecten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>negatief: (lokaal) vertroebeling, verlies aan foerageergebied door aanleg werkeiland en door verdieping van de IJsselmeerbodem, verstoring door schepen</li> <li>positief: slibvang, ruimte voor nieuwe mosselbanken langs de randen van de zandwinput</li> </ul> <p><b>Samenvattende conclusie</b></p> <p>De Toppereend is een relatief gevoelige soort. De soort verblijft alleen in de maand maart in grote aantallen op het openwater rondom het plangebied. In deze maand verzamelt de soort zich in het IJsselmeer om te vertrekken richting het noorden. De soort zal beperkt versturende effecten ondervinden door extra scheepvaart bewegingen en het verlies aan foerageerareaal door het ruimtebeslag van het eiland en de verdieping van de IJsselmeerbodem. De golfvrije zone rondom het eiland vormt echter een potentieel rustpunt voor de Toppereend. De randen van de zandwinput worden op termijn beter geschikt foerageergebied voor de Toppereend vanwege de te verwachten toename van de driehoeksmosselbestanden in de randzone.</p> <p>De optredende negatieve effecten zijn verwaarloosbaar gezien het beperkte aantal vogels op de locatie en de zowel optredende negatieve als positieve effecten. Significant negatieve effecten als gevolg van de zandwinning zijn uit te sluiten.</p>																																

Kuifeend																																																																									
Voedselbron	Driehoeksmosselen en (beperkt) planten en insecten.																																																																								
Rode Lijst soort j/n	nee																																																																								
Gedrag (o.a. foerageren/rusten)	De Kuifeend prefereert zoete, niet al te diepe wateren. Open zee en zoute wateren worden gemeden, maar in de brakke wateren in het Deltagebied komt de soort wel voor, mits er niet te veel golfslag is. De soort zoekt overwegend 's nachts naar voedsel, waarbij tot op enkele meters diepte wordt gefoerageerd op ongewervelde dieren (vooral Driehoeksmosselen) en in mindere mate op plantenmateriaal. Van juli tot september bevinden zich vooral langs de randen van het IJssel- en Markermeer grote groepen om te ruïen. Vanaf oktober nemen de aantallen in het Haringvliet, het Hollands Diep, de Biesbosch, langs de grote rivieren en op verschillende plassen in het westen van het land sterk toe. 's Winters bevindt het merendeel zich in het IJsselmeergebied en daarnaast in het Deltagebied, het rivierengebied en andere wateren. Bij strenge vorst wijken vele uit van het IJsselmeergebied naar het Delta- en rivierengebied. De dagrustplaatsen kunnen zich tot op vele kilometers (gemiddeld 3-5 km en maximaal 15 km) van de foerageergebieden bevinden en bestaan uit rustige, gemiddeld windstille wateren (Sovon 1987, van Roomen et al. 1994, Zomerdijk 1994, van Eerden et al. 1997, Voslamber et al. 1997, Dirksen et al. 1998).																																																																								
Zwaartepunt verspreiding/piek	In de telgebieden zijn de volgende aantallen aanwezig. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="12">Telgebied 162</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr</th><th>mei</th><th>jun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>29</td><td>40</td><td>774</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="12">Telgebied 163</th> </tr> <tr> <th>jul</th><th>aug</th><th>sep</th><th>okt</th><th>nov</th><th>dec</th><th>jan</th><th>feb</th><th>mrt</th><th>apr</th><th>mei</th><th>jun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>270</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>De soort maakt alleen in de wintermaanden gebruik van het open water van het IJsselmeer.</p>	Telgebied 162												jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	0	0	0	0	0	29	40	774	0	0	0	0	Telgebied 163												jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	0	0	0	0	0	0	0	270	0	0	0	0
Telgebied 162																																																																									
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																														
0	0	0	0	0	29	40	774	0	0	0	0																																																														
Telgebied 163																																																																									
jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun																																																														
0	0	0	0	0	0	0	270	0	0	0	0																																																														
Gevoeligheid voor verstoring	De Kuifeend is relatief gevoelig voor verstoring ten opzichte van andere eendensoorten. De soort is wat zijn rusteisen betreft vooral kwetsbaar voor waterrecreatie en scheepvaart. De Kuifeend reageert op naderende boten op meer dan 400 m afstand en doorgaans treedt ernstige verstoring op bij afstanden van 200-400 m. Omdat Kuifeenden overdag vaak ook rusten in de luwte van dijken en oevers kan ook landrecreatie langs oevers en opstelling van windturbines op de oever verstorend werken. Veranderingen in de waterkwaliteit in combinatie met andere factoren (bijv. hoge slibgehalten in het Markermeer) hebben in sommige situaties geleid tot afname van het aanbod van Driehoeksmosselen. De Kuifeenden moeten dan nieuwe voedselgebieden gaan zoeken. De samenhang van dagrustplaatsen en voedselgebieden kan verstoord raken door veranderingen in één van beide gebieden. Daarnaast is de soort gevoelig voor hindernissen zoals windmolens tussen dagrustplaats en voedselgebied. Overmatig gebruik van vistuig ('warnetten') kan bij de Kuifeend tot grote aantallen van verdrinkingslachtoffers leiden.																																																																								
Instandhoudingsdoel en functie Natura 2000-gebied	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 11.300 vogels (seizoenmaximum).																																																																								
Landelijke staat van instandhouding	Negatief, vooral de beschikbaarheid van Driehoeksmosselen heeft invloed op de aantallen overwinterende Kuifeenden in Nederland.																																																																								
Trendontwikkeling van het aantal vogels in het IJsselmeer in relatie tot het instandhoudingsdoel	Vanaf 1980: stabiel geen significante trend. Laatste 10 seizoenen: stabiel, geen significante trend																																																																								

	<p style="text-align: center;"><b>Kuifeend (winter- en trekvogels) watervogel trend - IJsselmeer</b></p>  <p style="text-align: center;">© Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS)</p> <p style="text-align: center;"><b>Kuifeend (winter- en trekvogels) IJsselmeer</b></p>  <p style="text-align: center;">© Netwerk Ecologische Monitoring (SOVON, RWS, CBS)</p>
<p>Effectbeoordeling</p>	<p><b>Optredende effecten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>negatief: (lokaal) vertroebeling, verlies aan foerageergebied door aanleg werkeiland en door verdieping van de IJsselmeerbodem, verstoring door schepen</li> <li>positief: slibvang, ruimte voor nieuwe mosselbanken langs de randen van de zandwininput</li> </ul> <p><b>Samenvattende conclusie</b></p> <p>De kuifeend is een relatief gevoelige soort. Nabij het plangebied komt de soort beperkt voor in de wintermaanden. Respectievelijk 1% en 0% in de telgebieden 162 en 163, dus in de directe omgeving van de zandwininput en het eiland komt de soort niet voor. Het open water heeft dus een zeer beperkt belang. De soort zal beperkt versturende effecten ondervinden door extra scheepvaart bewegingen en het tijdelijk en lokaal verlies aan foerageergebied door de aanleg van de elektriciteitsleiding. De golfvrije zone rondom het eiland vormt echter een potentieel rustpunt voor de kuifeend. De randen van de zandwininput worden op termijn een beter geschikt foerageergebied voor de kuifeend vanwege de te verwachten toename van de Driehoeksmosselbestanden in de randzone.</p> <p>De optredende negatieve effecten zijn verwaarloosbaar gezien het beperkte aantal vogels op de locatie en de zowel optredende negatieve als positieve effecten. Significant negatieve effecten als gevolg van de zandwinning zijn uit te sluiten.</p>

## 8.2 Effectbeoordeling kabeltracé

Het kabeltracé ligt op het grote afstand van het Habitatrictlijngebied. Negatieve effecten op habitattypen of –soorten zijn uitgesloten.

De vogelsoorten die beschreven zijn in paragraaf 8.1 komen ook voor in de oeverzone, het plangebied voor de aan te leggen elektriciteitskabel. Daarnaast komen de meerkoet, reuzensterren, tafeleend in de oeverzone langs de Friese kust ten noorden van de zandwinning voor (soorten die niet ter hoogte van het plangebied voor de zandwinning voorkomen) met respectievelijk 20%, 42% en 23% van de totale populatie. Dit betreft wel de gehele oeverzone tussen Lemsterhoek en de Mokkebank.

In hoofdstuk 5 is aangegeven dat er geen waterplanten worden aangetast (geen ruimtebeslag) doordat de leiding onder de grond wordt aangelegd middels een gestuurde boring met een lengte van circa 500 meter uit de kust. Effecten op waterplanten, waterplant etende vogels, paaiplaatsen voor vissen en rust- en foerageergebied zijn hierdoor uit te sluiten.

Bij de aanleg van het overige deel van het tracé treden tijdelijke negatieve effecten op door vertroebeling (zie paragraaf 7.4). Ook treedt er een tijdelijke verstoring op door de aanwezigheid en het geluid van de kabellegger. Deze effecten leiden niet tot een significant effect op de instandhoudingsdoelen omdat de verstoring tijdelijk is (enkele maanden), de effecten zijn zeer lokaal (alleen directe omgeving van de kabel) en er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden voor de vogels in de oeverzones.

## 8.3 Effectbeschrijving Beschermd Natuurmonument 'Friese IJsselmeerkust'

De Friese IJsselmeerkust is aangewezen als Staatsnatuurmonument. De begrenzing valt geheel binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied IJsselmeer, hierdoor vervalt het aanwijzingsbesluit. De Friese IJsselmeerkust is aangewezen als Speciale Beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn (besluit van 24 maart 2000). In de Natuurbeschermingswet is aangegeven dat deze aanwijzing gezien moet worden als een aanwijzing conform art. 10a, daarmee is het Beschermd Natuurmonument vervallen.

De doelen die voortvloeien uit het Beschermd Natuurmonument zijn opgenomen in de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied IJsselmeer (met name in de aangewezen habitattypen).

Uit de effectbeoordeling komt naar voren dat er geen negatieve effecten van de zandwinning te verwachten zijn op de kust van het IJsselmeer door de afstand van de zandwinning tot de kust.

Het leidingentracé doorsnijdt de kustzone slechts beperkt door de ondergronds gestuurde boring. Het tracé zoals het vastgelegd is in het bestemmingsplan is zo gekozen dat het buiten de beschermde natuurmonumenten valt. Daardoor is er geen sprake van ruimtebeslag, alleen van mogelijke verstoring en vertroebeling buiten de ondiepe oeverzone. De effecten van deze doorsnijding zijn tijdelijk (tijdens aanleg kabel) en lokaal (verstoring bodem en vertroebeling alleen optredend in de directe omgeving van het tracé).

De zandwinning zelf heeft geen effect op de natuurwaarden binnen het BN-gebied. Andere kernwaarden van de BN-gebieden zijn openheid, rust en duisternis. In de paragrafen 7.8, 7.9 en

7.10 is respectievelijk op de effecten van geluid (als aantasting van de rust), licht (als aantasting van de duisternis) en de aanwezigheid van het eiland (als aantasting van de openheid). Gezien de afstand tussen het eiland, de zandwinning en de BN-gebieden is er geen sprake van een significante aantasting van deze waarden. Het eiland is nog wel zichtbaar ter hoogte van de kust, maar betekent gezien de afmetingen (ruim water zichtbaar aan beide zijden van het eiland) en de - door de afstand - beperktere hoogte geen wezenlijke verdichting van het IJsselmeer. Aan de openheid, rust en duisternis binnen het BN-gebied verandert er niets. Hierdoor zijn negatieve effecten op het Beschermd Natuurmonument (BN) uit te sluiten.

## 8.4 Cumulatieve effecten

Behalve de beschreven tijdelijke en permanente effecten, zijn er mogelijk ook effecten te verwachten van andere projecten in de omgeving van het plangebied die in de planning staan om te worden uitgevoerd. Opgeteld levert dit de zogenaamde cumulatieve effecten op.

Bij het bepalen of de activiteit (significante) gevolgen kan hebben, moet ook rekening worden gehouden met de zogenaamde cumulatieve effecten. Hiervan is sprake als in of rondom een Natura 2000-gebied andere projecten en plannen plaatsvinden die in combinatie met de voorgenomen activiteit mogelijk schadelijk zijn voor de natuurlijke kenmerken van het gebied. Onderscheid dient gemaakt te worden naar de verschillende stadia (besluitvorming en uitvoering) van projecten of plannen, waarmee ook tijdens de beoordeling op verschillende wijze rekening dient te worden gehouden (EZ, 2005, zie kader).

**Plannen waarmee rekening moet worden gehouden bij de beoordeling van cumulatieve effecten conform de Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet (Ministerie van EZ 2005)**

Voltooiden plannen en projecten: hoewel reeds voltooiden plannen en projecten niet direct hoeven te worden meegenomen, zijn er gevallen voorstelbaar waarbij dat wel moet, met name indien zij blijvende gevolgen voor het gebied hebben en er aanwijzingen bestaan voor een patroon van geleidelijke teloorgang van de natuurlijke kenmerken van het beschermde gebied.

Goedgekeurde maar nog niet voltooiden plannen en projecten: als deze zijn goedgekeurd, maar nog niet voltooid moeten deze volledig in de beoordeling worden meegenomen.

### 8.4.1 Methodiek en uitgangspunten beschrijving cumulatie

Bij het optreden van negatieve effecten die zeker niet significant zijn, dient gekeken te worden naar mogelijke cumulatieve effecten. Beoordeeld dient te worden in hoeverre de significantiegrens alsnog wordt overschreden.

Projecten die meegenomen moeten worden, zijn die waarover al een besluit is genomen en de projecten waarvan een ontwerpbesluit ter inzage is gelegd. Om hier inzicht in te verkrijgen is informatie gebruikt die verzameld is voor het beheerplan Natura 2000 en is er overleg geweest met de Provincie Friesland. De provincie Friesland heeft aangegeven dat op het moment van het opstellen van de Passende beoordeling er sprake kan zijn van cumulatie met het windpark Noordoostpolder.

Er dient alleen gekeken te worden naar reeds vergunde maar nog niet uitgevoerde projecten die ook effect kunnen hebben op de instandhoudingsdoelen van het IJsselmeer. Beoordeeld dient te worden in hoeverre de significantiegrens alsnog wordt overschreden.

## 8.4.2 Uitwerking cumulatieve effecten

**Stap 1:** Selectie van instandhoudingsdoelen met negatieve effecten. Op basis van de effectbeoordeling ten aanzien van de instandhoudingsdoelen blijken er versturende effecten, maar zeker geen significant negatieve effecten op te treden voor de volgende soorten:

- Aalscholver
- Fuut
- Dwergmeeuw
- Visdief
- Zwarte stern
- Grote zaagbek
- Brilduiker
- Kuifeend
- Nonnetje
- Toppereend

**Stap 2:** Inventarisatie projecten

Zoals aangegeven worden alleen cumulatieve effecten verwacht van het project windmolenpark Noordoostpolder:

De Koepel Windenergie Noordoostpolder heeft het voornemen vijf grootschalige windturbineopstellingen te bouwen en te exploiteren aan de westrand van de Noordoostpolder. Voor de Noorder- en Westermeerdijk gaat het daarbij om zowel binnen- als buitendijkse opstellingen. Langs de Zuidermeerdijk is alleen een binnendijkse plaatsing voorzien. Bij realisering van het voornemen zullen de bestaande windturbines op de Westermeerdijk en de Zuidermeerdijk gesaneerd worden. De realisatie van het plan is gepland in 2013 - 2015. Op dit moment zijn de verschillende vergunningen reeds verleend ([www.rvo.nl](http://www.rvo.nl)).

Op basis van effectbeoordelingen dient er gekeken te worden wat de effecten zijn op de soorten waarop de zandwinning in het IJsselmeer een negatief effect heeft. In tabel 8-1 zijn de effecten weergegeven.

Tabel 8-1: Cumulatiebeoordeling windmolenpark Noordoostpolder.

Soort	Effect windmolenpark	Cumulatie
Zwarte stern en Dwergmeeuw	geen effect	nee
Aalscholver	versturend effect	nee, gezien de positieve trend van de aalscholver in het IJsselmeergebied, de geringe gevoeligheid voor verstoring, de positieve effecten van de zandwinput en de slechts geringe verstoringseffecten van het windmolenpark leiden de projecten samen niet tot een significant effect op het instandhoudingsdoel van de aalscholver.
Brilduiker, Visdief, Nonnetje,	versturend effect	Nee, de versturende effecten van de zandwinning en het windmolenpark zijn zo beperkt dat er geen sprake is van een significant versturend effect door cumulatie.



projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

Kuifeend, Topper		
Fuut, Grote zaagbek	significant effect	significante effecten worden volledig binnen het project gemitigeerd/gecompenseerd waardoor deze niet mee genomen worden in de cumulatietoets.

### Stap 3: Conclusie cumulatie

Tabel 8-2: Cumulatiebeoordeling effecten zandwinning

Soort	Windmolenpark Noordoostpolder	Conclusie
Aalscholver	geen effect	Geen significante cumulatieve verstoring, deels ander plangebied met ruime uitwijkmogelijkheden, bestaande vaarroutes met beperkte waarden en functie voor betrokken vogelsoorten
Fuut	geen effect	
Visdief	geen effect	
Zwarte stern	geen effect	
Dwergmeeuw	geen effect	
Kuifeend	geen effect	
Brilduiker	geen effect	
Topper	geen effect	
Grote zaagbek	geen effect	
Nonnetje	geen effect	

Doordat er geen negatieve effecten optreden vanuit het windmolenpark Noordoostpolder (door optimalisatie van de voorgenomen activiteit) is er geen sprake van een cumulatief effect vanuit de zandwinning.

## 9 Conclusies

Smals IJsselmeer B.V. heeft het voornemen om in het IJsselmeer industriezand te winnen. Het plangebied waarbinnen deze winning plaats moet gaan vinden, heeft een oppervlakte van 250 hectare en ligt binnen de gemeentegrenzen van De Friese Meren. Daarnaast is Smals voornemens om een werkeiland naast de zandwinput te realiseren waarop de zandverwerkingsinstallatie wordt gebouwd. Het eiland wordt van stroom voorzien door middel van een elektriciteitskabel vanaf de kust. Het eiland wordt landschappelijk ingepast op basis van de principes van 'Building with nature'. Omdat op voorhand significante effecten niet zijn uit te sluiten is onderliggende Passende beoordeling opgesteld. Voor dit project is tevens een plan- en besluit-MER opgesteld.

In deze Passende beoordeling zijn alle mogelijke effecten beschreven (alleen het stikstofdepositieonderzoek is een afzonderlijke rapportage). Doordat het voornemen complex is, is het voornemen opgedeeld in verschillende onderdelen. Op deze wijze wordt duidelijk wordt welke effecten waar en wanneer in het plangebied optreden. Als laatste onderdeel worden de mogelijk positieve bijdrage voor de natuur nader toegelicht.

7. Effecten door aanleg en gebruik zandwinput;
8. Effecten door aanleg en gebruik werkeiland;
9. Effecten door aanleg en gebruik onderwaterdepot
10. Effecten aanleg elektriciteitskabel;
11. Effecten door transport;
12. Potentie voor natuurwaarden.

De mogelijke effecten zijn weergegeven in tabel 9-1.

Tabel 9-1: Overzicht van de mogelijke effecten die optreden tijdens de aanleg en het gebruik van de zandwinning en het werkeiland.

Onderdeel van het voornemen	Storingsfactoren	Oorzaak
Aanleg en gebruik grote zandwinput	Ruimtebeslag (bodem)	Vergraven bodem
	Vertroebeling	Zettingsvloeiing
		Zandzuiger
		Laden schip
	Verbraking	Door aanboren zout grondwater
	Stratificatie/inversie	Diepte winput
	Verstoring door geluid	Gebruik zandzuiger
	Optische verstoring	Aanwezigheid zandzuiger
Stikstofdepositie	Emissies zandzuiger	
Aanleg en gebruik klein onderwater-depot	Ruimtebeslag (bodem)	Vergraven bodem
	Vertroebeling	Graven depot
		Lozen zand
		Laden schip
Aanleg en gebruik werkeiland	Ruimtebeslag (bodem)	Aanwezigheid eiland
	Ruimtebeslag (water)	Aanwezigheid eiland
	Vertroebeling	Aanleg eiland
		Aanleg landschappelijke inpassing
		Lozing retourwater
		Gebruik onderwaterdepot
		Laden schip
Verstoring door geluid	Gebruik ZVI e.d.	

	Verstoring door licht	Verlichting werkeiland
	Optische verstoring	Aanwezigheid eiland met ZVI
		Gebruik aanlegsteiger
	Stikstofdepositie	Emissie materieel
Aanleg en onderhoud elektriciteitskabel	Ruimtebeslag bodem	Vergraven bodem
	Vertroebeling	Vergraven bodem
	Verstoring door geluid	Gebruik kabellegger
	Optische verstoring	Aanwezigheid kabellegger
	Stikstofdepositie	Emissie kabellegger
Transport	Verstoring door geluid	Geluid Schepen van en naar het eiland
	Optische verstoring	Aanwezigheid schepen
	Stikstofdepositie	Emissie
<b>Potentie natuurwaarden</b>	<b>maatregel</b>	<b>Potentieel leefgebied voor</b>
Ontstaan nieuw leefgebied	Graven ondiepe ring buitenkant winput	Spiering
	Aanbrengen substraat	mosselen
	Building with Nature	watervogels

### Conclusie habitattypen

Het Natura 2000-gebied IJsselmeer heeft een instandhoudingsdoel voor vier habitattypen: H3150 meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, H6430A ruigten en zomen (moerasspirea), H6430B ruigten en zomen (harig wilgenroosje) en H7140A overgangs- en trilvenen. Deze doelen gelden in het Habitatrictlijngebied. Het Habitatrictlijngebied ligt op grote afstand van de geplande zandwinning en van het tracé voor de elektriciteitskabel en de habitattypen bevinden zich daardoor niet in het invloedsgebied van de voorgenomen zandwinning. Negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding van de habitattypen zijn daardoor uitgesloten.

### Conclusie habitatrictlijnsoorten

Het Natura 2000-gebied IJsselmeer heeft een instandhoudingsdoel voor vier habitaatsoorten: meervleermuis, groenknolorchis, noordse woelmuis en de rivierdonderpad. Deze doelen gelden in het Habitatrictlijngebied. Het Habitatrictlijngebied ligt op grote afstand van de geplande zandwinning en van het tracé voor de elektriciteitskabel en de groeiplaats van habitaatsoort (plant) en de leefgebieden van de habitaatsoorten (dieren) bevinden zich daardoor niet in het invloedsgebied van de voorgenomen zandwinning. Negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding van de habitaatsoorten zijn daardoor uitgesloten.

### Conclusie vogelsoorten

Voor alle 39 vogelsoorten, waarvoor instandhoudingsdoelen zijn opgesteld voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer, is bepaald of de vogelsoort in de omgeving van het plangebied voorkomt en of de soort een ecologische relatie heeft met het plangebied. Op basis van de meest recente telgegevens van Rijkswaterstaat, verschillende verspreidingskaarten en de voedselvoorkeur van de verschillende soorten, is geconcludeerd dat de zandwinlocatie en directe omgeving wordt gebruikt door een beperkt aantal soorten: aalscholver, visdief, grote zaagbek, fuut, zwarte stern, reuzenster, kuifeend, dwergmeeuw, nonnetje, toppereend, brilduiker, tafeleend en meerkoet. Voor deze soorten heeft het plangebied een functie als foerageergebied die beïnvloed wordt door de voorgenomen activiteit. Het foerageergebied verdwijnt voor een heel klein deel en wordt verstoord door de zandwinning. Er zijn echter voldoende uitwijkmogelijkheden in de nabije omgeving. Ook wordt de belangrijkste verstoring die door de activiteiten optreedt, namelijk vertroebeling, door diverse te treffen voorzieningen in de uitvoeringsfase tot het minimum teruggebracht en via monitoring kritisch gevolgd.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

Daarnaast treden ook de positieve effecten op als gevolg van de zandwinning. De gradiëntverbetering, maar ook de functie die de zandwinning zal vervullen als refugium voor vis (met name spiering) in de winter- en zomerperiode, zal bijdragen aan verbetering van de omgevingsfactoren ten gunste van de foeragerende visetende watervogels. Daarnaast ontstaat er een eilandje in het IJsselmeer dat landschappelijk ingepast wordt en dat zal gaan fungeren als broedgebied en rustgebied voor diverse soorten vogels waarvoor het IJsselmeer een instandhoudingsdoel heeft.

De aanleg van de elektriciteitskabel heeft een tijdelijk en zeer lokaal effect. De ondiepe kustzone wordt ontzien door een ondergronds gestuurde boring (geen Habitatrichtlijngebied). Door de beperkte omvang, de tijdelijkheid en de uitwijkmogelijkheden is er geen sprake van significant negatieve effecten.

De variant op het voornemen "aanvoer grond voor de aanleg van het eiland" heeft extra scheepvaartverkeer tot gevolg. Bij de aanleg van het eiland is echter de zandwinning nog niet volledig operationeel en is het verstoringseffect van toename van scheepvaart kleiner dan bij volledige operationele zandwinning. Het effect van een volledig operationele zandwinning is daarmee maatgevend voor het effect van het voornemen op de instandhoudingsdoelen.

Tabel 99-1: Samenvatting effecten zandwinning voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer.

Instandhoudingsdoel	Effecten tijdens winning					Effecten tijdens en na winning			
	Vertroebeling	ruimtebeslag zandwinning	Ruimtebeslag en verstoring elektriciteitskabel	verstoring- licht, geluid transport	Stikstofdepositie	ruimtebeslag eiland	gradiënt op IJsselmeerbodem	refugium functie voor vis	rustgebied / potentieel broedgebied
<b>Viseters</b>									
Aalscholver	-	-	-	-	0	0	+	+	+
Visdief	-	-	-	-	0	-	+	+	+
Fuut	-	-	-	-	0	-	+	+	0
Dwergmeeuw	-	-	-	-	0	-	+	+	0
Nonnetje	-	-	-	-	0	0	+	+	0
Grote zaagbek	-	-	-	-	0	0	+	+	0
Zwarte stern	-	-	-	-	0	-	+	+	+
Reuzenster	-/0	-	-	-/0	0	0	0	0	0
<b>Bodemfauna-eters</b>									
Kuifeend	-	0	-	-	0	0	+	0	0
Toppereend	-	0	-	-	0	0	+	0	0
Brilduiker	0	-	-	-	0	-	+	0	0
Tafeleend	0	0	-	-	0	0	0	0	0
<b>Waterplanten-eters</b>									
Meerkoet	0	0	-	-	0	0	0	0	0

**Legenda**

+

Gunstig effect

0

Geen negatief effect

-

Negatief effect, zeker niet significant

--

Significant negatief effect

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

### **Beschermd natuurmonument**

Uit de effectbeoordeling komt naar voren dat er geen significant negatieve effecten te verwachten zijn op de BN-waarden ter plaatse van de kust van het IJsselmeer door de afstand van de zandwinning tot de kust. De variant met het leidingtracé doorsnijdt wel de kustzone, de variant met de stroomgenerator op het eiland niet. De effecten van deze doorsnijding zijn tijdelijk en lokaal. Bovendien bestaat de mogelijkheid tot het spuiten bij de aanleg in plaats van graven. Dan zijn er geen effecten. Hierdoor zijn permanent negatieve effecten op het Beschermd Natuurmonument uit te sluiten.

### **Cumulatie**

In de Passende beoordeling is gekeken naar de overige projecten die van invloed kunnen zijn op instandhoudingsdoelen waarvoor het Natura 2000-gebied IJsselmeer is aangewezen. In het IJsselmeer heeft alleen het windpark Noordoospolder een mogelijk cumulatief effect. Geconcludeerd kan worden dat dit project niet leidt tot een toename van negatief effect op de vogelrichtlijnsoorten aalscholver, visdief, fuut, grote zaagbek en zwarte stern.

### **Eindconclusie**

Op basis van de effectanalyse in deze Passende Beoordeling naar de mogelijke effecten van de voorgenomen zandwinning in het IJsselmeer kan geconcludeerd worden dat er – ook cumulatief – geen significant negatieve effecten optreden op de instandhoudingsdoelen waarvoor het Natura 2000-gebied IJsselmeer is aangewezen. Op grond van de voor dit plan opgestelde Passende beoordeling is zekerheid verkregen dat dit project de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied IJsselmeer niet zal aantasten.

Tabel 9-1: Samenvatting effecten zandwinning voor het Natura 2000-gebied IJsselmeer.

Habitattypen	Effectbeoordeling	Niet-broedvogels	Effectbeoordeling
H3150 Meren met krabbenscheer	0	A005 Fuut	- 0/+
H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)	0	A017 Aalscholver	- 0/+
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	0	A034 Lepelaar	0
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0	A037 Kleine zwaan	0
<b>Habitatsoorten</b>		A039b Toendrarietgans	0
H1163 Rivierdonderpad	0	A040 Kleine rietgans	0
H1318 Meervleermuis	0	A041 Kolgans	0
H1340 *Noordse woelmuis	0	A043 Grauwe gans	0
H1903 Groenknoororchis	0	A045 Brandgans	0
<b>Broedvogels</b>		A048 Bergeend	0
A017 Aalscholver	- 0/+	A050 Smient	0
A021 Roerdomp	0	A051 Krakeend	0
A034 Lepelaar	0	A052 Wintertaling	0
A081 Bruine kiekendief	0	A053 Wilde eend	0
A119 Porseleinhoen	0	A054 Pijlstaart	0
A137 Bontbekplevier	0	A056 Slobeend	0
A151 Kempphaan	0	A059 Tafeleend	0/-
A193 Visdief	- 0/+	A061 Kuifeend	- 0/+
A292 Snor	0	A062 Toppereend	- 0/+
A295 Rietzanger	0	A067 Brilduiker	- 0/+
		A068 Nonnetje	- 0/+
		A070 Grote zaagbek	- 0/+
		A125 Meerkoet	0/-
		A132 Kluut	0
		A140 Goudplevier	0
		A151 Kempphaan	0
		A156 Grutto	0
		A160 Wulp	0
		A177 Dwergmeeuw	- 0/+
		A190 Reuzenster	0/-
		A197 Zwarte stern	- 0/+

**Legenda**  
 + gunstige effecten  
 0 geen negatieve effecten  
 0/- tijdelijk negatief effect  
 - Negatief effect, zeker niet significant  
 -- Significant negatief effect

*Gunstige effecten zijn niet helemaal te salderen met negatieve effecten omdat deze met enige vertraging optreden na de negatieve (met name als het eiland met landschappelijke inpassing volledig tot ontwikkeling is gekomen of winput volledig aanwezig is). Daarom zijn zowel negatieve als positieve effecten in beeld gebracht.*

## 10 Geraadpleegde bronnen

- A&W rapport 1506, 2010. Voortoets ecodynamische kustontwikkeling Friese IJsselmeer.
- Alterra Wageningen 2005, Gevolgen van de aanleg van IJburg II voor watervogels in de SBZ IJmeer (concept).
- Antea Group, maart 2015. Akoestisch onderzoek, opgenomen in het projectdossier Vergunningaanvragen Industriezandwinning IJsselmeer
- Bolle, L.J., C.A.F. de Jong, S. Bierman, D. de Haan, T. Huijjer, D. Kaptein, M. Lohman, S. Tribuhl, P. van Beek, C.J.G. van Damme, F. van den Berg, J. van der Heul, O. van Keeken, P. Wessels & E. Winter, 2011. Shortlist Masterplan Wind; Effect of pilling noise on the survival of fish larvae (pilot study) - Imares report nr. C092/11.
- Bos O.G., M.F. Leopold, L.J. Bolle, 2009. Passende Beoordeling windparken: Effecten van heien op vislarven, vogels en zeezoogdieren. Imares, Rapport C079/09
- Deerenberg C., M.J.C. Rozemeijer, K.E. van de Wolfshaar & S. van Rijn 2013. Onderbouwing wetenschappelijk advies herijking en harmonisatie spieringprotocol – benodigde kennis, beschikbare kennis en kennislacunes. Rapport Imares, IJmuiden.
- R.M. van Dijk en D.J. van 't Zet, 2007. Beheerplan zandwinputten IJsselmeergebied, eindconcept juli 2007 RDIJ-IJG rapport 2007-2
- Dobben van, et al., 2008. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Wageningen, Alterra, Alterrarapport 1654.
- Dobben van, et al., december 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterrarapport 2397.
- DVS, januari 2011. Quick scan invloed stikstofdepositie rijkswegenprojecten op Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en Beschermdenatuurmonumenten.
- Eerden, M.R. van, 1997. Patchwork; patch use; habitat exploitation and carrying capacity for water birds in Dutchfreshwaterwetlands. Directorate IJsselmeergebied, Lelystad Van Zee tot Land 65 and PhD. thesis Rijksuniversiteit Groningen.
- van Eerden M.R. 2001. Watervogels in het IJsselmeergebied: de top van een wankelende piramide. De Levende Natuur 102: 216-221.
- van Eerden M.R., S.H.M. van Rijn & M. Roos 2005. Ecologie en Ruimte: gebruik door vogels en mensen in de SBZ's IJmeer, Markermeer en IJsselmeer. Rijkswaterstaat, RIZA rapport 2005.014, Lelystad.



projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

- Haarsma, A-J. (2012a). De meervleermuis in Nederland. Zoogdiervereniging, Nijmegen.
- Haarsma, A-J. (2012b). De meervleermuis en Natura2000 in Nederland, locaties van alle mannen en kraamverblijven. Bijlage bij rapport 'De meervleermuis in Nederland'.
- Haarsma A-J. (2011). Vleermuizen in mergelgroeven, verschillende aspecten met betrekking tot de in het kader van natura2000 aangewezen groevens als belangrijk leefgebied voor meer-, vale en ingekorven vleermuis.
- A-J Haarsma, 2011. Hollandse meervleermuizen in winterslaap. Holland's Duinen, 58, 3-6.
- Jeppesen E., T. Mehner, I.J. Winfield, K. Kangur, J. Sarvala, D. Gerdeaux, M. Rask, H.J. Malmquist, K. Holmgren, P. Volta, S. Romo, R. Eckman, A. Sandström, S. Blanco, A. Kangur, H. Ragnarsson Stabo, M. Tarvainen, A.M. Ventelä, M. Søndergaard, T.L. Lauridsen & M. Meerhoff 2012. Impacts of climate warming on the long-term dynamics of key fish species in 24 European lakes. Hydrobiologia 694: 1-39.
- Janssen, J.A.M., Schaminee, J.H.J. 2004. Europese Natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. KNNV Uitgeverij
- Jong, C. de, 20 januari 2011. Onderwatergeluid zeescheepvaart: beschrijving bronmechanismen en reductie. Presentatie. TNO.
- Kemper J.H. & I.L.Y. Spierts, 2010. Fysische omstandigheden bij de gemalen Hoekpolder en Aalkeetbuitenpolder in relatie tot vis. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2009
- Kiwa Water Research/EGG-consult, Oktober 2007. Knelpunten- en kansanalyse Natura 2000-gebied 72 - IJsselmeer.
- Krijgsveld K.L. et al; Verstoringsgevoeligheid van vogels. Vogelbescherming 2008
- Leeuw de J.J. & I.Y.M. Tulp Beschikbaarheid Spiering als voedsel voor vogels in het IJsselmeer. RIVO rapoprt nr C0004/04 januari 2004
- Liefveld, W., M. Collombon, S. Bouma, W. Lengkeek, A. Bak & B. Reeze, augustus 2008. Effectiviteit herstel- en inrichtingsmaatregelen voor KRW en Natura 2000; wat ecologische monitoring ons heeft geleerd. WD rapport 2008.040. Rijkswaterstaat, Waterdienst.
- Limpens *et al.*, 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen
- Mandemakers J. 2013. The impact of suspended sediments and phosphorous scarcity on zebra mussel and Quagga mussel growth. Master's thesis Utrecht University / NIOO-KNAW Wageningen.
- H Damon Matthews, Tanya L Graham, Serge Keverian, Cassandra Lamontagne, Donny Seto and Trevor J Smith, 2013, National contributions to observed global warming.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

- Meeuwsen rto, 29 augustus 2008. Onderzoek naar de aanwezigheid van driehoeksmosselen in het plangebied
- Ministerie van Infrastructuur en Ruimte, maart 2013. Passende beoordeling Structuurvisie Windenergie op Land.
- Ministerie van EZ, 11 maart 2013. Notitie Reikwijdte en Detail Windpark Friesland.
- Mous, P.J. 2000. Interactions between fisheries and birds in IJsselmeer, The Netherlands. Proefschrift, Wageningen Universiteit.
- Noordhuis R. (red.) 2010. Ecosysteem IJsselmeergebied: nog altijd in ontwikkeling. Trends en ontwikkelingen in water en natuur van het Natte Hart van Nederland. Rapport Rijkswaterstaat Waterdienst, Lelystad.
- Noordhuis R., M.R. van Eerden & A. bij de Vaate 2009. Crash of zebra mussel, transparency and water bird populations in Lake Markermeer. In: G. van der Velde, S. Rajagopal & A. bij de Vaate (eds), The Zebra Mussel in Europe. Backhuys Publishers, Leiden/Margraf Publishers, Weikersheim. pp. 291-304.
- Noordhuis R. & E.J. Houwing 2003. Afname van Driehoeksmosselen in het Markermeer. Oorzaken en gevolgen van een vermoedelijke “crash” met betrekking tot waterkwaliteit, slibhuishouding en natuurwaarden. RIZA rapport 2003.016, Lelystad.
- Nijburg J.W. & E.A.M. Verhoeven. Effecten van stratificatie in ontgrondingsplassen op de waterkwaliteit. Spookbeeld of te controleren natuurverschijnsel? Adviesburo De Meent b.v. 2000
- Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Nutriënten in het Nederlandse zoete oppervlaktewater: toestand en trends, 2010
- Platteeuw M. et al 2005. Trends in ruimte en tijd: watervogels in het IJsselmeer. Riza document 2005.
- Platteeuw, M.P. & J. Beekman, 1994. Verstoring van watervogels doorscheepvaart op het Markermeer en IJsselmeer. Limosa 87, p 27-33.
- H.A.M. Prinsen, C. Heunks, J. van der Winden, P.W. van Horsen, 2009. Effecten van vijf windparken op vogels langs de dijken van de Noordoostpolder. Effectbeoordeling ten behoeve van het MER Windparken Noordoostpolder. In opdracht van Koepel Windenergie Noordoostpolder.
- Reijnen, M.J.S.M. , G. Veenbaas & R.P.B. Foppen, 1992. het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat & DLO-Instituut voor Bos- en natuuronderzoek (thans Alterra).

- Rijkswaterstaat dienst noordzee, april 2011. Seismisch onderwatergeluid op het Nederlands continentaal plat.
- Rijkswaterstaat 2014, Wetenschappelijk eindadvies ANT-IJsselmeergebied. Vijf jaar studie naar kansen voor het ecosysteem van het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer met het oog op de Natura2000 doelen. Ruurd Noordhuis, Simon Groot, Miguel Dionisio Pires, Maaike Maarse. Deltares.
- Rijn, Stef van 2002. Watervogels in het IJsselmeer en Markermeer: Seizoensverslag 2001/2002
- Rijn, Stef van en M. Kolen 2003. Watervogels in het IJsselmeer en Markermeer: Seizoensverslag 2002/2003
- Rijn et al, 2004. Bergen van baggerspecie in Flevopot 12A. Gevolgen voor vogels? RIZA 2004:076X
- Roomen et al. 2006. Watervogels in Nederland RIZA-rapport BM06.14 SOVON-monitoringsrapport 2006/02
- RIZA rapport 2005.006. Kraaijenveld M. en A.Fioole. Vertroebeling tijdens en na baggeren met sleephopperzuiger in het Noordzeekanaal
- Rijkswaterstaat Ecosysteem IJsselmeergebied: nog altijd in ontwikkeling september 2010
- van Rijn S., M. Bovenberg, K. Hasenaar, M. Roos & M.R. van Eerden 2012. Voedsel van overwinterende duikeenden in het IJsselmeergebied. Rapport Delta Milieu, Culemborg.
- van Rijn, S.H.M. & M.R. van Eerden 2002. Aalscholvers in het IJsselmeergebied: concurrent of graadmeter? Vogels, vissen en visserij in duurzaam evenwicht. RIZA rapport 2001.058. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.
- Sarpe D., L.N. de Senerpont Domis, S.A.J. Declerck, E. van Donk & B. I belings in prep. On the consequences of re-oligotrophication of a large shallow lake for life history of Daphnia. Submitted to Inland Waters.
- SOVON & CBS 2005. Trends van vogels in het Nederlandse Natura 2000 netwerk. SOVON-informatierapport 2005/09. Beek-Ubbergen
- Steunpunt Natura 2000, 2007. Toepassing begrippenkader Natuurbeschermingswet 1998 (intern werkdokument, , september 2007).
- Tjeertes, M. Berben, P. Monitoring van waterplanten en perifyton in het IJsselmeergebied 2005, RWS DIJ 2006

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

- Tulp I, Keller M, Navez J, Winter HV, de Graaf M, et al. (2013) Connectivity between Migrating and Landlocked Populations of a Diadromous Fish Species Investigated Using Otolith Microchemistry. PLoS ONE 8(7): e69796. doi:10.1371/journal.pone.0069796
- bij de Vaate, A., 2006. De quaggamossel, *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov, 1897), een nieuwe zoetwater mosselsoort voor Nederland. *Spirula* 353: 143-144.
- bij de Vaate A. 2012a. Driehoeks- en Quaggamosselen in Marker- en IJsselmeer: resultaten van onderzoek uitgevoerd in de periode juni 2009 t/m juni 2012. Hydrologisch Adviesbureau Waterfauna, rapport 2012/02, Lelystad.
- bij de Vaate A 2012b. De dichtheid van Driehoeks- en Quaggamosselen in het IJsselmeer: resultaten van een gebiedsdekkende kartering uitgevoerd in 2012. Hydrologisch Adviesbureau Waterfauna, rapport 2012/03, Lelystad.
- bij de Vaate, A. & E.A. Jansen, 2011. De dichtheid van driehoeks- en quaggamosselen in het Markermeer: resultaten van de kartering uitgevoerd in 2011. Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau, Lelystad, rapportnummer 2011/03.
- Veraart, J.A., R.C.M. Verdonschot en M.P.C.P. Paulissen, juli 2013. Deltafact; Effecten verzilting zoete aquatische ecosystemen. Alterra in opdracht van STOWA en Kennis voor Klimaat (thema 2 – Zoetwatervoorziening).
- Voslamber B., et al. 2004. Atlas van ganzen, zwanen en Smienten in Nederland SOVON.
- Windpark Friesland BV, 25 juni 2013. Presentatie stand van zaken (<http://windparkfryslan.nl/>)
- van der Winden J., S. Dirksen, A. Gyimesi & M.J.M. Poot 2013. Broedsucces en voedsel van Visdieven op de Kreupel 2011-2012. Voortgangsrapport met overzicht van 2009-2012. Bureau Waardenburg bv, rapport nr. 12-217, Culemborg.
- Zeezandwinning. Schatgraven in Zee. Verslag van workshop 26 mei 2004. Project Natuur in de Zandbak Stichting de Noordzee 204.

#### Internetbronnen

- [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl)
- [www.batweter.nl](http://www.batweter.nl)
- [www.rijkswaterstaat.nl/apps/geoservices/mapviewer2i/](http://www.rijkswaterstaat.nl/apps/geoservices/mapviewer2i/)
- [www.soortprotocollenflora-enfaunawet.stowa.nl](http://www.soortprotocollenflora-enfaunawet.stowa.nl)
- [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)
- [www.staatsbosbeheer.nl](http://www.staatsbosbeheer.nl)
- [www.wadvissersgilde.nl](http://www.wadvissersgilde.nl)

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

**I Methoden reconstructie aantallen watervogels  
telgebied 162 en 163**

## Bijlage I Methoden reconstructie aantallen watervogels telgebied 162 en 163

### Selectie soorten en periode

Op basis van maandelijkse watervogeltellingen van IJsselmeer en Markermeer vanuit het vliegtuig kan het ruimtegebruik van watervogels worden gereconstrueerd.

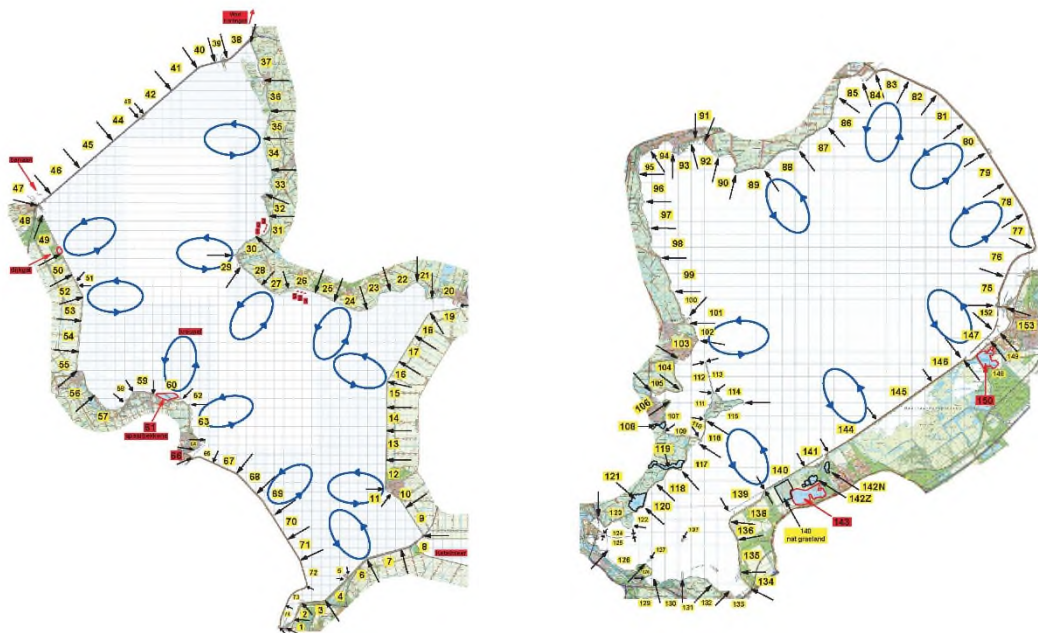
De gegevens komen uit een grote database met (19) basissoorten (soorten die sinds 1980 geteld zijn). Dit zijn op alfabetische volgorde: Aalscholver, Brilduiker, Dwergmeeuw, Fuut, Grote mantelmeeuw, Grote zaagbek, Knobbelzwaan, Kokmeeuw, Kuifeend, Meerkoet, Middelste zaagbek, Nonnetje, Smient, Stormmeeuw, Tafeleend, Topper, Visdief, Zilvermeeuw, Zwarte stern.

Alle overige soorten zijn vanaf begin jaren negentig geteld en zijn opgeslagen in een aparte dataset.

Voor het huidige ruimtegebruik door watervogels is een selectie genomen van vijf seizoenen, te weten de maandelijkse tellingen van de periode juli 2007 tot en met juni 2012 (60 tellingen).

### Gebieden

Het IJsselmeer en Markermeer zijn opgedeeld in totaal 180 telgebieden die onderverdeeld zijn in oevertrajecten (teltraject 1-74 voor IJsselmeer en teltraject 75-153 voor Markermeer) en in tellingen van open water, te weten de lussen (teltraject 160-171 voor IJsselmeer en teltraject 172-180 voor Markermeer, zie figuur 1).



Figuur 1. Ligging van oevertrajecten (1-153) en lussen (160-180) van de maandelijkse vogeltellingen per vliegtuig op IJsselmeer en Markermeer.

De watervogels in de oeverzone worden integraal geteld. Met teltrajecten van open water, de zogenaamde lussen, wordt een representatief deel van het open water systematisch geteld, zodat dichtheden per soort worden vastgesteld. De teltrajecten van de lussen zijn zo gekozen dat in alle delen



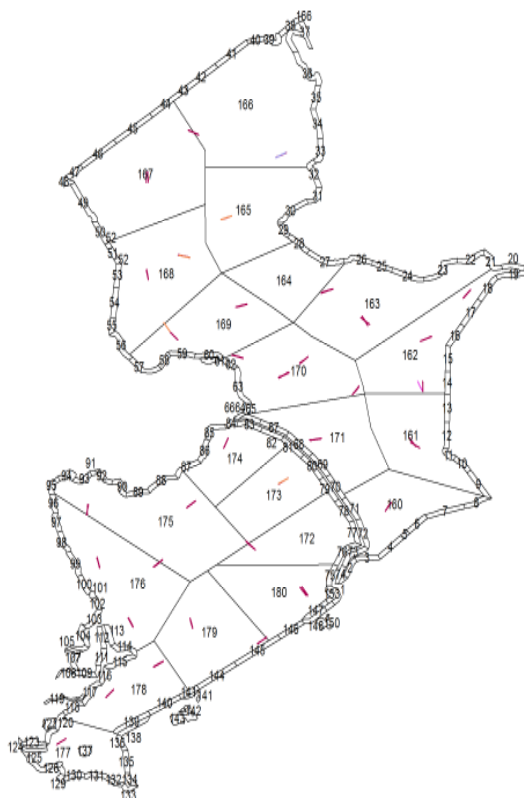
projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

van het open water van IJsselmeer en Markermeer zo representatief mogelijk waargenomen wordt. Per lus wordt gedurende ca. 3 minuten (het aantal seconden wordt exact geklokt) in een vaste kijkhoek een bepaalde representatieve oppervlakte bekeken. Met kijkhoek, vlieghoogte, vliegsnelheid en lusduur van de lus kan de getelde oppervlakte worden bepaald. De uit de lus bepaalde vogeldichtheid kan op die manier omgerekend worden naar een totaal aantal vogels voor betreffend corresponderend deelgebied van het open water waarmee een schatting is gemaakt van de totale populatie. Omdat een deel van de watervogelsoorten (o.a. viseters) voornamelijk op open water verblijven zijn deze bijschattingen uit de lussen cruciaal om de grootte van de populatie te kunnen bepalen.

Binnendijks aanwezige vogels worden meegeteld als ze behoren bij de populatie vogels die om te foerageren van IJsselmeer of Markermeer gebruik maken. Dat gaat bijvoorbeeld om rustende kokmeeuwen op de dijk of broedende aalscholvers in binnendijks gelegen kolonies.

Vogels bij schepen of vissersboten (visetende soorten) zijn bij betreffend oevertraject (buitendijks) opgeteld of bij het aantal van de lus als de schepen/boten op open water navigeerden. Deze zijn niet in de berekening van de dichtheid op open water meegenomen maar bij het totale omgerekende aantal op open water opgeteld.

Naast de berekende aantallen watervogels op open water zijn de getelde vogels uit de oevertrajecten die binnen de begrenzing van de 2 verschillende open watergebieden (162 en 163) liggen per telling bij elkaar opgeteld. Voor de deelgebied 162 (kust NOP) zijn dat de oevergebieden 14-20 en voor deelgebied 163 (Friese kust) de oevergebieden 20-26 (figuur 2).



Figuur 2. Ligging van de 21 deelgebieden waarvoor het aantal vogels op open water uit het lusaantal gereconstrueerd is en ligging van bijbehorende, aanliggende oevertrajecten.

### Wakkentellingen

Niet in alle maanden is volgens de standaardteltrajectindeling geteld. In periode met ijsgang verblijven veel soorten watervogels veelal in wakken. In dat geval is de ligging van wakken ingetekend op kaarten en is per wak geteld. Om deze tellingen mee te nemen in de reconstructie van de aantallen per deelgebied zijn de verschillende wakken in de 21 verschillende deelgebieden bij elkaar opgeteld. Als een wak in twee of meerdere deelgebieden is gelegen, is het aantal opgeteld bij het deelgebied waarin het grootste gedeelte van het wak ligt. Wakkentellingen waren noodzakelijk in januari 2009, januari en februari 2010, december 2010, januari 2011 en februari 2012. Tijdens de meeste wakkentellingen is volgens de normale traject indeling geteld en zijn vogels in wakken apart genoteerd.

### Ontbrekende tellingen

Teltrajecten of lussen die om bepaalde redenen (bv. tijdgebrek, mist, militair gebruik) niet geteld zijn, worden niet meegenomen in de berekening van gemiddelden. In januari 2008 zijn op het hele IJsselmeer en Markermeer de lussen niet geteld. In april 2009 is op het IJsselmeer alleen lus 165 (Stavoren) en lus 168 (Zeughoek) gevlogen. Tijdens de wakkentellingen zijn door ijsgang de meeste lussen niet gevlogen. In de wel gevlogen lussen bleken nauwelijks vogels te verblijven.

Voor de zomersoorten visdief en zwarte stern zijn tijdens alle getelde lussen van oktober - maart (in hele IJsselmeer en Markermeer) nooit vogels waargenomen. Daarom zijn voor alle niet getelde lussen van de open watergebieden uit de maanden oktober - maart nullen ingevuld. Voor alle andere soorten zijn de niet getelde lussen niet mee genomen in de berekende gemiddelden.

### Aalscholvers

Voor aalscholver is een afzonderlijke schatting van het aantal gemaakt. Dat is noodzakelijk omdat aalscholvers in de broedperiode vanuit kolonies opereren. Een deel van deze kolonies ligt in binnendijks natuurgebied waardoor vogels die overdag in kolonies verblijven tijdens de tellingen op open water van IJsselmeer en Markermeer onopgemerkt blijven. Omdat maar een deel van de broedvogels tijdens de tellingen op open water van IJsselmeer en Markermeer verblijft (om te vissen) en omdat ze vanuit de genoemde kolonies heen en weer pendelen (vooral in de jongentijd) is een telling van het totale aantal in de broedperiode op een bepaald moment niet uitvoerbaar. Van de kolonies wordt in de broedperiode (maart - juni) het aantal nesten geteld. Deze nestentellingen zijn gebruikt om een goede schatting te maken van het aantalsverloop van het totaal aantal vogels (maart - juni) van de broedseizoenen 2007-2012. Hiervoor werd het gemiddeld aantal nesten per kolonie vermenigvuldigt met 2 (1 broedpaar = 2 vogels).

Niet alle vogels uit de verschillende kolonies vissen in gelijke mate op IJsselmeer en Markermeer. Om het gebruik van de meren zo nauwkeurig mogelijk te schatten is op basis van veldwaarnemingen (expertise) per kolonie geschat welk aandeel in de broedperiode gemiddeld op het IJsselmeer en Markermeer vist. Dat aandeel is o.a. afhankelijk van het aanbod van overige wateren binnen de actieradius van de broedvogels (zo vist een deel zo mogelijk op de randmeren van Flevoland of in tochten en kanalen van binnendijkse gebieden in o.a. de polders). De inschatting van het aandeel op IJsselmeer en Markermeer vissende vogels in de periode maart - juni staat in tabel B1.

projectnummer 180060  
18 mei 2015, revisie 09

*Tabel B1: Geschat aandeel broedvogels van Aalscholvers dat in de broedperiode op IJsselmeer of Markermeer vist (per kolonie).*

Kolonie	Geschat aandeel (%) vissend op IJsselmeer en Markermeer
Onderdijk	75
De Kreupel	100
Enkhuizen – De Ven	85
Tintelhaven	100
Oostvaardersplassen	75
Lepelaarplassen	60
Naardermeer	40

Op basis van tabel B1 is voor de broedperiode (maart - juni) het gemiddeld totaal aantal op het IJsselmeer en Markermeer vissende aalscholvers berekend. Voor de verdeling van deze vogels over IJsselmeer en Markermeer (per telgebied) is de verdeling op open water zoals berekend uit de lusgetallen gebruikt. Voor de periode juli - februari zijn de tellingen van IJsselmeer en Markermeer (inclusief bijschattingen op basis van lussen) gebruikt. Voor de verdeling van serieuze aantallen rustende vogels (Oostvaardersplassen in nazomer en vooral wintervogels op de Kreupel) over IJsselmeer en Markermeer (per telgebied) is (net als voor de broedvogels) de verdeling op open water zoals berekend uit de lusgetallen gebruikt. Dit aantal kan in principe nog verfijnd worden door totaal aantal rustende vogels (ook Lepelaarplassen, Steile Bank, Banaan etc.) op die manier te verdelen.

## **03.02.01b      Stikstofdepositieonderzoek**

# Industriezandwinning IJsselmeer

## Stikstofdepositieonderzoek



# Industriezandwinning IJsselmeer

## Stikstofdepositieonderzoek

projectnummer 180060  
concept revisie00  
28 april 2015

### Auteur(s)

C. Schellingen  
T. Sweerts

### Opdrachtgever

Smals IJsselmeer BV  
Keersluisweg 9  
5433 NM Cuijk



datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
	eerste concept	ir. W. J. Straatsma	ir. H.A.M v.d. Wetering



**Projectgroep bestaande uit:**

E. Been  
T. Bastiaansen  
D. Bouman  
C. Schellingen  
W. Straatsma  
T. Sweerts

**Datum van uitgave:**

28 april 2015

**Contactgegevens:**

Beneluxweg 125  
4904 SJ OOSTERHOUT  
Postbus 40  
4900 AA OOSTERHOUT

T. 0162 487000  
E. [info.nl@anteagroup.nl](mailto:info.nl@anteagroup.nl)

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

	<b>Inhoud</b>	<b>Blz.</b>
<b>1</b>	<b>Aanleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Uitgangspunten berekening</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Beoordelingspunten</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Resultaten</b>	<b>17</b>
4.1	Stikstofgevoeligheid	17
4.1.1	Gebieden van landschapstype Meren en Moerassen	18
4.1.2	Gebieden binnen het landschapstype Rivierengebied	20
4.1.3	Gebieden binnen het landschapstype Duinen	21
4.1.4	Gebieden binnen het landschapstype Beekdalen	22
4.1.5	Gebieden binnen het landschapstype Hogere zandgronden	23
4.2	Planbijdrage	24
<b>5</b>	<b>Analyse en conclusies</b>	<b>29</b>
<b>6</b>	<b>Geraadpleegde bronnen</b>	<b>33</b>
	<b>Bijlage: beschrijving Natura 2000-gebieden</b>	

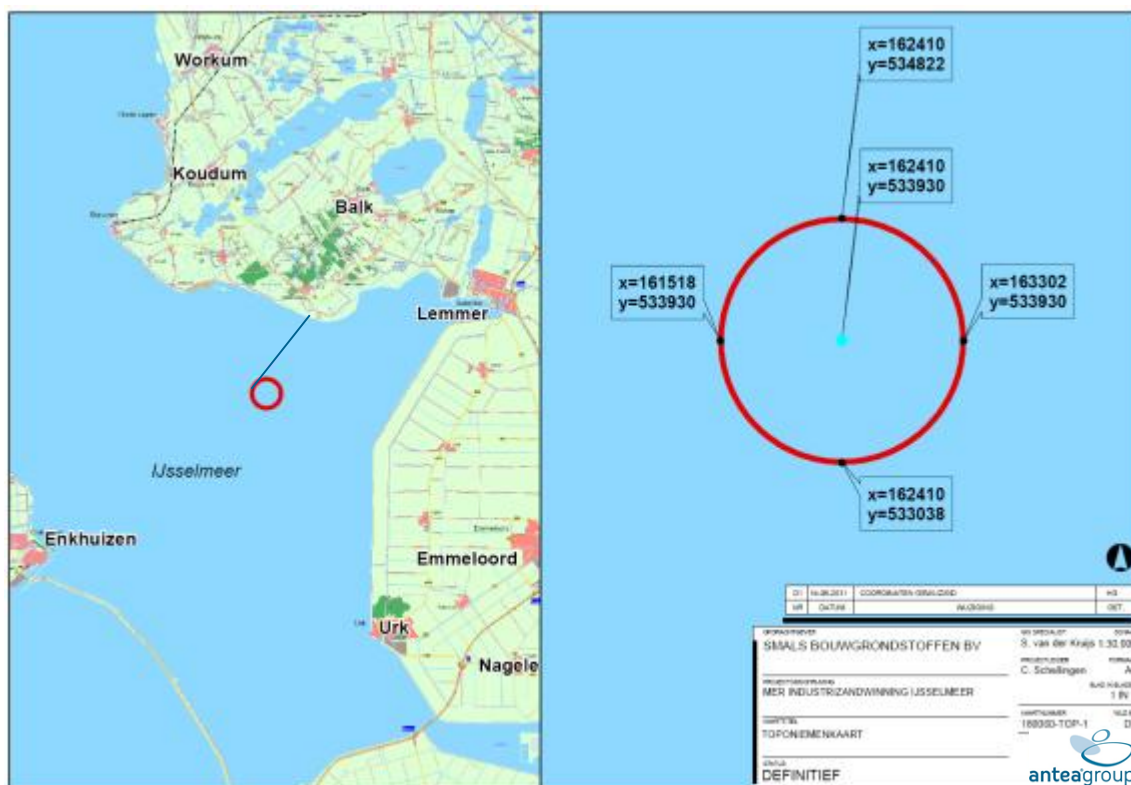


# 1 Aanleiding

## Voornemen

Smals IJsselmeer B.V., een dochteronderneming van de Koninklijke Smals Beheer B.V., bereidt een grootschalige industriezandwinning voor in het IJsselmeer op 5,5 km uit de kust van Gaasterland (Fryslân) en 7 km uit de kust van de Noordoostpolder (Flevoland).

Het plangebied waarbinnen deze winning plaats moet gaan vinden, heeft een oppervlakte van 250 hectare en ligt binnen de gemeentegrenzen van De Friese Meren.



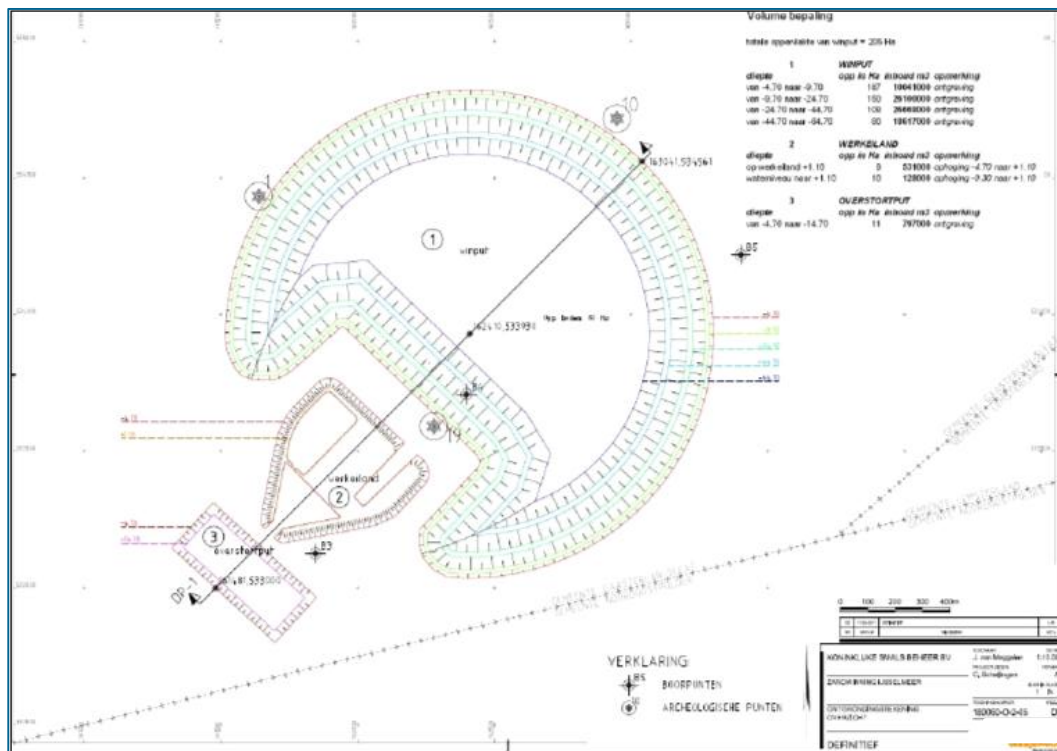
Figuur 1.1: Ligging van het plangebied van 250 hectare voor de zandwinning (rode cirkel ligt 4,5 kilometer uit de kust van Fryslân en 6,2 kilometer uit de kust van de Noordoostpolder) en indicatieve ligging elektriciteitsleiding (zwarte lijn).

Smals is voornemens om een werkeiland naast de zandwinput te realiseren waarop de zandverwerkingsinstallatie wordt gebouwd. Het eiland wordt van stroom voorzien door een elektriciteitskabel vanaf de kust. Het eiland wordt landschappelijk ingepast op basis van de principes van 'Building with nature'. Voor dit project wordt een (plan- en besluit-)MER opgesteld.

Het zand wordt gewonnen in een zandwinput binnen het plangebied met een maximale diepte van 60 meter. In een periode van 30 jaar wordt jaarlijks 2 miljoen ton industriezand en 700.000 m<sup>3</sup> ophoogzand kan worden gewonnen. De specie wordt naar het werkeiland gespoten om daar te worden opgewaardeerd naar industriezanden, welke per schip worden afgevoerd. De restzanden worden nabij het eiland in een onderwaterdepot gezet, deels voor afzet per schip als

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

ophoogzand, dan wel voor de ontwikkeling van een natuurgebied in de vorm van een wetland (figuur 1.2).



Figuur 1.2: Werkeiland, wingebied en onderwaterdepot

Het plangebied van de toekomstige zandwinning ligt geheel binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied IJsselmeer (alleen het laatste deel van de elektriciteitsleiding ligt buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied).

**Passende beoordeling**

De voorgenomen ontwikkeling heeft effect op de aanwezige natuurwaarden in het Natura 2000-gebied. Omdat op voorhand significante effecten niet uit te sluiten zijn wordt, conform de Natuurbeschermingswet, een Passende Beoordeling (Antea Group, 2015) uitgevoerd.

Het wettelijke toetsingskader is – wat betreft gebiedsbescherming - verankerd in de gewijzigde Natuurbeschermingswet, die op 1 oktober 2005 in werking is getreden (hierna aangeduid als Natuurbeschermingswet). De Natuurbeschermingswet biedt de juridische basis voor de aanwijzing van en de vergunningverlening met betrekking tot te beschermen natuurgebieden. Het referentiekader voor de toetsing wordt gevormd door de instandhoudingsdoelen voor de habitattypen en soorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen. Deze zijn opgenomen in het aanwijzingsbesluit ([www.rijksoverheid.nl/natura2000](http://www.rijksoverheid.nl/natura2000))

De Passende beoordeling wordt opgesteld in het kader van de vergunningaanvraag voor de Natuurbeschermingswet én toetst de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan. Een Passende beoordeling voor het bestemmingsplan is nodig ingevolge artikel 19j Nbw. Op basis van artikel 19j lid 4 Nbw is de Passende beoordeling onderdeel van het MER.

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

### Stikstofdepositieonderzoek

Het voornemen bestaat uit activiteiten waarbij emissies van stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) en ammoniak (NH<sub>3</sub>) vrijkomen (o.a. de energieopwekking en het scheepvaartverkeer). Deze stoffen kunnen vanuit de atmosfeer neerslaan op het aardoppervlak (depositie). Neergeslagen stikstof kan verzuring of vermessing veroorzaken. Een verandering in depositie als gevolg van het project (en de ontwikkelingen die het bestemmingplan mogelijk gemaakt worden) kunnen gevolgen hebben voor de omvang van de stikstofdepositie in de omgeving.

Overmatige depositie van stikstof leidt tot verstoring van de voedingstoffenbalans in de bodem en verontreiniging van het grond- en oppervlaktewater, wat kan leiden tot de achteruitgang of zelfs het verdwijnen van karakteristieke soorten in bossen en natuurterreinen. Vooral in Natura 2000-gebieden kan een toename van stikstofdepositie conflicteren met de instandhoudingsdoelstellingen. Daarom moet de toename van uitstoot worden getoetst aan de stikstofgevoeligheid van de instandhoudingsdoelen van de in de omgeving aanwezige Natura 2000-gebieden.

Antea Group heeft met verspreidingsmodellen berekeningen uitgevoerd. Het doel van het onderzoek is om de effecten ten gevolge van het plan voor de stikstofdepositie op de omliggende Natura 2000-gebieden vast te stellen. De resultaten zijn beschreven en beoordeeld in voorliggende rapportage, als onderdeel van de Passende beoordeling.

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op de uitgangspunten welke aan dit onderzoek ten grondslag liggen. Vervolgens is in hoofdstuk 3 een beschrijving van de beoordelingspunten gegeven, waarna in hoofdstuk 4 een beeld is gegeven van de deposities. Hoofdstuk 5 sluit af met de conclusies.

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00



## 2 Uitgangspunten berekening

Voor de berekeningen zijn de relevante bronnen met een emissie van stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) geselecteerd. Hierbij is onderscheid gemaakt naar de opstartfase en de werkfase. Onderstaand is een opsomming opgenomen van de activiteiten in beide fasen:

- Opstartfase:**  
In deze fase wordt het werkeiland gerealiseerd. Ook wordt het onderwaterdepot op diepte gebracht als tijdelijke opslag voor industriezand in de werkfase. Daarnaast wordt het gewonnen zand wat niet voor de bouw van het werkeiland benodigd is verscheept naar klanten. Dit gebeurt via schip – schip verlading direct vanaf de zandzuiger. Mobiele werktuigen verrichten allerhande werkzaamheden op of rond het werkeiland. Personeels/werkboten zorgen voor het vervoer van personeel en materieel vanaf Lemmer.
- Werkfase:**  
In deze fase zorgt een zandzuiger voor de aanvoer van specie via een persleiding naar het werkeiland. In deze fase wordt ook ophoogzand via schip – schip verlading direct richting klanten vervoerd. Op het werkeiland wordt deze specie opgewaardeerd tot industriezand door een zandverwerkingsinstallatie. Deels wordt dit industriezand via schepen vervoerd naar klanten en deels gaat dit naar het onderwaterdepot. Dit zand wordt een aantal maal per jaar opgehaald door een hopperzuiger en vervoerd naar klanten.

In de beide fasen is reeds sprake van vervoer van materiaal via schepen naar de klant.

Onderstaand stroomschema laat de hoeveelheden gewonnen/vervoerd materiaal per fase zien (links is opstartfase en rechts is werkfase).



Figuur 2.1: Overzicht grondstromen (links is opstartfase en rechts is werkfase)

Voor de werkfase zijn op dit moment twee varianten onderzocht: Het gebruik van aggregaten op diesel voor de stroomvoorziening van de zandzuiger en de installatie op het werkeiland óf elektrificatie door een stroomkabel naar het vaste land. Hierdoor hoeven de aggregaten niet ingezet te worden. Als voorbereiding op deze elektrificatie is in de opstartfase al rekening gehouden met de inzet van een kabellegger.

## 2.1 Relevante bronnen opstartfase

### 2.1.1 Mobiele werktuigen

Op het werkeiland wordt gebruik gemaakt van diverse (mobiele) werktuigen met een verbrandingsmotor. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van alle activiteiten en de daarvoor gehanteerde uitgangspunten.

Tabel 2.1: Uitgangspunten mobiele werktuigen met een verbrandingsmotor

Werktuig	Vermogen	Emissienorm	Emissieduur
	[kW]		[uur/jaar]
Zandzuiger Schelde	1.281	< Stage 1	2.496
Bulldozer	250	Stage 4	4.992
Hijskraan	240	Stage 4	2.496
Hei-installatie	150	Stage 4	832
Graafmachine	450	Stage 4	832
Dumper	327	Stage 4	4.992
Steenstorter	390	Stage 2	832

Voor het berekenen van de emissies van de mobiele werktuigen die beschikken over een dieselmotor is gebruik gemaakt van de rapportage 'Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet'<sup>1</sup>. In deze rapportage wordt voor het berekenen van de emissies van stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) gebruik gemaakt van de volgende formule:

$$\text{Emissie} = \text{Lastfactor} * \text{Vermogen} * \text{Emissiefactor} * \text{TAF-factor}$$

Lastfactor	=	het gedeelte van het gemiddelde volle vermogen van dit machinetype dat gemiddeld gebruikt wordt
Vermogen	=	het gemiddelde vermogen van dit machinetype (kW)
Emissiefactor	=	de gemiddelde emissiefactor behorend bij het bouwjaar (g/kWh)
TAF-factor	=	aanpassingsfactor op de gemiddelde emissiefactor in verband met de afwijking van de gemiddelde gebruikstoepassing van dit machinetype als gevolg van wisselende vermogensvraag

Voor de werktuigen zijn de emissiefactor NO<sub>x</sub> en bijbehorende TAF-factor verkregen uit de hierboven beschreven rapportage. Per activiteit is daarbij een inschatting gemaakt van de te hanteren emissienorm en het aangesproken vermogen tijdens de uitvoering van de werkzaamheden.

<sup>1</sup> Hulskotte, J. Verbeek, R., Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet (TNO-034-UT-2009-01782\_RPT-ML), TNO Bouw en Ondergrond, november 2009

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

In onderstaande tabel is de berekening van de emissie NO<sub>x</sub> per activiteit beschreven. De genoemde emissies (in kg/sec) representeren de emissie elke seconde dat de motor van het materieel draait.

Tabel 2.2: Emissie NO<sub>x</sub> mobiele werktuigen met een verbrandingsmotor

Werktuig	Tijd [1/3600]	Vermogen [kW]	Lastfactor [%]	Emissiefactor [gram/kWh]	TAF	Emissie NO <sub>x</sub> [kg/sec]
Zandzuiger Schelde	0,0002778	1.281	80%	11,2	1,0	3,19E-03
Bulldozer	0,0002778	250	80%	0,36	0,98	1,96E-05
Hijskraan	0,0002778	240	80%	0,36	1,1	2,11E-05
Hei-installatie	0,0002778	150	80%	0,36	1,1	1,32E-05
Graafmachine	0,0002778	450	80%	0,36	0,87	3,13E-05
Dumper	0,0002778	327	80%	0,36	1,1	2,88E-05
Steenstorter	0,0002778	390	80%	5,2	0,87	3,92E-04

#### Wijze van modellering en bronkenmerken

Voor de mobiele werktuigen is één bron gehanteerd. Voor de zandzuiger is dit ter plaatse van het onderwaterdepot. Voor de overige mobiele bronnen is dit ter plaatse van het werkeiland.

Naast de emissie zijn ook de emissiehoogte en de warmte-output van belang voor de verspreidingsberekening. Voor de hoogte is uitgegaan van een 1,5 meter boven het omliggende maaiveld. Voor de warmte-output van de zandzuiger is uitgegaan van een lage warmte-output van 0,05 MW. Voor de overige mobiele werktuigen is geen warmte-output aangehouden.

### 2.1.2 Varend materieel

Voor de werkzaamheden wordt gebruik gemaakt van schepen om het zand te vervoeren naar de klant. Er wordt een werkboot/personeelsboot ingezet om materieel en personeel te vervoeren. Ook wordt er gekeken naar de mogelijkheid om het werkeiland te elektrificeren. Hiervoor wordt een kabellegger ingezet. Hierbij wordt uitgegaan van een scheepsgrootte van circa 3.850 Gross Tonnage (GT).

Voor het vervoeren van het zand naar de klant wordt gebruik gemaakt van binnenvaartschepen met een gemiddeld laadvermogen van 2.000 ton. Binnenvaartschepen met dit laadvermogen behoren tot motorschepen in klasse M7. Om de schepen te simuleren die materieel en personen vervoeren zijn motorschepen in klasse M0 aangehouden. Voor de binnenvaartschepen zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- In de opstartfase wordt 1,4 mio ton vervoerd. Dit leidt tot (1.400.000 ton / 2.000 ton =) 700 schepen die onbeladen aankomen en beladen vertrekken (1.400 bewegingen op jaarbasis).
- Ook wordt er 0,6 mio ton via persleiding vervoerd naar het aan te leggen werkeiland.
- Elk schip ligt gemiddeld 2 uur ter plaatse van de zandzuiger, op jaarbasis is de ligduur dan 1.400 uur.
- Aangenomen is dat de schepen in de richting van Enkhuizen (20%), Friesland/Groningen (25%), Zwolle (25%) en Amsterdam (30%) aan- en afvaren.
- De personeels/werkboot vaart op en neer van het werkeiland naar Lemmer wat op jaarbasis leidt tot 1.248 vaarbewegingen.

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

#### *Berekening emissie stilliggende schepen*

Voor de stilliggende binnenvaartschepen is uitgegaan van de emissie NO<sub>x</sub> zoals bepaald door TNO: 95 gram NO<sub>x</sub> per uur<sup>2</sup>. Deze emissie is omgerekend naar kilogram per seconde en ingevoerd in het model.

#### *Berekening emissie varende schepen*

Voor de varende binnenvaartschepen is uitgegaan van de rekenapplicatie Prelude van TNO. Met deze applicatie kan op basis van het aantal schepen, de belading (beladen/onbeladen), het scheepstype en de af te leggen afstand een emissie worden berekend. Hieruit volgt een emissie van 321 gram NO<sub>x</sub> per kilometer per schip.

Voor de varende personeelsboot/werkboot is voor de emissie eveneens van de rekenapplicatie Prelude uitgegaan. Hieruit volgt een emissie van 30 gram NO<sub>x</sub> per kilometer per schip.

Voor de varende kabellegger is uitgegaan van het TNO rapport voor zeeschepen<sup>3</sup>. Hieruit volgt, voor de aangenomen grootteklasse, een emissie van 800 gram NO<sub>x</sub> gram per kilometer per schip.

#### *Wijze van modellering en bronkenmerken*

Voor de stilliggende binnenvaartschepen is één bron opgenomen ter plaatse van de zandzuiger. Voor de varende schepen is een lijn van bronnen gemodelleerd vanaf de zandzuiger naar de verschillende klantlocaties en voor de personeel/werkboten naar de haven van Lemmer. Deze vaarroutes zijn gemodelleerd ter plaatse van de vaargeulen (zie figuur 2.2).

Naast de emissie zijn ook de emissiehoogte en de warmte-output van belang voor de verspreidingsberekening. Voor de hoogte is uitgegaan van een gemiddelde hoogte van 3,0 meter boven het omliggende maaiveld als gemiddelde hoogte van de Nederlandse binnenvaart<sup>4</sup>. De warmte-output voor het varen is ook verkregen uit Prelude waarbij voor het stilliggende schip uitgegaan is van 10% van de warmte-output van de varende schepen (aangezien schepen tijdens het stationair draaien ongeveer 10% van het brandstofgebruik blijven gebruiken ten opzichte van het varen). Uitzondering op voorgaande vormt de kabellegger: Hiervoor is een warmte-output gehanteerd van 0,47 MW en een schoorsteenhoogte van 16,2 meter. Dit volgt beide uit het TNO rapport voor zeeschepen.

## 2.2 Relevante bronnen werkfase

### 2.2.1 Mobiele werktuigen

Op het werkeiland wordt in deze fase gebruik gemaakt van diverse (mobiele) werktuigen met een verbrandingsmotor. Verschil met de opstartfase is dat de zandzuiger 'Schelde' wordt vervangen door de zandzuiger 'IJsselmeer'. Deze zandzuiger kan tot op grotere diepte zand winnen. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van alle activiteiten en de daarvoor gehanteerde uitgangspunten.

<sup>2</sup> Hulskotte, J., Modules voor sluis- en ligemissies (TNO-060-UT-2011-02018), TNO, 24 november 2011

<sup>3</sup> Hulskotte, J., Kentallen zeeschepen t.b.v. emissie- en verspreidingsberekeningen AERIUS (TNO-060-UT-2013-00657), TNO, 13 augustus 2013

<sup>4</sup> Coenen, P., Hulskotte, J., Nadere specificatie en aanpassing van emissiekenmerken van binnenvaart- en zeeschepen aan recente inzichten (TNO-060-UT-2011-00533), TNO, april 2011

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

Tabel 2.3: Uitgangspunten mobiele werktuigen met een verbrandingsmotor

Werktuig	Vermogen	Emissienorm	Emissieduur
	[kW]		[uur/jaar]
Zandzuiger IJsselmeer	2.300	< Stage 1	7.488
Peilboot	150	< Stage 1	80
Shovel	240	Stage 4	2600
Zandverwerkingsinstallatie	2.500	Stage 4	7.488
Hopper - varen	400	< Stage 1	1.147
Hopper - zuigen	640	< Stage 1	300

In onderstaande tabel is de berekening van de emissie NO<sub>x</sub> per activiteit beschreven. De genoemde emissies (in kg/sec) representeren de emissie elke seconde dat de motor van het materieel draait.

Tabel 2.4: Emissie NO<sub>x</sub> mobiele werktuigen met een verbrandingsmotor

Werktuig	Tijd	Vermogen	Lastfactor	Emissiefactor	TAF	Emissie NO <sub>x</sub>
	[1/3600]	[kW]	[%]	[gram/kWh]		[kg/sec]
Zandzuiger IJsselmeer	0,0002778	2.300	67%	11,2	1,0	4,79E-03
Peilboot	0,0002778	150	30%	13,3	1,0	1,66E-04
Shovel	0,0002778	240	80%	0,36	1,05	2,02E-05
Zandverwerkingsinstallatie	0,0002778	2.500	80%	0,36	1,0	2,00E-04
Hopper - varen	0,0002778	400	80%	11,2	1,0	9,96E-04
Hopper - zuigen	0,0002778	640	80%	11,2	1,0	1,59E-03

In de opstartfase is ook rekening gehouden met het elektrificeren van het werkeiland (kabellegger). Dit houdt in dat de zandzuiger en de zandverwerkingsinstallatie beide op het elektriciteitsnet worden aangesloten. Deze beide werktuigen zullen in dat geval geen emissies veroorzaken.

#### Wijze van modellering en bronkenmerken

Voor de mobiele werktuigen is één bron gehanteerd. Voor de zandzuiger en de peilboot is dit aan de noordoostzijde van het zandwingebed. Voor de shovel en de zandverwerkingsinstallatie is dit ter plaatse van het werkeiland. Voor de zuigende Hopper is dit ter plaatse van de zandwinput. Voor de varende Hopper is een lijn van bronnen gemodelleerd van de zandwinput naar de betreffende klantlocaties. Deze vaarroutes zijn gemodelleerd ter plaatse van de vaargeulen.

Naast de emissie zijn ook de emissiehoogte en de warmte-output van belang voor de verspreidingsberekening. Voor de hoogte is uitgegaan van een 1,5 meter boven het omliggende maaiveld. Er is uitgegaan van een lage warmte-output (0,05 MW). Uitzondering hierop is de shovel, hiervoor is geen warmte-output aangehouden.

## 2.2.2 Varend materieel

Voor de werkzaamheden wordt gebruik gemaakt van schepen om het zand te vervoeren naar de klant. Er wordt een werkboot/personeelsboot ingezet om materieel en personeel te vervoeren.

Voor het vervoeren van het zand naar de klant wordt gebruik gemaakt van binnenvaartschepen met een gemiddeld laadvermogen van 2.000 ton. Binnenvaartschepen met dit laadvermogen behoren tot motorschepen in klasse M7. Net als voor de opstartfase is voor het vervoeren van materieel en personen uitgegaan van motorschepen in klasse M0.

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

Voor de binnenvaartschepen zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- In de werkfase wordt (1,65 mio ton + 1,2 mio ton =) 2,85 mio ton vervoerd. Dit leidt tot (2.850.000 ton / 2.000 ton =) 1.425 schepen die onbeladen aankomen en beladen vertrekken (2.850 bewegingen op jaarbasis).
- (1,65 mio ton / 2.000 ton =) 825 schepen liggen gemiddeld 2 uur ter plaatse van het werkeiland aan de kade, op jaarbasis is de ligduur dan 1.650 uur.
- (1,2 mio ton / 2.000 ton =) 600 schepen liggen gemiddeld 2 uur ter plaatse van het werkeiland aan de kade, op jaarbasis is de ligduur dan 1.200 uur.
- Aangenomen is dat de schepen in de richting van Enkhuizen (20%), Friesland/Groningen (25%), Zwolle (25%) en Amsterdam (30%) aan- en afvaren.
- De personeels/werkboot vaart op en neer van het werkeiland naar Lemmer wat op jaarbasis neerkomt op 1.248 vaarbewegingen.

#### *Berekening emissie stilliggende schepen*

Voor de stilliggende binnenvaartschepen is uitgegaan van de emissie NO<sub>x</sub> zoals bepaald door TNO: 95 gram NO<sub>x</sub> per uur<sup>5</sup>. Deze emissie is omgerekend naar kilogram per seconde en ingevoerd in het model.

#### *Berekening emissie varende schepen*

Voor de varende binnenvaartschepen is uitgegaan van de rekenapplicatie Prelude van TNO. Met deze applicatie kan op basis van het aantal schepen, de belading (beladen/onbeladen), het scheepstype en de af te leggen afstand een emissie worden berekend. Hieruit volgt een emissie van 321 gram NO<sub>x</sub> per kilometer per schip voor de zandschepen.

Voor de varende personeelsboot/werkboot is voor de emissie eveneens van de rekenapplicatie Prelude uitgegaan. Hieruit volgt een emissie van 30 gram NO<sub>x</sub> per kilometer per schip.

#### *Wijze van modellering en bronkenmerken*

Voor de stilliggende binnenvaartschepen is één bron opgenomen ter plaatse van de zandzuiger en één bron ter plaatse van het werkeiland. Voor de varende schepen is een lijn van bronnen gemodelleerd vanaf de zandzuiger/het werkeiland naar de verschillende klantlocaties. Deze vaarroutes zijn gemodelleerd ter plaatse van de vaargeulen (zie figuur 2.3).

Naast de emissie zijn ook de emissiehoogte en de warmte-output van belang voor de verspreidingsberekening. Voor de hoogte is uitgegaan van een gemiddelde hoogte van 3,0 meter boven het omliggende maaiveld<sup>6</sup>. De warmte-output voor het varen is ook verkregen uit Prelude waarbij voor het stilliggende schip uitgegaan is van 10% van de warmte-output van de varende schepen (aangezien schepen tijdens het stationair draaien ongeveer 10% van het brandstofgebruik blijven gebruiken ten opzichte van het varen).

<sup>5</sup> Hulskotte, J., Modules voor sluis- en ligemissies (TNO-060-UT-2011-02018), TNO, 24 november 2011

<sup>6</sup> Coenen, P., Hulskotte, J., Nadere specificatie en aanpassing van emissiekenmerken van binnenvaart- en zeeschepen aan recente inzichten (TNO-060-UT-2011-00533), TNO, april 2011

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

## 2.3 Samenvatting

In volgende tabellen is een overzicht gegeven van de gehanteerde uitgangspunten voor alle bronnen waarbij per activiteit de totale emissie weergegeven is.

Tabel 2.5: Overzicht van de gehanteerde uitgangspunten opstartfase

Activiteit	Emissie NO <sub>x</sub> [kg/jaar]	Bronhoogte [meter]	Warmte-output [MW]
Zandzuiger Schelde	28.648	1,5	0,050
Bulldozer	352	1,5	0,000
Hijskraan	190	1,5	0,000
Hei-installatie	40	1,5	0,000
Graafmachine	94	1,5	0,000
Dumper	517	1,5	0,000
Steenstorter	1.174	1,5	0,000
Zandschip – stilliggen	133	3,0	0,039
Zandschip – varen	19.350	3,0	0,394
Personeelsboot/werkboot – varen	702	3,0	0,042
Kabellegger	18	16,2	0,470
	51.219		

Tabel 2.6: Overzicht van de gehanteerde uitgangspunten werkfase

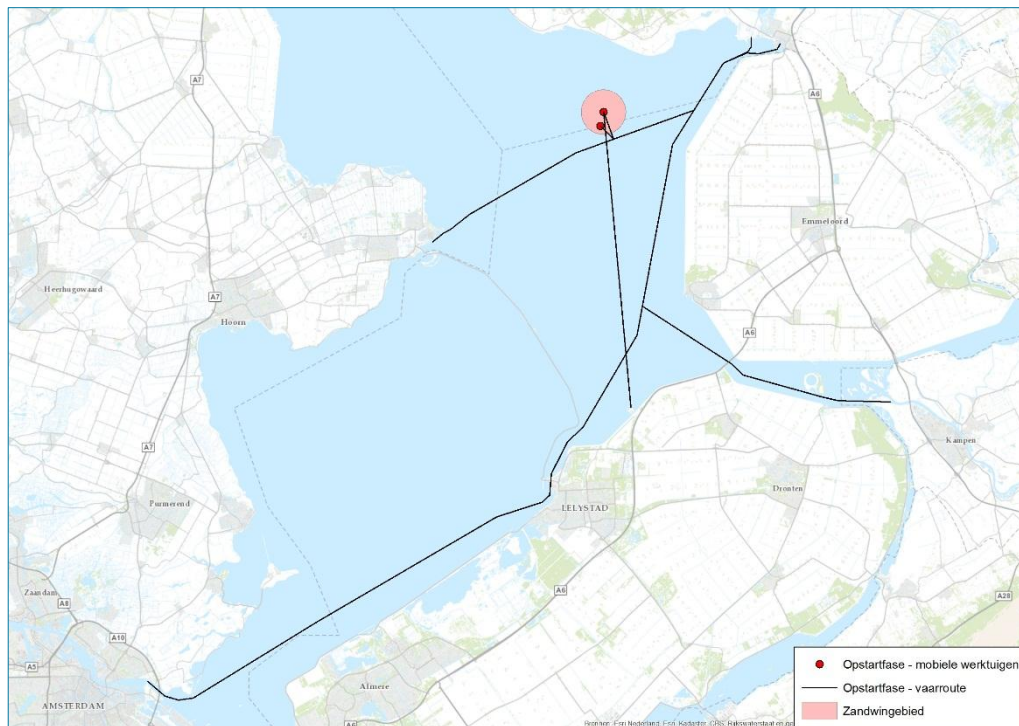
Activiteit	Emissie NO <sub>x</sub> [kg/jaar]	Bronhoogte [meter]	Warmte-output [MW]
Zandzuiger IJsselmeer	129.237	1,5	0,050
Peilboot	48	1,5	0,050
Shovel	189	1,5	0,000
Zandverwerkingsinstallatie	5.391	1,5	0,050
Hopper - varen	4.112	1,5	0,050
Hopper - zuigen	1.720	1,5	0,050
Zandschip – stilliggen	271	3,0	0,039
Zandschip – varen	40.652	3,0	0,394
Personeelsboot/werkboot – varen	1.404	3,0	0,042
	183.024		

Tabel 2.7: Overzicht van de gehanteerde uitgangspunten werkfase (na elektrificatie)

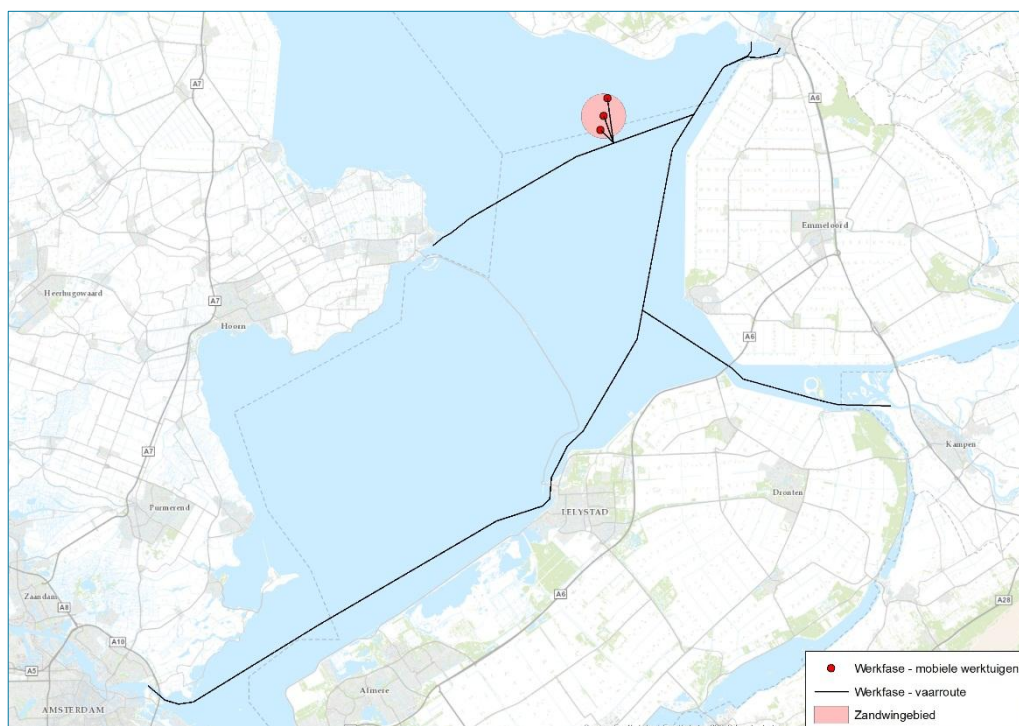
Activiteit	Emissie NO <sub>x</sub> [kg/jaar]	Bronhoogte [meter]	Warmte-output [MW]
Peilboot	48	1,5	0,050
Shovel	189	1,5	0,000
Hopper - varen	4.112	1,5	0,050
Hopper - zuigen	1.720	1,5	0,050
Zandschip – stilliggen	271	3,0	0,039
Zandschip – varen	40.652	3,0	0,394
Personeelsboot/werkboot – varen	1.404	3,0	0,042
	48.396		



projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00



Figuur 2.2: Overzicht bronnen opstartfase



Figuur 2.3: Overzicht bronnen werkfase

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

## 2.4 Rekenprogramma

De berekeningen van de stikstofdeposities zijn uitgevoerd met het programma OPS-Pro versie 4.4.3 van het RIVM. Er is gerekend met het peiljaar 2015. Hierbij is gebruik gemaakt van de langjarige meteorologische omstandigheden op basis van de periode 1998 - 2007.

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

### 3 Beoordelingspunten

Voor dit stikstofdepositieonderzoek is de beoordeling uitgevoerd op de omliggende Natura 2000-gebieden. Hierbij is rekening gehouden met locaties waar habitattypen voorkomen die overspannen zijn. Overspannen habitattypen zijn habitattypen waarbij de achtergronddepositie hoger is dan de kritische depositiewaarde (KDW).

Op basis van deze analyse zijn de gebieden in tabel 3.1 meegenomen in de beoordeling.

Tabel 3.1 Lijst van geselecteerde natura 2000-gebieden waar een in het stikstofdepositieonderzoek een toetspunt is neergelegd.

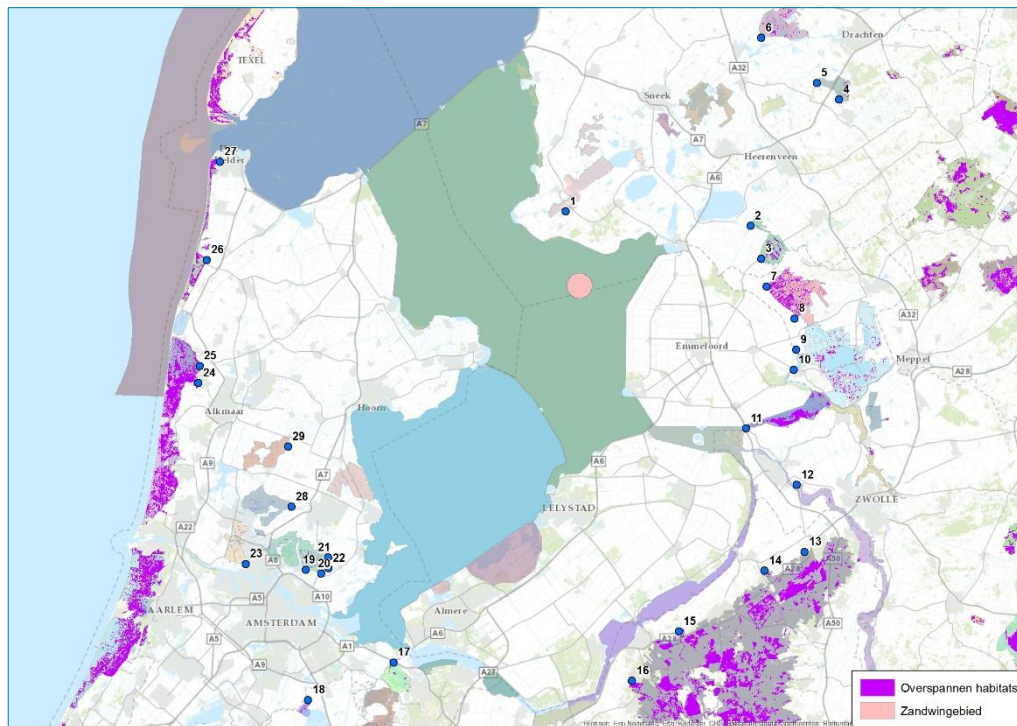
Naam Natura 2000-gebied	Type gebied	Datum aanwijzingsbesluit
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving <sup>7</sup>	VR+HR	Natura 2000-besluit 2010
Rottige Meenthe & Brandemeer	HR	Natura 2000-besluit 7 mei 2013
Van Oordt's Mersken	VR+HR	Natura 2000-besluit 4 september 2013
Alde Feanen	VR+HR	Natura 2000-besluit 4 juni 2013
Weerribben	VR+HR	Natura 2000-besluit 06 januari 2014
De Wieden	VR	Natura 2000-besluit 06 jan2014, wijzigingsbesluit jan 2015
Zwarte Meer <sup>7</sup>	VR+HR+BN <sup>8</sup>	Natura 2000-besluit 2010
Rijntakken	VR+HR+BN	Natura 2000-besluit 30 april 2014
Veluwe	VR+HR	Natura 2000-besluit 30 juni 2014
Naardermeer	VR+HR	Natura 2000-besluit 4 juni 2013
Botshol	HR	Natura 2000-besluit 4 september 2013
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	VR+HR	Natura 2000-besluit 4 juni 2013
Polder Westzaan	HR	Natura 2000-besluit 4 juni 2013
Noordhollands Duinreservaat	HR+BN	ONTWERP 2007
Schoolse Duinen	HR+BN	Natura 2000-besluit 2010
Zwanenwater & Pettemerduinen	VR+HR	Natura 2000-besluit 7 mei 2013
Duinen Den Helder-Callantsoog	HR+BN	Natura 2000-besluit 7 mei 2013
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	VR	Natura 2000-besluit 17 feb 2015
Eilandspolder	VR+HR	Natura 2000-besluit 7 mei 2013, wijzigingsbesluit okt 2014

Een overzicht van alle gehanteerde beoordelingspunten is opgenomen in figuur 3.1.

<sup>7</sup> In het PAS is voor dit gebied aangegeven dat het niet stikstofgevoelig is omdat de KDW van de habitattypen en leefgebieden niet wordt overschreden. Bij de achtergrondwaarden 2015 blijken in dit gebied wel instandhoudingsdoelen in overspannen situatie voor te komen. Daarom is dit gebied wel meegenomen.

<sup>8</sup> Sommige Natura 2000-gebieden omvat ook een beschermd natuurmonument. Met de inwerkingtreding van de Natuurbeschermingswet 1998 komt het BN dat overlapt met het Natura 2000-gebied te vervallen. Er zijn BN-waarden die niet overlappen met de instandhoudingsdoelen en deze dienen afzonderlijk beschouwd te worden. Echter, sinds het permanent maken van de Crisis- en herstelwet geldt er geen externe werking meer voor BN-doelen, voor zover het BN een overlap heeft met een Natura 2000-gebied en dat Natura 2000-gebied definitief is aangewezen (zie art. 19ia Nbw 1998 i.c.m. art 65). Daarom worden de 'oude'- BN-doelen niet meer getoetst in voorliggend onderdeel van de Passende beoordeling.

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00



Figuur 3.1: Overzicht beoordelingspunten

Voor Natura 2000-gebieden in Nederland gelden, op basis van de Natuurbeschermingswet 1998, instandhoudingsdoelstellingen. Dat houdt in dat het niet is toegestaan om de kwaliteit van de natuurlijke habitats te verslechteren of te verstoren. De instandhoudingsdoelen van de geselecteerde Natura 2000-gebieden zijn in de bijlage van dit rapport beschreven.

Een aantal gebieden in de omgeving van het plangebied zijn niet stikstofgevoelig en deze blijven buiten beschouwd

Tabel 3.2 Lijst van niet-geselecteerde natura 2000-gebieden in de (ruimere) omgeving van het plangebied met onderbouwing waarom ze niet geselecteerd zijn

Natura 2000-gebied	Onderbouwing waarom gebied niet geselecteerd is
IJsselmeer (72)	KDW van habitattypen en leefgebieden worden niet overschreden
Markermeer & IJmeer (73)	KDW van habitattypen en leefgebieden worden niet overschreden
Eemmeer & Gooimeer Zuidoever (77)	Geen soorten met N-gevoelig leefgebied
Ketelmeer & Vossemeer (75)	Geen leefgebied met overschrijding van de KDW
Veluwerandmeren (96)	Geen N-gevoelige habitattypen en geen soorten met N-gevoelig leefgebied
Oostvaardersplassen (78)	Geen leefgebied met overschrijding van de KDW
Lepelaarsplassen (79)	Geen leefgebied met overschrijding van de KDW
Polder Zeevang (93)	Geen leefgebied met overschrijding van de KDW
Noordzeekustzone (7)	KDW van habitattypen en leefgebieden worden niet overschreden
Arkemheen	Geen soorten met N-gevoelig leefgebied
Witte en Zwarte Brekken (22)	Geen soorten met N-gevoelig leefgebied
Sneekermeeergebied (12)	Geen soorten met N-gevoelig leefgebied
De Deelen (14)	Door beperkte omvang geen relevant leefgebied met overschrijding van de KDW

## 4 Resultaten

Omdat het mogelijk is dat stikstofdepositie een effect kan hebben op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden op grotere afstand, wordt onderzocht in hoeverre de Natura 2000-gebieden in de omgeving en de instandhoudingsdoelstellingen voor de aanwezige habitattypen en -soorten gevoelig zijn voor stikstofdepositie (paragraaf 4.1). Vervolgens is de vraag of het project kunnen leiden tot een toename van stikstofdepositie (paragraaf 4.2).

### 4.1 Stikstofgevoeligheid

De gevoeligheid van habitattypen voor stikstofdepositie is uitgedrukt in Kritische Depositiewaarden (KDW) in mol N/ha/jaar. Hoe lager de KDW van een habitatype, hoe gevoeliger het habitatype voor atmosferische stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde wordt gedefinieerd als: 'de grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant kan worden aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de atmosferische stikstofdepositie' (Van Dobben, 2012). Bij effecten van stikstofdepositie dient niet alleen naar natuurlijke habitattypen te worden gekeken, maar ook naar de leefgebieden en voedselbronnen van Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten (zie tabel 4.1).

Omdat het een groot aantal gebieden betreft, is de stikstofgevoeligheid beschreven per landschapstype waartoe de Natura 2000-gebieden behoren (zie tabel 4.1).

Tabel 4.1: Verdeling van de geselecteerde natura 2000-gebieden over de landschapstypen.

Landschapstype	Naam Natura 2000-gebied	Type gebied	Paragraaf
Meren en Moerassen	Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	VR+HR	4.1.1
	Rottige Meenthe & Brandemeer	HR	
	Alde Feanen	VR+HR	
	Weerribben	VR+HR	
	De Wieden	VR	
	Zwarte Meer	VR+HR+BN	
	Naardermeer	VR+HR	
	Botshol	HR	
	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	VR+HR	
	Polder Westzaan	HR	
Rivieren	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	VR	
	Eilandspolder	VR+HR	
	Rijntakken	VR+HR+BN	4.1.2
Duinen	Noordhollands Duinreservaat	HR+BN	4.1.3
	Schoolse Duinen	HR+BN	
	Zwanenwater & Pettemerduinen	VR+HR	
	Duinen Den Helder-Callantsoog	HR+BN	
Beekdalen	Van Oordt's Mersken	VR+HR	4.1.4
Hogere zandgronden	Veluwe	VR+HR	4.1.5



projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

### 4.1.1 Gebieden van landschapstype Meren en Moerassen

Van de Natura 2000-gebieden die behoren tot het landschapstype Meren en moerassen zijn een groot aantal habitattypen stikstofgevoelig (zie tabel 4.2). De leefgebieden van een beperkt aantal habitaatsoorten zijn stikstofgevoelig. De leefgebieden van de (niet-)broedvogels zijn niet stikstofgevoelig.

Tabel 4.2: Stikstofgevoeligheid instandhoudingsdoelen gebieden binnen het landschapstype Meren en moerassen (Van Dobben et al, 2012 en PAS-gebiedsanalyses)

		KDW/Gevoeligheid	Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	Rottige Meentehe & Brandemeer	Alde Feanen	Weerribben	Dee Wieden	Zwarte Meer	Naardermeer	Botshol	Ilperveld, Varkenland, oostzaanerveld & Tweekse	Polder Wetzaan	Wormer- en Jisperveld & Kalvepolder	Eilandspolder
<b>Habitattypen</b>														
H3140	Kranswierwateren	2143, gevoelig (H3140lv)				X	X		X	X	X			
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	2143, gevoelig (H3150baz)	X	X	X	X	X	X	X	X				
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	786, zeer gevoelig		X	X	X	X		X		X	X	X	
H6410	Blauwgraslanden	1071, zeer gevoelig		X	X	X	X		X					
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	2400, niet gevoelig	X			X	X	X		X				
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	2400, niet gevoelig	X								X	X	X	X
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooiden (grote vossenstaart)	1571, gevoelig						X						
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1214, zeer gevoelig		X		X	X		X					
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	714, zeer gevoelig		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
H7210	*Galigaanmoerassen	1571, gevoelig		X	X	X	X			X				
H91D0	*Hoogveenbossen	1786, gevoelig		X	X	X	X		X	X	X	X	X	
<b>Habitatsoorten</b>														
H1016	Zeggekorfslak	Groot zeggemoeras, geen overlap met habitatype		X		X	X		X					
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	Stikstof = geen knelpunt		X		X	X							



projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

H1060	Grote vuurvliender	Zeer gevoelig, overlapt met H7140B		X		X	X							
H1082	Gestreepte waterroofkever	Stikstof= geen knelpunt		X		X	X		X					
H1134	Bittervoorn	Stikstof= geen knelpunt		X	X	X	X		X		X	X	X	X
H1145	Grote modderkruiper	Niet gevoelig			X	X	X	X						
H1149	Kleine modderkruiper	Niet gevoelig		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
H1163	Rivierdonderpad	Niet gevoelig			X	X	X	X			X		X	
H1318	Meervleermuis	Niet gevoelig	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
H1340	*Noordse woelmuis	Niet gevoelig	X		X						X	X	X	X
H1393	Geel schorpioenmos	Gevoelig tot zeer gevoelig, overlapt met H7140A en komt voor in dotterbloemgrasland (KDW 1429)						X						
H1903	Groenknolorchis	Zeer gevoelig, overlapt met H7140A		X		X	X		X					
H4056	Platte schijfhoren	Stikstof = geen knelpunt		X		X	X		X					
<b>Broedvogels</b>														
A017	Aalscholver	Niet gevoelig			X		X		X					
A021	Roerdomp	Niet gevoelig			X	X	X	X			X		X	
A022	Woudaapje	Niet gevoelig												
A029	Purperreiger	Niet gevoelig			X	X	X	X	X					
A081	Bruine kiekendief	Stikstof= geen knelpunt			X		X				X			
A119	Porseleinhoen	Niet gevoelig	X		X	X	X	X						
A122	Kwartelkoning	Nauwelijks overbelasting door stikstof					X							
A151	Kemphaan	Stikstof= geen knelpunt			X						X		X	
A153	Watersnip	Nauwelijks overbelasting door stikstof				X	X				X			
A193	Visdief	Stikstof= geen knelpunt									X			
A197	Zwarte Stern	Stikstof= geen knelpunt			X	X	X		X	X				
A229	Ijsvogel	Niet gevoelig					X							
A275	Paapje	Nauwelijks overbelasting door stikstof					X							
A292	Snor	Niet gevoelig			X	X	X	X	X	X	X			
A295	Rietzanger	Niet gevoelig			X	X	X	X			X		X	X
A298	Grote karekiet	Niet gevoelig				X	X	X	X					
<b>Niet-broedvogels</b>														
A005	Fuut	Niet gevoelig					X	X						
A017	Aalscholver	Niet gevoelig			X		X	X						
A034	Lepelaar	Niet gevoelig						X						X
A037	Kleine Zwaan	Niet gevoelig					X	X						
A39b	Toendrarietgans	Niet gevoelig						X						
A040	Kleine Rietgans	Niet gevoelig	X											
A041	Kolgans	Niet gevoelig	X		X		X	X	X					
A043	Grauwe Gans	Niet gevoelig			X		X	X	X		X			
A045	Brandgans	Niet gevoelig	X		X									
A050	Smient	Niet gevoelig	X		X		X	X			X		X	X
A051	Krakeend	Niet gevoelig			X		X	X			X			

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

A052	Wintertaling	Niet gevoelig			X			X											X
A054	Pijlstaart	Niet gevoelig						X											
A056	Slobeend	Niet gevoelig			X			X			X								X
A059	Tafeleend	Niet gevoelig			X		X	X											
A061	Kuifeend	Niet gevoelig	X		X		X	X											
A068	Nonnetje	Niet gevoelig	X		X		X												
A070	Grote Zaagbek	Niet gevoelig						X											
A090	Visarend	Niet gevoelig						X											
A125	Meerkoet	Niet gevoelig						X			X								X
A140	Goudplevier	Niet gevoelig																	X
A142	Kieviet	Niet gevoelig																	X
A151	Kemphaan	Stikstof = geen knelpunt	X																
A156	Grutto	Stikstof = geen knelpunt			X			X			X							X	X
A160	Wulp	Stikstof = geen knelpunt	X																
A197	Zwarte Stern	Stikstof= geen knelpunt						X											

#### 4.1.2 Gebieden binnen het landschapstype Rivierengebied

Van het Natura 2000-gebied Rijntakken zijn een beperkt aantal habitattypen en leefgebieden van soorten waarvoor het gebied is aangewezen stikstofgevoelig. Niet voor alle stikstofgevoelige doelen is stikstof ook een knelpunt binnen het gebied (zie tabel 4.3).

Tabel 4.3: Stikstofgevoelige instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden Rijntakken (geel gemarkeerd, wit is stikstof is geen knelpunt, bron: PAS gebiedsanalyse)

Habitattypen		KDW (mol/ha/jr)
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	2143, 98% is niet overbelast
H6120	Stroomdalgraslanden	1286, zeer gevoelig
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	1857
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	1429, gevoelig
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (vossenstaart)	1571
H91E0B	*Vochtige alluviale bossen (essen-iepen bossen)	2000
H91F0	Droge hardhoutbossen	2071
Habitatsoorten		
H1134	Bittervoorn	1786- 2143
H1166	Kamsalamander	2143
Broedvogels		
A122	Kwartelkoning	1571
A153	Watersnip	1429- 1571
Niet-broedvogels		
A130	Scholekster	1429-1571
A142	Kievit	1429-1571
A151	Kemphaan	1429-1571
A156	Grutto	1429-1571
A162	Tureluur	1429-1571

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

### 4.1.3 Gebieden binnen het landschapstype Duinen

Van de Natura 2000-gebieden die behoren tot het landschapstype Duinen zijn een groot aantal habitattypen en de leefgebieden van alle habitatsoorten stikstofgevoelig (zie tabel 4.4). De leefgebieden van een beperkt aantal broedvogelsoorten zijn stikstofgevoelig. De leefgebieden van de niet-broedvogels zijn niet stikstofgevoelig.

Tabel 4.4: Stikstofgevoeligheid instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden binnen het landschapstype Duinen (Van Dobben, 2012 / Alterra & Programmadirectie natura 2000, november 2012)

Habitattypen		KWD	Duinen Den Helder-Callants-oog	Zwanen-water & Pettemer duinen	Noord-hollands duin-reservaat	Schoorlse Duinen
H2110	Embryonale duinen	1429, gevoelig		X		X
H2120	Witte duinen	1429, gevoelig	X	X	X	X
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	1071, zeer gevoelig		X	X	X
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	714, zeer gevoelig	X	X	X	X
H2130C	*Grijze duinen (heischraal)	714, zeer gevoelig	X		X	
H2140A	*Duinheiden met kraaihei (vochtig)	1071, zeer gevoelig		X	X	X
H2140B	*Duinheiden met kraaihei (droog)	1071, zeer gevoelig	X	X	X	X
H2150	*Duinheiden met struikhei	1071, zeer gevoelig		X	X	X
H2160	Duindoorn-struwelen	2000, gevoelig	X		X	X
H2170	Kruipwilg-struwelen	2286, gevoelig	X	X	X	X
H2180A	Duinbossen (droog)	1071, zeer gevoelig (type Abe)	X	X	X	X
H2180B	Duinbossen (vochtig)	2214, gevoelig		X	X	X
H2180C	Duinbossen (binnenduinderand)	1786, gevoelig	X		X	X
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	1000, zeer gevoelig (type A0m)	X	X	X	X
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1429, gevoelig		X	X	
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	1071, zeer gevoelig	X	X	X	X
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	2400	X	X	X	
H3260A	Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	2400				X
H6230	*Heischrale graslanden	714, zeer gevoelig (type vochtig, kalkarm)		X		
H6410	Blauwgraslanden	1071, zeer gevoelig	X		X	
H7210	*Galigaanmoerassen	1571, gevoelig		X	X	
<b>Habitatsoorten</b>						
H1014	Nauwe korfslak	1800, gevoelig			X	

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

Habitattypen		KWD	Duinen Den Helder-Callants-oog	Zwanen-water & Pettemer duinen	Noord-hollands duin-reservaat	Schoorlse Duinen
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	2100, gevoelig			X 1)	
<b>Broedvogels</b>						
A017	Aalscholver	Niet gevoelig		X		
A021	Roerdomp	Niet gevoelig		X		
A034	Lepelaar	Niet gevoelig		X		
A275	Paapje	900-1600, zeer gevoelig			X 1)	
A277	Tapuit	714-1000, zeer gevoelig		X	X 1)	
<b>Niet-broedvogels</b>						
A052	Dwerggans	Niet gevoelig		X		
A056	Slobeend	Niet gevoelig		X		

1) Is complementair doel en komt te vervallen bij de definitieve aanwijzing (Bron: PAS-gebiedsanalyse)

#### 4.1.4 Gebieden binnen het landschapstype Beekdalen

Van het Natura 2000-gebied Van Oordt's Mersken zijn alle habitattypen en leefgebieden van broedvogels waarvoor het gebied is aangewezen stikstofgevoelig (zie tabel 4.5). De leefgebieden van de habitatoorten en niet-broedvogels zijn niet stikstofgevoelig.

Tabel 4.5: Stikstofgevoeligheid instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden binnen het landschapstype Beekdalen (Van Oordt's Mersken) (PAS-gebiedsanalyse)

Habitattypen		KDW / Gevoeligheid
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1214, zeer gevoelig
H6230vka	*Heischrale graslanden (vochtig kalkarm)	714, zeer gevoelig
H6410	Blauwgraslanden	1071, zeer gevoelig
<b>Habitatoorten</b>		
H1145	Grote modderkruiper	Niet gevoelig
H1149	Kleine modderkruiper	Niet gevoelig
<b>Broedvogels</b>		
A151	Kemphaan	1071, H6410 blauwgraslanden, 1400, nat matige voedselrijk grasland (LG07) 1600, Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland (LG08) 1400, Dotterbloemgrasland (LG10)
A275	Paapje	1214, H4010A Vochtige heide 714, H6230 Heischrale graslanden\ 1071, H6410 blauwgraslanden, 1400, nat matige voedselrijk grasland (LG07) 1600, Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland (LG08) 1400, Dotterbloemgrasland (LG10)
<b>Niet-broedvogels</b>		
A041	Kolgans	Niet gevoelig
A045	Brandgans	Niet gevoelig
A050	Smient	Niet gevoelig

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

#### 4.1.5 Gebieden binnen het landschapstype Hogere zandgronden

Van het Natura 2000-gebied Veluwe zijn de meeste instandhoudingsdoelen stikstofgevoelig (zie tabel 4.6).

Tabel 4.6: Stikstofgevoeligheid instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden binnen het landschapstype Hogere zandgronden (Natura 2000-gebied Veluwe) (PAS-gebiedsanalyse)

Habitattypen	KDW (mol/ha/jr) / gevoeligheid	
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	1071, zeer gevoelig
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	1071, zeer gevoelig
H2330	Zandverstuivingen	714, zeer gevoelig
H3130	Zwakgebufferde vennen	571, zeer gevoelig
H3160	Zure vennen	714, zeer gevoelig
H3260A	Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	2400, niet gevoelig
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1214, zeer gevoelig
H4030	Droge heiden	1071, zeer gevoelig
H5130	Jeneverbesstruwelen	1071, zeer gevoelig
H6230	*Heischrale graslanden	714-857, zeer gevoelig
H6410	Blauwgraslanden	1071, zeer gevoelig
H7110B	*Actieve hoogvenen (heideveentjes)	786, zeer gevoelig
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1214, zeer gevoelig
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	1429, gevoelig
H7230	Kalkmoerassen	1071, zeer gevoelig
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	1429, gevoelig
H9190	Oude eikenbossen	1071, zeer gevoelig
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1857, gevoelig
<b>Habitatsoorten</b>		
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	gevoelig
H1083	Vliegend hert	Niet gevoelig
H1096	Beekprik	Niet N-gevoelig habitattype
H1163	Rivierdonderpad	Niet N-gevoelig habitattype
H1166	Kamsalamander	sommige leefgebieden: gevoelig, overlap met H3130
H1318	Meervleermuis	niet gevoelig en geen relatie met N-gevoelig habitattype
H1831	Drijvende waterweegbree	Deels N-gevoelig, overlap met H3130 en H3260
<b>Broedvogels</b>		
A072	Wespendief	N-gevoelig, overlap met H2310, H2320, H3130 en H4030
A224	Nachtzwaluw	N-gevoelig, overlap met H2310, H2320, H2330, H4010A, H4030, H6230, H7110B en H9190
A229	IJsvogel	Niet gevoelig
A233	Draaihals	N-gevoelig, overlap met H2310, H2320, H2330, H4030 en H9120
A236	Zwarte Specht	N-gevoelig, overlap met H9120 en H9190
A246	Boomleeuwerik	N-gevoelig, overlap met H2310, H2320, H2330, H4030, H6230
A255	Duinpieper	N-gevoelig, overlap met H2310 en H2330
A276	Roodborsttapuit	N-gevoelig, overlap met H2310, H2320, H4010A, H4030, H6230
A277	Tapuit	N-gevoelig, overlap met H2310, H2320, H2330, H4030, H6230
A338	Grauwe Klauwier	N-gevoelig, overlap met H2310, H3130, H3160, H4030, H6230, H7110B

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

## 4.2 Planbijdrage

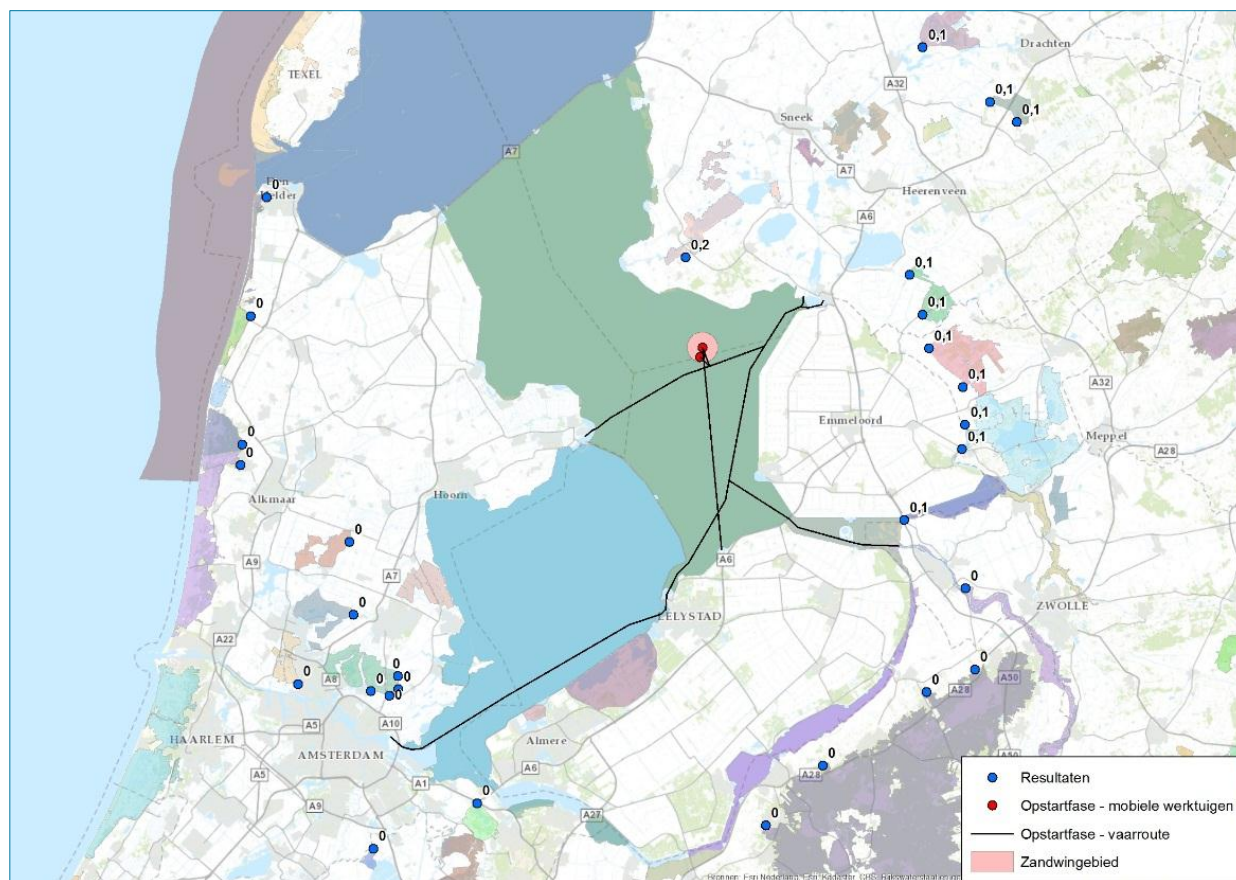
In deze paragraaf is, op basis van de beschreven uitgangspunten, de stikstofdepositiebijdrage weergegeven ter plaatse van de afzonderlijke beoordelingspunten. In onderstaande tabel zijn de berekeningsresultaten opgenomen voor de opstartfase en de werkfase.

Tabel 4.7: Resultaten stikstofdepositie

ID	Naam	X	Y	Opstartfase	Werkfase	Werkfase na elektrificatie
		[m]	[m]	[mol/ha/jr]	[mol/ha/jr]	[mol/ha/jr]
1	Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	160423	544445	0,2	0,8	0,1
2	Rottige Meenthe & Brandemeer	186646	542429	0,1	0,4	0,1
3	Rottige Meenthe & Brandemeer	188155	537778	0,1	0,4	0,1
4	Van Oordt's Mersken	199212	560296	0,1	0,2	0,0
5	Van Oordt's Mersken	196070	562658	0,1	0,2	0,0
6	Alde Feanen	188199	569042	0,1	0,2	0,0
7	Weerribben	188936	533818	0,1	0,3	0,1
8	Weerribben	192879	529302	0,1	0,3	0,1
9	De Wieden	193163	524912	0,1	0,2	0,1
10	De Wieden	192806	522035	0,1	0,2	0,1
11	Zwarte Meer	186035	513763	0,1	0,2	0,1
12	Rijntakken	193204	505741	0,0	0,1	0,0
13	Veluwe	194318	496252	0,0	0,1	0,0
14	Veluwe	188646	493611	0,0	0,1	0,0
15	Veluwe	176512	485000	0,0	0,1	0,0
16	Veluwe	169861	478001	0,0	0,1	0,0
17	Naardermeer	136012	480596	0,0	0,1	0,0
18	Botshol	123884	475284	0,0	0,1	0,0
19	Ijperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	123562	493700	0,0	0,1	0,0
20	Ijperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	125752	493203	0,0	0,1	0,0
21	Ijperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	126751	495469	0,0	0,1	0,0
22	Ijperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	126776	493956	0,0	0,1	0,0
23	Polder Westzaan	115039	494559	0,0	0,1	0,0
24	Noordhollands Duinreservaat	108343	520166	0,0	0,1	0,0
25	Schoorlse Duinen	108502	522588	0,0	0,1	0,0
26	Zwanenwater & Pettemerduinen	109530	537609	0,0	0,1	0,0
27	Duinen Den Helder-Callantsoog	111390	551506	0,0	0,1	0,0
28	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	121520	502658	0,0	0,1	0,0
29	Eilandspolder	121052	511169	0,0	0,1	0,0

In de volgende figuren zijn de beoordelingsresultaten op de beoordelingspunten ook grafisch weergegeven.

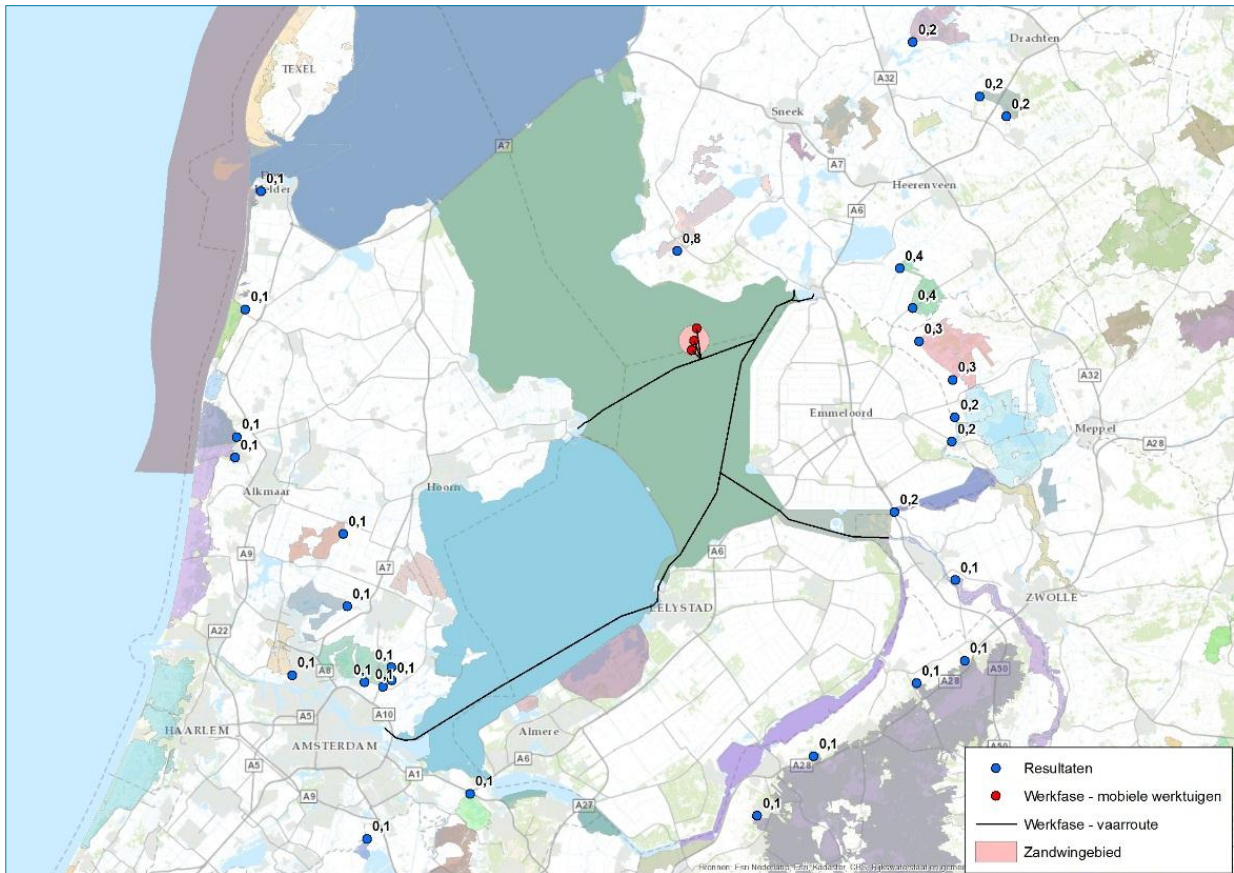
projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00



Figuur 4.1: Resultaten planbijdrage opstartfase (mol/ha/jr) op de toetspunten

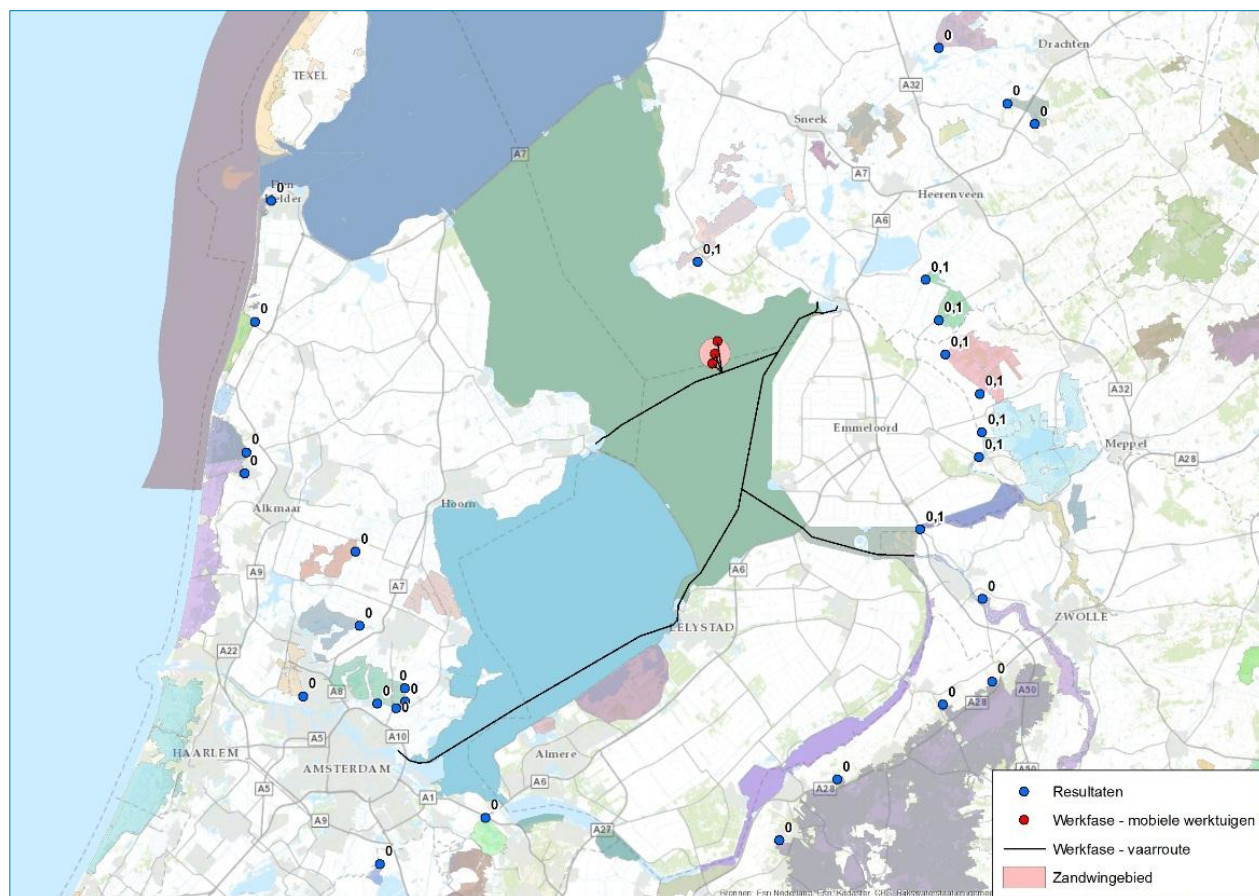


projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00



Figuur 4.2: Resultaten werkfase (mol/ha/jr) op de toetspunten

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00



Figuur 4.3: Resultaten planbijdrage werkfase na elektrificatie (mol/ha/jr) op de toetspunten

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

## 5 Analyse en conclusies

In een aantal stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden is sprake van een toename van stikstofdepositie. De hoogte van de planbijdrage is afhankelijk van de planfase en van het feit of het werkeiland met een elektriciteitskabel van elektriciteit wordt voorzien en niet met een stroomgenerator op het eiland zelf.

De minsten effecten treden op bij de werkfase mét elektriciteitskabel. In deze situatie ondervinden 5 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden een planbijdrage van 0,1 mol/ha/jr (zie tabel 5.3). De meeste effecten treden op bij de werkfase zonder gebruik van de elektriciteitskabel. In deze situatie ondervinden 19 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden een planbijdrage variërend van 0,8 mol/ha/jr tot 0,1 mol/ha/jr (zie tabel 5.2). Opgemerkt dient te worden dat twee van deze gebieden (Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving met 0,8 mol/ha/jr en Zwarte Meer met 0,2 mol/ha/jr in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof niet meegenomen zijn als gebied met een knelpunt ten aanzien van stikstof). In de opstartfase ondervinden 7 Natura 2000-gebieden een planbijdrage, meestal 0,1 mol/ha/jr en op het Natura 2000-gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving 0,2 mol/ha/jr (zie tabel 5.1)

Tabel 5.1: hoogste stikstofdepositie per N2000-gebied op de toetspunten in de opstartfase

Naam Natura 2000-gebied	Opstartfase
	[mol/ha/jr]
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,2
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,1
Van Oordt's Mersken	0,1
Alde Feanen	0,1
Weerribben	0,1
De Wieden	0,1
Zwarte Meer	0,1

Tabel 5.2: hoogste stikstofdepositie per N2000-gebied op de toetspunten in de werkfase (zonder gebruik elektriciteitskabel)

Naam Natura 2000-gebied	Werkfase
	[mol/ha/jr]
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,8
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,4
Van Oordt's Mersken	0,2
Alde Feanen	0,2
Weerribben	0,3
De Wieden	0,2
Zwarte Meer	0,2
Rijntakken	0,1
Veluwe	0,1
Naardermeer	0,1
Botshol	0,1
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	0,1
Polder Westzaan	0,1
Noordhollands Duinreservaat	0,1

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

Schoorlse Duinen	0,1
Zwanenwater & Pettemerduinen	0,1
Duinen Den Helder-Callantsoog	0,1
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	0,1
Eilandspolder	0,1

Tabel 5.3: hoogste stikstofdepositie per N2000-gebied op de toetspunten in de werkfase (met gebruik elektriciteitskabel)

Naam Natura 2000-gebied	Werkfase na elektrificatie
	[mol/ha/jr]
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,1
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,1
Weerribben	0,1
De Wieden	0,1
Zwarte Meer	0,1

### Relatie met PAS (Programmatiese Aanpak Stikstof)

Momenteel wordt gewerkt aan de Programmatiese Aanpak Stikstof, kortweg de PAS. In de PAS wordt gezocht naar de mogelijkheid om ruimte te bieden voor economische ontwikkelingen en tegelijkertijd stikstofgevoelige habitats te beschermen en te stimuleren. Rijk, provincie en beheerders werken samen aan dit programma, dat naar verwachting 1 juli 2015 bestuurlijk en wettelijk zal worden vastgesteld (begin juli worden naar verwachting ook alle vergunningaanvragen voor het project industriezandwinning IJsselmeer door Smals ingediend).

In het kader van de PAS zijn in 117 Natura 2000-gebieden – waar problemen bestaan bij het behalen van instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstof gevoelige natuur - een groot aantal maatregelen gepland. Het betreffen maatregelen die leiden tot een afname van stikstofdeposities (bronmaatregelen) en maatregelen die leiden tot versterking van de natuurwaarden (herstelmaatregelen). Hierdoor verbetert de draagkracht van de natuur en kunnen in en rondom de Natura 2000-gebieden economische activiteiten worden toegestaan die stikstofdepositie veroorzaken. Het toestaan van nieuwe economische activiteiten gaat (deels) via een systeem van toedeling van ontwikkelingsruimte. Door deze maatregelen komen - ook na de invulling van alle depositieruimte door projecten en handelingen de instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar.

Het bevoegd gezag beoordeelt aan de hand van de berekende stikstofdepositie of projecten of handelingen afzonderlijk passen binnen de beschikbare depositieruimte. Bij projectbijdrages > 1 mol/ha/jr gebeurt die via een vergunningaanvraag, voor planbijdrages tussen 0,05 mol/ha/jr en 1 mol/ha/jr via een melding. Bijdrages kleiner dan 0,05 mol/ha/jr zijn vrijgesteld van melding of vergunning.

### Projecttoetsing (art 19d)

Voor het project "industriezandwinning" is er nog geen ontwikkelingsruimte gereserveerd in het PAS. Echter, bij lage planbijdragen (< 1 mol/ha/jr) is voor die ontwikkelingen in de PAS depositieruimte gereserveerd waarmee op voorhand is aangetoond dat die activiteiten de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied niet zullen aantasten. Omdat de planbijdrages minder dan 1 mol/ha/jr bedragen, hoeft de planbijdrage alleen gemeld te worden.

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

### **Plantoetsing (art 19j)**

Op grond van de Natuurbeschermingswet dient het bestuursorgaan bij het vaststellen van een plan rekening te houden met de gevolgen die dat plan voor een Natura 2000-gebied kan hebben. Het plan mag alleen worden vastgesteld als het bestuursorgaan uit de passende beoordeling de zekerheid heeft verkregen dat de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet worden aangetast.

In voorliggend document worden de mogelijke effecten van stikstofdepositie getoetst voor de vaststelling van het bestemmingsplannen, omdat het een bestemmingsplan is dat leidt tot een toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. (Voor de andere storingsfactoren wordt verwezen naar de Passende beoordeling (Antea Group, 2015)).

Alhoewel in de PAS bewust de keuze is gemaakt om reguliere bestemmingsplannen niet aan te merken als toestemmingsbesluit waarin ontwikkelingsruimte kan worden toebedeeld, kan voor dit plan het feit in aanmerking worden genomen dat er een nationaal programma is waarmee wordt verzekerd dat de natuurlijke kenmerken van de betrokken gebieden niet worden aangetast. De PAS kan in dit geval wel als motivering voor het plan worden gebruikt. Het bestemmingsplan maakt enkel een ontwikkeling mogelijk waarvan de stikstofbijdrage onder de grenswaarde van 1 mol blijft. Dat is aangetoond in voorliggende rapportage. Voor dergelijke ontwikkelingen met een lage bijdrage is in de PAS depositieruimte gereserveerd. Hiervan is in de Passende beoordeling bij het PAS op voorhand aangetoond dat die activiteiten de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied niet zullen aantasten. Specifiek voor activiteiten onder grenswaarden kan daarom de passende beoordeling in de PAS tevens worden benut bij de vaststelling van het bestemmingsplan. Blijft de toename van stikstofdepositie door activiteiten in het bestemmingsplan onder de 1 mol, dan wordt er vanuit gegaan dat ingevolge artikel 19j, vijfde lid, van de Nbwet bij de vaststelling van het bestemmingsplan geen nieuwe passende beoordeling hoeft te worden gemaakt en kan het bestemmingsplan worden vastgesteld (voor wat betreft effecten met betrekking tot stikstofdepositie).

### **Conclusie**

Op basis van een nadere effectenanalyse in combinatie met het inwerking zijn van het nationaal programma “programmatische aanpak stikstofdepositie” worden de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden niet belemmerd door stikstofdepositie. Met de Industriezandwinning komen de instandhouding van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van habitat- en vogelsoorten via atmosferische stikstofdepositie niet in gevaar.

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00



projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

## 6 Geraadpleegde bronnen

Antea Group, 2015. Passende beoordeling industriezandwinning IJsselmeer. In opdracht van Smals IJsselmeer B.V.

Broekmeyer, M.E.A., 2006. Effectenindicator Natura 2000-gebieden; achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren. Alterra-rapport 1375. Alterra, Wageningen.

Dobben, H. van, R. Bobbink, D. Bal & A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Alterra-rapport 2397. Alterra Wageningen UR, Wageningen.

Krijgsveld, K.L., R.R. Smits & J. van der Winden, 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapportnummer 08-173. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Smit, N.A.C. & D. Bal, november 2012. PAS Deel II Herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats. - Bijlagen Deel II - bijlagen 1 en 2. Alterra wageningen UR en Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Wageningen / Den Haag.

Website Ministerie EZ (aanwijzingsbesluiten)  
Website PAS (PAS-gebiedsanalyses)

projectnummer 180060  
28 april 2015, revisie 00

## Bijlage: beschrijving Natura 2000-gebieden

Voor Natura 2000-gebieden in Nederland gelden, op basis van de Natuurbeschermingswet 1998, instandhoudingsdoelstellingen. Dat houdt in dat het niet is toegestaan om de kwaliteit van de natuurlijke habitats te verslechteren of te verstoren. In deze bijlage worden voor de onderzochte N2000-gebieden de instandhoudingsdoelen beschreven.

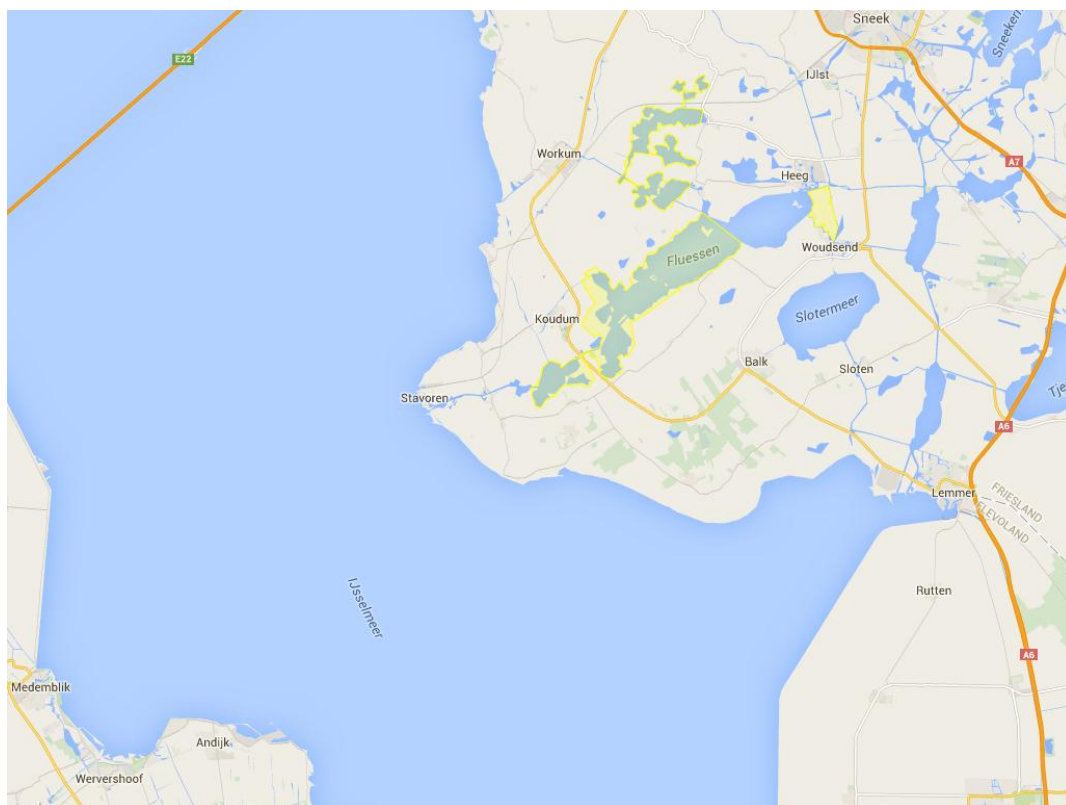
Legenda bij tabellen met instandhoudingsdoelstellingen	
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	Aanwijzingsbesluit heeft ten-gunste van formulering
*	Prioritair habitatype of prioritaire soort

### Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Dit gebied is in 2010 definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het betreft een Vogel- en Habitatrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.1 Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitattypen		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	=	=			
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=			
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=			
Habitatsoorten		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H1318	Meervleermuis	=	=	=		
H1340	*Noordse woelmuis	>	>	>		
Broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A119	Porseleinhoen	=	=			1
Niet-broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A040	Kleine Rietgans	=	=		20500	
A041	Kolgans	=	=		6700	
A045	Brandgans	=	=		39300	
A050	Smient	=	=		2700	
A061	Kuifeend	=	=		2400	
A068	Nonnetje	=	=		50	
A151	Kemphaan	=	=		2300	
A160	Wulp	=	=		behoud	



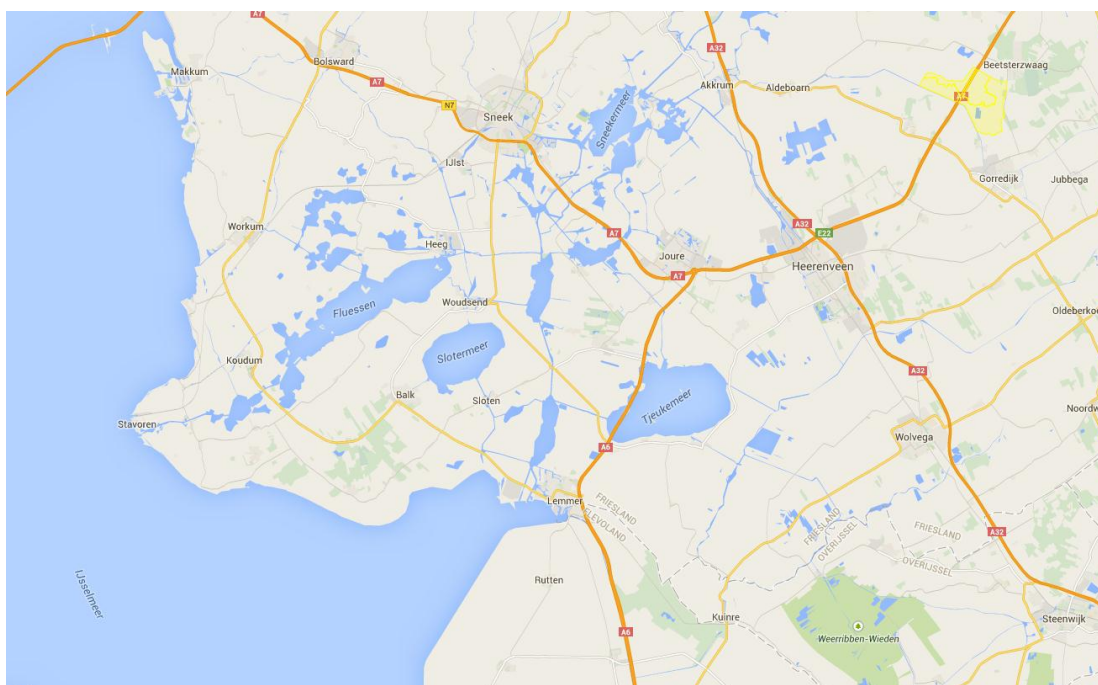
Figuur B1.1: Begrenzing Natura 2000-gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

### Van Oordt's Mersken

Dit gebied is op 4 september 2013 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het betreft een Vogel- en Habitatrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.2 Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Van Oordt's Mersken

Habitattypen		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	=	>			
H6230	*Heischrale graslanden	>	>			
H6410	Blauwgraslanden	>	>			
Habitatsoorten		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.		
H1145	Grote modderkruiper	=	=	=		
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=		
Broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.			Draagkracht aantal paren
A151	Kemphaan	>	>			10
A275	Paapje	>	>			5
Niet-broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.		Draagkracht aantal vogels	
A041	Kolgans	=	=		5000	
A045	Brandgans	=	=		4200	
A050	Smient	=	=		6400	



Figuur B1.2: Begrenzing Natura 2000-gebied Van Oordt's Mersken

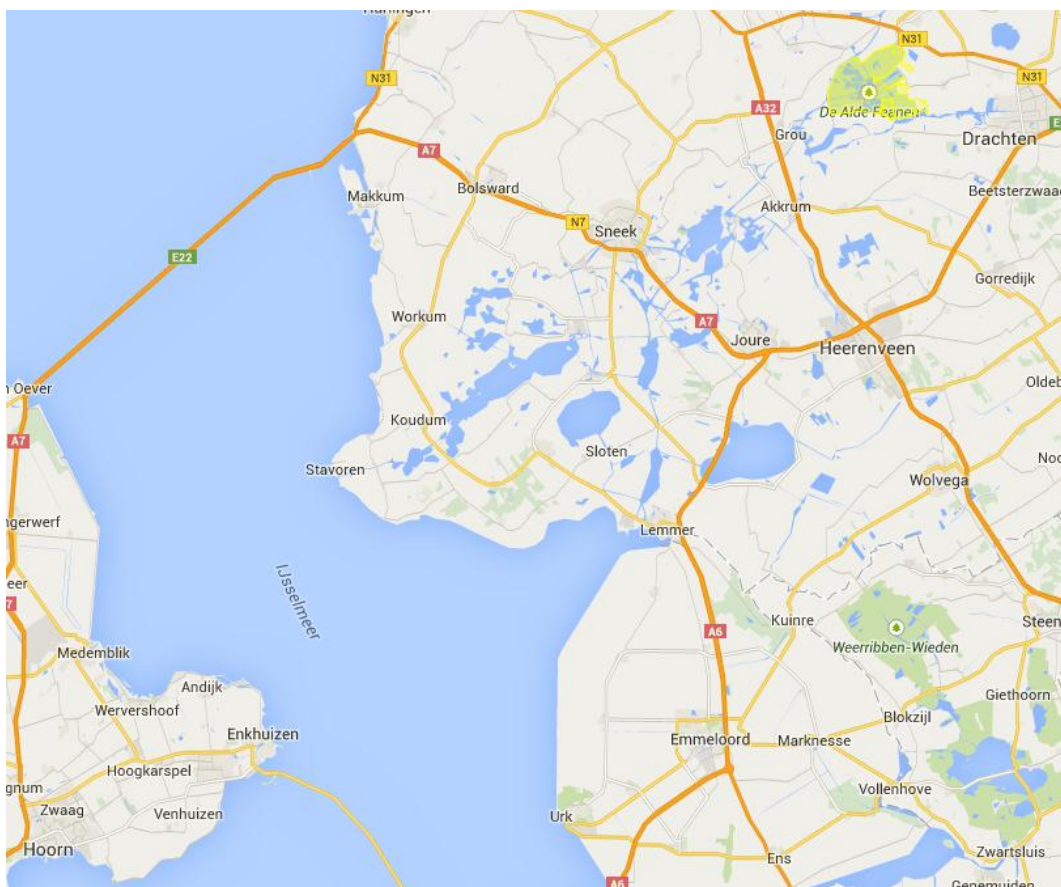
## Alde Feanen

Dit gebied is op 4 juni 2013 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het betreft een Vogel- en Habitatrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.3 Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Alde Feanen

Habitattypen		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	=	>			
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	>	>			
H6410	Blauwgraslanden	=	>			
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	>	>			
H7210	*Galigaanmoerassen	=	=			
H91D0	*Hoogveenbossen	>	>			
Habitatsoorten		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H1134	Bittervoorn	=	=	=		
H1145	Grote modderkruiper	=	=	=		
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=		
H1163	Rivierdonderpad	=	=	=		
H1318	Meervleermuis	=	=	=		
H1340	*Noordse woelmuis	>	>	>		
Broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A017	Aalscholver	=	=			910
A021	Roerdomp	=	=			6
A029	Purperreiger	>	>			20
A081	Bruine Kiekendief	>	>			20
A119	Porseleinhoen	>	>			15
A151	Kemphaan	=	=			10
A197	Zwarte Stern	>	>			60
A292	Snor	=	=			40
A295	Rietzanger	=	=			800
Niet-Broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A017	Aalscholver	=	=		60	
A041	Kolgans	= (<)	=		2700	
A043	Grauwe Gans	= (<)	=		280	
A045	Brandgans	= (<)	=		430 foer/ 6100 slaap	
A050	Smient	= (<)	=		2700	
A051	Krakeend	=	=		120	
A052	Wintertaling	=	=		140	
A056	Slobeend	=	=		140	
A059	Tafeleend	=	=		90	
A061	Kuifeend	=	=		470	

A068	Nonnetje	=	=		30	
A156	Grutto	=	=		90 foer / 880 slaap	



Figuur B1.3: Begrenzing Natura 2000-gebied Alde Feanen



### Rottige Meenthe & Brandemeer

Dit gebied is op 7 mei 2013 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het betreft een Habitatrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.4 Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Rottige Meenthe & Brandemeer

Habitattypen		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	>	>	
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	>	>	
H6410	Blauwgraslanden	>	>	
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	>	>	
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	=	=	
H7210	*Galigaanmoerassen	=	=	
H91D0	*Hoogveenbossen	=	=	
Habitatsoorten		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.
H1016	Zeggekorfslak	=	=	=
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	>	>	>
H1060	Grote vuurvliinder	>	>	>
H1082	Gestreepte waterroofkever	=	=	=
H1134	Bittervoorn	=	=	=
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=
H1318	Meervleermuis	=	=	=
H1903	Groenknolorchis	>	>	>
H4056	Platte schijfhoren	=	=	=



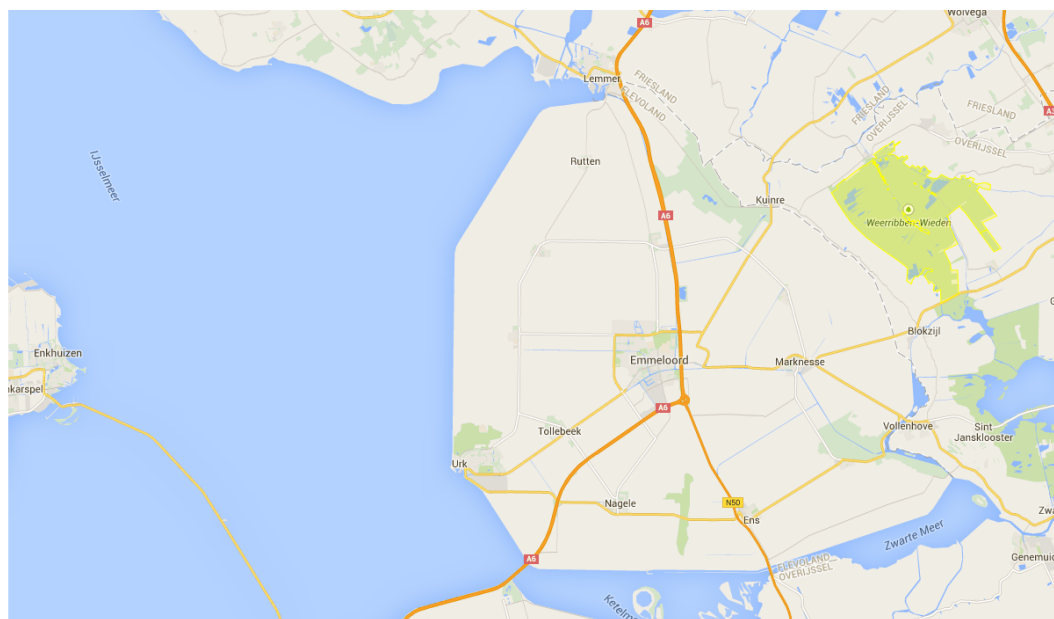
Figuur B1.4: Begrenzing Natura 2000-gebied Rottige Meenthe & Brandemeer

## Weerribben

Dit gebied is op 6 januari 2014 definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het betreft een Vogel- en Habitatrictlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.5 Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Weerribben

Habitattypen		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal paren
H3140	Kranswierwateren	>	>		
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	>	>		
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	>	=		
H6410	Blauwgraslanden	=	>		
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=		
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	>	>		
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	=	=		
H7210	*Galigaanmoerassen	>	>		
H91D0	*Hoogveenbossen	=	>		
Habitatsoorten		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal paren
H1016	Zeggekorfslak	=	=	=	
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	>	>	>	
H1060	Grote vuurvliinder	>	>	>	
H1082	Gestreepte waterroofkever	>	>	>	
H1134	Bittervoorn	=	=	=	
H1145	Grote modderkruiper	=	=	=	
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=	
H1163	Rivierdonderpad	=	=	=	
H1318	Meervleermuis	=	=	=	
H1903	Groenknolorchis	=	=	=	
H4056	Platte schijfhoren	=	=	=	
Broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.		Draagkracht aantal paren
A021	Roerdomp	>	>		14
A029	Purperreiger	>	>		20
A119	Porseleinhoen	>	>		30
A153	Watersnip	=	=		160
A197	Zwarte Stern	>	>		40
A292	Snor	>	>		100
A295	Rietzanger	=	=		900
A298	Grote karekiet	>	>		20



Figuur B1.5: Begrenzing Natura 2000-gebied Weerribben

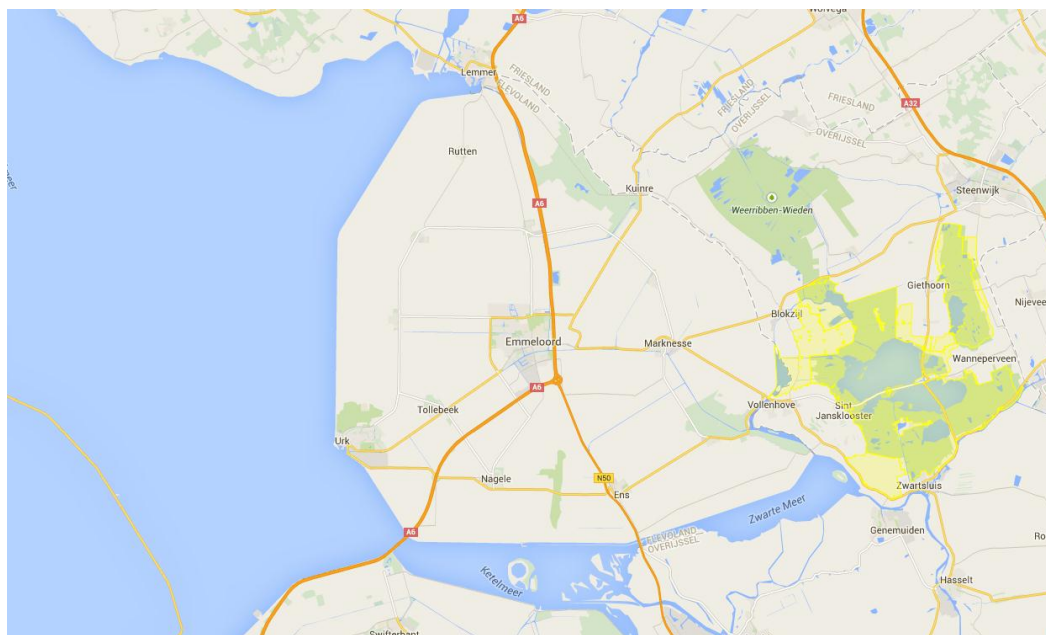
## De Wieden

Dit gebied is op 6 januari 2014 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken definitief aangewezen als Natura 2000-gebied (wijzigingsbesluit jan 2015). Het betreft een Vogelrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.6 Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied De Wieden

Habitattypen		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H3140	Kranswierwateren	>	>			
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	>	>			
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	>	>			
H6410	Blauwgraslanden	>	>			
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=			
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	>	=			
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	=	=			
H7210	*Galigaanmoerassen	>	>			
H91D0	*Hoogveenbossen	=	>			
Habitatsoorten		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H1016	Zeggekorfslak	=	=	=		
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	>	>	>		
H1060	Grote vuurvliinder	>	>	>		
H1082	Gestreepte waterroofkever	>	>	>		
H1134	Bittervoorn	=	=	=		
H1145	Grote modderkruiper	=	=	=		
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=		
H1163	Rivierdonderpad	=	=	=		
H1318	Meervleermuis	=	=	=		
H1393	Geel schorpioenmos	>	>	>		
H1903	Groenknolorchis	=	=	=		
H4056	Platte schijfhoren	=	=	=		
Broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A017	Aalscholver	=	=			1000
A021	Roerdomp	=	=			30
A029	Purperreiger	=	=			65
A081	Bruine Kiekendief	=	=			19
A119	Porseleinhoen	=	=			19
A122	Kwartelkoning	>	>			13
A153	Watersnip	=	=			150
A197	Zwarte Stern	>	>			200
A229	Ijsvogel	=	=			10
A275	Paapje	>	>			6
A292	Snor	=	=			300
A295	Rietzanger	=	=			2000
A298	Grote karekiet	>	>			20
Niet-broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A005	Fuut	=	=		110	
A017	Aalscholver	=	=		behoud	
A037	Kleine Zwaan	=	=		8	
A041	Kolgans	=	=		3800	
A043	Grauwe Gans	=	=		1100	

A050	Smient	=	=		500	
A051	Krakeend	=	=		150	
A059	Tafeleend	=	=		210	
A061	Kuifeend	=	=		430	
A068	Nonnetje	=	=		30	
A070	Grote Zaagbek	=	=		20	
A094	Visarend	=	=		2	



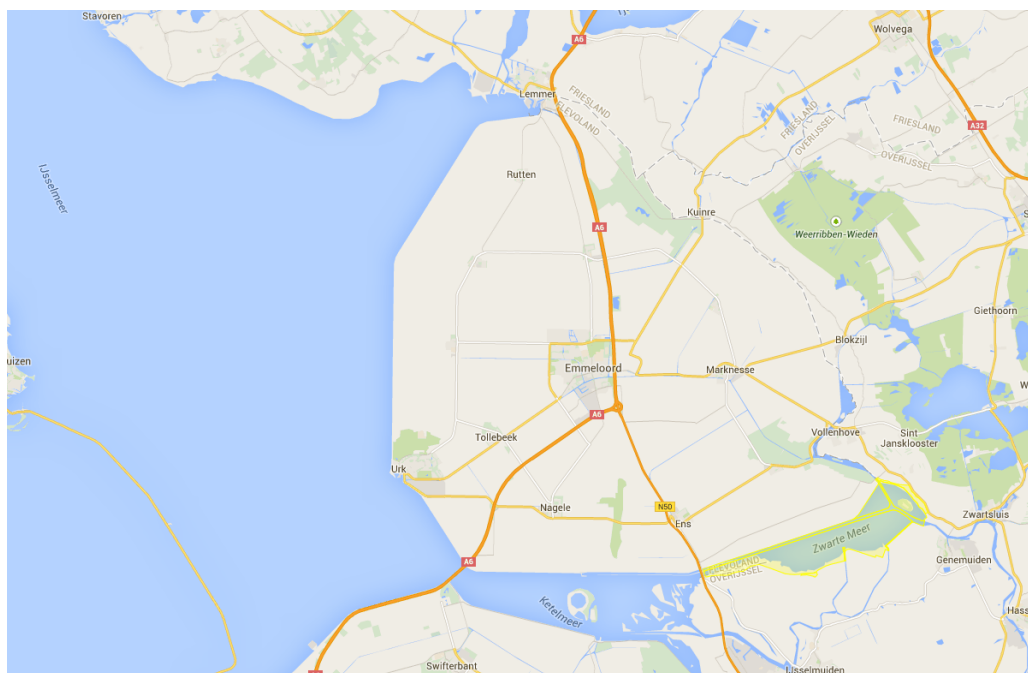
Figuur B1.6: Begrenzing Natura 2000-gebied De Wieden

## Zwarte Meer

Dit gebied is in 2010 aangewezen als Natura 2000-gebied. Het betreft een Vogel- en Habitatrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.7 Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Zwarte Meer

Habitattypen		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	>	>			
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=			
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	>	>			
Habitatsoorten		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H1145	Grote modderkruiper	=	=	=		
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=		
H1163	Rivieronderpad	= (>)	= (>)	=		
H1318	Meervleermuis	=	=	=		
Broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A021	Roerdomp	>	>			6
A029	Purperreiger	>	>			20
A119	Porseleinhoen	>	>			7
A292	Snor	>	>			50
A295	Rietzanger	=	=			270
A298	Grote karekiet	>	>			40
Niet-broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A005	Fuut	=	=		170	
A017	Aalscholver	=	=		330	
A034	Lepelaar	=	=		3	
A037	Kleine Zwaan	=	=		2	
A039b	Toendrarietgans	=	=			
A041	Kolgans	=	=		740	
A043	Grauwe Gans	=	=		630	
A050	Smient	=	=		1300	
A051	Krakeend	=	=		90	
A052	Wintertaling	=	=		470	
A054	Pijlstaart	=	=		10	
A056	Slobeend	=	=		10	
A059	Tafeleend	=	=		240	
A061	Kuifeend	=	=		1700	
A125	Meerkoet	=	=		1800	
A156	Grutto	=	=			
A197	Zwarte Stern	=	=		10	



Figuur B1.7: Begrenzing Natura 2000-gebied Zwarte Meer



## Veluwe

Dit gebied is op juni 2014 definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het betreft een Vogel- en Habitatrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.8 Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Veluwe

Habitattypen		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	>	>			
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	=	=			
H2330	Zandverstuivingen	>	>			
H3130	Zwakgebufferde vennen	=	=			
H3160	Zure vennen	=	>			
H3260A	Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	>	>			
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	>	>			
H4030	Droge heiden	>	>			
H5130	Jeneverbesstruwelen	=	>			
H6230	*Heischrale graslanden	>	>			
H6410	Blauwgraslanden	>	>			
H7110B	*Actieve hoogvenen (heideveentjes)	>	>			
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	=	=			
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	>	>			
H7230	Kalkmoerassen	=	=			
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	>	>			
H9190	Oude eikenbossen	>	>			
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	=	>			
Habitatsoorten		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	>	>	>		
H1083	Vliegend hert	>	>	>		
H1096	Beekprik	>	>	>		
H1163	Rivierdonderpad	>	=	>		
H1166	Kamsalamander	=	=	=		
H1318	Meervleermuis	=	=	=		
H1831	Drijvende waterweegbree	=	=	=		
Broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A072	Wespendief	=	=			100
A224	Nachtzwaluw	=	=			610
A229	IJsvogel	=	=			30
A233	Draaihals	>	>			(her)vestiging
A236	Zwarte Specht	=	=			400
A246	Boomleeuwerik	=	=			2400
A255	Duinpieper	>	>			(her)vestiging

A276	Roodborsttapuit	=	=			1100
A277	Tapuit	>	>			100
A338	Grauwe Klauwier	>	>			40



Figuur B1.8: Begrenzing Natura 2000-gebied Veluwe

## Naardermeer

Dit gebied is in juni 2013 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het betreft een Vogel- en Habitatrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.9: Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Naardermeer

Habitattypen		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	
H3140	Kranswierwateren	=	=	
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	=	=	
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	=	=	
H6410	Blauwgraslanden	>	>	
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	>	>	
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	=	=	
H91D0	*Hoogveenbossen	=	>	
Habitatsoorten		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.
1016	Zeggekorfslak	=	=	=
H1082	Gestreepte waterroofkever	>	>	>
H1134	Bittervoorn	=	=	=
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=
H1903	Groenknolorchis	=	=	=
H4056	Platte schijfhoren	=	=	=
Broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Draagkracht aantal paren
A017	Aalscholver	=	=	1800
A029	Purperreiger	=	=	60
A197	Zwarte Stern	>	>	35
A292	Snor	=	=	30
A298	Grote karekiet	>	>	10
Niet-broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Omvang populatie
A041	Kolgans	=	=	Behoud
A043	Grauwe Gans	=	=	behoud



*Figuur B1.9: Begrenzing Natura 2000-gebied Naardermeer*

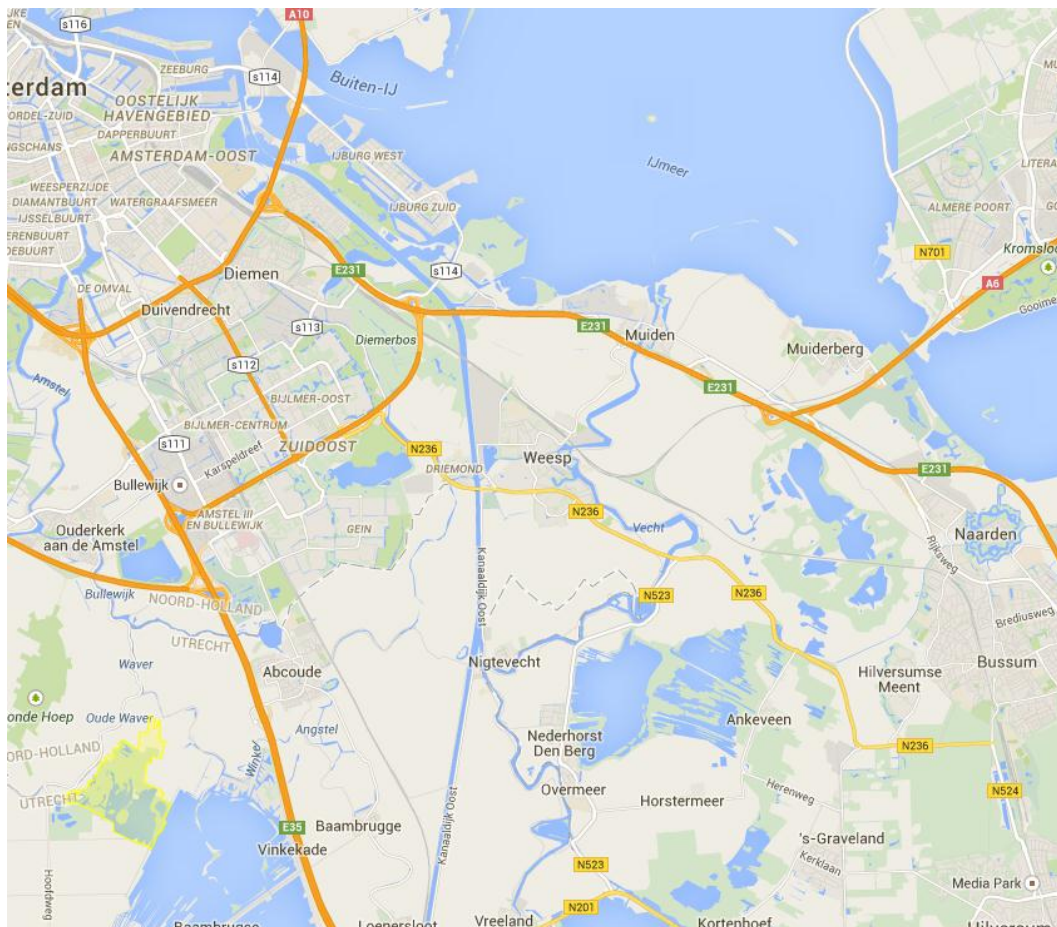


### Botshol

Dit gebied is op 4 september 2013 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het betreft een Habitatrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.10: Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Botshol

Habitattypen		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.		
H3140	Kranswierwateren	=	=		
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	=	=		
H6430 A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=		
H7140 B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	>	>		
H7210	*Galigaanmoerassen	>	=		
H91D0	*Hoogveenbossen	=	=		
Habitatsoorten		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=	
H1318	Meervleermuis	=	=	=	
Broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.		Draagkracht aantal paren
A197	Zwarte Stern	>	>		15
A292	Snor	=	=		9



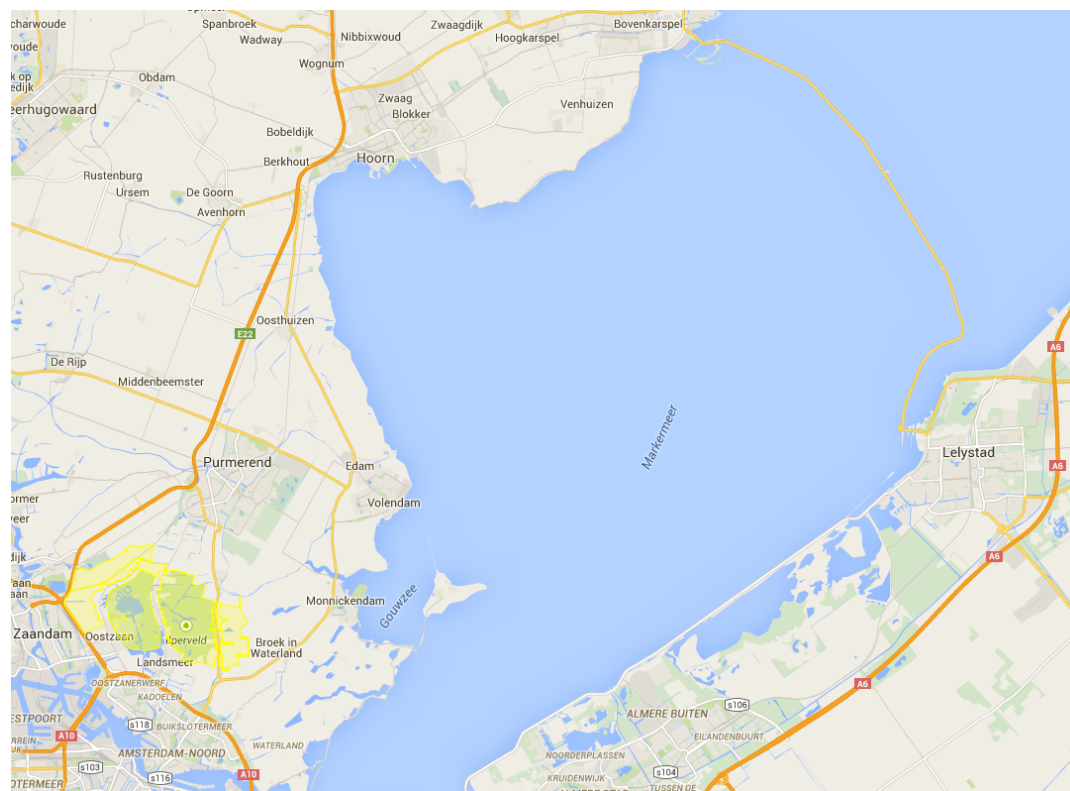
Figuur B1.10: Begrenzing Natura 2000-gebied Botshol

## IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Dit gebied is op 4 juni 2013 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het betreft een Vogel- en Habitatrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.11: Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Habitattypen		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H3140	Kranswierwateren	>	=			
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	>	=			
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=			
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	>	=			
H91D0	*Hoogveenbossen	=	=			
Habitatsoorten		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H1134	Bittervoorn	=	=	=		
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=		
H1163	Rivierdonderpad	=	=	=		
H1318	Meervleermuis	=	=	=		
H1340	*Noordse woelmuis	=	=	=		
Broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A021	Roerdomp	=	=			17
A081	Bruine Kiekendief	=	=			15
A151	Kemphaan	>	>			20
A153	Watersnip	>	>			60
A193	Visdief	=	=			180
A292	Snor	=	=			50
A295	Rietzanger	=	=			800
Niet-broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A043	Grauwe Gans	=	=		90	
A050	Smient	=	=		6400	
A051	Krakeend	=	=		200	
A056	Slobeend	=	=		50	
A125	Meerkoet	=	=		710	
A156	Grutto	=	=		behoud	



Figuur B1.11: Begrenzing Natura 2000-gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

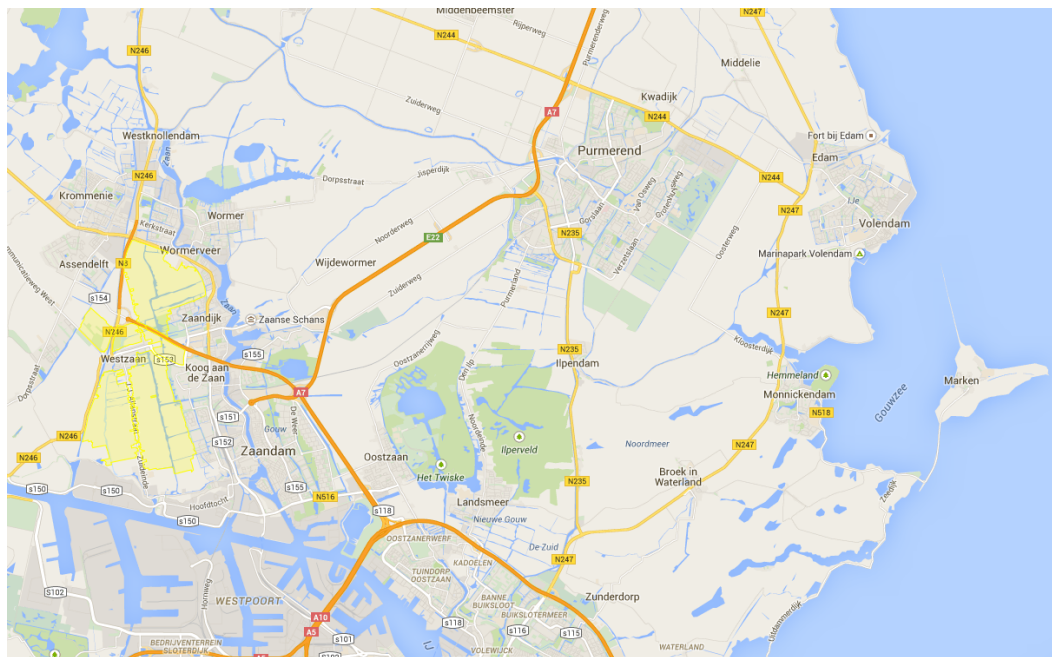


## Polder Westzaan

Dit gebied is op 4 juni 2013 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het betreft een Habitatrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.12: Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Polder Westzaan

Habitattypen		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	>	=	
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	>	>	
H7140B	Overgangs- en trilveren (veenmosrietlanden)	=	=	
H91D0	*Hoogveenbossen	=	=	
Habitatsoorten		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.
H1134	Bittervoorn	= (<)	=	=
H1149	Kleine modderkruiper	= (<)	=	=
H1318	Meervleermuis	=	=	=
H1340	*Noordse woelmuis	=	=	=



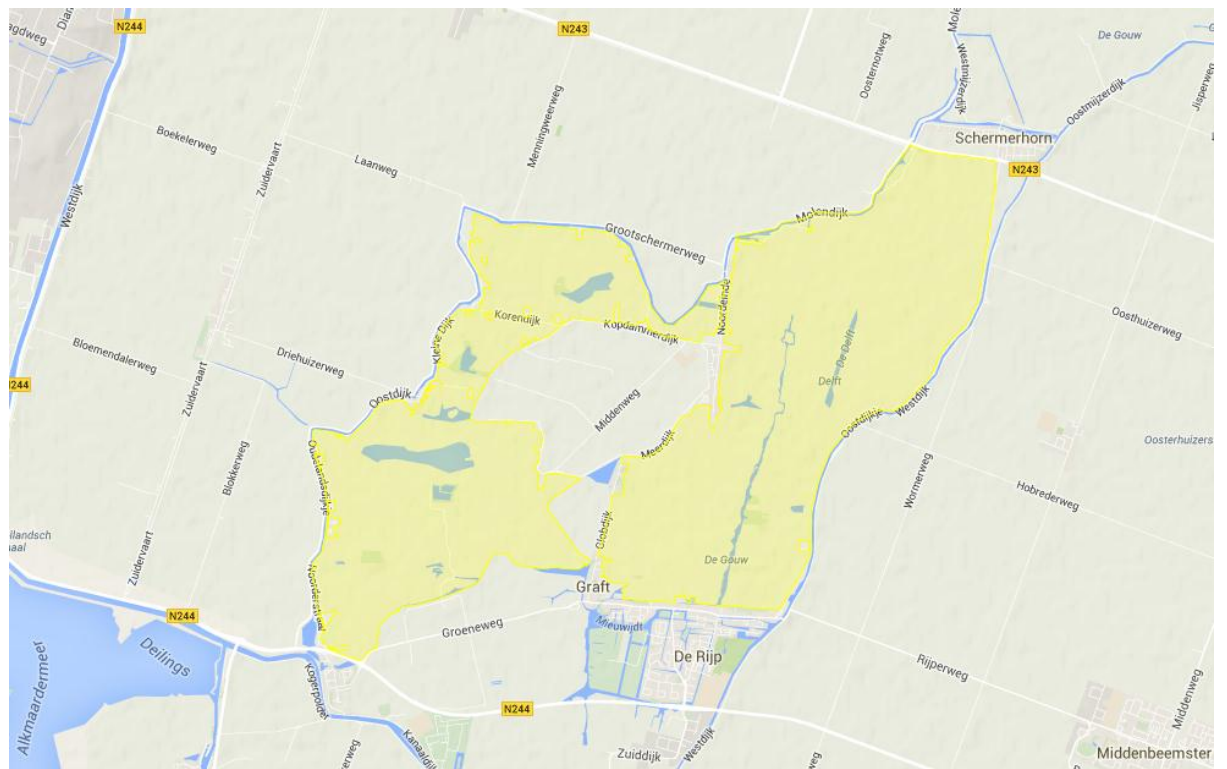
Figuur B1.12: Begrenzing Natura 2000-gebied Polder Westzaan

## Eilandspolder

Dit gebied is in april 2013 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het betreft een Vogel- en Habitatrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabelweergegeven.

Tabel B1.13: Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Eilandspolder

		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
<b>Habitattypen</b>						
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=			
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	=	=			
<b>Habitatsoorten</b>						
H1134	Bittervoorn	=	=	=		
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=		
H1340	*Noordse woelmuis	=	=	=		
<b>Broedvogels</b>						
A295	Rietzanger	=	=			230
<b>Niet-Broedvogels</b>						
A034	Lepelaar	=	=		2	
A050	Smient	=	=		7000	
A052	Wintertaling	=	=		130	
A125	Meerkoet	=	=		480	
A140	Goudplevier	=	=		150	
A142	Kievit	=	=		1200	
A156	Grutto	=	=		170	



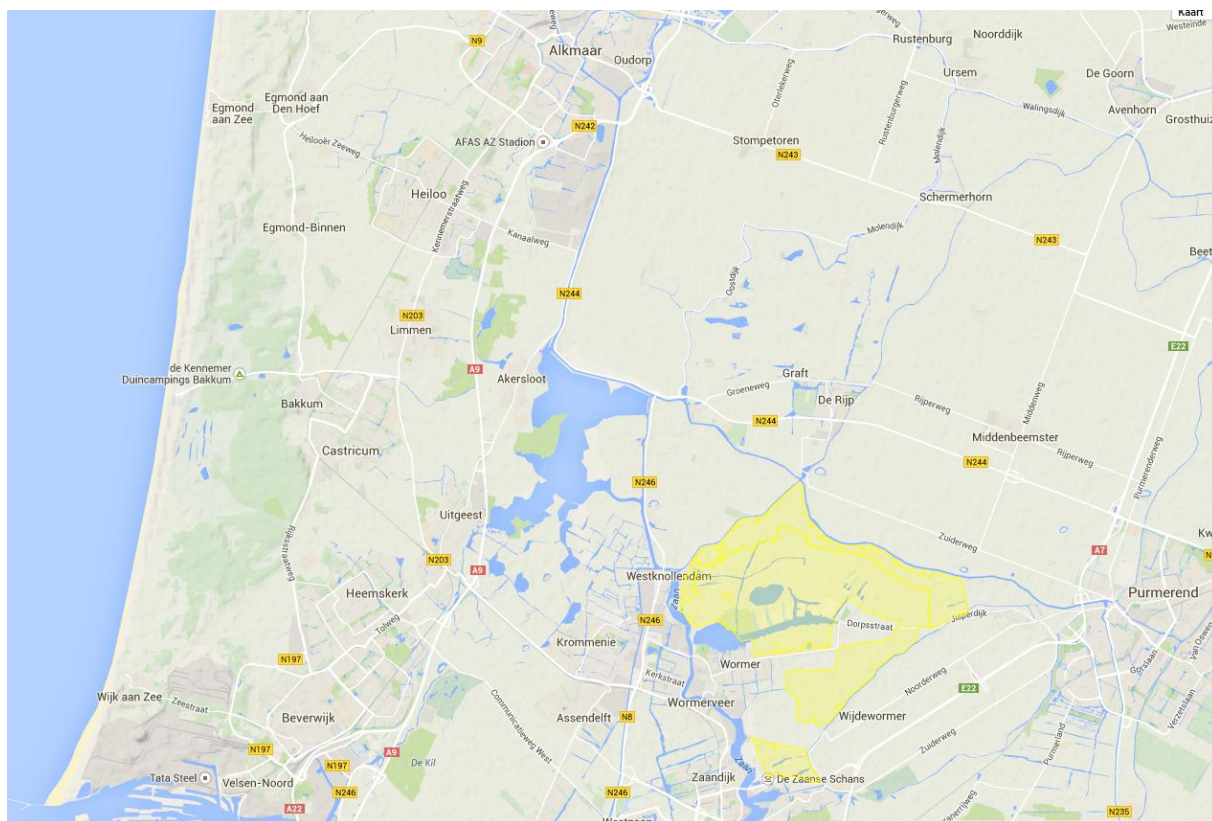
Figuur B1.13: Begrenzing Natura 2000-gebied Eilandspolder

## Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

Dit gebied is in januari 2015 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het betreft een Vogel- en Habitatrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.14: Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld en de Kalverpolder

		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
<b>Habitattypen</b>						
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	>	=			
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=			
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	=	=			
H91D0	*Hoogveenbossen	=	=			
<b>Habitatsoorten</b>						
H1134	Bittervoorn	=	=	=		
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=		
H1163	Rivierdonderpad	=	=	=		
H1318	Meervleermuis	=	=	=		
H1340	*Noordse woelmuis	=	=	=		
<b>Broedvogels</b>						
A021	Roerdomp	=	=			13
A151	Kemphaan	>	>			20
A295	Rietzanger	=	=			480
<b>Niet-broedvogels</b>						
A050	Smient	=	=		5800	
A056	Slobeend	=	=		90	
A156	Grutto	=	=		behoud	



Figuur B1.14: Begrenzing Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld en de Kalverpolder

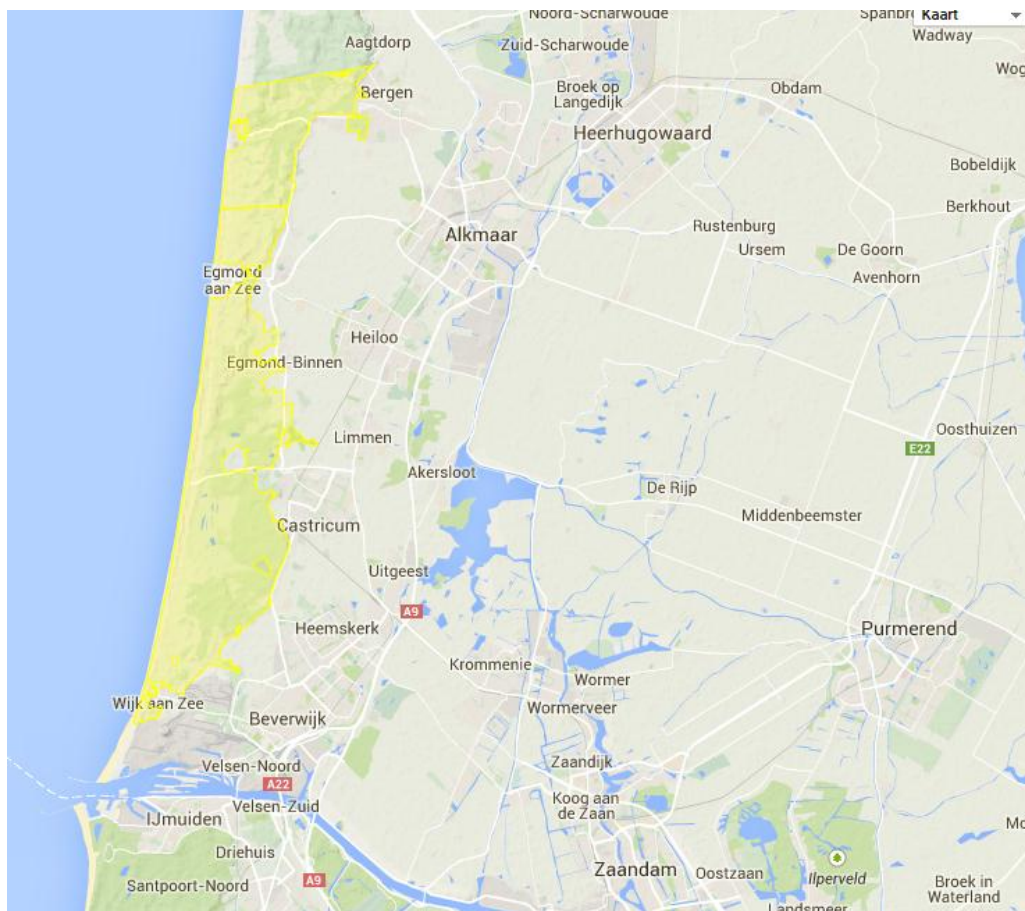
## Noordhollands Duinreservaat

Dit gebied is nog niet definitief aangewezen als Natura 2000-gebied, er ligt een ontwerp-aanwijzingsbesluit. Het betreft een Habitatrichtlijngebied. De (ontwerp-)instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.15: (ontwerp-)Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat

Habitattypen		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H2120	Witte duinen	>	>			
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	>	>			
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	>	>			
H2130C	*Grijze duinen (heischraal)	>	>			
H2140A	*Duinheiden met kraaihei (vochtig)	=	>			
H2140B	*Duinheiden met kraaihei (droog)	=	=			
H2150	*Duinheiden met struikhei	=	=			
H2160	Duindoornstruwelen	= (<)	=			
H2170	Kruipwilgstruwelen	= (<)	=			
H2180A	Duinbossen (droog)	=	=			
H2180B	Duinbossen (vochtig)	=	>			
H2180C	Duinbossen (binnenduintrand)	=	=			
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	>	=			
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	>	=			
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	>	=			
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	>	=			
H6410	Blauwgraslanden	>	>			
H7210	*Galigaanmoerassen	=	=			
Habitatsoorten		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H1014	Nauwe korfslak	=	=	=		
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	>	>	vestiging		
Broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A275	Paapje	>	>			5
A277	Tapuit	>	>			30





Figuur B1.15: Begrenzing Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat

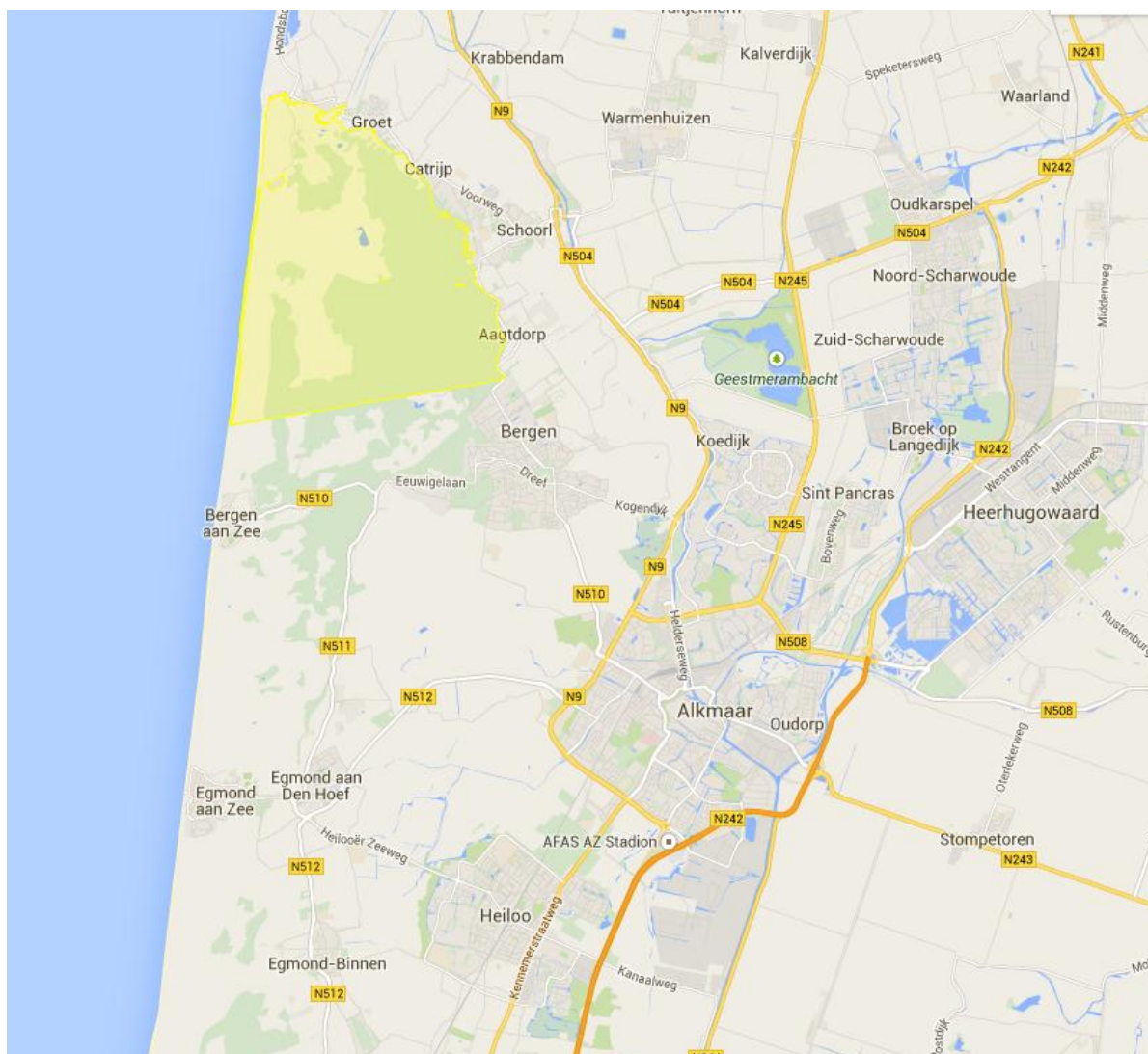


## Schoorlse Duinen

Dit gebied is in 2009 door de toenmalige minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het betreft een Habitatrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.16: Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Schoorlse Duinen

Habitattypen		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.
H2110	Embryonale duinen	>	=
H2120	Witte duinen	>	>
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	=	=
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	>	>
H2140A	*Duinheiden met kraaihei (vochtig)	= (<)	>
H2140B	*Duinheiden met kraaihei (droog)	=	>
H2150	*Duinheiden met struikhei	=	=
H2160	Duindoornstruwelen	=	=
H2170	Kruipwilgstruwelen	=	=
H2180A	Duinbossen (droog)	>	>
H2180B	Duinbossen (vochtig)	=	=
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	=	=
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	=	=
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	>	>
H3260A	Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	>	>



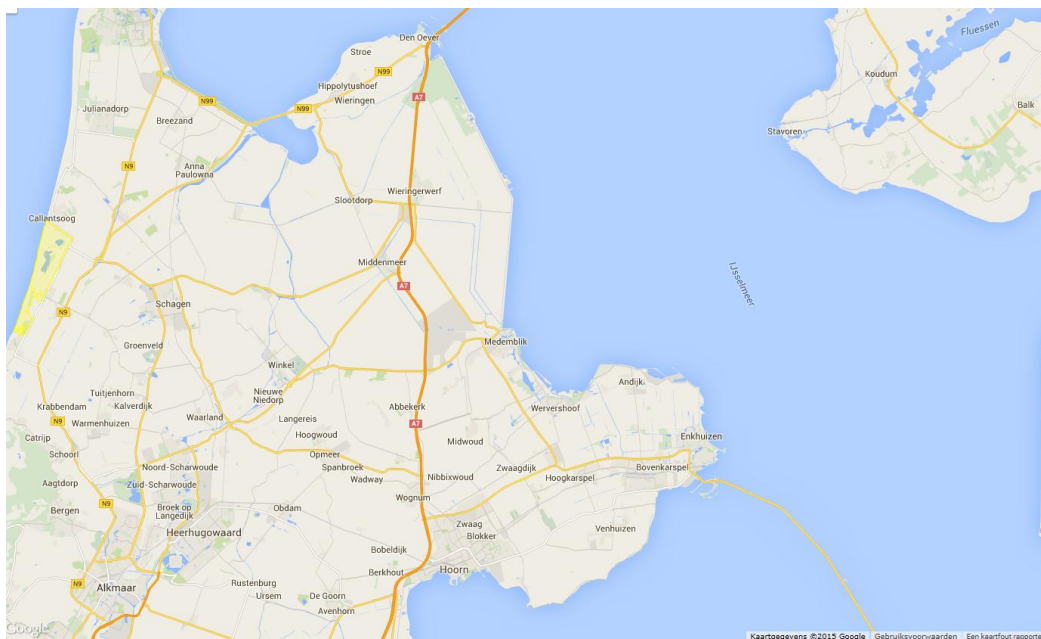
Figuur B1.16: Begrenzing Natura 2000-gebied Schoorlse Duinen

## Zwanewater & Pettemerduinen

Dit gebied is op 7 mei 2013 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het betreft een Vogel- en Habitatrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.17: Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Zwanewater & Pettemerduinen

Habitattypen		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
H2110	Embryonale duinen	=	=			
H2120	Witte duinen	=	>			
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	=	=			
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	>	>			
H2140A	*Duinheiden met kraaihei (vochtig)	=	=			
H2140B	*Duinheiden met kraaihei (droog)	=	=			
H2150	*Duinheiden met struikhei	=	=			
H2170	Kruipwilgstruwelen	=	=			
H2180A	Duinbossen (droog)	=	=			
H2180B	Duinbossen (vochtig)	=	=			
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	>	>			
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	=	=			
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	=	=			
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	=	=			
H6230	*Heischrale graslanden	>	=			
H6410	Blauwgraslanden	=	=			
H7210	*Galigaanmoerassen	=	=			
Broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A017	Aalscholver	=	=			790
A021	Roerdomp	=	=			2
A034	Lepelaar	=	=			55
A277	Tapuit	>	>			20
Niet-broedvogels		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
A042	Dwerggans	=	=		20	
A056	Slobeend	=	=		90	



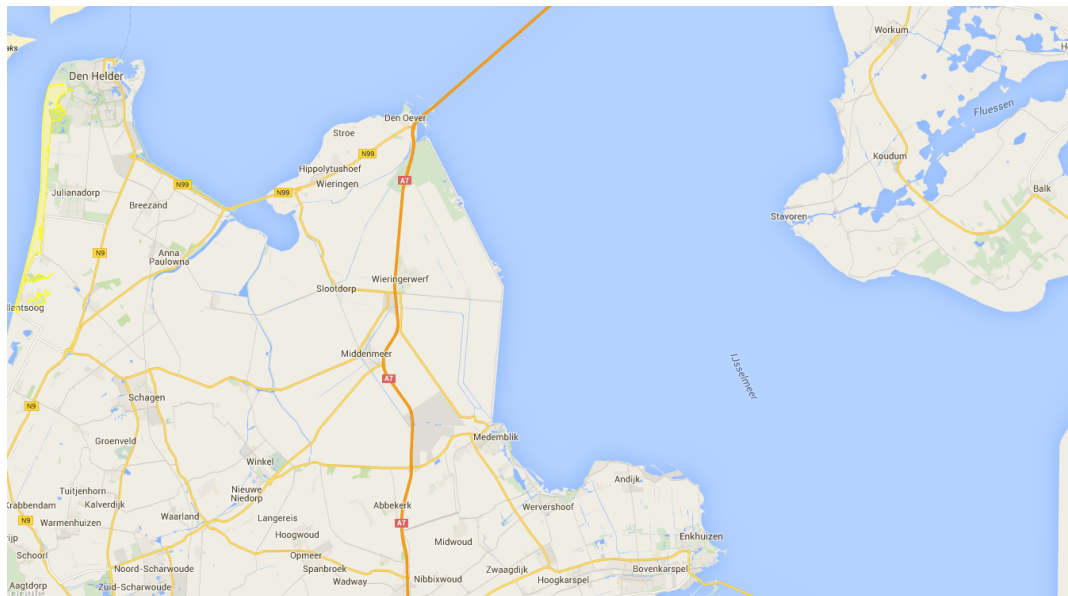
Figuur B1.17: Begrenzing Natura 2000-gebied Zwanenwater & Pettemerduinen

## Duinen Den Helder-Callantsoog

Dit gebied is op 7 mei 013 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het betreft een Habitatrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.18: Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog

Habitattypen	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.
H2120	Witte duinen	=
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	=
H2130C	*Grijze duinen (heischraal)	=
H2140B	*Duinheiden met kraaihei (droog)	=
H2160	Duindoornstruwelen	=
H2170	Kruipwilgstruwelen	>
H2180A	Duinbossen (droog)	=
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	=
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	>
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	>
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	>
H6410	Blauwgraslanden	>



Figuur B1.18: Begrenzing Natura 2000-gebied Duinen Den Helder - Callantsoog

## Rijntakken

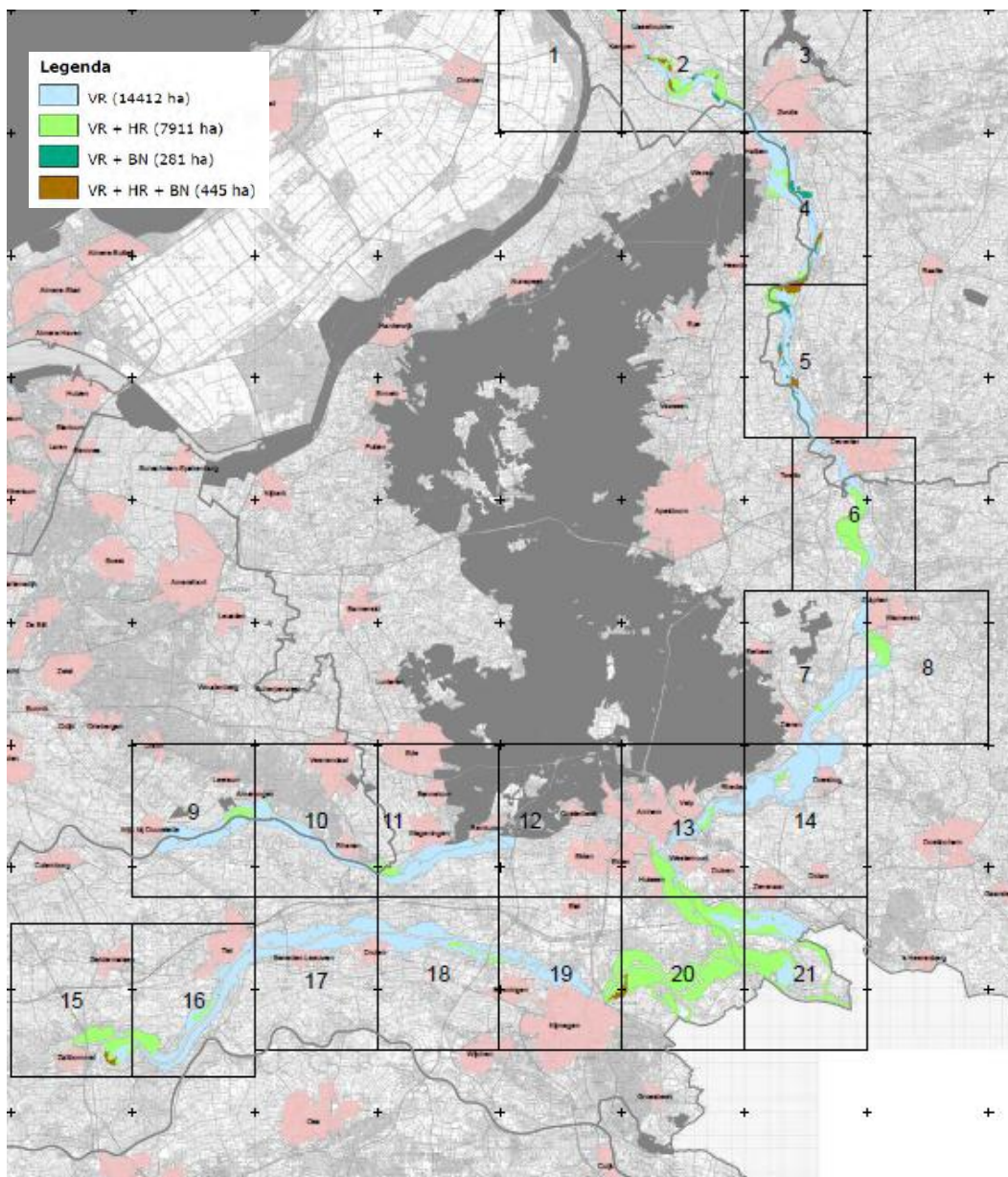
De Rijntakken zijn een Vogelrichtlijngebied en deels een Habitatrictlijngebied. Dit gebied is in april 2014 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. De instandhoudingsdoelen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B1.19 Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Rijntakken

		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
<b>Habitattypen</b>						
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	>	>			
H3260B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	>	=			
H3270	Slikkige rivieroevers	>	>			
H6120	*Stroomdalgraslanden	>	>			
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=			
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	>	>			
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	>	>			
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	>	>			
H91E0A	*Vochtige alluviale bossen (zacht houtoibossen)	=	>			
H91E0B	*Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	>	>			
H91F0	Droge hardhoutoibossen	>	>			
		<b>Doelst. Opp.vl.</b>	<b>Doelst. Kwal.</b>	<b>Doelst. Pop.</b>	<b>Draagkracht aantal vogels</b>	<b>Draagkracht aantal paren</b>
<b>Habitatsoorten</b>						
H1095	Zeeprik	>	>	>		
H1099	Rivierprik	>	>	>		
H1102	Elft	=	=	>		
H1106	Zalm	=	=	>		
H1134	Bittervoorn	>	>	>		
H1145	Grote modderkruiper	>	>	>		
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=		
H1163	Rivierdonderpad	=	=	=		
H1166	Kamsalamander	>	>	>		
H1318	Meervleermuis	=	=	=		
H1337	Bever	=	>	>		
		<b>Doelst. Opp.vl.</b>	<b>Doelst. Kwal.</b>	<b>Doelst. Pop.</b>	<b>Draagkracht aantal vogels</b>	<b>Draagkracht aantal paren</b>
<b>Broedvogels</b>						
A004	Dodaars	=	=			45
A017	Aalscholver	=	=			660
A021	Roerdomp	>	>			20
A022	Woudaap	>	>			20
A119	Porseleinhoen	>	>			40
A122	Kwartelkoning	>	>			160

A153	Watersnip	=	=			17
A197	Zwarte Stern	>	>			240
A229	IJsvogel	=	=			25
A149	Oeverzwaluw	=	=			680
A272	Blauwborst	=	=			95
A298	Grote Karekiet	>	>			70
<b>Niet-broedvogels</b>		<b>Doelst. Opp.vl.</b>	<b>Doelst. Kwal.</b>	<b>Doelst. Pop.</b>	<b>Draagkracht aantal vogels</b>	<b>Draagkracht aantal paren</b>
A005	Fuut	=	=		570	
A017	Aalscholver	=	=		1300	
A037	Kleine Zwaan	=	=		100	
A038	Wilde Zwaan	=	=		30	
A039	Toendrarietgans	=	=		2800	
A041	Kolgans	=	=		183000	
A043	Grauwe Gans	=	=		22000	
A045	Brandgans	=	=		5200	
A048	Bergeend	=	=		120	
A050	Smient	=	=		17900	
A051	Krakeend	=	=		340	
A052	Wintertaling	=	=		1100	
A053	Wilde eend	=	=		6100	
A054	Pijlstaart	=	=		130	
A056	Slobeend	=	=		400	
A059	Tafeleend	=	=		990	
A061	Kuifeend	=	=		2300	
A068	Nonnetje	=	=		40	
A125	Meerkoet	=	=		8100	
A130	Scholekster	=	=		340	
A140	Goudplevier	=	=		140	
A142	Kievit	=	=		8100	
A151	Kemphaan	=	=		1000	
A156	Grutto	=	=		690	
A160	Wulp	=	=		850	
A162	Tureluur	=	=		65	





Figuur B1.19: Begrenzing Natura 2000-gebied Rijntakken

## **03.02.02      Toetsing aan NB-wet en FF-wet**

Bijlage niet nodig voor bestemmingsplanprocedure

## **03.02.03      Rapportage Driehoeksmossel**

Meeuwsen RTO bv  
Stegen 8o, 5721 SZ Asten  
T 0493 695560  
M 06 25000969  
F 0493 693410  
E [info@meeuwsenrto.nl](mailto:info@meeuwsenrto.nl)  
I [www.meeuwsenrto.nl](http://www.meeuwsenrto.nl)

K.v.K. Eindhoven 17210069  
Rabobank 1330.74.056  
BTW nr. NL818381620B01

Ing. J.F. Meeuwsen  
*Beëdigd rentmeester NVR  
registertaxateur*

## Onderzoek naar de aanwezigheid van Driehoeksmossels in het IJsselmeer

Augustus 2008

<b>Inhoud</b>	<b>Pagina</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2 Opdracht</b>	<b>3</b>
<b>3 Hypothese</b>	<b>3</b>
<b>4 Uitvoering van het onderzoek</b>	<b>4</b>
<b>Raai 1</b>	
<b>Raai 2</b>	
<b>Raai 3</b>	
<b>Raai 4</b>	
<b>5 Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>9</b>

**Bijlagen:**

- luchtfoto met onderzocht kilometerhok;
- luchtfoto met daarop aangegeven coördinatiepunten;
- fotobijlage.

## Inleiding

Smals Bouwgrondstoffen B.V. is thans bezig met een onderzoek naar de mogelijkheid van zandwinning in het IJsselmeer. Ten behoeve van dit onderzoek is een MER-studie noodzakelijk. Eén onderdeel uit deze MER-studie is het onderzoek naar de aanwezigheid van de Driehoeksmossel (*Dreissena polymorpha*) in het IJsselmeer en in het bijzonder op de locatie waar mogelijk in de toekomst zandwinning mogelijk zou kunnen zijn.

Algemeen is bekend dat de Driehoeksmossel tegenwoordig zeer algemeen voorkomt in het IJsselmeer. Echter niet bekend is in welke aantallen en hoeveelheden deze soort voorkomt en op welke diepten in het IJsselmeer.

Om een gedegen MER-rapportage op te kunnen stellen wil Smals Bouwgrondstoffen B.V. inzicht krijgen in het voorkomen van met name de Driehoeksmossel in het IJsselmeer, en in het bijzonder wil men inzicht krijgen in het voorkomen van de Driehoeksmossel op de locatie waar mogelijk in de toekomst zandwinning zou kunnen plaatsvinden.

## Opdracht

Bepaal de intensiteit van het voorkomen van bodemleven op een vooraf gedefinieerde locatie in het IJsselmeer. Voornamelijk moet het voorkomen van de Driehoeksmossel in beeld worden gebracht. De navolgende onderwerpen dienen onderzocht te worden:

- Breng in beeld de mosselbanken met minimaal een doorsnede van 5 meter;
- Op welk substraat komen de Driehoeksmossels voor;
- Op welke diepte komen de Driehoeksmossels voor;
- Mosselbanken met een doorsnede groter dan 5 meter met coördinaten aangeven.
- In beeld brengen van eventueel aangetroffen archeologische kenmerken.

## Hypothese

In het IJsselmeer komen op grote schaal Driehoeksmossels voor. De afmeting van de schelp bedraagt: lengte 40 mm (bij uitzondering 50mm); breedte 20 mm en diameter 24 mm.



## **Uitvoering van het onderzoek.**

Op 25 juni 2008 is een poging gewaagd om met een zevental duikers het onderzoek naar het voorkomen van Driekhoeksmossels uit te voeren. Door slechte weersomstandigheden (windkracht 5-6) is het onderzoek ter plaatse opgeschort en zijn de duikers onverrichterzake huiswaards gekeerd.

Op 16 augustus 2008 is een tweede (geslaagde) poging tot onderzoek verricht.

Duikteam onder leiding van de heer Ing. J.F. Meeuwsen bestaat uit in totaal 7 ervaren duikers. De duikers zijn opgedeeld in drie buddyparen en een algehele duikleider c.q. standby-duiker.

Door middel van de peilboot (Middellaar) van firma Smals Bouwgrondstoffen B.V. zijn de duikers op de gewenste locatie in het IJsselmeer gebracht. Via GPS-meting zijn de diverse coördinaten bepaald.

Na een eerste proefduik is vastgesteld dat het zicht in het IJsselmeer slecht was (75-80 cm).

Als gevolg van het beperkte zicht is besloten om het onderzoek uit te voeren door middel van lijncoördinatie.

De peilboot Middellaar is voor anker gelegd in het centrum van het onderzoeksgebied. Vanuit de ankerlijn wordt een 450 meter lange coördinatielijn uitgelegd. De duikers zwemmen aan weerszijden van de coördinatielijn tot het eindpunt. Op het eindpunt worden de duikers via een Zodiac opgehaald en teruggebracht naar de peilboot. Later is besloten om de duikers via de Zodiac naar het eindpunt te brengen en van daar af terug te zwemmen naar de ankerlijn.

In totaal zijn er vier coördinatielijnen uitgezet. Eén in noordelijke richting, één in oostelijk richting, één in zuidelijke richting en één in westelijke richting van het ankerpunt. Vanuit elk eindpunt is eenmaal door een duikteam van twee duikers een raai gezwommen.

In onderstaande tabel zijn de coördinaten van het ankerpunt en de eindpunten van de coördinatielijnen weergegeven.

Omschrijving	RD- Coördinaten		WGS'84	
	X	Y	LAT	LONG
Middenpunt	161990	533002	52°47'03.34 N	05°29'26.92 E
Raai 1 (zuid)	161902	532552	52°46'48.78 N	05°29'22.19 E
Raai 2 (west)	161562	533056	52°47'05.10 N	05°29'04.09 E
Raai 3 (noord)	162074	533425	52°47'17.02 N	05°29'31.44 E
Raai 4 (oost)	162397	532777	52°46'56.04 N	05°29'48.62 E

Op bijlage 1 zijn de coördinatiepunten aangegeven op luchtfoto's.

## Raai 1

Middelpunt	161990 / 533002
Eindpunt	161902 / 532552
Richting	Zuid
Lengte	Ca. 450 meter
Diepte	4,4 meter
Bodem	Zand op enkel plaatsen geringe slibafzetting
Zicht	0,7 – 0,8 meter
Bodemleven	Verspreid kleine groepjes driehoeksmosselen, geen mosselbanken van enige omvang aangetroffen. Over de bodem ligt een lichte gloed van algen.
Driehoeksmosselen	Enkel verspreid liggende kleine kolonies aangetroffen. Een kolonie bestaat uit ca. 50 tot 100 mosselen. Afmetingen zijn gering, lengte tot 15-20 mm, breedte ca 7 mm. De meeste kolonies worden aangetroffen op schelpen van de groter zoetwatermossel (Zwanemossel), verspreid gelegen over de gehele raai. Sommige kolonies zitten in een kluitje op elkaar, de centrale mossel is veelal een groter exemplaar omring door meerder kleinere driehoeksmossels.
Overig bodemleven	Niet waargenomen.
Archeologische vondsten	Geen

## Raai 2

Middelpunt	161990 / 533002
Eindpunt	161562 / 533056
Richting	West
Lengte	Ca. 450 meter
Diepte	4,2 meter
Bodem	Zand op enkel plaatsen geringe slibafzetting
Zicht	0,7 – 0,8 meter
Bodemleven	Verspreid kleine groepjes driehoeksmosselen, geen mosselbanken van enige omvang aangetroffen. Over de bodem ligt een lichte gloed van algen.
Driehoeksmosselen	Enkel verspreid liggende kleine kolonies aangetroffen. Een kolonie bestaat uit ca. 50 tot 100 mosselen. Afmetingen zijn gering, lengte tot 15-20 mm, breedte ca 7 mm. De meeste kolonies worden aangetroffen op schelpen van de groter zoetwatermossel (Zwanemossel), verspreid gelegen over de gehele raai. Sommige kolonies zitten op een kluitje op elkaar, de centrale mossel is veelal een groter exemplaar omringd door meerder kleinere driehoeksmossels. In deze raai zijn nagenoeg alle driehoeksmossels over een breedte van ca. 15 cm langs de coördinatielijns verzameld. Dit heeft geresulteerd in een bedekkingsgraad van 0,25 x 0,25 meter over een oppervlakte van ca. 75 m <sup>2</sup> . Derhalve een bedekkingsgraad van ca. 1 promille.
Overig bodemleven	Niet waargenomen.
Archeologische vondsten	Geen

$$0,15 \times 500 = 75 \text{ m}^2$$

$$0,25 \times 0,25 = 0,0625$$

$$0,0625 = 0,0008 \%$$



### Raai 3

Middelpunt	161990 / 533002
Eindpunt	162074 / 533425
Richting	Noord
Lengte	Ca. 450 meter
Diepte	4,3 meter
Bodem	Zand op enkel plaatsen geringe slibafzetting
Zicht	0,7 – 0,8 meter
Bodemleven	Verspreid kleine groepjes driehoeksmosselen, geen mosselbanken van enige omvang aangetroffen. Over de bodem ligt een lichte gloed van algen.
Driehoeksmosselen	Enkel verspeid liggende kleine kolonies aangetroffen. Een kolonie bestaat uit ca. 50 tot 100 mosselen. Afmetingen zijn gering, lengte tot 15-20 mm, breedte ca 7 mm. De meeste kolonies worden aangetroffen op schelpen van de grotere zoetwatermossel (Zwanemossel), verspreid gelegen over de gehele raai. Sommige kolonies zitten op een kluitje op elkaar, de centrale mossel is veelal een groter exemplaar omringd door meerder kleinere Driehoeksmossels.
Overig bodemleven	Niet waargenomen.
Archeologische vondsten	Geen

## Raai 4

Middelpunt	161990 / 533002
Eindpunt	162397 / 532777
Richting	Oost
Lengte	Ca. 450 meter
Diepte	4,4 meter
Bodem	Zand op enkel plaatsen geringe slibafzetting
Zicht	0,7 – 0,8 meter
Bodemleven	Verspreid kleine groepjes driehoeksmosselen, geen mosselbanken van enige omvang aangetroffen. Over de bodem ligt een lichte gloed van algen.
Driehoeksmosselen	Enkel verspreid liggende kleine kolonies aangetroffen. Een kolonie bestaat uit ca. 50 tot 100 mosselen. Afmetingen zijn gering, lengte tot 15-20 mm, breedte ca 7 mm. De meeste kolonies worden aangetroffen op schelpen van de grotere zoetwatermossel (Zwanemossel), verspreid gelegen over de gehele raai. Sommige kolonies zitten op een kluitje op elkaar, de centrale mossel is veelal een groter exemplaar omringd door meerder kleinere driehoeksmossels. In deze raai zijn nagenoeg alle Driehoeksmossels over een breedte van ca. 15 cm langs de coördinatielijn verzameld. Dit heeft geresulteerd in een bedekkingsgraad van 0,4 x 0,4 meter over een oppervlakte van ca. 75 m <sup>2</sup> . Derhalve een bedekkingsgraad van ca. 2 promille.
Overig bodemleven	Niet waargenomen.
Archeologische vondsten	Geen

$$0,15 \times 500 = 75 \text{ m}^2$$

$$0,4 \times 0,4 = 0,16$$

$$= 0,002\%$$

## Conclusies en aanbevelingen.

Naar aanleiding van de ter plaatse verrichte waarnemingen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Uit het uitgevoerde onderzoek blijkt dat de Driehoeksmossel slechts in zeer geringe aantallen in het onderzochte gebied van het IJsselmeer voorkomen. De bedekkingsgraad varieert van 1 tot 2 promille;
- Er komen in het onderzochte gebied geen mosselbanken voor;
- Daar waar Driehoeksmossels voorkomen bevinden zich deze op de bolle zijde van de schelp van een Zwanemossel. Ook kluiten de driehoeksmossels samen en vormen dan kleine kolonies van ca 50 tot 100 exemplaren;
- De aangetroffen Driehoeksmossels zijn beduidend kleiner dan verwacht;
- Er zijn in het onderzochte gebied geen archeologische vondsten gedaan;
- De diepte varieert van 4,2 tot 4,4 meter;
- De bodem bestaat overwegend uit zand met hier en daar slibafzettingen. Daar waar slibafzettingen zijn waargenomen hebben deze een diepte van ca. 2-3 cm;
- Het zicht in het IJsselmeer was zeer beperkt, slechts 0,7 – 0,8 meter;
- Het in de hypothese gestelde kan niet bevestigd worden.

Het slechts in geringe aantallen voorkomen van Driehoeksmossels kan een aantal oorzaken hebben:

- De waterdiepte;
- Het beperkte zicht, met name veroorzaakt door algenbloei waardoor voor de mossels te weinig voedsel en zuurstof beschikbaar komt en de mossels die er voorkomen niet tot volledige wasdom komen;
- Waterkwaliteit, niet nader onderzocht.

Om een beter beeld te krijgen van de omgevingseisen die Driehoeksmossels aan hun omgeving stellen zou nog nader onderzoek moeten worden gedaan in andere delen van het IJsselmeer. Met name in delen van geringere diepte (meer daglichttoetreding tot de bodem) en op delen waar het zicht mogelijk beter is. Indien op geringere diepe wel meer en meer tot wasdom gegroeide mossels aangetroffen worden kan alsdan de conclusie getrokken worden dat op een diepte als op de onderzochte locatie de Driehoeksmossel nauwelijks tot volle wasdom kan komen.

Aldus opgemaakt te Asten, d.d. 29 augustus 2008

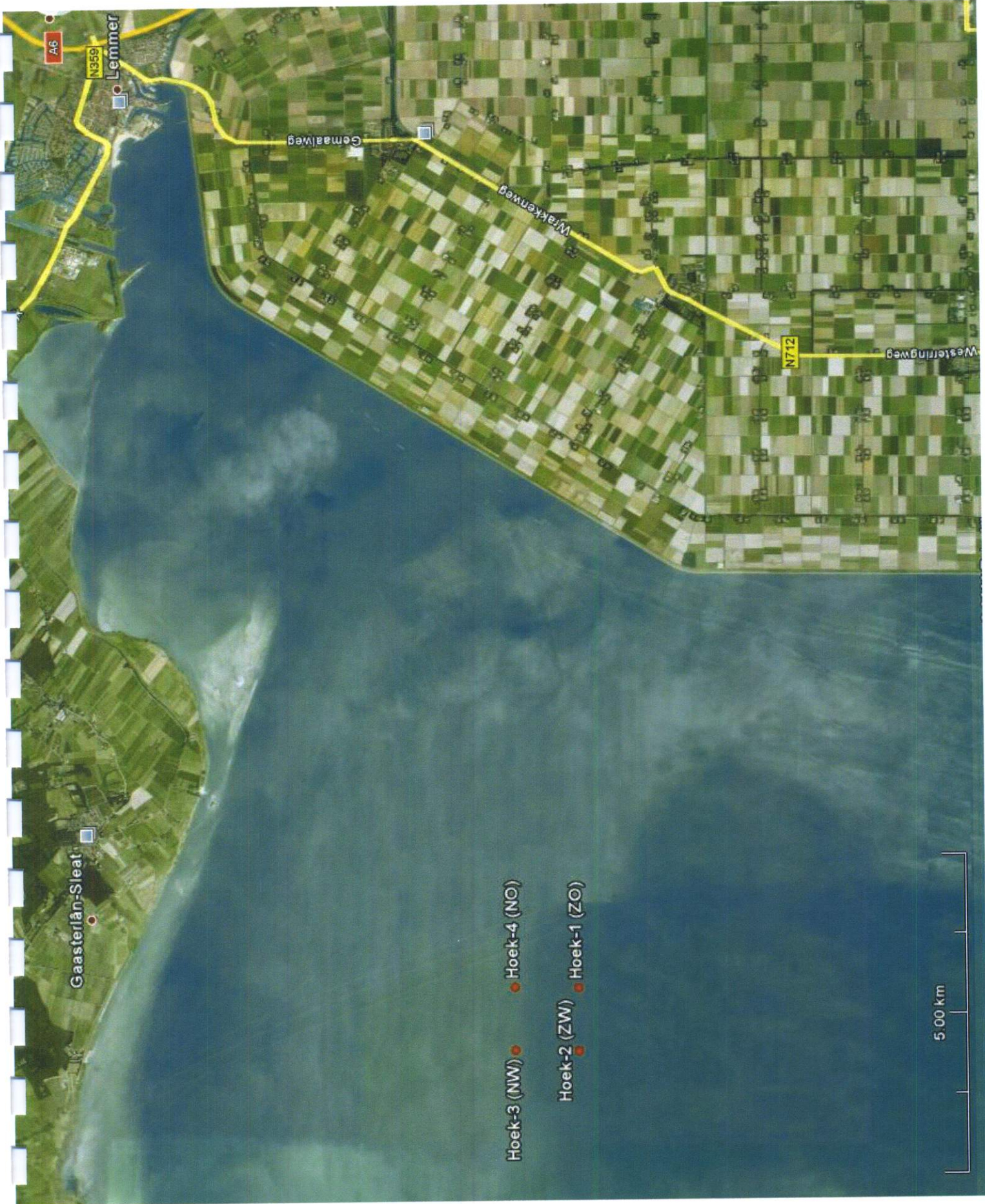
Ing. J. F. Meeuwsen



Bijlage 1

Luchtfoto onderzocht kilometerhok





- Hoek-3 (NW) ●
- Hoek-4 (NO) ●
- Hoek-2 (ZW) ●
- Hoek-1 (ZO) ●

5.00 km

Bijlage 2

Luchtfoto met coördinatiepunten.



Hoek-4 (NO)

Raal 3

Raal 4

Hoek-1 (ZO)

MP 16/08/08

Raal 1

Hoek-3 (NW)

RAAL 2

Hoek-2 (ZW)



Bijlage 3

Foto-bijlage





Uitzetten van coördinatielijnen.



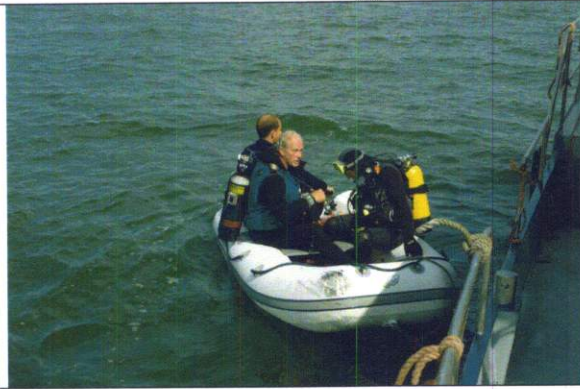
Beoordeling Driehoeksmossels uit Raai 2.



*totale*  
Hoeveelheid meegebrachte  
Driehoeksmossels uit Raai 2



Driehoeksmossels op Zwanemossel (Raai 2).



Wegbrengen van duikers naar eindpunt  
coördinatielijns Raai 3.



Terugkomst duikers bij peilboot.



Alle meegebrachte Driehoeksmossels uit  
Raai 4



Afmeting van meegebrachte  
Driehoeksmossels.

## **03.02.04      Gedragscode FODI**



Bijlage niet nodig voor bestemmingsplanprocedure

## 03.02.05      Leidraad cascade



# Leidraad Cascade voor Duurzame zand- en grindwinning

April 2009

## 1 \_\_\_\_\_ Inleiding

Cascade is de brancheorganisatie van zand- en grindproducenten in Nederland. Deze vereniging staat voor duurzame zand en grindwinning in Nederland. Daartoe heeft Cascade een 10-tal uitgangspunten geformuleerd die de leden hanteren om duurzame zand- en grindprojecten te realiseren (zie bijlage).

Duurzaam omdat zij zand- en grindwinning altijd willen combineren met het leveren van een positieve bijdrage aan de kwaliteit en de toekomstige gebruiksmogelijkheden van het gebied waar gewonnen wordt.

Eerder al heeft Cascade eerder aan Habiforum Werkgemeenschap ruimtelijke Kwaliteit (WerK) verzocht om advies uit te brengen over het realiseren van “ruimtelijke kwaliteit door ontgroningen”. In dit advies wordt ingegaan op hoe gebiedsprocessen vormgegeven kunnen worden om zand- en grindprojecten met ruimtelijke kwaliteit te realiseren. Belangrijk hierbij is het maken van heldere procesafspraken over taak- en rolverdeling. Dit gelet op het nieuwe beleid gericht op marktwerking en gelet op de recente wijzigingen van de Wet op de ruimtelijke ordening en de Ontgronningenwet.

Voortbouwend op het eerdere Habiforumadvies wil Cascade met de onderhavige Leidraad aan de betrokken overheden en stakeholders een handreiking bieden om samen heldere procesafspraken te maken voor het ontwikkelen en uitvoeren van duurzame zand- en grindprojecten.

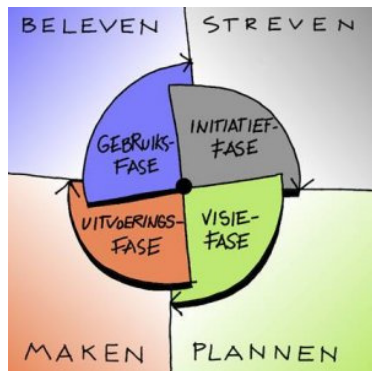
## 2 \_\_\_\_\_ De vormgeving van gebiedsprocessen volgens het Habiforumadvies

Volgens het nieuwe rijks- en provinciale beleid wordt van het ontgrondend bedrijfsleven verwacht dat het in overleg met burgers, maatschappelijke organisaties en natuurlijk de overheden duurzame projecten ontwikkelt met ruimtelijke kwaliteit. Dit moet gebeuren via een gebiedsgerichte aanpak die aansluit bij de feitelijke situatie en omstandigheden van zo'n project. Hoe pak je dat aan ?

Kern van het Habiforum-advies is dat ruimtelijke kwaliteit zich niet eenduidig laat omschrijven, maar ontstaat in overleg met de direct betrokkenen. Het verdient aanbeveling om de bij hen aanwezige deskundigheid en creativiteit vanaf de initiatieffase te mobiliseren. Zij voeden het inhoudelijke proces dat door professionals zoals ontwerpers, projectvoorbereiders, uitvoerders en beleidsmakers in de formele besluitvormingsprocessen moet worden doorlopen.

Een gebiedsproces waarin het gebruik sterk gaat veranderen - zoals bij ontgroning - is complex en vaak langdurig. Het formele kader ligt vast in wettelijke procedures voor ruimtelijke ordening, milieu en ontgroningen. Dit borgt slechts een minimum resultaat. Winst voor ruimtelijke kwaliteit is te halen door een goede vormgeving van het inhoudelijke en communicatieve proces.

In het Habiforumadvies wordt beschreven hoe via een *cyclisch procesmodel* (zie afbeelding) ruimtelijke kwaliteit stapsgewijs steeds verder geconcretiseerd kan worden.



In de *initiatiefase* gaat het om ruimtelijke kwaliteit vertaald in waarden, doelen en strevingen.

In de *visiefase* gaat het om de vraag welke kwaliteiten gebruikt en ontwikkeld kunnen worden; daarbij komen ruimtelijke concepten en gebiedsplannen in beeld.

In de *uitvoeringsfase* wordt ruimtelijke kwaliteit projectmatig uitgewerkt in inrichting, vormgeving en techniek.

Ruimtelijke kwaliteit in de *gebruiksfase* komt tot uitdrukking in de beleving door gebruikers en steunt op voorzieningen, gebruiksregels en beheer. Pas in de beleving van gebruikers is ruimtelijke kwaliteit een realiteit geworden. Als uitgangspunt kan gelden dat de hele cirkel minimaal 3 keer 'gesimuleerd' wordt: in de initiatiefase, de visiefase en de uitvoeringsfase.

In de aanpak van Habiforum staat centraal dat ruimtelijke kwaliteit uiteindelijk wordt beleefd en beoordeeld in het gebruik, door de gebruikers.

Afgezien van het belang van een open informatievoorziening naar belanghebbenden en de reguliere procesgang zoals die rond de formele beleidsprocessen plaatsvinden, zijn in dit verband goede ervaringen opgedaan met het instellen van een *gebiedsgroep*. Deze adviseert over de opgestelde plannen en geeft zo mede richting aan de inhoud ervan.

Inhoudelijk hebben deelnemers een goed inzicht in de economische, sociale, ecologische en culturele belangen; ze spreken echter niet exclusief vóór, maar over de belangen.

Aan deze groep kunnen professionals vanuit de initiatiefnemer van een project (bijvoorbeeld ontwerpers) en beleid (gemeente, mogelijk provincie) worden toegevoegd in een ondersteunende en luisterende rol. Deze professionals zullen immers de kennis uit deze groep moeten vertalen in plannen, beleidsdocumenten en uitvoerings- en beheersmaatregelen.

Door zo'n gebiedsgroep worden de betrokken overheden uitgedaagd om hun beleid op elkaar af te stemmen. Het bevordert dus dat de betrokken overheden met een eenduidige kaderstelling en als eenduidig aanspreekpunt richting private initiatiefnemer zullen optreden.

In de verschillende fasen van het proces worden andere accenten gelegd. Een meer uitgebreide beschrijving per fase is weergegeven op [www.werkbank.habiforum.nl](http://www.werkbank.habiforum.nl).

### 3 \_\_\_\_\_ **Het gebruik van de Habiforum-matrix als hulpmiddel**

De Habiforum-matrix, waarnaar in provinciale beleidsnota's verwezen wordt, kan in de diverse stadia van het planproces een bruikbaar hulpmiddel zijn om het inhoudelijke en communicatieve proces vorm te geven.

Inhoudelijk sluit de matrix aan op de definitie van ruimtelijke kwaliteit in de Nota Ruimte. Deze is gebaseerd op een combinatie van de begrippen gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde.

Om ergens waarde aan toe te kennen moet sprake zijn van na te streven doelen. Die kunnen beschreven worden langs de lijnen van: economische doelmatigheid, sociale rechtvaardigheid, ecologische duurzaamheid en culturele identiteit. Deze doelen of belangen moeten in een *communicatief proces* met betrokkenen bij een gebiedsproces expliciet gemaakt worden.

Om elkaar in een gebiedsproces goed te begrijpen en als het ware 'een gezamenlijke taal' te ontwikkelen kan de zogenaamde 'matrix ruimtelijke kwaliteit' worden gebruikt:

<b>gebiedsdialoog</b>	<b>Gebruikswaarde</b>	<b>Belevingswaarde</b>	<b>Toekomstwaarde</b>
<i>Economisch belang</i>			
<i>Sociaal belang</i>			
<i>Ecologisch belang</i>			
<i>Cultureel belang</i>			

Iedere cel van de matrix vraagt om invulling van relevante *kenmerken* van het gebied vanuit economische, sociale, ecologische en culturele, doelen die bijdragen aan de *gebruikswaarde*, *belevingswaarde* of *toekomstwaarde* van het gebied, nu en in de toekomst.

De Habiforummatrix helpt om de veelheid aan belangen en interpretaties van kwaliteit bespreekbaar te maken in verschillende fasen van een planproces. Waar inrichtingsplannen het totaalbeeld laten zien, helpt de matrix bij de analyse, toetsing en evaluatie van zowel gebiedskwaliteit als plankwaliteit. Het ondersteunt het inhoudelijke planproces en het politieke keuzeprocess.

Uiteindelijk zal dit vertaald moeten worden in een kwalitatief hoogwaardig ontwerp. Bij de beoordeling hiervan kunnen zogenaamde kwaliteitsteams ingeschakeld worden om de betrokken overheden te adviseren over de integrale kwaliteit van een plan. Van belang is dat zo'n kwaliteitsteam zich, behalve door eigen kennis en ervaring, ook laat voeden door inzage in het zorgvuldige proces dat op gebiedsniveau heeft plaatsgevonden. De procedure zal bovendien zodanig moeten zijn dat in het integrale advies de sectorale afwegingen definitief zijn meegenomen.

#### 4 \_\_\_\_\_ Nadere uitwerking in Leidraad op inhoud, taak- en rolverdeling

In de onderhavige Leidraad wordt een handreiking gegeven om het hiervoor beschreven proces te vertalen in een gestructureerd planvormings- en besluitvormingsproces.

Wanneer het idee om een nieuw zand- of grindproject te ontwikkelen onderschreven wordt, hebben de initiatiefnemer(s) en de betrokken overheden vervolgens een gezamenlijk belang om een project met hoge ruimtelijke kwaliteit te realiseren. Vanuit dit gezamenlijke belang moet er helderheid zijn over taken, rollen en verantwoordelijkheden. Uitgaande van marktwerking is de initiatiefnemer verantwoordelijk voor de inhoudelijke planontwikkeling. Overheden zijn kaderstellend (vooraf kaders aangeven, vervolgens toetsen) en faciliterend (belemmeringen wegnemen om plan met kwaliteit te realiseren).

Behalve de recente wijziging in het beleid voor ontgrondingen, is ook de Wet Ruimtelijke Ordening met ingang van juni 2008 veranderd. Hierdoor is een breed scala aan mogelijkheden ontstaan waarin een gebiedsontwikkelingsproces kan plaatsvinden.

Uitgangspunt bij de vormgeving van het gebiedsontwikkelingsproces moet zijn om dit proces niet ingewikkelder te maken dan het op zichzelf al is. Waar nodig dienen

kaderstellende afspraken gemaakt te worden, waarbinnen een privaat initiatief zelfstandig ontwikkeld kan worden als deelproject van een meeromvattend gebiedsontwikkelingsproces.

In de navolgende paragraaf is op hoofdlijnen een nadere uitwerking gegeven van hoe de leden van Cascade het gebiedsproces willen aanpakken om te komen tot duurzame zand- en grindprojecten. Dit wordt gedaan aan de hand van de fasen die bij de realisering van zo'n project onderscheiden kunnen worden, te weten:

- de voorbereiding (initiatiefase)
- het ontwerp (visiefase)
- de uitvoering (uitvoeringsfase)
- het beheer (gebruiksfase)

Per projectfase wordt de door Cascade voorgestane aanpak beschreven. Bij die beschrijving is uitgegaan van een complexe locatieontwikkeling.

Het moge duidelijk zijn dat er inhoudelijk, organisatorisch en procedureel minder verdergaande afspraken nodig zijn wanneer het kleinschaliger project betreft.

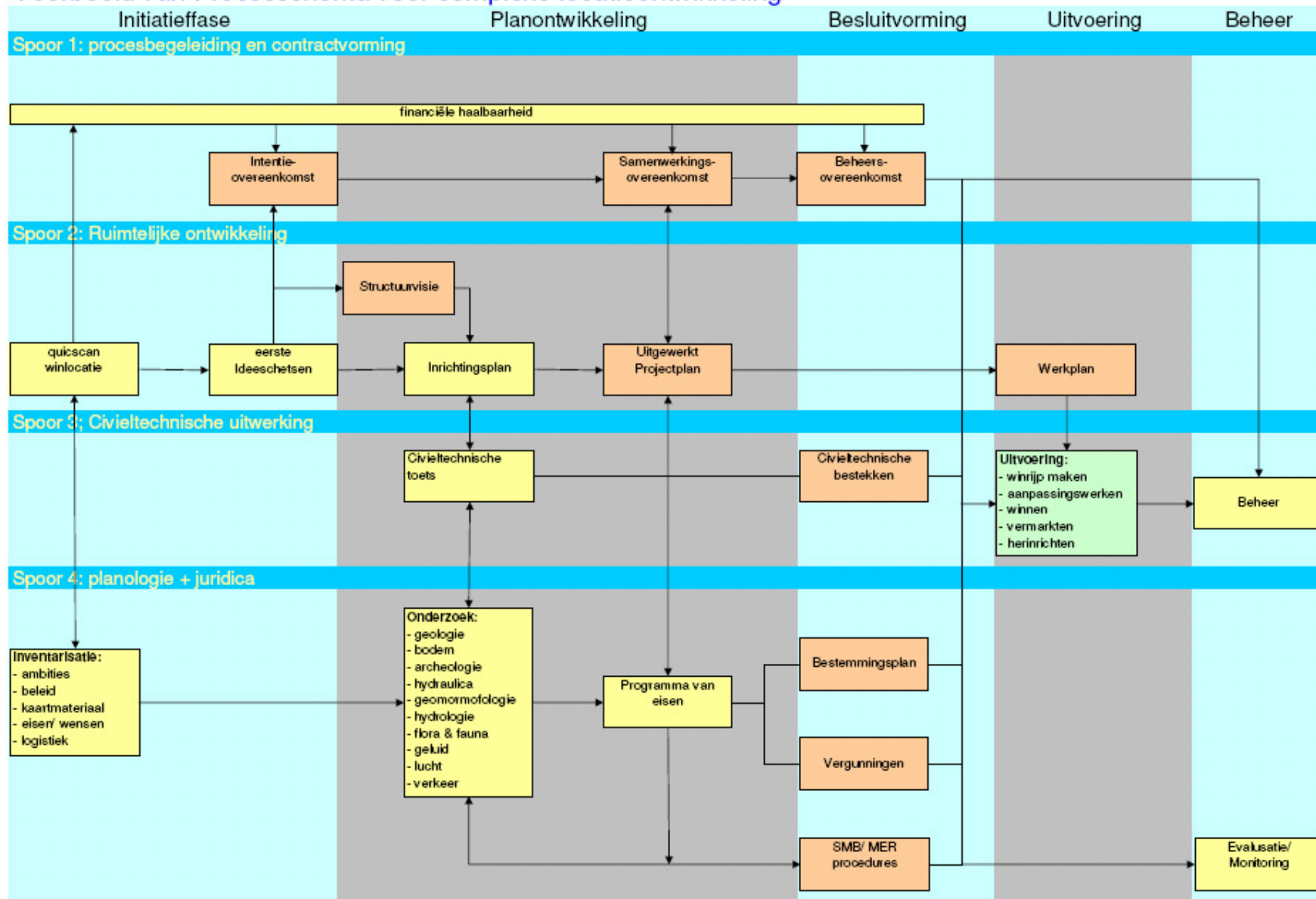
In die zin kan de Leidraad beschouwd worden als een handreiking die afhankelijk van de aard van het project en de gebiedssituatie ingevuld kan worden.

Dit mondt uit in een tabel, waarin per projectfase het doel, de ijkpunten, en de diverse mogelijkheden qua organisatie, aandachtspunten en hulpmiddelen zijn samengevat.

Uiteindelijk is het aan de initiatiefnemer om in overleg met de bevoegde gezagen en stakeholders te bepalen hoe de beoogde ruimtelijke kwaliteit inhoudelijk en procedureel gewaarborgd wordt.



## Voorbeeld van Processchema voor complexe locatieontwikkeling



### Initiatieffase

De ontwikkeling van een project begint met een voorstudie door de Initiatiefnemer waar er kansen en mogelijkheden liggen om een nieuw project te ontwikkelen. Dit is een interne exercitie, waarbij een inventarisatie gemaakt wordt van:

- de geologische voorkomens
- de ruimtelijke beleidsvisies van betrokken overheden
- de actuele gebiedswaarden (natuur, landschap, archeologie)
- de logistieke afvoermogelijkheden
- de marktsituatie
- de financiële haalbaarheid

De Habiforum-matrix kan hierbij gebruikt worden als hulpmiddel om gebiedsinformatie, kansen en spanningen, doelen en eerste ideeën in beeld te brengen. De initiatiefnemer draagt zorg voor integrale ruimtelijke kwaliteit door de inschakeling van gekwalificeerde ontwerpers. Deze ontwerpers vertalen deze inventarisatiefase in één of meerdere ideeschetsen. Via een quick-scan op basis van de geïnventariseerde gegevens kan tevens een eerste indruk verkregen worden van de consequenties en de financiële haalbaarheid van het project.

Het eindresultaat van deze voorstudie is een *eerste ideeschets* met onderbouwing, op basis waarvan contact gelegd wordt met mogelijke coalitiepartners, lokale stakeholders en betrokken overheden.

Wanneer uit dit overleg blijkt dat er voldoende maatschappelijk draagvlak aanwezig is, dan wordt formeel contact gelegd met het betrokken gemeentebestuur om nadere afspraken te maken over de inhoudelijke, procedurele en communicatieve organisatie van het verdere planproces.

In dit stadium zal ook bezien moeten worden of er sprake is van een op zichzelf staand project of dat dit ingekaderd moet worden in een meeromvattend gebiedsontwikkelingsproces. In dat laatste geval zal veelal sprake zijn van een (boven)regionaal belang en kan ook de provincie en/of het rijk een coördinerende rol gaan vervullen.

Ook bij zo'n meeromvattend, (boven)regionaal gebiedsontwikkelingsproces moet uitgangspunt zijn dat het betreffende zand- of grindproject als privaat deelproject gerealiseerd moet kunnen worden. Dit uiteraard wel in goede afstemming met en binnen de kaders van zo'n meeromvattend gebiedsproces.

In goed overleg met betrokken overheden wordt vervolgens afgestemd hoe het planproces verder wordt vormgegeven. Dit wordt vastgelegd in een Plan van Aanpak en bij grotere projecten in een Intentieverklaring. Hierin worden de uitgangspunten van het project, de organisatie, het planproces en de planning vastgelegd.

Uitgangspunt bij dit alles is om een planproces niet ingewikkelder te maken dan noodzakelijk. Er zal dus sprake moeten zijn van maatwerk, waarbij vooraf te maken afspraken en organisatie in verhouding moeten staan tot de schaal van de ingreep. Het spreekt voor zich dat bij een nieuwe locatie verdergaande afspraken nodig zijn dan bij een beperkte uitbreiding van een bestaand project. Dit nog afgezien van het feit dat bij een bestaand project veelal gebruik gemaakt kan worden van eerder opgebouwde organisatiekaders en contacten.

## **Ontwerpfase**

Op basis van de in het Plan van aanpak of Intentieverklaring vastgelegde afspraken wordt in de ontwerpfase de ideeschets nader uitgewerkt tot een concreet (project)plan op basis waarvan de formele besluitvorming kan plaatsvinden. Die besluitvorming heeft betrekking op de aanpassing van het bestemmingsplan en op het verlenen van alle benodigde vergunningen. Hierbij zal voldaan moeten worden aan alle wettelijke vereisten zoals MER-plicht, nader onderzoek in kader van WRO, Ontgrondingenwet, Milieuwetgeving, Natuurbeschermingswetgeving, archeologie, e.d.

Om geheel of gedeeltelijk vrijstelling te krijgen van vergunningverlening in het kader van de Flora en de Faunawet zal uitvoering gegeven worden aan de FODI Gedragscode zorgvuldig winnen. Deze Gedragscode bevat uitgewerkte protocollen m.b.t. de inventarisatie en het omgaan met actuele natuurwaarden.

In het kader van het projectplan zal ook vooraf aandacht besteed moeten worden aan het opstellen van een klachten- en schaderegeling en een goede regeling van het toekomstig beheer.

De input voor het planproces en de vergunningverlening gebeurt vanuit de initiatiefnemer. Ook in deze ontwerpfase kan de Habiforum-matrix gebruikt worden als hulpmiddel om de doelen en plannen nader uit te werken en te beoordelen. Dit uiteraard in overleg met alle betrokkenen in het gebiedsproces.

Bij grotere projecten kan het zinvol zijn ter begeleiding van het planproces een stuur- en klankbordgroep in te stellen. Dit bij voorkeur onder leiding van het coördinerend bevoegd gezag.

Indien er een provinciaal kwaliteitsteam bestaat, dan kan aan het begin en aan het eind van de ontwerpfase advies gevraagd worden aan dit kwaliteitsteam.

In het begin kan dan advies uitgebracht worden over de eerste ideeschetsen als start van de ontwerpfase. En aan het eind van de ontwerpfase kan een afrondend advies gegeven worden over het uitgewerkte projectplan.

Aangezien de ruimtelijke kwaliteit in het WRO-spoor afgewogen moet worden in het kader van het bestemmingsplan, zou dit definitieve advies de status kunnen hebben van een provinciaal advies aan de gemeente in het kader van het (proactieve) vooroverleg over het bestemmingsplan.

Het eindresultaat is een uitgewerkt projectplan met onderliggende rapporten. Op basis hiervan doet de Initiatiefnemer een formele aanvraag tot aanpassing van het bestemmingsplan, en liefst gelijktijdig ook alle andere benodigde vergunningsaanvragen.

Dit impliceert dat ook de door, of in overleg met, de gemeente op te stellen planMER en de eventueel benodigde BesluitMER onderdeel zullen moeten uitmaken van het projectplan.

Bij grotere projecten zal veelal voorafgaand hieraan een samenwerkingsoverkomst afgesloten worden, waarin het toekomstig beheer en andere benodigde zaken privaatrechtelijk geregeld zijn.

Bijzondere aandacht zal vanaf de start van de ontwerpfase gegeven moeten worden aan de communicatie over de voortgang van het planproces. Dit kan via informatieavonden, nieuwsbrieven en moderne communicatiemiddelen, zoals een digitale nieuwsbrief en/of website.

### **Besluitvormingsfase**

De besluitvormingsfase dient bij voorkeur gecoördineerd plaats te vinden. Coördinatie van besluit- en vergunningverlening houdt in dat de procedures gecoördineerd doorlopen worden en dat publicatie, inspraak, en beroepsprocedures gecoördineerd worden behandeld.

In deze fase kunnen de stuurgroep en de klankbordgroep door het bevoegd gezag gebruikt worden als klankbord voor de besluitvorming.

Het uiteindelijke resultaat is een rechtsgeldig bestemmingsplan dat voorziet in de uitvoering van het project, inclusief alle benodigde vergunningen en de samenwerkingsovereenkomst.

In de toekomst zullen alle vergunningen wellicht in een geïntegreerde omgevingsvergunning opgenomen kunnen worden conform de Wet algemene bepaling omgevingsvergunning (Wabo) zoals die thans wordt voorbereid.

Uiteraard vervult het Bevoegd gezag in deze besluitvormingsfase een centrale rol. Een vergunningsteam van ambtenaren die de benodigde besluiten en vergunningen voorbereidt kan in deze fase een goede faciliterende rol vervullen.

Goede communicatie over de voortgang van het project is ook in deze fase van groot belang. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van de communicatiekanalen zoals die reeds in de ontwerpfase zijn opgezet.

### **Uitvoeringsfase**

Wanneer aan alle wettelijke verplichtingen voldaan is kan gestart worden met de uitvoering. De initiatiefnemer houdt zich hierbij uiteraard aan de gestelde vergunningsvoorwaarden, zorgt voor een duidelijk aanspreekpunt waar omwonenden met hun wensen en zorgen terecht kunnen, en treft zo nodig maatregelen om hinder en overlast te voorkomen of weg te nemen.

De initiatiefnemer zal hiertoe een projectuitvoerder aanstellen, die verantwoordelijk is voor de uitvoering en is gehuisvest op de projectlocatie.

Bij grotere projecten kunnen de stuur- en klankbordgroep desgewenst een rol blijven vervullen bij het begeleiden van de uitvoering. De initiatiefnemer (uitvoerder), het bevoegd gezag (toezichthouder) en de belanghebbenden spelen hierbij ieder hun eigen rol.

De werkzaamheden worden waar mogelijk gefaseerd uitgevoerd, waarbij inrichting direct volgend op de uitvoering en waar mogelijk voortlopend hierop plaatsvindt. Ook het beheer en monitoring van de ontwikkelingen vindt plaats direct vanaf de start van de uitvoering.

In de uitvoeringsfase kan de communicatie worden verbreed bijvoorbeeld door op locatie informatiepanelen te plaatsen en uitkijkpunten in te richten en door regelmatig excursies te organiseren. Immers, ook tijdens de uitvoering kan een zand- of grindwinning fungeren als een attractiepunt waar iets te beleven valt.

### **Beheersfase**

Wanneer het project is uitgevoerd, moet het zijn meerwaarde kunnen vervullen en dienovereenkomstig beheerd en onderhouden worden. Er zijn vele beheersvormen mogelijk. Voorop staat dat vooraf duidelijk moet zijn hoe en door wie het beheer zal plaatsvinden, en op welke wijze dit gefinancierd zal worden. Bij de besluitvorming en de vergunningverlening zal dit geregeld moeten worden, veelal in de privaatrechtelijke samenwerkingsovereenkomst.

In de beheersfase is het van belang om te monitoren of het project aan zijn gebruiksdoelen beantwoordt en hoe de actuele natuur- en landschapswaarden zich ontwikkelen.

Fase	Doel	Eindproduct/ IJkpunt	Organisatie	Aandachtspunten en hulpmiddelen
<b>Initiatieffase</b>	Werven maatschappelijk draagvlak voor nieuw project	Ideeschets  Plan van aanpak/ Intentieverklaring	Intern  Afstemming met BG (gemeente, provincie, overig)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uitvoering gebiedsanalyse (m.b.v. Habiforum-matrix)</li> <li>- inschakelen van gekwalificeerd landschapsadviesbureau</li> <li>- uitwerking ideeschets</li> <li>- eventueel uitvoeren quick-scan</li> </ul>
<b>Ontwerpfase</b>	Uitwerking van maatschappelijk breed gedragen plan	Projectplan + eindadvies kwaliteitsteam + deelonderzoeken en eventuele plan- en/of Besluit MER + uitwerking samenwerkingsovereenkomst m.b.t. beheer en m.b.t. klachten- en schaderegeling	Instelling: stuurgroep klankbordgroep	<p>Nadere uitwerking ideeschets (m.b.v. Habiforum-matrix) via:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- informatieavonden</li> <li>- workshops</li> <li>- advisering door kwaliteitsteam</li> </ul> <p>Communicatie via</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nieuwsbrief / website</li> </ul>
<b>Besluitvorming</b>	Nemen van de benodigde besluiten om project te kunnen uitvoeren	Aangepast bestemmingsplan + benodigde vergunningen + ondertekende samenwerkingsovereenkomst	Instelling: vergunningsteam  Klankbord via: stuurgroep klankbordgroep	<p>Organiseren van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- informatie + inspraak</li> </ul> <p>Communicatie via:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nieuwsbrief/ website</li> </ul>
<b>Uitvoering</b>	Creëren meerwaarde en beperken hinder en overlast	Werkplannen	Aanstelling van: projectuitvoerder  Klankbord via: stuurgroep klankbordgroep	<p>Organiseren van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aanspreekpunt</li> <li>- monitoring</li> </ul> <p>Communicatie via:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nieuwsbrief/ website</li> <li>- informatiepanelen/ excursies</li> </ul>
<b>Beheer</b>	Zorgen voor een adequaat beheer	Beheersplan + bijbehorende financiering	Conform beheersplan	<p>Organiseren van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- informatiepanelen</li> <li>- excursies</li> <li>- monitoring</li> </ul>



# Duurzame zand- en grindwinning

## Uitgangspunten duurzame zand- en grindwinning

### Ontwerpfase

1. Zoek bij het ontwikkelen van nieuwe winlocaties naar functionele koppelingen om een maatschappelijke meerwaarde te realiseren. Voorbeelden hiervan zijn: waterberging, rivierverruiming, natuurontwikkeling, recreatie en wonen aan het water.
2. Probeer aan te sluiten bij de ruimtelijke wensen, plannen en ontwikkelingsvisies van nationale, provinciale en gemeentelijke overheden.
3. Probeer actuele natuurwaarden zo veel mogelijk te ontzien en deze waar mogelijk te versterken.
4. Probeer het plan optimaal in te passen in de bestaande ruimtelijke en landschappelijke structuur. Dit met het doel om de ruimtelijke kwaliteit van de regio te verbeteren.
5. Zoek de samenwerking op. Niet alleen met betrokken overheden, maar ook met partners die soortgelijke maatschappelijke doelen nastreven zoals natuur- en landschapsorganisaties, waterschappen, rijkswaterstaat, recreatieondernemers, bouwondernemingen e.d.

### Uitvoeringsfase

6. Probeer via de planontwikkeling en tijdens de uitvoering om de hinder en overlast voor omwonenden te beperken.
7. Probeer waar mogelijk een gefaseerde aanpak te volgen zowel bij uitvoering, inrichting en beheer. Op die manier blijft overlast beperkt en kunnen de positieve effecten van een project snel gerealiseerd worden.
8. Tref een regeling voor het oplossen van eventuele problemen die ontstaan tijdens de uitvoering. Deze regeling maakt duidelijk wie het aanspreekpunt is en hoe eventuele schade op een adequate manier afgehandeld wordt;

### Beheersfase

9. Tref een goede beheersregeling voor het gehele gebied zodat de ruimtelijke kwaliteit van het gebied ook in de toekomst gewaarborgd is.

### Overall

10. Besteed aandacht aan zorgvuldige communicatie met omwonenden. Dit vanuit het besef dat zand- en grindwinning doorgaans een ingrijpende verandering van de woon- en leefomgeving zal betekenen.

Het Nederlandse landschap is altijd in beweging. Van oudsher is zand en grind onlosmakelijk verbonden met dit landschap. Letterlijk als grondstof en figuurlijk als fundament voor allerlei vormen van gebiedsontwikkeling. Waterberging, rivierverruiming, natuurontwikkeling, recreatie, wonen aan het water; allemaal ruimtelijke functies met een maatschappelijke meerwaarde. De bedrijven die zich hebben aangesloten bij Cascade, de vereniging van zand- en grindproducenten, staan voor een duurzame vorm van zand- en grindwinning. Duurzaam, omdat zij zand- en grindwinning altijd combineren met het leveren van een positieve bijdrage aan de kwaliteit en toekomstige gebruiksmogelijkheden van het gebied waarin gewonnen wordt. Cascade heeft een 10-tal uitgangspunten geformuleerd die van belang zijn voor duurzame zand- en grindwinning.



**Cascade**  
vereniging zand- en grindproducenten



**03.03 Wro**

## 03.03.01 Bestemmingsplan toelichting

Zie bestimmingsplan

## **03.03.02      Planregels**

Zie bestimmingsplan

## **03.03.03      Verbeelding bestemmingsplan**

Zie bestimmingsplan



## **03.03.04      Notitie vormgeving eiland**

**SMALS bouwgrondstoffen**  
**landschappelijke inpassing werkeiland**  
**IJsselmeer**  
**ruimtelijk ontwerp**



<b>1.</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>SITUATIE .....</b>	<b>5</b>
2.1.	Locatie .....	5
2.2.	Bodem & water .....	5
2.3.	Landschap en natuur.....	5
<b>3.</b>	<b>TECHNISCHE EISEN EILAND .....</b>	<b>7</b>
3.1.	Industriezandwinning.....	7
3.2.	Verwerkingstechnieken .....	7
3.3.	Bebouwing.....	8
3.4.	Leidingtracé & schakelstation .....	8
<b>4.</b>	<b>ONTWERPOPGAVE .....</b>	<b>9</b>
4.1.	Technische eisen .....	9
4.2.	Ruimtelijke inpassing.....	9
4.3.	Strategie .....	11
<b>5.</b>	<b>PLANBESCHRIJVING .....</b>	<b>13</b>
5.1.	Concept .....	13
5.2.	Hoofdstructuur .....	13
5.3.	Werking .....	13
5.4.	Ruimtelijk plan .....	14
5.5.	Realisatie.....	15
5.6.	Monitoring.....	18
5.7.	Eindsituatie na winperiode .....	19



## 1. INLEIDING

Smals IJsselmeer B.V. heeft het voornemen om industriezand te gaan produceren uit specie, die wordt gewonnen in het IJsselmeer nabij Lemmer. Het voornemen om industriezanden te winnen op een dergelijk groot open water is zowel nieuw voor de initiatiefnemer, voor de branche als nieuw in het beoogde gebied. Intensief onderzoek heeft aangetoond dat op de gekozen locatie voldoende hoogwaardig zand aanwezig is om via een rendabele winning mede te kunnen voorzien in de nationale behoefte aan industriezand.

Onderdeel van de industriezandexploitatie vormt een werkeiland, dat speciaal daartoe wordt aangelegd. De ruimtelijke inpassing van het werkeiland dient met de nodige zorgvuldigheid te geschieden, gelet op de specifieke kwaliteiten van het IJsselmeer.

Eind 2012 kreeg Pouderoyen Compagnons de opdracht een ontwerp op te stellen, op grond van een aantal gemeentelijke randvoorwaarden.

Inmiddels is het ontwerp voorgelegd aan diverse partijen, waaronder Rijkswaterstaat, de Rijksadviseur Landschap en Water, de gemeenteraad Gaasterlan-Sleat, de Provincie Friesland, een aantal milieuverenigingen (w.o. It Fryske Gea en Het Blauwe Hart), en aan de lokale bevolking. De reacties bevestigen de verwachting dat dit plan op voldoende draagvlak mag rekenen. De economische haalbaarheid ervan wordt door Smals positief ingeschat.

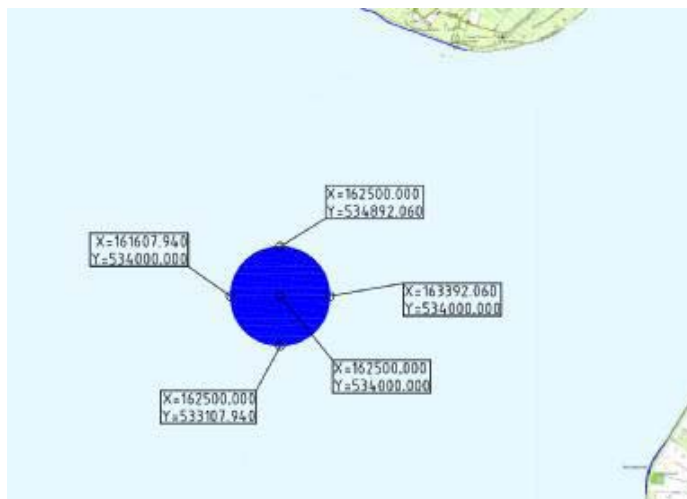
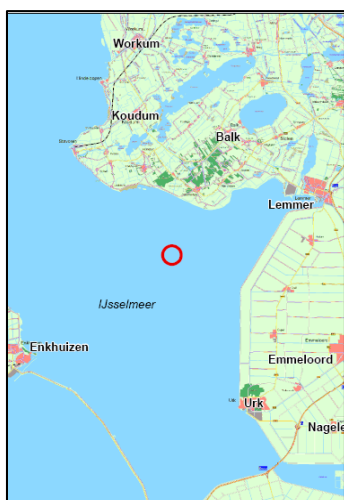
Dit plan wordt als voorkeursalternatief opgenomen in de MER en zal worden beoordeeld op de milieueffecten.



## 2. SITUATIE

### 2.1. Locatie

Als locatie voor de zandwinning is gekozen voor een gebied dat is gelegen circa 5 km ten zuiden van de kust van de provincie Fryslân en circa 7 km ten westen van de Noordoostpolder; hierna "het projectgebied".



### 2.2. Bodem & water

Het IJsselmeer wordt voor 70 % gevoed door de IJssel. Het water wordt naar de Waddenzee geloosd door twee spuicomplexen, de Stevinsluizen bij Den Oever (Noord-Holland) en de Lorentzsluizen bij Kornwerderzand. Dat spuien gebeurt bij eb, dan staat het water in de Waddenzee lager dan in het IJsselmeer.

Het zomerpeil wordt op 0,2 m -NAP gehouden, het winterpeil op 0,4 m -NAP. De bodemdiepte van het IJsselmeer ter plaatse van het projectgebied is ongeveer 4,7 m -NAP.

Rond het IJsselmeer zijn op verschillende plaatsen dijken aanwezig. Een deel van de waterkering in Fryslân bestaat uit een natuurlijke hoogte in het landschap.

### 2.3. Landschap en natuur

Het IJsselmeer is een gebied van rust en duisternis. Door het ontbreken van belangrijke geluid- en lichtveroorzakers op het water kan het op en langs het water nog relatief donker en stil zijn.

De belangrijkste karakteristieken zijn: openheid, uitgestrektheid, donkere, stilte, grote oeverlengte, dijken, buitendijkse waarden en havensilhouetten. Deze worden gewaardeerd door de bewoners in de dorpen langs het IJsselmeer, de recreanten op de dijken en stranden en de watersporters. De grootschaligheid van het IJsselmeer komt nergens anders in Nederland voor, niet op het land, niet op het water. Het is een



zoetwatergebied dat qua oppervlakte zijn weerga in Nederland of in Europa niet kent. Er zijn zichtafstanden tot 30 km mogelijk.

De landschappen rondom het IJsselmeer kenmerken zich door een grote variatie. Het oude land in Fryslân kenmerkt zich door een gevarieerde kustlijn, kronkelige dijken en wegen, onregelmatige verkaveling en hoogteverschillen. De kliffen van Gaasterland vormen een belangrijk element in het landschap (landmark). Ze vormden eeuwenlang een natuurlijke wering tegen de Zuiderzee. Bij Oudemirdum ligt het Oudemirdumer klif, bij Mirns het Mirnserklif en bij Scharl het Rode Klif. Na de afsluiting van het IJsselmeer in 1932 verdwenen de getijden en het zoute water, waardoor de kliffen begroeid raakten met planten, struiken en bomen.

De nieuwe inpolderingen van de Noordoostpolder vormen een opvallend contrast met dit oude land. De Noordoostpolder is opgezet volgens een regelmatig patroon. Elementen als lange, rechte dijken en windturbines onderstrepen het bijzondere, grootschalige, karakter van het gebied. Langs de kust van de Noordoostpolder en op enkele plaatsen langs de Friese kust staan windmolens.

Vanuit de omgeving van het projectgebied is bij helder weer goed zicht op een gevarieerde kustlijn. Deze bestaat deels uit de natuurlijke kliffenkust van Gaasterland, deels ook gaat het om de strakgetrokken dijken van de Noordoostpolder. Verder vertonen drie kernen hun kenmerkende silhouet in deze kustlijn; Stavoren, Lemmer en Urk. Het aanbrengen van vooroevers langs de kusten van Noord-Holland, Fryslân en Flevoland brengt meer variatie in het kustlandschap. De natuurontwikkelingsprojecten veranderen ook het beeld van (de kustgebieden van) het IJsselmeer.

Langs de kust van de Noordoostpolder langs de Zuider-, Wester- en Noordermeerdijk is een omvangrijk windmolenpark gepland, dat zich nadrukkelijk zal manifesteren in het landschap.

Het IJsselmeer is een Natura 2000-gebied, maakt onderdeel uit van de Ecologische hoofdstructuur (EHS) en is het leefgebied van beschermde soorten (naast de soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd).

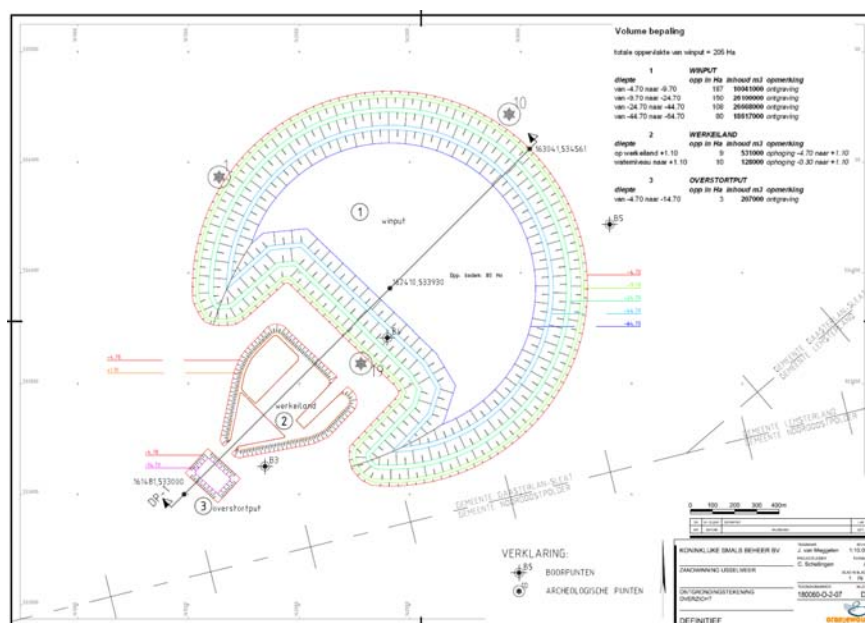
Wat betreft de ecologische betekenis is de openheid en grootschaligheid van het gebied van groot belang. Zeer grote aantallen watervogels foerageren en ruien er, in het bijzonder viseters en vogels die hun voedsel op de bodem van het meer zoeken. Ondiepten en buitendijkse droge gronden zijn vooral aanwezig langs de Friese kust, waar velden waterplanten en veenmosrietlanden voorkomen. Het projectgebied is niet belangrijk voor soorten die foerageren op driehoeksmosselen.

### 3. TECHNISCHE EISEN EILAND

#### 3.1. Industriezandwinning

De zandwinning vindt plaats in een cirkelvormig gebied van bruto 250 ha (waterpeil 0,4 m -NAP, maaiveld 4,7 m -NAP) waarbinnen:

- grootschalig wingebied van 187 ha (maaiveld-oppervlakte) ten NO van het te maken werkeiland met maximale diept van 60 m (64,7 - NAP) in 2 of 3 treden met taluds van 1:3 en tussenbermen van 20 m breed
- onderwaterdepot van 3 ha voor restzanden nabij het te maken werkeiland met maximale diepte van 10 m (14,7 m -NAP) en een maximale inhoud van 200.000 m<sup>3</sup>.
- een werkeiland van 7 ha, opgehoogd tot 1,80 m +NAP met tussen de 2 ijsbrekerdammen een bassin als overloop in de luwte voor de restzanden naar het onderwaterdepot.



#### 3.2. Verwerkingstechnieken

De verwerking tot hoogwaardige industriezanden vindt plaats in een zandveredelingsinstallatie op het eiland. Bij de veredeling wordt het zand gescheiden in 4 korrelfracties. Elke fractie wordt afzonderlijk gebunkerd in een opslagloods (elk 30 bij 100 en 15 m hoog). Het gebruik van loodsen voor de zanddepots is van belang nu de afnemers in toenemende mate bouwgrondstoffen met een laag en constant vochtgehalte wensen, waardoor in hun betonfabrieken duurzamer gewerkt kan worden. Tevens voorkomen de loodsen dat het zand gaat stuiven. Vanuit de loodsen wordt het eindproduct per schip afgevoerd.

Hiertoe kunnen binnenvaartschepen in een inpandig gelegen havenbekken op het eiland via transportbanden worden beladen.

Behalve de opslagloodsen is ook bebouwing gepland in de vorm van een werkplaats voor machines en materieel en personeelsverblijven. Om de effecten van verlichting van het werkeiland te beperken (met name voor vogels tijdens de vogeltrek), wordt door de initiatiefnemer uitgegaan van de toepassing van milieuvriendelijk 'groen licht'. De lichtmasthoogte blijft beperkt tot maximaal 5 meter, zodat de armaturen (lichtbronnen) niet hoger zullen reiken dan tot 6,80 m +NAP.

### **3.3. Bebouwing**

De bebouwing die op het eiland zal worden gerealiseerd, bestaat uit:

- Een zandveredelingsinstallatie (ZVI): l x b = 100 m x 20 m met een hoogte van circa 22 m;
- Enkele woon- en werkverblijven: l x b x h = 20 x 10 x 6 m;
- 4 loodsen: l x b x h = 100 x 30 x 15 m;

Daarnaast liggen er zanddepots van 150 x 55 m met een hoogte van 15 à 18 m.

### **3.4. Leidingtracé & schakelstation**

Het eiland wordt van stroom voorzien met een leiding vanaf de vaste wal met een vermogen van 5 of 10 MVA en op de Friese kust komt een schakelstation (trafohuisje).

Het schakelstation (middenspanningsruimte) komt binnendijks nabij de Oudemirdumer klif.

## 4. ONTWERPOPGAVE

### 4.1. Technische eisen

Het ontwerp van het eiland moet in eerste instantie ruimte bieden aan de, voor de verwerking benodigde gebouwen installaties en terreinen, zoals beschreven in hoofdstuk 3. Het technisch ontwerp, in 2011 opgesteld door Ingenieursbureau Oranjewoud, vormt daarbij het uitgangspunt. Aan de zuidwestzijde van het eiland wordt een tweetal kribben gebouwd, die dienst doen als ijsbrekers voor eventueel kruierend ijs. De belading van schepen geschiedt in een inpandige haven waarvan de invaart is gelegen aan de gunstige, want luwe noordoostzijde.

### 4.2. Ruimtelijke inpassing

De gemeente De Friese Meren heeft aangegeven planologische medewerking te verlenen aan het initiatief van Smals, mits de ruimtelijke inpassing van het eiland voldoet aan een aantal door haar geformuleerde randvoorwaarden.

Het gaat daarbij om de volgende punten:

- Bebouwingshoogte blijft beperkt tot 15 en 22 meter (voor loodsen, resp. installaties);
- Ruimtelijke inpassing vindt plaats met behulp van dijkstructuren (“eigen” aan het IJsselmeergebied);
- In principe vindt geen aanplant van bos en kleine landschapselementen plaats;
- De zandwinactiviteiten hoeven niet volledig aan het zicht te worden onttrokken.

Naast deze gemeentelijke uitgangspunten hebben de volgende overwegingen een beslissende rol gespeeld bij de keuze voor het concept:

Het eilandontwerp kan niet zonder meer worden beschouwd als regulier landschapontwerp, waarbij het eindbeeld vooraf is bepaald en dat na realisatie duurzaam wordt vastgelegd. Het IJsselmeer en dus ook de locatie voor het eiland vormt een extreem milieu, waar wind, golfoploop en periodiek ijsgang van grote invloed zijn. Het eiland dient bestand te zijn tegen deze (over)heersende milieu-invloeden en zal dus een robuust en duurzaam karakter moeten krijgen. Een eiland, waarvan de vorm een zekere flexibiliteit vertoont. Een eiland dat een dynamisch geheel vormt met haar omgeving en kan “meebuigen” in het krachtenspel van de elementen.

Het spreekt vanzelf dat het industrieel complex met de verdelingsinstallatie, de zanddepots, de haven en bijbehorende

verladingsinstallaties een vast gegeven vormen. De kernzone van het eiland dient natuurlijk volledig “onder controle” te worden gehouden.

De ontwerpopgave spitst zich daarom toe op de ontwikkeling van een mantel rond deze harde kernzone. Een mantel, die een dynamisch evenwicht aangaat met de omgeving en zo een voor dit milieu vanzelfsprekende ruimtelijke inpassing verzorgt. Met deze aanpak worden tal van ecologische processen mogelijk, zoals erosie en sedimentatie van substraat, vervolgens de kolonisatie door allerlei levensvormen en bijbehorende successiestadia. Bovendien vormt de mantel een goede fysieke bescherming voor de kernzone.

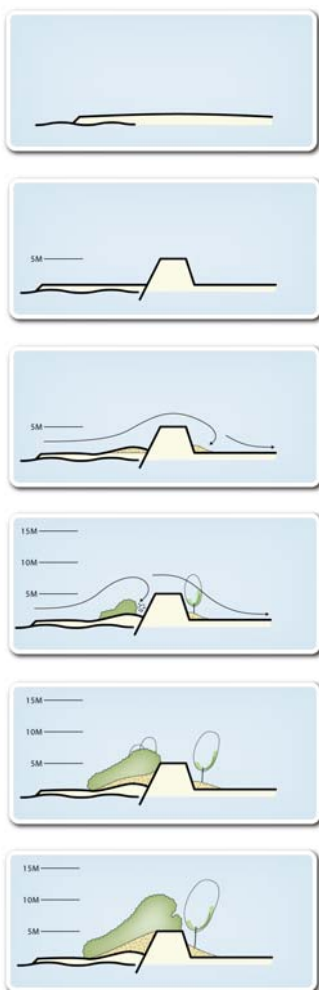


### 4.3. Strategie

De te volgen aanpak kan in enkele stappen worden toegelicht:

- Stap 1 spuit een zandplaat op met een hoogte van 1,50 m. boven het IJsselmeerpeil.
- Stap 2 realiseer een waterkering met een hoogte van 5,00 t.o.v. de zandplaat, waarbinnen het industrieel complex kan worden aangelegd.
- Stap 3 breng op het buitenkaadse voorland geleidelijk een 'zandkraag' aan m.b.v. 'waste' (niet vermarktbaar spoelzand). Door de suppletie van zand te concentreren aan de loefzijden, wordt successieve afzetting en wellicht duinvorming aan lijzijde bevorderd.
- Stap 4 zonodig vindt ontwikkeling van een vegetatiedek (struweel) plaats waarmee verstuiving naar de kernzone wordt voorkomen.
- Stappen 5, 6 laat vervolgens de elementen een 'dynamisch evenwicht' zoeken.

De beschreven strategie sluit aan bij de principes van 'Building with nature'; een ontwikkelingsmethode, waarbij ingespeeld wordt op het krachtenspel van de natuur en de elementen.

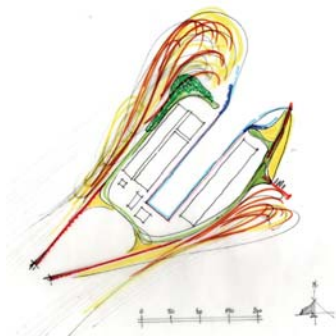






## 5. PLANBESCHRIJVING

### 5.1. Concept



Het concept wordt gevormd door de (industriële) kern van het werkeiland te laten flankeren door een voorlandzone, die een natuurlijk gevormde zandkraag moet gaan vormen. De vorm van het eiland wordt daarbij mede bepaald door de oriëntatie op de windrichting. Het gesuppleerde zand zal zich met name naar de lijzijde van het eiland verplaatsen en daar (wellicht) kunnen leiden tot lichte duinvorming.

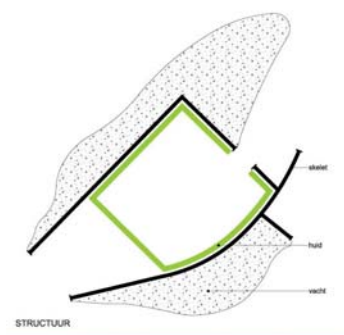
Een strak vormgegeven kade met een cultuurtechnisch karakter staat in sterk contrast met de natuurlijk gevormde zandkraag. De kade scheidt het natuurlijk milieu van de industriële kernzone.

Een aantal strekdammen in het verlengde van de kade beschermen het eiland tegen de aanhoudende golfwerking en periodieke ijsgang vanuit het zuidwesten.

### 5.2. Hoofdstructuur

De hoofdstructuur van het eiland bestaat uit een drietal elementen.

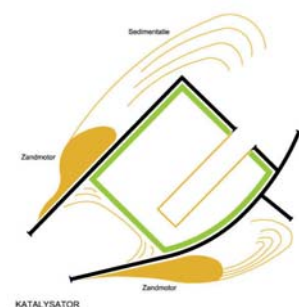
- Het skelet van het eiland wordt gevormd door een haakvormig en een gebogen element; dit is het harde fundament bestaande uit stortsteen, of basaltblokken. Het gaat hierbij om de strekdammen en de met stortsteen gewapende voet van de kade.
- Daarbinnen ligt de met grasvegetatie bedekte kade, die de industriële kernzone omsluit. De kade vormt als het ware een beschermende huid.
- Het organisch gevormde en met de elementen meebewegende voorland biedt een tweede beschermende laag. Dit plandeel is bepalend voor de uiterlijke expressie van het eiland en vormt als het ware de vacht.



### 5.3. Werking

Om de natuurlijk processen werkelijk te laten functioneren, zoals beoogd, zal het accent bij de zandsuppleties moeten liggen op de loefzijden van de voorlandzone. Dit kan in de aanvangsjaren geschieden door het benutten van vrijkomende restzanden tijdens het veredelingsproces in de installatie. Deze restzanden worden "waste" genoemd. Door toepassing van juist deze fijnkorrelige zanden, waar de wind maximaal vat op krijgt, zal gemakkelijk verstuiwing optreden.

Door deze verstuiwing vindt aan de lijzijden afzetting plaats in de vorm van welvende dekzandlagen en kan wellicht zelfs duinvorming optreden. De plaatsen waar de "waste"-suppleties in eerste instantie op worden gericht, de zgn. zandmotoren fungeren als katalysator in het natuurlijke proces van erosie en sedimentatie.



## 5.4. Ruimtelijk plan

Bijgaande afbeelding van het uiteindelijke ontwerp (Voorlopig ontwerp, juni 2013) toont een fotorealistische impressie van het werkeiland, zoals dat er uiteindelijk uit komt te zien.



Hoewel het eindbeeld voor het eiland niet exact kan worden vastgelegd, biedt bijgaande impressie een goed beeld van het te verwachten ruimtelijk resultaat. De harde kern van het eiland, het installatieterrein vormt een onaantastbaar plandeel, waar het natuurlijk krachtenspel geen invloed op heeft. Een robuuste kade, in de IJsselmeerbodem verankerd met strekdammen die zich als tentakels uitstrekken naar de omgeving, garandeert een duurzaam behoud van het productiegebied. Daarbuiten ontwikkelt zich een dekzandlandschap met mogelijkheden voor duinvorming en een boeiend onderwatermilieu met ondiepten, periodiek overspoelde platen en tal van ecologisch interessante gradiënten. De uiteindelijke contouren van het eiland worden bepaald door wind, water en de hoeveelheid suppletiezand die wordt ingezet.

Er is slechts een uitzondering in dit natuurlijk milieu, waar wel menselijke controle wordt uitgeoefend. Achter een korte strekdam ligt aan de oostzijde een voor de recreatievaart geschikte aanlegplaats; goed beschermd tegen golfslag en verzanding, en gunstig op de (heersende) wind gelegen, om te kunnen “landen”. In combinatie met deze aanlegplaats kan op het nabijgelegen duin een aantrekkelijk uitzichtpunt worden gerealiseerd. Overnachten wordt niet toegestaan.

Ruimtelijke inpassing van het werkeiland, in combinatie met ecologische ontwikkelingen, zowel in droog als nat milieu, en mogelijkheden voor beperkt recreatief medegebruik verlenen het eiland een meervoudige waarde. De hoofdfunctie van het eiland wordt niet ontkend; de installaties blijven deels zichtbaar, maar worden verzacht door een, voor deze omgeving vanzelfsprekend en natuurlijk landschapsbeeld op de voorgrond.

Uiteraard worden de gebouwen en installaties volgens een zorgvuldig samengesteld beeldkwaliteitplan vormgegeven.

De vier grote loodsen; de zanddepots, worden bij voorkeur afgedekt met een kapvorm, waaruit het constante verweer tegen de heersende wind spreekt. De monumentale kappen vormen als het ware lamellen, die qua vorm nauw aansluiten bij het natuurlijk reliëf van het duinlandschap.



*Lamelvormige kappen sluiten aan bij de welving van het duinlandschap*

## **5.5. Realisatie**

### *Planning*

Na positieve afronding van de procedures rond bestemmingsplan en vergunningverlening kan worden gestart met de voorbereidende werkzaamheden.

### *Winperiode*

Afhankelijk van de marktsituatie en de daarmee verband houdende maatschappelijke behoefte aan industriezanden, wordt gerekend op een totale winperiode van 30 jaar.

### *Inpassingsmaatregelen*

Maatschappelijk (en dus ook politiek) draagvlak is behalve van het eindbeeld, vooral ook afhankelijk van het tempo waarin de opbouw van de zandkraag rond het eiland zich kan voltrekken. Een belangrijke wens

van de overheid (i.c. provincie Friesland) is, dat het eindbeeld (de landschappelijke inpassing) na maximaal 5 jaar zal moet kunnen zijn gerealiseerd.

Er zijn twee factoren, die het realisatietempo van het eindbeeld beïnvloeden:

- De beschikbaarheid van voldoende waste-zanden (kwantitatief aspect);
- De natuurlijke dynamiek voor een natuurlijke sedimentatie (kwalitatief aspect).

#### Kwantitatief aspect

Uitgangspunt is de inzet van de bij de productie vrijkomende waste in de aanvangsjaren.

De groeisituatie is, indien de afzetplanning daadwerkelijk wordt gehaald, als volgt:

Jaar	Jaarlijks	Cumulatief
1	42.000 m3	42.000 m3
2	53.000 m3	95.000 m3
3	74.000 m3	169.000 m3
4	84.000 m3	253.000 m3
5	84.000 m3	337.000 m3

Na 5 jaar is ca. 337.000 m3 'waste' beschikbaar.

In het ontwerp is er vanuit gegaan dat de voorlandzone minimaal 40 m breed is. Met een lengte van ca. 600 m. bedraagt de totale oppervlakte van de voorlandzone dus ca. 24.000 m<sup>2</sup>. Om het voorland over de volle oppervlakte (theoretisch, want zonder taluds) met 10 m. op te hogen is dus 240.000 m<sup>3</sup> zand nodig. Het overzicht geeft aan dat die hoeveelheid in ca. 4 jaar ruimschoots beschikbaar is.

Overigens vergt een hoogte van 10 meter zandduin (in landschappelijk opzicht het maximaal aanvaardbare) een basisbreedte van tenminste 80 meter (taludhelling maximaal 1:4). Door de aanwezigheid van de kade, die een ondersteunende functie heeft, zal dat hier zijn beperkt tot ca. 60 m. Dit houdt in dat daar, waar de hoogte van 10 meter wordt behaald of incidenteel zelfs wordt overschreden, de breedte van de voorlandzone extra maat dient te krijgen. Dit geschiedt door plaatselijke uitbouw van de voorlandzone in het water, waar een wetland-achtige situatie de overgang tussen voorland en dieper water gaat vormen. Uiteraard vergt ook dit een zekere hoeveelheid zand. Daarentegen wordt zeker niet de gehele voorlandzone opgehoogd tot 10 meter hoogte en is sprake van flauwe taluds.

Hiermee kan in kwantitatief opzicht worden verzekerd dat de hoeveelheid 'bouw materiaal' ruim voldoende is om al snel tot (visueel) resultaat te komen. Na deze eerste jaren kan de focus worden gericht op de dynamische ontwikkeling, die de beoogde landschapsecologische kwaliteiten moet opleveren.

#### Kwalitatief aspect

De dynamische ontwikkeling die de zandkraag haar uiteindelijke vorm moet geven, is afhankelijk van het optreden en de kracht van de elementen:

- De heersende zuidwestenwind, die het onbeschutte eiland benadert vanaf een groot wateroppervlak (strijklengte v.a. IJmeer ca. 57km.)  
Mediane windkracht: 4 Beaufort (windsnelheden tot 8,4 m/s, golfhoogten tot 0,70 m.).  
Maximale windkracht: 10 Beaufort (windsnelheden tot 28,5 m/s, golfhoogten van meer dan 2,00 m.)  
*Effecten:*
  - Verstuiwing
  - Golfoploop
  - IJsgang (bij dooi onder normale omstandigheden).
- Incidenteel is sprake van een noordwesterstorm (strijklengte v.a. Den Oever ca. 35 km.), met een maximale windkracht van 8 Beaufort (windsnelheden tot 21 m/s., golfhoogten tot 2,00 m.)  
*Effecten:*
  - Verstuiwing
  - Golfoploop
  - IJsgang (uitzonderlijk; combinatie dooi en noordwestenwind).

Andere natuurkrachten die van invloed kunnen zijn op de verplaatsing van zand:

- Stroming;  
Stroming van enige orde komt niet voor in het IJsselmeer. Bij normale condities, tot ca. windkracht 5 Bft., bedraagt de stroomsnelheid aan het oppervlak maximaal 0,20 m/sec. Dit leidt niet tot verplaatsing van zand.
- Opwaaiing/opstuwing;  
Scheefstand van het IJsselmeerpeil kan leiden tot peilverschillen in de orde grootte van maximaal 1 meter. De beperkte waterdiepte van ca. 4 m. zal daarbij een retourstroom langs de bodem tot gevolg hebben. Dit leidt echter niet tot verplaatsing van zand. De periodieke inundatie van de voorlandzone heeft daarentegen een negatief, want reliëf-nivellerend effect op de eerder boven water afgezette zanden.

De gegeven jaarrond-dynamiek (geldt vooral het windpatroon) zal het gedeponeerde waste-zand in de loop der jaren op natuurlijke wijze

vervormen (strand- en duinvorming). Het feit dat de toplagen van het zand ruim boven het grondwaterpeil liggen, zorgt er voor dat de omstandigheden voor verstuiving / uitstuiving gunstig zijn. Dit erosieproces kan zich voortzetten tot op de diepere, vochtige zandlagen. Vervolgens kan, na droging, ook dit zand wellicht weer worden opgenomen.

Zand dat via verstuiving in het water terecht komt zal leiden tot een natuurlijke overgang van de opgespoten zandplaat naar de IJsselmeerbodem. Natuurlijke onderwatertaluds, ondiepten en zandbanken bepalen de karakteristiek van de land-waterovergang. Zand dat zich "in den droge" verplaatst en zich dus op het voorland afzet, leidt tot een natuurlijk gevormd, glooiend zanddek.

Door de waste deels te spreiden zoals eerder omschreven (als basis voor vervorming) en deels ook op strategisch gelegen, bovenwindse plaatsen ("zandmotoren") te deponeren, zal het eindbeeld zowel efficiënt als ook op natuurlijke wijze tot stand kunnen komen. Door de waste bovendien te selecteren op de kleinere fracties kan een eventueel gebrek aan natuurlijke dynamiek nog worden gecompenseerd door het gebruik van voor verstuiving gevoelige zanden.

Struweelvorming wordt bij voorkeur zoveel mogelijk overgelaten aan het natuurlijke proces van successie. Indien struweelvorming te lang uitblijft, of verstuiving van zand de productie, of het in depot staand product negatief beïnvloedt, zullen waar nodig op strategische plaatsen streekeigen struweelsoorten (veldesdoorn, veldiep, meidoorn, etc.) worden aangeplant. Zonodig zal daarvoor bodemverbetering (leemhoudend, of lemig zand) worden toegepast. Daar waar geen struweelvorming gewenst is (o.m. op de hogere toppen) zal de vegetatie worden kort gehouden d.m.v. begrazingsbeheer.

## 5.6. Monitoring

Aandachtspunt bij deze minder conventionele aanpak is de onzekerheidsfactor. De natuurkrachten zijn nu eenmaal grillig en veel ervaring met de beoogde procesgang is er niet. Het eindbeeld is weliswaar niet in beton gegoten, maar er is wel duidelijk sprake van een doelstelling. De industriële kernzone behoeft niet volledig afgeschermd te worden, maar het zandlandschap voor de kade dient het beeld wel degelijk te verzachten.

Met behulp van een monitoringsprogramma wordt dan ook zicht gehouden op de ontwikkelingen die, indien nodig, zullen worden bijgestuurd door menselijk ingrijpen. Sturingsmiddelen zijn daarbij:

- Bij de zandveredeling zal jaarlijks ook een hoeveelheid schelpen worden afgezeefd. Daarmee kan op zorgvuldig te kiezen locaties een schelpenbank worden ontwikkeld.



- Aanplant van struweel; door de (versnelde) aanplant van struweelsoorten kan het zand worden vastgelegd, waarmee verdere verstuiving, of verstuiving naar de kernzone wordt voorkomen.
- Bodemverbetering; door plaatselijk bodemverbetering toe te passen met bijv. leemhoudend zand, wordt de ontwikkeling van een vegetatiedek, struweelgordels, etc. bevorderd.
- Begrazingsbeheer; met behulp van begrazing (schapen) kan worden bijgestuurd in het volume en de bedekkingsgraad van de vegetatie, waarmee verdergaande ontwikkeling van struweelzones, of zelfs de ontwikkeling van bos kan worden tegengegaan.
- Grondverzet; indien de vorming van glooiende dekzanden en lichte duinvorming niet tot stand komt, rest uiteindelijk nog de mogelijkheid om dit via actief grondverzet te realiseren (heeft uiteraard niet de voorkeur).
- Selectieve inzet van waste; door verdere veredeling kunnen vooral de allerfijnste zandfracties worden ingezet, fracties die het meest gevoelig zijn voor verstuiving.

### 5.7. Eindsituatie na winperiode



Na ontmanteling van de installaties, depots en overige accommodaties resteert een verlaten eiland te midden van een weidse watervlakte. Tijdens de winperiode zal zich buitendijks, in de voorlandzone, een zeker vegetatiepatroon hebben ontwikkeld. Aangenomen mag worden, dat na afronding van de winactiviteiten, vanuit deze “broedplaatsen” ook de overige delen van het eiland, inclusief aangrenzende ondiepten in hoog tempo zullen worden gekoloniseerd door de natuur.

Behalve voor natuurontwikkeling kan het eiland ook (mede) een recreatieve functie krijgen; de voormalige haven kan bijvoorbeeld als vluchthaven worden ingericht voor de watersport. Ook kan worden gedacht aan de realisering van, voor dit milieu specifieke verblijfsrecreatieve voorzieningen.

Mocht echter besloten worden het eiland te verwijderen ten gunste van de oorspronkelijke weidsheid van het IJsselmeer, dan kan het (immers uit zand opgebouwde) eiland worden afgegraven en alsnog worden vermarkt. De onbruikbare fracties kunnen daarbij in de winput worden teruggespoten.



## **03.03.05      Beeldkwaliteitsplan eiland**

**Gemeente De Friese Meren**  
**Beeldkwaliteitplan werkeiland IJsselmeer**



<b>1.</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>PLANBESCHRIJVING .....</b>	<b>5</b>
2.1.	Concept .....	5
2.2.	Ruimtelijk plan .....	5
2.3.	Kernzone .....	6
<b>3.</b>	<b>BELEVINGSWIJZE .....</b>	<b>7</b>
3.1.	Rolpatroon .....	7
3.2.	Standpunt .....	7
3.3.	Context .....	8
3.4.	Tijdstip .....	9
3.5.	Conclusie.....	9
<b>4.</b>	<b>KLEUREN VAN HET PLANGEBIED.....</b>	<b>11</b>
4.1.	Lucht.....	11
4.2.	Water .....	12
4.3.	Land.....	12
<b>5.</b>	<b>RELEVANTIE BEELDKWALITEITSEISEN .....</b>	<b>13</b>
5.1.	Voorlandzone .....	13
5.2.	Industrieel complex .....	14
<b>6.</b>	<b>BEELDKWALITEIT INDUSTRIEEL COMPLEX.....</b>	<b>17</b>
6.1.	Gebouwencomplex.....	17
6.2.	Installaties .....	21
6.3.	Overige voorzieningen .....	23
6.4.	Tenslotte.....	24



## 1. INLEIDING

Smals IJsselmeer B.V. heeft het voornemen om industriezand te gaan produceren uit specie, die wordt gewonnen in het IJsselmeer nabij Lemmer. Het voornemen om industriezanden te winnen op een dergelijk groot open water is zowel nieuw voor de initiatiefnemer, voor de branche als nieuw in het beoogde gebied. Intensief onderzoek heeft aangetoond dat op de gekozen locatie voldoende hoogwaardig zand aanwezig is om via een rendabele winning mede te kunnen voorzien in de nationale behoefte aan industriezand.

Onderdeel van de industriezandexploitatie vormt een werkeiland, dat speciaal daartoe wordt aangelegd. De ruimtelijke verschijning van het werkeiland is van groot belang, gelet op de specifieke kwaliteiten van het IJsselmeer. De landschappelijke inpassing van het industriële complex is reeds vervat in een ruimtelijk ontwerp, opgesteld door Pouderoyen Compagnons in juni 2013.

Daarnaast is ook de opbouw en expressie van het industriële complex zelf bepalend voor het eindbeeld. Dit beeldkwaliteitplan geeft richtlijnen voor de verdere uitwerking van gebouwen, installaties en overige voorzieningen binnen de kernzone van het eiland.

De hierin opgenomen beeldkwaliteiteisen vormen de beoordelingscriteria, die bij de vergunningverlening, en daaraan voorafgaande welstandsbeoordeling zullen worden gehanteerd. Gemeente De Friese Meren beschouwt een positief welstandsoordeel immers als vereiste om de benodigde Omgevingsvergunning(en) te kunnen verlenen.





## 2. PLANBESCHRIJVING

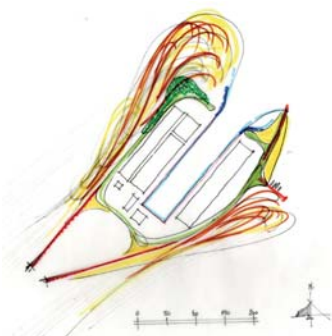
In eerste instantie wordt het ontwerp van het werkeiland en de wijze van inpassing in het IJsselmeergebied beknopt weergegeven. Dit ontwerp vormt immers de ruimtelijke context voor de te formuleren beeldkwaliteiteisen.

### 2.1. Concept

Het concept van het eilandplan wordt gevormd door de (industriële) kern van het werkeiland te flankeren door een voorlandzone, waarop ruwe zandhopen, zgn. zandmotoren worden aangebracht. Door verstuiving van dit zand zal zich op dit voorland een natuurlijk gevormde zandkraag gaan vormen. De vorm van het eiland wordt daarbij mede bepaald door de oriëntatie op de windrichting. Het gesuppleerde zand zal zich met name naar de lijzijde van het eiland verplaatsen en daar (wellicht) kunnen leiden tot lichte duinvorming.

Een strak vormgegeven kade met een cultuurtechnisch karakter staat in sterk contrast met de natuurlijk gevormde zandkraag. De kade scheidt het natuurlijk milieu van de industriële kernzone.

Een aantal strekdammen in het verlengde van de kade beschermen het eiland tegen de aanhoudende golfwerking en periodieke ijsgang vanuit het zuidwesten.



### 2.2. Ruimtelijk plan

Hoewel het eindbeeld voor het eiland niet exact kan worden vastgelegd, biedt bijgaande impressie een goed beeld van het te verwachten ruimtelijk resultaat. De harde kern van het eiland, het installatieterrein vormt een onaantastbaar plandeel, waar het natuurlijk krachtenspel geen invloed op heeft. Een robuuste kade, in de IJsselmeerbodem verankerd met strekdammen, die zich als tentakels uitstrekken naar de omgeving, garandeert een duurzaam behoud van het productiegebied.

Daarbuiten ontwikkelt zich een dekzandlandschap met mogelijkheden voor duinvorming en een boeiend onderwatersmilieu met ondiepten, periodiek overspoelde platen en tal van ecologisch interessante gradiënten. De uiteindelijke contouren van het eiland worden bepaald door wind, water en de hoeveelheid suppletiezand die wordt ingezet. Achter een korte strekdam ligt aan de oostzijde van het eiland een voor de recreatievaart geschikte aanlegplaats. In combinatie met deze aanlegplaats kan op het nabijgelegen duin een aantrekkelijk uitzichtpunt worden gerealiseerd.

De hoofdfunctie van het eiland wordt niet ontkend; de installaties blijven deels zichtbaar, maar worden verzacht door een, voor deze omgeving vanzelfsprekend en natuurlijk landschapsbeeld op de voorgrond.





Bovenstaande afbeelding van het uiteindelijke ontwerp (Voorlopig ontwerp, juni 2013) toont een fotorealistische impressie van het werkeiland, zoals dat er uiteindelijk uit komt te zien.

### 2.3. Kernzone

Binnen de door de kade omsloten kernzone wordt het feitelijke installatieterrein opgebouwd. Aan de noordzijde van een inpandig gelegen havenbekken wordt het opgezogen zand gedeponeed. Aangrenzend wordt een veredelings-, of scheidingsinstallatie gerealiseerd met daarnaast een viertal loodsen voor de opslag van gereed product.

Loopbanden verzorgen het transport vanaf de depots naar de veredelingsinstallatie en vervolgens naar de loodsen. Vanaf de loodsen brengen transportbanden het af te leveren product naar de verladingsinstallaties.



*Impressie kernzone*

### 3. BELEVINGSWIJZE

Voorafgaand aan de formulering van de vereiste beeldkwaliteit, wordt eerst ingegaan op de wijze waarop menselijke waarneming en beleving samenhangen.

De manier waarop het eiland met het installatieterrein zal worden waargenomen en beleefd, is afhankelijk van een aantal factoren. Wie neemt het eiland waar, welk standpunt neemt de waarnemer in, vanuit welke achtergrond doet hij dat, en op welk moment en hoe lang vindt de waarneming plaats. Al deze aspecten spelen een rol.

#### 3.1. Rolpatroon

Bij de beleving en waardering van het eilandbeeld is de hoedanigheid van de beschouwer; ofwel zijn "maatschappelijke rol" van grote betekenis.

Een bewoner/recreant op het "vaste land" zal het eiland bij helder weer, op grote afstand kunnen zien liggen. Het duinachtige voorland onttrekt veel van het installatieterrein aan het zicht. De zanddepots in de openlucht gaan daarbij op in het totaalbeeld van het duinlandschap. Slechts de bovenzijde van de scheidingsinstallatie en de loodsen zijn zichtbaar achter de duingordel. De waarneming vanaf grote afstand heeft een statisch karakter; in principe vanuit één punt. Dit levert een vrijwel tweedimensionaal beeld op: een decor.

Een passerende beroepsschipper neemt het eiland waar vanuit de vaargeul. Hierbij verschijnt het eiland op enig moment (afhankelijk van weersomstandigheden vroeger of later) aan de horizon. Gaandeweg nadert het schip het eiland en passeert het.

De waarneming heeft een filmisch karakter, waarbij het eiland schijnbaar "voorbijdraait". Dit levert een groot ruimtelijk inzicht op over opbouw en ordening van de aanwezige objecten op het eiland. De welvingen in het duinlandschap bieden soms meer, soms minder zicht op de gebouwen en installaties.

Een watersporter zal een vergelijkbare waarneming doen, zij het (meestal) vanaf een lager standpunt en wellicht ook van dichterbij. Wel heeft een recreatieschipper de vrije keus over zijn koers, dit in tegenstelling tot de beroepsschipper.

Een medewerker van Smals die zich op het eiland bevindt beleeft het installatieterrein het meest intens en met name van binnenuit. Het duinachtige voorland vormt voor hem hooguit een fraaie achtergrond. De waarneming is altijd fragmentarisch; slechts een deel van het terrein is telkens in beeld; het overzicht ontbreekt.

#### 3.2. Standpunt

De plaats van waaraf het eiland wordt waargenomen is van grote invloed op het beeld. Ook het gegeven of het een vast standpunt betreft, of dat

men vanaf een bewegend object waarneemt maakt verschil.

De locatie waar de beschouwer staat is van belang in verband met de ooghoogte en de afstand tot het eiland. De combinatie van beide factoren bepaalt de verticale zichthoek, waardoor het afscherpende effect van het voorland groter wordt naarmate men dichterbij het eiland staat.

Wat de dynamiek van het standpunt aangaat, geeft de waarneming vanaf een bewegend object, zoals een schip, een grote mate van inzicht in de diepte van het beeld. De ordening van de verschillende objecten onderling komt daarbij duidelijk aan het licht. Dat geldt ook voor de verhouding tussen voorgrond (duinlandschap) en achtergrond (installaties). Overigens neemt dit effect sterk af bij een grotere waarnemingsafstand.

Tenslotte is het relevant of het een intern, of extern standpunt betreft. Vanaf de buitenzijde gezien is al snel het gehele eiland betrokken in de waarneming; er is sprake van een totaalbeeld en inzicht in de ruimtelijke context. De waarneming van binnenuit betreft veeleer een fragmentarisch beeld, waarbij het accent al snel wordt gelegd op een bepaalde scene.

### 3.3. Context

De omstandigheden waaronder het eiland door de verschillende doelgroepen wordt beleefd, zijn sterk van invloed op de gevoelswaarde van de beleving. Zien we het eiland vooral als verstoring van de fantastische ruimte, die het IJsselmeer is? Schaadt het de onbedorven waternatuur, of vormt het met het voorland juist een bijdrage aan diezelfde natuur? Is het eiland vooral een werklocatie, of biedt het (mij) ook recreatieve mogelijkheden?

Vanaf het vaste land zal het eiland vooral als wezensvreemd object worden beschouwd. Hoewel in de verte gelegen en vaak slecht zichtbaar, waarbij alle details wegvallen, verstoort het eiland de idylle van de onbegrensde ruimte die het IJsselmeergebied vormt.

Ook de watersporter kan het eiland zien als beperking van zijn (vaar-) bewegingsvrijheid. Daarentegen biedt het eiland hem ook een aantrekkelijk en (voor deze omgeving) vanzelfsprekend natuurbeeld, alsmede een veilige vluchthaven bij slechte weersomstandigheden.

De beroepsschipper beschouwt het eiland als logisch gevolg van gewenst economisch handelen. Hijzelf maakt immers ook dankbaar gebruik van de infrastructurele waarde van het IJsselmeer en beschouwt het vaarwater dan ook vooral als productiemiddel.

Voor de medewerker van Smals geldt hetzelfde, zij het in nog sterkere mate. Dit uiteraard vanwege zijn grotere betrokkenheid. Het eiland is voor hem immers van grote sociaal-economische betekenis, hetgeen een positieve grondhouding bij de waardering van het beeld veronderstelt.

### 3.4. Tijdstip

Tenslotte speelt ook het temporele aspect mee. Op welk moment vindt de waarneming plaats; in welk seizoen van het jaar, en op welk deel van de dag? Verder is natuurlijk ook de duur van de waarneming van belang.

De seizoenen zijn mede bepalend voor de weersomstandigheden en daarmee voor de beschikbare zichtlengten. Daarnaast wisselt het aantal waarnemers ook per seizoen. Zo zal het aantal recreanten in het zomerseizoen groter, en daarbuiten duidelijk kleiner zijn.

Hetzelfde geldt in zekere zin ook voor het dag-nachtritme. De beleving van eiland tijdens nachtelijke uren zal minimaal zijn; enerzijds vanwege het beperkte aantal waarnemers, maar vooral vanwege de geringe zichtbaarheid. Het gebruik van kunstlicht en vooral ook de armatuurplaatsing is echter van wezenlijk belang bij de mate waarin het eiland al of niet zichtbaar is tijdens perioden van duisternis. Dit is een serieus aandachtspunt bij de verdere inrichtingsplannen.

Tenslotte is de duur van de waarneming belangrijk voor de belevingswaarde. De korte confrontatie van een passant met het eiland maakt bijvoorbeeld minder indruk dan het dagelijks uitzicht dat een bewoner heeft vanuit zijn woonkamer. Vrijwel nergens aan de kust bevinden zich woningen met zicht op het IJsselmeer, noch in Gaasterland, noch in de Noordoostpolder. Verder is de toegankelijkheid van de kustzones en dijken voor publiek uiterst beperkt.

### 3.5. Conclusie

Dit hoofdstuk gaf een beeld van de verschillende vormen van objectieve waarneming en de (meestal) subjectieve beleving ervan. Hiermee wordt getracht de relevantie aan te geven van de ruimtelijke inpassingsmaatregelen en de te formuleren beeldkwaliteiteisen. Het gaat er vooral om, om het instrument van de beeldregie; het beeldkwaliteitplan op een zo effectief mogelijke wijze in te zetten.



## 4. KLEUREN VAN HET PLANGEBIED

De omgeving van het plangebied, het IJsselmeergebied wordt bepaald door een uitgestrekt watervlak; begrensd door horizon, of verre kustlijn. De leegte, het water en de Hollandse luchten maken het schatten van afstanden lastig en creëren een zekere schaalloosheid. Maat en schaal zijn nauwelijks nog in te schatten vanwege ontbrekende referenties.

De sfeertekening en kleurstellingen die de omgeving van het plangebied kenmerken, vormen dan ook een belangrijk uitgangspunt voor de aan te bevelen expressie van gebouwen en bouwwerken. Afhankelijk van de seizoenen, het weer en de lichtval voeren de elementen een dynamisch spel op.

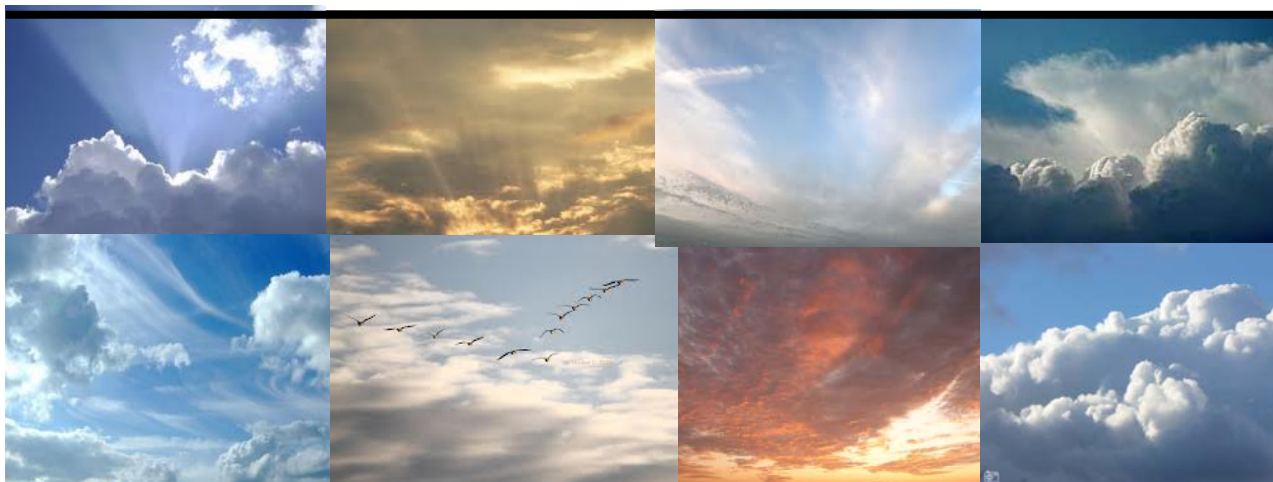


Lucht en water spelen op dit moment de hoofdrol. Land, en dan met name zand vormt straks het derde element.

### 4.1. Lucht

Hoewel de kleuren blauw, maar vooral het grijs de beroemde Hollandse luchten domineren, komen ook expressieve kleuren voor als oranje, rood, geel en helder wit.

Atmosferische zweem kan de zichtlengten sterk beperken. Het KNMI heeft berekend, dat het zicht gemiddeld ca. 70 dagen per jaar is beperkt tot minder dan 5 km. Deze zweem heeft bovendien een sterk nivellerend effect op het kleurenspectrum.





## 4.2. Water

De kleur van het watervlak hangt vanwege de spiegeling sterk samen met die van de lucht, en daarmee dus van het weertype.

Ook de mate van rimpeling, de golfvorm is van belang, vanwege het spel met het licht. Sterker dan de lucht, is het water in beweging, en flonkert het in een vast ritme, tenzij het door stolling in bizarre houdingen is gedwongen.



## 4.3. Land

Het eiland wordt opgebouwd met zand dat na winning direct wordt opgespoten tot een zandplaat die ca. 1,50 boven waterpeil uitsteekt. Het kleurengamma varieert daarbij enigszins en is afhankelijk van vorm, vochtgehalte en uiteraard lichtval.

Op de overgang land-water wordt het zand plaatselijk vastgelegd met strekdammen. Deze worden opgebouwd van stortsteen, betonblokken, basalt, of een andere, zich donkeraftekenende steensoort. Ook vegetatie, kruiden, zowel als struweel, vormen donkere vlekken in het lichte zand.





## 5. RELEVANTIE BEELDKWALITEITSEIS

### 5.1. Voorlandzone

De beeldwaarde van de voorlandzone wordt successievelijk tot stand gebracht op grond van de natuurlijke processen en de beoogde zandsuppleties. De beeldwaarde van het uiteindelijk gerealiseerde voorland wordt ontleend aan de natuurlijke terreinwelling ten gevolge van windafzettingen. De duinvorming die hiervan het gevolg is, leidt tot maaiveldhoogten tot maximaal 12 meter boven het oorspronkelijk maaiveld (1,50 m. boven waterpeil). Hiermee wordt een hoogte bereikt in een orde van grootte van de Gaasterlandse kliffen.

Uitgaande van het ontstaan van een struweelbegroeiing met een hoogte van ca. 3 meter, wordt een volledige afscherming van de loodsen bereikt. Van de scheidingsinstallatie blijft slechts het bovenste deel zichtbaar, althans van grotere afstand.

Het doen ontstaan van nog grotere maaiveldhoogten in het voorland wordt landschappelijk onverantwoord geacht.

Voor meer informatie wordt verwezen naar het ontwerp en de toelichting op het beoogde ontstaansproces van het eiland.



Dit beeldkwaliteitplan gaat overigens niet verder in op eventueel nader te stellen eisen aan het voorland. Er vinden hier geen ontwikkelingen plaats die een welstandsoordeel vereisen. De beeldkwaliteits-eisen hebben met name betrekking op de industriële kernzone van het eiland.

## 5.2. Industrieel complex

De ontwikkelingen binnen de kernzone betreffen, naast tal van inrichtingsmaatregelen, vooral ook de bouw van gebouwen en bouwwerken. De focus van dit beeldkwaliteitplan ligt dan ook op het industrieel complex. Hiervoor wordt in het volgende hoofdstuk een pakket beeldkwaliteiteisen geformuleerd.

De opzet van het beeldkwaliteitplan volgt de systematiek, zoals ook is toegepast in de vigerende welstandsnota van Gaasterlân-Sleat. De te stellen eisen worden ingedeeld naar de beeldwerking op verschillende schaalniveau's:

- Plaatsing;  
Dit aspect gaat in op de stedenbouwkundige setting als geheel, de plaats van de afzonderlijke gebouwen daarin en hun 'houding' en oriëntatie;
- Hoofdvorm;  
Het gaat hier om de vorm het bouwvolume; waarmee zaken als maat, schaal, massa- en kapvorm worden bedoeld;
- Aanzichten;  
Die worden bepaald door gevelgeleding en –indeling, de toepassing van gevelaccenten, etc.;
- Opmaak;  
Waarmee het materiaalgebruik en de kleurstelling aan de orde worden gesteld;
- Diversen;  
Hierbij kan gedacht worden aan eventueel toegevoegde elementen zoals dakopbouwen, luifels, belichting, belettering, etc. Ook kunnen hier nadere eisen worden gesteld aan representatie en mate van verzorging van voorterreinen, etc.

Een welstandsnota richt zich echter hoofdzakelijk op de beeldeisen voor te realiseren, of 'te wijzigen' gebouwen. Een beeldkwaliteitplan behoort daarnaast ook in te gaan op de overige, op het terrein te realiseren elementen. Daarom wordt in dit plan aanvullend ingegaan op de gewenste beeldwerking van voorzieningen als transportbanden, kranen, hekwerken, verlichtingsarmaturen, bakens, etc.

De volgende pagina geeft een indruk van de opzet van de gemeentelijke welstandsnota. Behalve dat een overzicht van de gehanteerde deelgebieden wordt gegeven, is bij wijze van voorbeeld de beoordelingsmatrix van het deelgebied Bedrijventerrein bijgevoegd.

### Uit: Welstandsnota Gaasterlân-Sleat

De volgende gebieden zijn onderscheiden:

1. Woongebied A
2. Woongebied B
3. Woongebied C
4. Historische kern
5. Ontsluitingsweg
6. Bedrijventerrein
7. Sportterrein
8. Recreatieterrein
9. Gemengde gebieden
10. Buitengebied B
11. Buitengebied O

### Beoordelingskader

Per deelgebied is een beoordelingskader opgesteld, bestaande uit:

- een korte gebiedsbeschrijving, waarbij wordt ingegaan op de ontstaansgeschiedenis, de stedenbouwkundige structuur, de functie van het gebied en de typering van de bebouwing en het materiaal- en kleurgebruik.
- een samenvatting van de te verwachten ontwikkelingen en de waardering van het gebied. De waardering wordt bepaald aan de hand van de belevingswaarde en de aanwezigheid van cultuurhistorische, stedenbouwkundige of architectonische waarden
- een algemene beleidsintentie voor het deelgebied. Deze beleidsintentie wordt per beeldaspect geconcretiseerd door aan te geven of een afzonderlijk criterium strikt dient te worden gehandhaafd (Hr), gerespecteerd (Ri) of dat enige ruimte voor incidentele wijzigingen (Iw) aanwezig is;
- de welstandscriteria, welke zijn onderverdeeld in verschillende categorieën, namelijk plaatsing, hoofdvorm, aanzichten, opmaak en diversen. De criteria zijn gebaseerd op de matrix die ten behoeve van dit onderdeel is ingevuld (zie bijlage \*\*).

### Gebiedsgerichte criteria Bedrijventerrein

<b>Ruimte:</b>	<input type="checkbox"/> Bedrijventerrein	Hr
	<input type="checkbox"/> Bedrijfsgebouwen met incidenteel een bedrijfswoning	Ri
	<input type="checkbox"/> Bedrijventerrein al dan niet voorzien van een rand van (kantoorachtige) bedrijfsgebouwen met een representatieve uitstraling	Ri
	<input type="checkbox"/> Bedrijfsgebouwen met een architectuur van de laatste twee decennia van de vorige eeuw	Ri
<b>Plaatsing:</b>	<input type="checkbox"/> Vrijstaande bedrijfsgebouwen geplaatst in de rooilijn	Ri
	<input type="checkbox"/> De onderlinge afstand tussen de gebouwen varieert van 5 tot 14 meter	Ri
	<input type="checkbox"/> De representatieve hoofdmassa is evenwijdig aan de weg gepositioneerd	Ri
<b>Hoofdvorm:</b>	<input type="checkbox"/> De bedrijfsbebouwing is eenvoudig en plat of met een zeer flauwe kap afgedekt	Ri
	<input type="checkbox"/> Bij de kantoorgedeelten komen afwijkende bouwprofielen voor	Ri
	<input type="checkbox"/> De relatieve omvang van de bebouwing is middelgroot	Ri
	<input type="checkbox"/> De gebouwen zijn kantig en weinig plastisch	Ri
	<input type="checkbox"/> De verhoudingen tussen de productiegebouwen en het (representatieve) kantoorgedeelte is soms oonstrijk	Ri
<b>Aanzichten:</b>	<input type="checkbox"/> Het representatieve deel van de gevels richt zich op de publieke ruimte	Hr
	<input type="checkbox"/> De gevels hebben een horizontale geleiding in een voor bedrijventerreinen traditionele compositie	Ri
<b>Opmaak:</b>	<input type="checkbox"/> De buitenwanden zijn overwegend van plaatmateriaal en baksteen	Hr
	<input type="checkbox"/> In het algemeen worden gedekte tinten toegepast.	Ri
	<input type="checkbox"/> De toegepaste kleuren zijn lichtgrijs tot donkerrood.	Ri
<b>Diversen:</b>	Daar waar de bedrijventerreinen grenzen aan doorgaande wegen is extra aandacht besteed aan de uitstraling en architectuur van de gebouwen	Hr

#### Legenda:

- Hr Het bestaande ruimtelijke beeld wordt gezien als te handhaven leidraad voor verdere ontwikkeling met het accent op herstel en restauratie
- Ri Het bestaande ruimtelijke beeld wordt gezien als te respecteren / te interpreteren leidraad voor verdere ontwikkeling
- Iw Het bestaande ruimtelijke beeld wordt gezien als te interpreteren leidraad met de mogelijkheid voor incidentele nieuwe afwijkende oplossingen



## 6. BEELDKWALITEIT INDUSTRIEEL COMPLEX

### 6.1. Gebouwencomplex

Het te realiseren gebouwencomplex bestaat in hoofdzaak uit de volgende componenten:

- Installatiegebouwen, waarin het zuiveren, scheiden en drogen van de verschillende zandfracties plaatsvindt;
- Viertal loodsen, waarin gereed product onderdak wordt opgeslagen;
- Kantoor, t.b.v. de administratieve werkzaamheden;
- Logiesgebouw, verblijfsruimte t.b.v. de medewerkers.



#### *Plaatsing*

De gebouwen worden in een orthogonale opzet langs het havenbekken gesitueerd. Deze vorm van ordening biedt maximale duidelijkheid over de opbouw van het complex en geeft visuele rust en overzicht. Het gaat bij de grotere elementen vnl. om gesloten volumes met blinde gevels.

De installatiegebouwen vormen een twee-eenheid, bestaande uit een staand en een liggend volume, die haaks op elkaar zijn gepositioneerd. Beide volumes zijn in principe gesloten, m.u.v. de openingen voor de transportbanden. Hun ruimtelijke relatie met de ruwe zanddepots is groter dan met het havenbekken.



De vier loodsen worden geschakeld tot één (geleed) bouwvolume en zijn aan de zijde van het havenbekken deels geopend. Dit vanwege enerzijds de aanvoer van zand vanuit de scheidingsinstallatie, en anderzijds de afvoer ervan ten behoeve van de scheepsbelading.

De kleinere gebouwen voor de kantoor- en logiesfuncties worden aan de kop van het havenbekken gepositioneerd en zijn rondom voorzien van gevelopeningen. Een primaire oriëntatie van de gebouwen op het havenbekken ligt hierbij voor de hand (polariteit voor-achter).

Tenslotte wordt nog gerekend op de bouw van enkele ondergeschikte bouwvolumes als trafo's en verdeelkasten. Deze onttrekken zich aan de orthogonale ordening van de grotere bouwvolumes en komen, gezien hun maat en schaal voor vrije plaatsing in aanmerking.

#### *Hoofdvorm*

De beide installatiegebouwen vormen als het ware de 'verpakking' van de hierin opgenomen technische voorzieningen. Ze vormen een eenduidige en verhullende mantel rond de techniek met haar complexe en onoverzichtelijke beeld. Deze 'gebouwen' met hun beperkte pretentie dienen dan ook een eenvoudige en overzichtelijke doosvorm te krijgen. Kubistische volumes, die tezamen een compositorische eenheid vormen.



*Referentiebeeld: rode en grijze dozen verhullen hier de complexe wereld van de techniek (overigens: maat en schaal van deze gebouwen vormen geen referentie).*

De vier loodsen dienen hun zelfstandigheid binnen het samengestelde volume te behouden, waarmee duidelijkheid blijft bestaan omtrent de samenstellende delen. Daarbij past een afdekking die zich zichtbaar

teweer stelt tegen de elementen; de heersende wind. De kappen zullen qua vorm een relatie moeten aangaan met het natuurlijk reliëf van het duinlandschap. Dit gebouw vormt immers verreweg het grootste bouwvolume op het eiland en komt qua maat en schaal enigszins overeen met een duinmassief.

Afdekking van de verschillende volumes vindt plaats met een lessenaarsdak, of, mooier nog, met een gebogen schaaldak. Dit laatste heeft ook uit functioneel oogpunt de voorkeur, want levert meer binnenruimte op.



*Lamelvormige kappen sluiten aan bij de welving van het duinlandschap*

De kleinere volumes voor de kantoor- en logiesfunctie hebben in tegenstelling tot de grotere gebouwen een duidelijker gezicht. Het gaat hierbij om gebouwen die meer relatie hebben met de menselijke schaal en die dan ook bedoeld zijn als verblijfs-, of (kantoor)werkruimte. De bebouwingshoogte is beperkt tot één, hooguit twee bouwlagen. en blijft grotendeels beneden de kruinhoogte van de kade die de kernzone omsluit. Van een merkbare invloed van deze gebouwen op het totaalbeeld van het eiland is geen sprake. Een hoofdvorm wordt dan ook niet voorgeschreven.

#### *Aanzichten*

Gezien de verhullende betekenis van de installatiegebouwen dient de gevelkarakteristiek een maximale geslotenheid te vertonen. Openingen en andere visuele accenten blijven beperkt tot de noodzakelijke toe- en



doorgangen. Op grond van de grootschaligheid van de omgeving, de grote zichtafstanden en de daardoor vereiste helderheid omtrent hoofdvormen is een nadere geleiding van deze beide doosvormige volumes niet gewenst. Doel is om de schaalloosheid zoveel mogelijk te benadrukken en daarmee de meetbaarheid te beperken.

Ditzelfde geldt ook voor de loodsen. Het accent ligt hierbij op de bijzondere, en op dit milieu afgestemde kapvorm. De veelal blinde gevels krijgen een neutraal karakter, waarin verder geen accenten voorkomen. Wel kan een donker(der) gekleurde zone (of een zich donker aftekenende glas-, of ventilatiestrook), juist onder het overstek, de hoofdvorm extra benadrukken.

Kantoor- en logiesgebouwen hebben een oriëntatie rondom, waarbij gevelopeningen op alle windrichtingen denkbaar zijn. De polariteit (voor-achter) kan zich uitspreken in een gedifferentieerde gevelbehandeling, waarbij de gevel aan de havenzijde als 'kop' wordt geaccentueerd. Beide gebouwen dienen architectonische verwantschap te vertonen.

#### *Opmaak*

De installatiegebouwen worden afgewerkt met plaatmateriaal in een zachte kleurstelling. Deze sluit aan bij het kleurengamma van lucht, water, of zand. De gevelkleur vertoont daarbij een gezoneerde opbouw, waarbij naar boven toe sprake is van steeds minder verzadiging (van donker naar licht).



De gevelbehandeling van de loodsen bestaat eveneens uit een plaatmateriaal en vertoont dezelfde kleurstelling en –behandeling. De bovenste gevelrand, juist onder de kap kan desgewenst echter wel weer een donkerder uitstraling krijgen, zodat de schijnbaar 'zwevende' kap de hoofdvorm accentueert. Ook kan over grotere lengte een ventilatiesleuf worden aangebracht, waardoor de kap werkelijk gaat 'zweven'

De materialisering van de gevels van kantoor- en logiesgebouw zijn beide identiek. Het verdient aanbeveling de kleurstelling van deze kleinere gebouwen, incl. de trafo's, verdeelunits, etc., door middel van een 'zandkleur' op te laten gaan in het landschappelijk milieu.

#### Diversen

Belichting van geveldelen, of verlichte reclame-uitingen, billboards, etc. worden in principe niet toegestaan. Dit behoudens ondergeschikte (en voor een bedrijventerrein reguliere) aanduidingen / bebordingen, die noodzakelijk zijn uit functionele overwegingen.



Functionele bebording uiteraard wel; naar buiten gerichte visuele communicatie niet.

De belettering van gebouwdelen, of het aanbrengen van bedrijfslogo's met een externe uitstraling (tot buiten het terrein) is beperkt tot uitsluitend twee tegenover elkaar gelegen gevelvlakken (motief: nooit tegelijkertijd zichtbaar) van het hoogste bouwvolume.

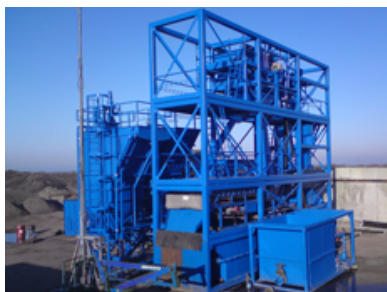


Bewuste inzet van belettering; beperkt tot een enkel gevelvlak.

## 6.2. Installaties

De positionering en constructie van technische voorzieningen, zoals kranen, transportbanden, buisleidingen, pomphuizen, afsluiters, etc. worden gedictieerd door technische eisen en leiden per definitie tot een druk en onoverzichtelijk beeld. Door deze elementen consequent uit te

voeren in dezelfde kleurstelling als het installatiegebouw ontstaat desondanks de nodige 'rust' in het beeld.



Monochroom kleurgebruik dempt de visuele onrust. Door daarbij een zachte tint te kiezen, zoals een grijs (lucht), of een beige (zand) kunnen al te grote kleurcontrasten worden vermeden (zie hieronder). Contrasten, opgeroepen met een harde kleur, zouden het installatieterrain, vanaf grotere afstand gezien, sterk accentueren (zie hiernaast).



*Toepassing van een monochrome kleurstelling in zachte tinten brengt eenheid en rust in het beeld*



### 6.3. Overige voorzieningen

#### *Hekwerken*

Hekwerken worden slechts toegestaan binnen de omkaadde kernzone. Vanwege de beperkte visuele uitstraling worden hier verder geen eisen aan gesteld.

#### *Verlichting*

Toepassing van kunstlicht dient uiterst omzichtig plaats te vinden. Dit vanwege de verstreckende invloed ervan tijdens perioden van duisternis. Armatuurplaatsing vindt plaats tot op een maximale hoogte van 5 meter, zodat de kruinhoogte van de kade niet wordt overschreden. Uitstraling van het licht gebeurt daarbij altijd in neerwaartse richting.

De voorkeur gaat uit naar toepassing van groengekleurd licht, dat een beperkte reikwijdte heeft, het natuurlijk milieu zoveel mogelijk spaart en een goede werkbare situatie op het terrein oplevert.



*Door toepassing van groengekleurd kunstlicht treedt slechts een beperkte uitstraling op.*

#### *Bakens*

Het eiland, gelegen in groot vaarwater, dient te worden voorzien van adequate bebakening. Aan het eind van de strekdammen, of indien nautisch vereist ook elders, zullen lichtbakens met radarreflectie moeten kunnen worden geplaatst. Deze bakens met hun vanzelfsprekende vorm en functie kunnen worden gezien als bijpassende accessoires voor het werkeiland. Ze mogen dan ook gezien worden.

Vorm en uitvoering worden uitsluitend bepaald op grond van nautische, c.q. scheepvaarttechnische eisen. Dit beeldkwaliteitplan stelt daartoe dan ook geen nadere eisen, behalve dat geen terughoudendheid hoeft te worden betracht qua vorm, kleur, hoogte, etc.



#### 6.4. Tenslotte

Als hoofddoel van de beeldregie geldt de realisatie van een werkeiland dat als zodanig herkenbaar is en dat op een, voor dit gebied passende wijze is opgenomen in het natuurlijk milieu. Het volledig verhullen van de primaire functie (werkeiland) is niet aan de orde. Wel zal alles erop gericht moeten zijn om de visuele uitstraling te beperken. Het gaat dus vooral om het verzachten en dempen van de beeldeffecten van het industrieel complex.

Onderstaand voorbeeld geeft prachtig weer hoe een massief industrieel complex, uitgevoerd in een zachte, monochrome kleurstelling, in ons klimaat moeiteloos opgaat in zijn omgeving.



## **03.04 Omgevingsverg. Milieu, water en bouw**

## **03.04.01 Toelichting op aanvraag milieu en water**



Bijlage niet nodig voor bestemmingsplanprocedure

## **03.05 Technisch ontwerp**

## **03.05.01      Technisch ontwerp werkeiland**

# Werkeiland zandwinning IJsselmeer



**Voorontwerp & kostenraming**



# Werkeiland zandwinning IJsselmeer

## Voorontwerp & kostenraming

Projectnummer 198405  
definitief  
7 april 2015

### Auteur(s)

P.J. Bart

### Opdrachtgever

Smals Bouwgrondstoffen B.V.  
Postbus 45  
6040 AA Roermond

datum vrijgave  
8 april 2015

beschrijving revisie  
02 definitief

goedkeuring  
PJ Bart

vrijgave  
M Berk

**Projectgroep bestaande uit:**

S. Yseboot  
H. van Meekeren  
PJ Bart

**Tekstbijdragen:**

**Fotografie:**

**Vormgeving:**

**Datum van uitgave:**

**Contactgegevens:**

Beneluxweg 125  
4904 SJ OOSTERHOUT  
Postbus 40  
4900 AA OOSTERHOUT

E. [info@anteagroup.nl](mailto:info@anteagroup.nl)

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.



# Inhoud

	Blz.	
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Locatie en programma van eisen</b>	<b>7</b>
2.1	Locatie	7
2.2	Programma van eisen	7
<b>3</b>	<b>Ontwerp</b>	<b>9</b>
3.1	Lay out werkeiland	9
3.2	Bebouwing en installaties	10
3.3	Kadeconstructie insteekhaven	10
3.3.1	Keuze type verticale kade	12
3.4	Bodembescherming haven	13
3.5	Bekleding buitentalud	13
3.6	Te verwachten zettingen t.g.v. werkeiland	14
3.7	Ligging werkeiland t.o.v. het ontginningsput	14
<b>4</b>	<b>Kosten</b>	<b>15</b>
4.1	Aanlegkosten werkeiland	15
<b>5</b>	<b>Resumé</b>	<b>16</b>
	<b>Bijlage 1 :Overzichts- en dwarsprofieltekeningen (separaat)</b>	<b>17</b>
	<b>Bijlage 2: Berekeningsnota damwand met Leeuwankers</b>	<b>18</b>
	<b>Bijlage 3 : Nota varianten damwandconstructie</b>	<b>19</b>
	<b>Bijlage 4: Nota bekleding buitentalud en zettingen</b>	<b>20</b>
	<b>Bijlage 5: Kosten varianten kadeconstructie</b>	<b>21</b>
	<b>Bijlage 6: Kostenraming &amp; kostennota (separaat)</b>	<b>22</b>

# 1 Inleiding

Smals Bouwgrondstoffen BV te Cuijk - verder aangeduid als Smals - is voornemens om industriezand te winnen in het IJsselmeer over een oppervlakte van 218 ha ten noordwesten van de Noordoostpolder en ten zuiden van de gemeente De Friese meren, Fryslân.

Het gewonnen zand bevat allerlei korrelfracties en wordt in een scheidingsinstallatie verwerkt tot verkoopbare zandmengsels. Smals heeft het voornemen om de scheidingsinstallatie op een werkeiland te plaatsen. Dit brengt verschillende voordelen met zich mee:

- meer werkbare dagen door kleinere afhankelijkheid van golf- en stromingsinvloeden;
- meer ruimte voor de installaties ( o.a. nabehandeling proceswater);
- het eiland kan tevens dienen als vlucht/onderhoudshaven voor de winzuigers;
- de installatie kan op elektriciteit draaien in plaats van op (diesel)generatoren.

Voorliggend rapport beschrijft het voorontwerp en de mogelijke inrichting van het werkeiland.

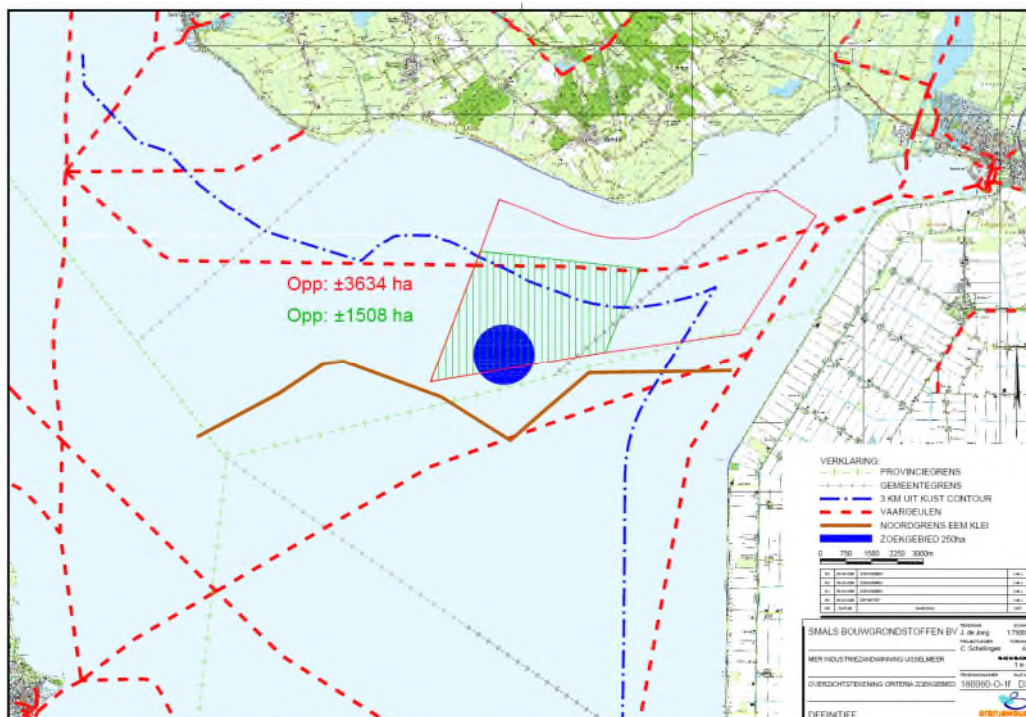
## **Leeswijzer**

Hoofdstuk 2 beschrijft de locatie van het eiland en de eisen waaraan het werkeiland moet voldoen. In hoofdstuk 3 wordt het programma van eisen doorvertaald naar de inrichting van het eiland inclusief de kade- en oevervoorzieningen. Hoofdstuk 4 geeft de kosten op hoofdlijnen.

## 2 Locatie en programma van eisen

### 2.1 Locatie

De zandwinning en daarmee het werkeiland is geprojecteerd in de noordwestelijke hoek van het IJsselmeer. Het werkeiland zal zich ten zuidwesten van het projectgebied bevinden.



Figuur 2.1: locatie wingebied

### 2.2 Programma van eisen

Het werkeiland dient aan de volgende eisen te voldoen.

#### Inrichting eiland

- Het eiland dient plaats te bieden aan:
  - een zandverwerkingsinstallatie;
  - depots voor verwerkte industriezanden;
  - een depot voor onverwerkte specie;
  - een depot voorrestzanden;
  - een personeelsverblijf met kantoor;
  - een loods voor berging van materieel, een werkplaats en een laboratorium;
  - eventueel een waterzuiveringsinstallatie;
  - een aanlandingspunt voor twee persleidingen vanuit de winput;
  - een aanlandingspunt voor stroomvoorziening;

- een insteekhaven, waarvan de toegang zich aan de NO-zijde van het eiland dient te bevinden;

#### **Inrichting insteekhaven**

- de haven dient tegelijkertijd plaats te bieden aan:
  - twee zandschepen klasse V
  - twee winzuigers met een lengte van ca.80 m
- in de haven dienen twee zandschepen tegelijk afgemeerd te kunnen worden. Deze zandschepen dien zonder extra verhalen te kunnen worden geladen;
- de kade voor de zandschepen dient van een verticale kademuur voorzien te zijn;
- in de haven dient een opstapplaats voor personeel aanwezig te zijn.

#### **Veiligheid**

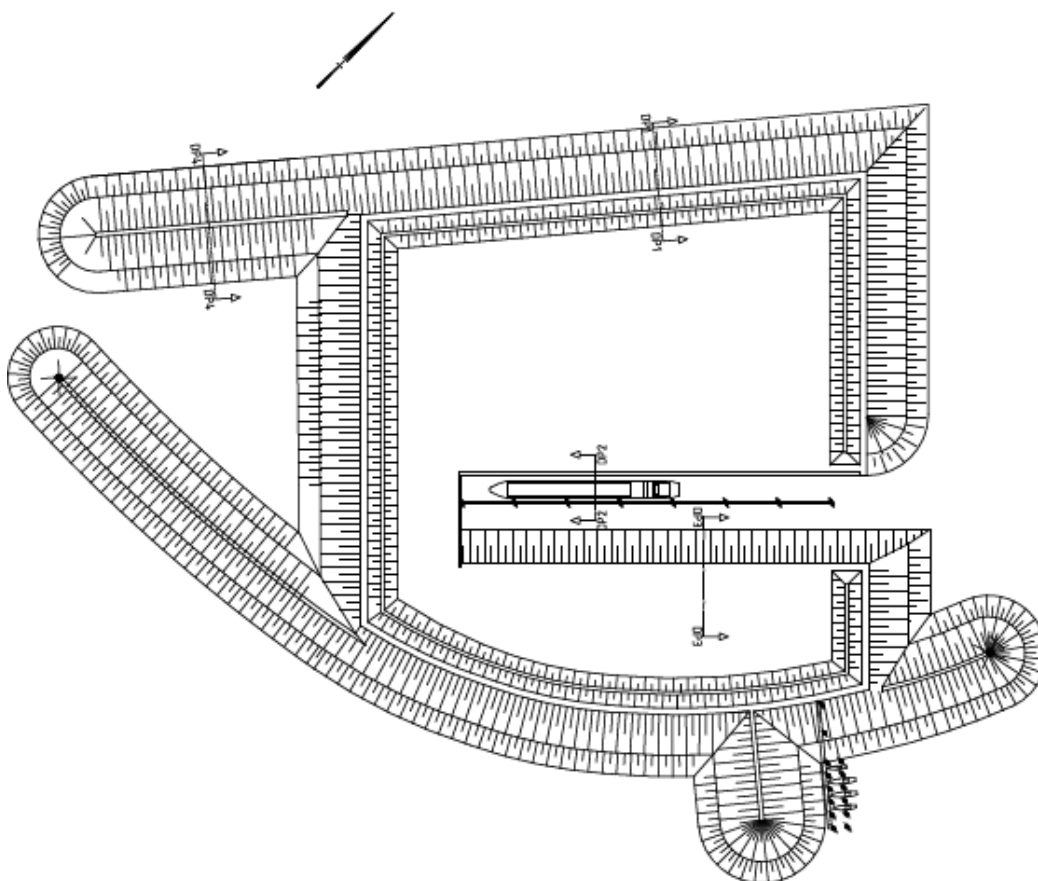
- de hoogteligging van het eiland dient dusdanig te zijn dat er zo min mogelijk onveilige en onwerkbaar situaties ontstaan;
- het werkeiland dient berekend te zijn op ijsgang.

## 3 Ontwerp

### 3.1 Lay out werkeiland

Het eiland is U-vormig ontworpen en is zuidwest - noordoost georiënteerd. Hierbij ligt de opening van de insteekhaven aan de noordoostzijde. De U-vorm komt voort uit enerzijds de benodigde lengte van de insteekhaven en anderzijds de wens om de omtrek van het eiland zo klein mogelijk te maken. Een cirkelvorm heeft immers kleinste omtrek en vergt de minste oppervlakte oeverbescherming. De afstand tussen de twee armen van de U-vorm bedraagt 50 meter, om voldoende ruimte te bieden voor de schepen om de haven binnen te varen en om aan te leggen of te schuilen.

In de onderstaande figuur is de lay out van het werkeiland weergegeven.



**Figuur 3-1: lay out werkeiland**

Het eiland is zuidwest - noordoost georiënteerd. De ingang van de insteekhaven ligt aan de noordoostzijde. Het eiland wordt opgespoten en bestaat uit een werkgedeelte met daar omheen dijken. Het maaiveld van het eiland ligt op NAP + 1,80 m. De dijken komen tot NAP +6,0 m en hebben een talud van 2:3. Dit steile talud wordt bereikt door het zand voor de dijken te mengen met een bindmiddel waardoor het steiler kan worden opgezet. De dijken worden afgedekt met een kleilaag (erosie categorie 2) met een dikte van 1 m.

Aan de noordwest zijde van het eiland worden twee pieren aangelegd. Deze dienen als bescherming tegen kruisend ijs. Aan de oostzijde van het eiland wordt een korte pier met aan de noordoostzijde een aantal ligplaatsen voor pleziervaart aangelegd.

Ter bescherming van het eiland worden de oevers aan de buitenkant van het eiland beschermd met een met breuksteen bestorte kraagstuk. Het betreft een bestorting op een zinkstuk met sortering 60-300 kg met een gewicht van 1.200 kg/m<sup>2</sup>.

De belangrijkste voorziening die de grootte en de vorm van het eiland grotendeels bepaalt, is de laadplaats voor verhalen nabij de zandverwerkingsinstallatie. Er wordt aan de noordwest- en zuidwestzijde van de insteekhaven een verticale kadeconstructie met een lengte van 210 meter aangelegd om in ieder geval voldoende ruimte te hebben voor het aanleggen en kunnen verhalen tijdens het laden van schepen van klasse V ( lengte ca 115 meter). De verticale kadeconstructie bestaat uit een gewichtsmuur gemaakt van grote beton blokken. Aan de zuidoostzijde van de haven bestaat uit een bestort talud. Langs de kade op de zuidoostzijde van het eiland worden bolders aangebracht zodat deze dienst kan doen als lig/vluchtplaats voor twee winzuigers en een sleepboot.

Om te beantwoorden aan de eis dat twee laadplaatsen ter beschikking moeten zijn, wordt een steigerconstructie geplaatst zodat twee zandschepen simultaan en onafhankelijk van elkaar kunnen aan- en afmeren.

### 3.2 **Bebouwing en installaties**

Voor de plaatsing van de zandverwerkingsinstallatie en toebehorende uitrusting wordt een zone van 110 m bij 30 m gereserveerd. De verwerkingsinstallatie wordt op de noordwestzijde van het eiland geplaatst, zodat vanuit de verwerkingsinstallatie makkelijk kan worden geladen naar de schepen toe. Voor de tijdelijke opslag van zanden en restzanden worden overdekte depots voorzien.

Andere faciliteiten, zoals o.m. kantoor, personeelsverblijven, laboratorium en werkplaats worden ondergebracht in één gebouw. De aanlandingen van de elektriciteitsleiding (10kV) en van de transportleidingen situeren zich aan de noordkant van het eiland.

### 3.3 **Kadeconstructie insteekhaven**

Aangezien de kadeconstructie één van de kostenbepalende onderdelen van het werkeiland is, zijn hiervoor vier varianten uitgewerkt:

1. een stalendamwand met Leeuwankers;
2. een stalendamwand met een ankerscherm in plaats van Leeuwankers;
3. een stalendamwand met een lichtgewicht aanvulling direct achter de damwand;
4. een gewichtsmuur bestaande uit betonblokken in plaats van een stalendamwand.

Hieronder worden de alternatieven kort beschreven.

#### **Stalen damwand met Leeuwankers**

Voor dit alternatief is een damwand benodigd van warmgewalste damwandprofielen van het type AZ18-700 (of een gelijkwaardig profiel) met staalkwaliteit S 355. De voet van de damwand ligt op NAP -13,20 m, terwijl de bovenzijde aansluit met het toekomstig maaiveldniveau, nl. NAP +1,80 m.

Deze damwand wordt verankerd d.m.v schroefinjectie-ankers van het type 'Leeuwanker 800'. Deze ankers worden aangebracht onder een hellingshoek van 45° t.o.v. de horizontale. De totale lengte van de ankers bedraagt zo'n 38 m, waarbij het groutlichaam een lengte heeft van 14 m. Over de volledige lengte van de damwandconstructie wordt één anker geplaatst elke 4,20 m, m.a.w. 1 anker per 3 dubbele damwandplanken. Om de lokale ankerkrachten over te brengen naar alle damwandplanken, worden de ankers d.m.v. een stalen gording aan de damwand bevestigd op een niveau van NAP +1,00 m. Voor deze gording wordt een HEB 300 profiel met een staalkwaliteit van S 235 JR gekozen.

De resultaten van de berekeningsnota van deze kadeconstructie, zijn terug te vinden in **bijlage 2**. Bij het ontwerp van deze damwandconstructie is rekening gehouden met een referentieperiode van 50 jaar. Dit houdt in dat eveneens rekening is gehouden met de aantasting (corrosie) van het onbeschermd staal gedurende deze referentieperiode.

#### **Stalendamwand met een ankerscherm in plaats van Leeuwankers**

De hoofddamwand bestaat uit damwandprofielen van het type AZ18-700 (S355) met een lengte van 14 meter. De hoofddamwand wordt verankerd met behulp van een 2<sup>e</sup> damwandscherm op 15 meter achter de kade. Dit 2<sup>e</sup> scherm bestaat uit stalen damwandprofielen van bijvoorbeeld Larssen 601 (of gelijkwaardig) met een lengte van minimaal 4,2 meter. De ankerstangen (GEWI Ø50 mm) worden horizontaal gelegd, hart op-hart 2,8 meter. De anker Gordingen bestaan uit dubbele UNP 240 stalen profielen (S355JR).

Een aandachtspunt hierbij is dat het eiland wel goed verdicht moet worden voordat het ankerschot aangebracht kan worden. In **bijlage 3** is het ontwerp van deze constructie nader toegelicht.

#### **Stalendamwand met een lichtgewicht aanvulling direct achter de damwand**

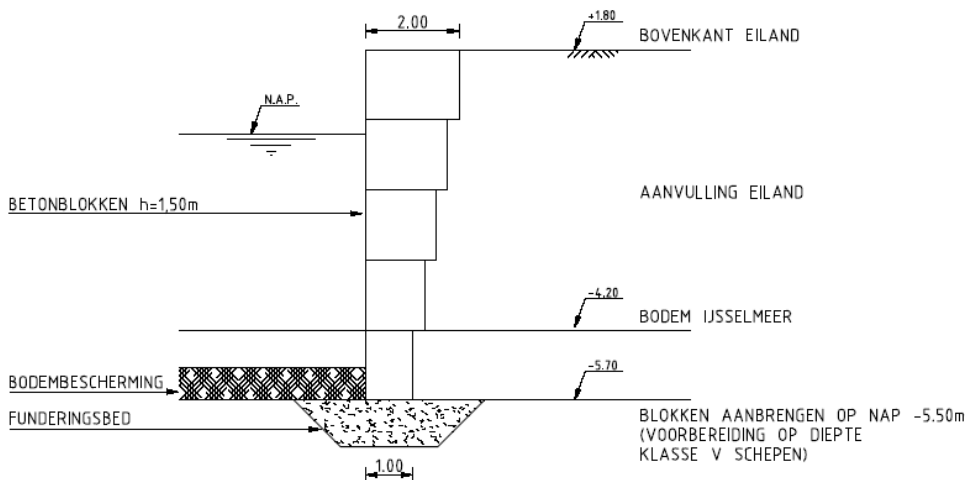
De tweede variant betreft een stalen damwand van het type AZ14-770 (S355) met een lengte van 14 meter. De damwand wordt verankerd met behulp van schroef injectieankers type .Leeuwanker 800. (of gelijkwaardig). De hart-op-hart afstand van de ankers bedraagt in deze 4,62 meter (1 anker per 3 dubbele damwandplanken). De totale ankerlengte bedraagt 38 meter, waarvan 14 meter met grout. De anker Gording bestaat uit HE 300B profiel (S235JR). Achter de damwand dient een lichtgewicht aanvulmateriaal (bijvoorbeeld Flugsand) aangebracht en verdicht te worden tot minimaal 8 meter achter de damwand.

Een nadeel bij deze oplossing is dat het de uitvoering lastiger maakt. Nadat de damwand is aangebracht dient er eerst een lichtgewicht materiaal te worden aangebracht alvorens er begonnen kan worden met het opspuiten van het eiland. Daarnaast dient het lichtgewicht materiaal een dusdanig soortelijk gewicht te hebben dat het materiaal wel goed afzinkt op stromend water. In **bijlage 3** is het ontwerp van deze constructie nader toegelicht.

#### **Gewichtsmuur bestaande uit betonblokken**

Een andere variant is een kademuur bestaande uit grote betonblokken. Deze blokken worden "omgekeerd" gestapeld. Dit houdt in dat de blokken naar boven toe breder worden. Hierdoor "leunt" de gewichtsmuur als het ware achterover tegen de aanvulling. De gewichtsmuur rust op een funderingsbed en krijgt aan de havenzijde een bodembescherming.





**Figuur 3-2: alternatief gewichtsmuur**

De betonblokken voor deze kademuur zijn niet standaard te verkrijgen. De blokken zullen speciaal besteld moeten worden óf er kan met een mobiele betoncentrale worden gewerkt. Deze zal dan op een nabij gelegen werkhaven moeten worden opgesteld. Het eiland is zelf immers nog niet aangelegd.

### 3.3.1 Keuze type verticale kade

In bijlage 5 zijn (indicatief) de kosten van de alternatieven voor de kadeconstructie berekend. In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven.

**Tabel 3-1: overzicht kosten alternatieven kadeconstructie**

alternatief	kosten *
damwand+ leeuwankers	
damwand met ankerscherm	
damwand met lichtgewicht aanvulling	
gewichtsmuur van grote betonblokken	

\* Kosten zijn sec voor Smals en uit deze rapportage verwijderd.

Hieruit blijkt dat de damwand met ankerscherm en de gewichtsmuur beide circa –VERWIJDERD - goedkoper zijn dan andere twee varianten.

Hierbij wordt opgemerkt dat de kosten van de damwandconstructies grotendeels worden bepaald door de marktprijs van staal. Deze staalprijs fluctueert echter sterk. Hiermee veranderen de kosten van een damwandconstructie ook sterk in de tijd. Daarbij geldt dat de damwandconstructie door de stevigheid van de IJsselmeerbodem zeer moeilijk te plaatsen is.

De kosten van de gewichtsmuur worden met name bepaald door de betonprijs (per m<sup>3</sup>) en de prijs van het wapeningsstaal. Voor de huidige berekening zijn de maten van de betonblokken afgeschat. 10 % afwijking in het betonvolume betekent een prijsverandering van circa € 100.000,=.

Op basis van bovenstaande is uiteindelijk gekozen voor de *gewichtsmuur*.

### 3.4 Bodembescherming haven

Op de bodem van de insteekhaven wordt geen bodembescherming voorzien, aangezien de haven ten gevolge van mors in de loop der jaren zal dichtslibben en er op regelmatige momenten moet geruimd of gebaggerd worden.

Nabij de gewichtsmuur zal er wel een "verborgen" bodembescherming moeten worden aangebracht ter bescherming van de fundering van de gewichtsmuur.

### 3.5 Bekleding buitentalud

De bekleding van het buitentalud bestaat uit een kraagstuk met een breuksteenbestorting. Het kraagstuk is opgebouwd uit een geotextiel en een half wiepenrooster (min.  $\varnothing 100\text{mm}$ ) van 1,0 m x 1,0 m. Om uitspoeling van het onderliggend zand te voorkomen dient het geotextiel 'grond dicht' te zijn. Indien zand uit de omgeving wordt gebruikt voor de aanleg van het werkeiland, dient de poriëngrootte van het geotextiel te voldoen aan de eis  $O_{90} \leq 300 \mu\text{m}$  om het geotextiel 'grond dicht' te krijgen. Het kraagstuk wordt afgestort met een breuksteensortering 60-300 kg met een dikte van 0,72 m (= 1.200 kg/m<sup>2</sup>).

Voor de dimensionering van de bekleding van het buitentalud is rekening gehouden met windgolven die optreden bij stormen die één keer in de 100 jaar voorkomen en met het optreden van kruierend ijs. In **Bijlage 4** worden in een nota een 4-tal bekledingstypes (breuksteen, steenmatrassen, betonblokkenmatten en basaltzuilen) besproken en tegen elkaar afgewogen op vlak van stabiliteit, veiligheid, uitvoering en onderhoud. Uit deze nota blijkt dat enkel breuksteen en basaltzuilen voldoende bescherming kunnen bieden aan de zwaarst aangevallen zones van het eiland. In vergelijking met basaltzuilen is echter een breuksteenbekleding op vlak van uitvoering en onderhoud eenvoudiger. Zo hoeft er bijvoorbeeld in geval van schade bij een breuksteenbekleding slechts extra breuksteen worden bijgestort. Bovendien komt de golfploop bij basaltzuilen, vanwege het gladde oppervlak, aanzienlijk hoger uit dan bij breuksteen, wat dan weer zijn invloed heeft op de kruinhoogte van het buitentalud (benodigde kruinhoogte bij basalt  $\text{NAP} + 3,05 \text{ m}$ , bij breuksteen  $\text{NAP} + 2,04 \text{ m}$ ). Op basis van deze argumenten wordt dan ook de voorkeur gegeven aan een oeververdediging met breuksteenbestorting.

Onder invloed van de optredende windgolven kan ook het bodemmateriaal vóór de teen van het buitentalud worden weggeërodeerd. Om deze erosie, en dus ook eventuele stabiliteitsproblemen van het buitentalud, te voorkomen, wordt een bodembescherming voorzien, namelijk een kraagstuk. Dit kraagstuk loopt vanaf de binnenkruinlijn over het buitentalud tot op 5 m vanaf de teen van het buitentalud op de bodem van het meer.

Vanaf het bodempeil tot  $\text{NAP} - 2,00 \text{ m}$  heeft het buitentalud een helling van 1:4½. Uit een kostenanalyse is gebleken dat een talud met helling van 1:4½ economisch gezien de meest gunstige oplossing is. Boven  $\text{NAP} - 2,00 \text{ m}$  wordt echter een helling van 1:6 gehanteerd om eventuele schade ten gevolge van kruierend ijs tot een minimum te herleiden.

De kruinhoogte van het buitentalud komt te liggen op  $\text{NAP} + 2,80$ . Deze hoogte ligt ruim voldoende boven de bovengrens tot waar de zware bekleding nodig is, nl.  $\text{NAP} - 0,40 \text{ m} + \text{opwaaiing} - \text{golfploop bij } H_{5,T=100\text{jr}}$ . Voor de NW-zijde van het eiland, nl. de zwaarst aangevallen zone, komt dit neer op  $\text{NAP} - 0,40 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 2,04 \text{ m} = \text{NAP} + 2,04 \text{ m}$ . De extra overhoogte tot  $\text{NAP} + 2,80$  is noodzakelijk voor extra veiligheid en het creëren van een ijsbreker.

### 3.6 Te verwachten zettingen t.g.v. werkeiland

Ten gevolge van de het aanbrengen van de zandophoging voor het werkeiland zal een zettingsproces in gang worden gezet.

Op basis van het uitgevoerde grondonderzoek, bestaande uit 4 sonderingen, kan een eerste schatting worden gemaakt van de eindzettingen (= de totale verlaging van het bodempeil t.p.v. de zandophoging) en de consolidatieperiode (= de tijd nodig om de belangrijkste zettingen te laten plaatsvinden).

Uit de berekeningen (zie **bijlage 4**) volgt dat de consolidatieperiode voor de aangetroffen bodemopbouw varieert van 1 tot 4 maanden. De grootte van de eindzettingen die hierbij optreden, bedraagt zo'n 0,60 m à 0,70 m. Indien echter de organische top laag vóór de uitvoering van de zandophoging zou worden verwijderd, zullen de eindzettingen kleiner uitvallen, nl. 0,12 à 0,18m. Alle vermelde eindzettingen zijn berekend met representatieve waarden voor de samendrukkingsparameters.

### 3.7 Ligging werkeiland t.o.v. het ontginningsput

Zoals reeds eerder in dit rapport gesteld werd, zal het werkeiland zich aan de ZW-zijde van de ontginningsput situeren. Hierbij wordt het eiland zo georiënteerd dat de toegang tot de insteekhaven zich aan de NO-zijde van het eiland bevindt.

Om de werkzaamheden zo efficiënt mogelijk te laten verlopen, dient het eiland zo dicht mogelijk bij de ontginningsput te worden gesitueerd. Evenwel dient de stabiliteit van zowel het werkeiland als van de putwanden te allen tijde te worden gegarandeerd.

Aldus vanuit oogpunt van stabiliteit (en veiligheid), wordt vooropgesteld dat het eiland buiten een talud van 1:8 moet gelegen zijn, vertrekkende van de teen van het ontgravingstalud van de ontginningsput. Met andere woorden indien de streefdiepte voor de ontginning 60 m bedraagt, dient het eiland zich op z'n minst op ca 500 m van de teen van het ontgravingstalud te bevinden.

## 4 Kosten

### 4.1 Aanlegkosten werkeiland

KOSTEN ZIJN UIT DEZE RAPPORTAGE VERWIJDERD, DAAR DEZE ENKEL DIENEN TER INFORMATIE VAN SMALS.

## 5 Resumé

Het werkeiland dat in deze ontwerpnota is beschreven heeft een nuttige oppervlakte voor de haven en de installaties van ca 5 ha. Dit eiland kan voorzien worden van alle faciliteiten die vereist zijn voor een goede afhandeling van de ingewonnen zandspecie, zoals o.a. een zandverwerkingsinstallatie, opslagdepots, aanleg- & vluchtmogelijkheden voor zand- en baggerschepen, enz.

De voorziene haveninfrastructuur (kadeconstructie, bolders, ...) is ontworpen voor een levensduur van 50 jaar en biedt de mogelijkheid om schepen van klasse V te ontvangen. De enige randvoorwaarde die de gebruiker van het werkeiland ervan weerhoudt om dit type van schepen te ontvangen, is het huidige bodempeil van de insteekhaven. Voor schepen van klasse V dient namelijk het bodempeil van de haven te worden verlaagd, alsook de aanvaarroute naar het werkeiland.

Daarnaast zijn de oevers van het eiland zó ontworpen dat deze golven kunnen weerstaan behorend bij een storm die een kans heeft om één keer in de 100 jaar voor te komen en het optreden van kruierend ijs.

Ten slotte zal het werkeiland, ten behoeve van een efficiënte afhandeling van de ingewonnen zandspecie, ten zuidwesten van de ontginningsput worden aangelegd, waarbij de havenmond zich aan de NO-zijde van het eiland zal bevinden.

De directe bouwkosten van het werkeiland bedragen circa –VERWIJDERD-. Dit zijn de bouwkosten zonder engineeringskosten, leges, kosten voor installaties, gebouwen en wegen en exclusief BTW.

In de raming zijn de kosten voor de energievoorziening naar het eiland niet opgenomen. Deze zijn door Smals zelf geraamd.

Voor de kadeconstructie is gekozen voor een gewichtsconstructie. Op basis van een kostenvergelijking met drie damwandvarianten kwam de gewichtsconstructie als goedkoopste naar voren. De exacte kosten zijn echter sterk afhankelijk van het prijspeil van staal ten tijde van de uitvoering én het volume beton (en wapeningstaal) in de gewichtsmuur. Het verdient aanbeveling de prijsvergelijking in de DO/besteksfase nogmaals te maken.

## Bijlage 1 :Overzichts- en dwarsprofieltekeningen (separaat)

## Bijlage 2: Berekeningsnota damwand met Leeuwankers



## **Ontwerp kadeconstructie ten behoeve van een werkeiland in het IJsselmeer**

Het betreft de berekening van de kadeconstructie van het werkeiland in het IJsselmeer (coördinaten X=161.200 en Y=533.600) nabij Lemmer.

### **Uitgangspunten**

Bij de dimensionering van de kadeconstructie is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

Veiligheidsklasse	III (grote schade bij falen en/of aanzienlijke persoonlijke veiligheidsrisico's, bijvoorbeeld kadewanden);
Bolders	klasse III & IV schepen 200 kN per bolder klasse V 250 kN per bolder De bolders worden h.o.h. 50 meter geplaatst;
Terreinbelastingen	Ten gevolge van opslag van materiaal en/of de aanwezigheid van materieel is gerekend met een terreinbelasting van 20 kN/m <sup>2</sup> ;
Maaiveld	Het (toekomstig) maaiveldniveau achter de kade wordt afgewerkt op een niveau van 1,80 m+ NAP;
Duurzaamheid	De levensduur van de kade bedraagt maximaal 50 jaar;
Corrosie	Door aantasting van het materiaal (corrosie) is rekening gehouden met een afname van de staaldikte van de profielen Uitgegaan wordt van een afname van maximaal 0,02 mm/zijde/jaar, dus een afname van 2 mm na 50 jaar;
Waterstanden	De Waterstand in het IJsselmeer bedraagt 0,40 m- NAP (winterpeil). Er is gerekend met een negatieve afwijking ten gevolge van afwaaien van maximaal 0,40m (niveau 0,80 m- NAP);
Bodemprofiel	Sonderingen DKP1 t/m 4, uitgevoerd door Wiertsema & Partners (opdrachtnummer: VN-45364);
Grondparameters	De grondparameters zijn afgeleid uit de sonderingen en bewerkt volgens NEN 6740 – tabel1;
Bodem	Het bodemniveau voor de kade (bovenkant breuksteen) bedraagt 4,20 m- NAP;
Breuksteen	Voor de kade zal breuksteen (sortering 10-60 kg) met een dikte van 0,42 m gestort worden;
Erosie	Door schroefwerking van afmerende schepen is rekening gehouden met een erosiekuil van maximaal 1,50 meter diep, gerekend tot 8 meter voor de damwand. Vervolgens onder taludhelling 1:5 (verticaal:horizontaal) naar bodemniveau van het IJsselmeer.

### Damwandberekening

De damwandconstructie is berekend conform NEN 6740 'Geotechniek' en de richtlijnen gegeven in CUR 166 'Damwandconstructies'. De berekening is uitgevoerd met behulp van het computerprogramma MSheet (versie 7.7). Dit programma is gebaseerd op basis van elasto-plastisch grondgedrag.

### Geometrie en fasering

De geometrie en fasering zoals die in de damwandberekening is aangehouden, is grafisch weergegeven in bijlage 1. In het kort is de volgende fasering aangehouden:

- Aanbrengen damwand met bovenkant op een niveau van 1,80 m+ NAP (het bodemniveau in het IJsselmeer bedraagt circa 4,50 m- NAP);
- 1° Aanvulling achter de damwand tot een niveau van maximaal 0,40 m- NAP. (winterpeil IJsselmeer) ten behoeve van het aanbrengen van de verankering;
- Installeren van schroefinjectie ankers, beproeven en afspannen. Het verankeringsniveau is aangehouden op een niveau van maximaal 1,00 m+ NAP;
- Aanvullen en afwerken maaiveld achter de damwand tot een niveau van 1,80 m+ NAP;
- In de gebruiksfase is gerekend met:
  - erosiekuil voor de damwand;
  - afwaaiing van het IJsselmeerpeil.

### Damwandprofielen

Bij de damwandberekening zijn warmgewalste damwandprofielen van het type AZ18-700 met staalkwaliteit S 355 als uitgangspunt gehanteerd. In de onderstaande tabel zijn de eigenschappen van dit type damwandprofiel weergegeven zoals die in de damwandberekening zijn aangehouden.

<b>grootheid</b>	<b>eenheid</b>	<b>AZ18-700 (S 355)</b>
I traagheidsmoment	[cm <sup>4</sup> /m <sup>1</sup> ]	37.800
I gereduceerd traagheidsmoment	[cm <sup>4</sup> /m <sup>1</sup> ]	<sup>[1]</sup> 29.400
W weerstandsmoment	[cm <sup>3</sup> /m <sup>1</sup> ]	1.800
W gereduceerd weerstandsmoment	[cm <sup>3</sup> /m <sup>1</sup> ]	<sup>[1]</sup> 1.400
E elasticiteitsmodulus	[kN/mm <sup>2</sup> ]	210
EI (gereduceerde) buigstijfheid	[kNm <sup>2</sup> /m <sup>1</sup> ]	<sup>[1]</sup> 61740
Gewicht	[kg/m <sup>2</sup> ]	109
M <sub>r,max;d</sub> opneembaar moment	[kNm/m <sup>1</sup> ]	<sup>[1]</sup> 497

<sup>[1]</sup> gereduceerd in verband met corrosie van 2 mm op de wanddikte van het damwandprofiel

De damwandconstructie is ontworpen met een referentieperiode van 50 jaar. Dit houdt in dat rekening is gehouden met aantasting (corrosie) van het onbeschermd staal. In de damwandberekening is een reductie van (50 jaar x 2 zijden x 0,02 mm/jaar) 2 mm op de wanddikte na 50 jaar aangehouden.

### Berekeningsresultaten

In de onderstaande tabel is een samenvatting weergegeven van de resultaten van de damwandberekening. In bijlage 1 zijn grafisch de resultaten weergegeven.

<b>grootheid</b>	<b>eenheid</b>	<b>[2] AZ18-700 (S 355)</b>
damwandtype		
kop damwand	[m .. N.A.P.]	+1,80
voet damwand	[m .. N.A.P.]	-13,20
lengte damwand	[m]	15,00
% mob.	[%]	65
$M_{s,max;d}$	[kNm/m <sup>1</sup> ]	448
$M_{r,max;d}$	[kNm/m <sup>1</sup> ]	497
∠ anker	[°]	45
$F_{a,max}$	[kN/m <sup>1</sup> ]	226
$F_{a,vsp}$	[kN/m <sup>1</sup> ]	100
$u_{hor,max}$	[mm]	53

<sup>[2]</sup> of gelijkwaardig damwandprofiel met overeenkomstige sterkte en stijfheid

% mob.	het percentage gemobiliseerde grondweerstand in de uiterste grenstoestand;
$M_{s,max;d}$	de maximale rekenwaarde van het optredend buigend moment;
$M_{r,max;d}$	de maximaal op te nemen buigend moment (rekenwaarde);
$F_{a,max}$	de maximale rekenwaarde van de ankerkracht werkend in de richting van het anker;
$F_{a,vsp}$	de afspankracht van het anker (gebruikswaarde);
$u_{hor,max}$	de maximale horizontale verplaatsing van de damwand in de bruikbaarheidsgrenstoestand.

### Controle staalspanning damwand

Uitgaande van een staalkwaliteit S 355 met een vloeispanning van 355 N/mm<sup>2</sup> kan voor het beschouwde damwandprofiel het maximaal op te nemen buigende moment worden berekend. Voor het damwandtype AZ18-700 bedraagt het maximaal op te nemen moment 497 kNm/m<sup>1</sup> (rekenwaarde).

De rekenwaarde van het berekende moment voor het damwand type AZ18-700 bedraagt maximaal 448 kNm/m<sup>1</sup>. Geconcludeerd kan worden dat het beoogde damwandprofiel voldoende sterk is.

### Verankering damwand

Uit de damwandberekening volgt een maximale ankerkracht ( $F_{a,max}$ ) van 226 kN/m<sup>1</sup> op een niveau van 1,00 m+ NAP. De genoemde kracht werkt onder een hellingshoek van 45 ° met de horizontaal.

In bijlage 2 is een controleberekening van het ankertype 'Leeuwanker 800' gepresenteerd. Geconcludeerd wordt dat het beoogde type 'Leeuwanker 800' voldoet. Uit de berekening volgt kort samengevat:

- Ankertype Leeuwanker 800 / schroefblad Ø 200 mm;
- Hart-op-hart ankers 4,20 m (1 anker per 3 dubbele damwandplanken);
- Ankerhelling 45°;
- Lengte groutlichaam 14,00 m;
- Totale ankerlengte 38,00 m.

### Ankergording

Voor de toetsing van het gordingprofiel dient volgens de CUR 166 'Damwandconstructies' te worden aangehouden:

$$F_{a;d} = 1,1 F_{a;max}$$

Het maximaal optredend moment in de gording ( $M_{s;d,max}$ ) kan worden berekend met de formule  $1/10ql^2$  en resulteert in:

$$M_{s;d,max} = 1,1 \cdot 1/10 \cdot (226 \text{ kN/m}^1 / \sqrt{2}) \cdot (4,20 \text{ m})^2 = 310 \text{ kNm}$$

Uitgaande van een enkele HEB 300 profiel met een staalkwaliteit van S 235 JR kan het maximaal opneembaar moment berekend worden:

$$M_{r;d} = W_{y;el;corrosie} \cdot f_{y;d}$$

$$M_{r;d} = 1.501 \text{ cm}^3 \cdot 235 \text{ N/mm}^2 = 353 \text{ kNm}$$

Het maximaal op te nemen moment bedraagt 353 kNm (rekenwaarde). Het beoogde gordingprofiel HEB 300 is derhalve voldoende sterk.

### Verankering bolders

De bolderkrachten zijn apart van de damwand bekeken. Om de belasting van de bolders op te kunnen nemen worden ter plaatse van de bolders twee schroefinjectie ankers geplaatst. Deze ankers worden onder een hoek van  $45^\circ$  geplaatst ten opzichte van de wand, in bovenaanzicht en in doorsnede. In de berekening is uitgegaan van een representatieve bolderkracht van 200 kN en 250 kN (respectievelijk voor klasse III/IV schepen en klasse V schepen).

In bijlage 3 zijn de controleberekeningen van het ankertype 'Leeuwanker 300' respectievelijk 'Leeuwanker 450' gepresenteerd. Geconcludeerd wordt dat de beoogde ankertypen voldoen. Uit de berekening volgt kort samengevat:

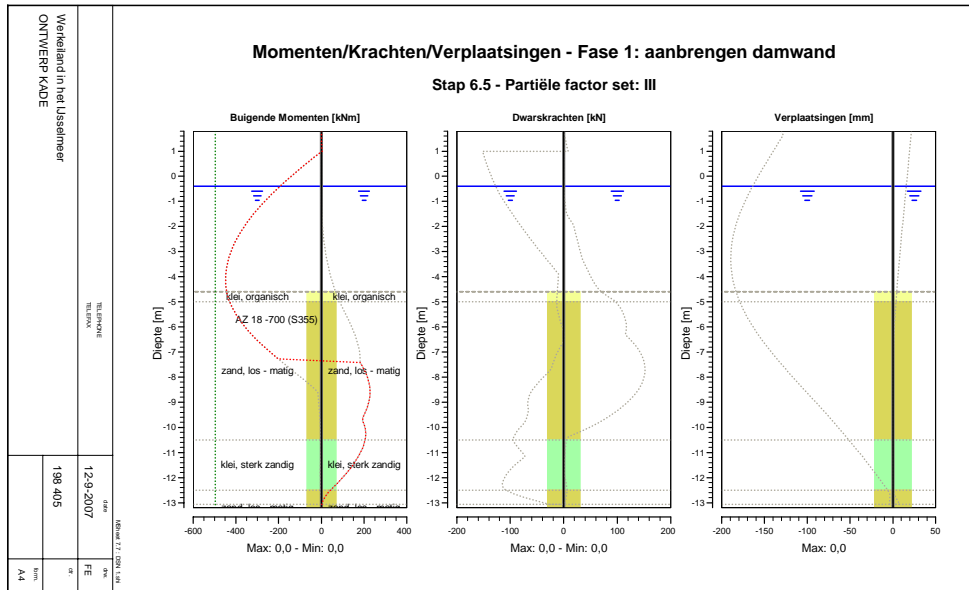
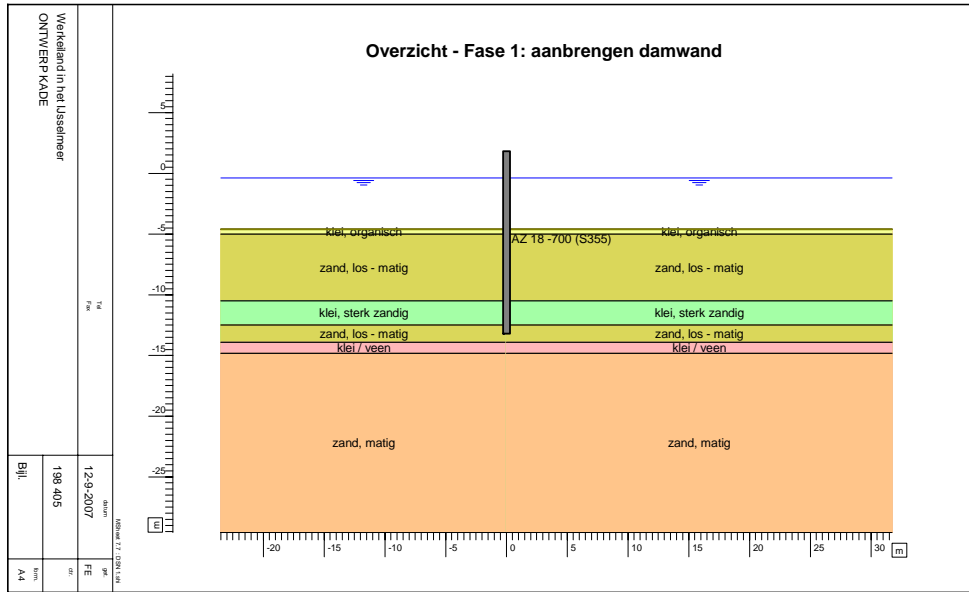
#### Bolders (200 kN):

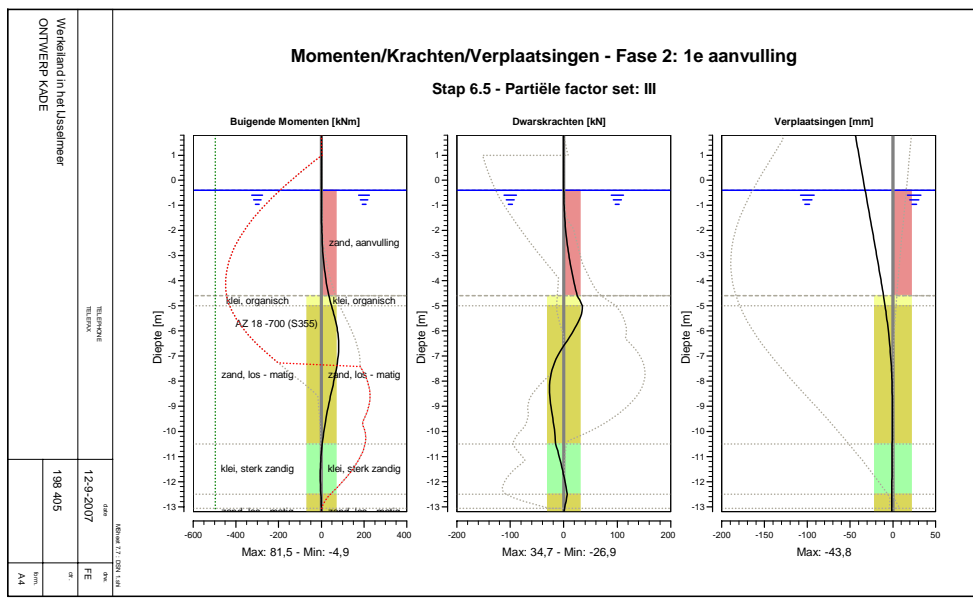
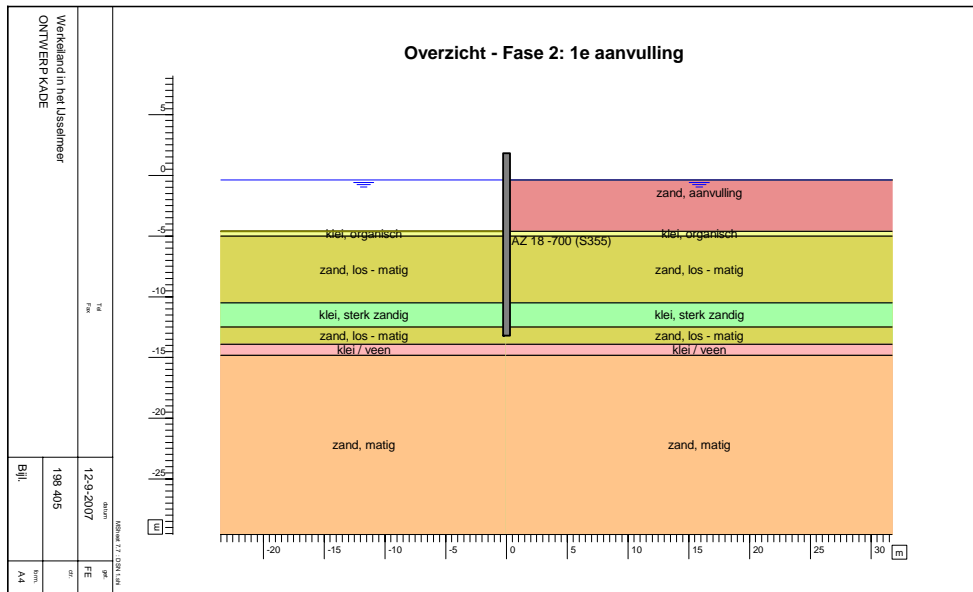
- Ankertype Leeuwanker 300 / schroefblad  $\varnothing$  150 mm;
- Aantal ankers 2 stuks per bolder;
- Ankerhelling  $45^\circ$ ;
- Lengte groutlichaam 14,00 m;
- Totale ankerlengte 38,00 m.

#### Bolders (250 kN):

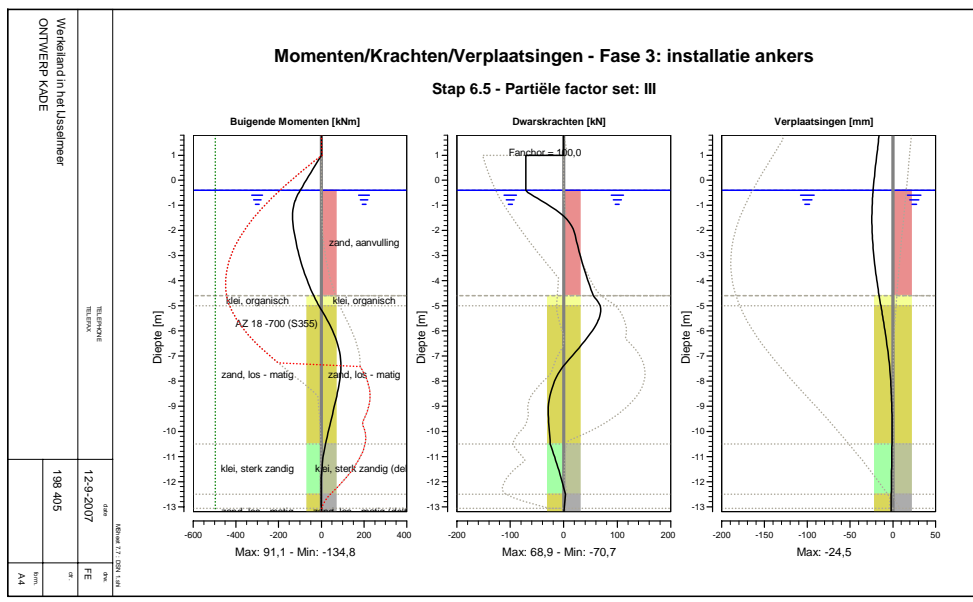
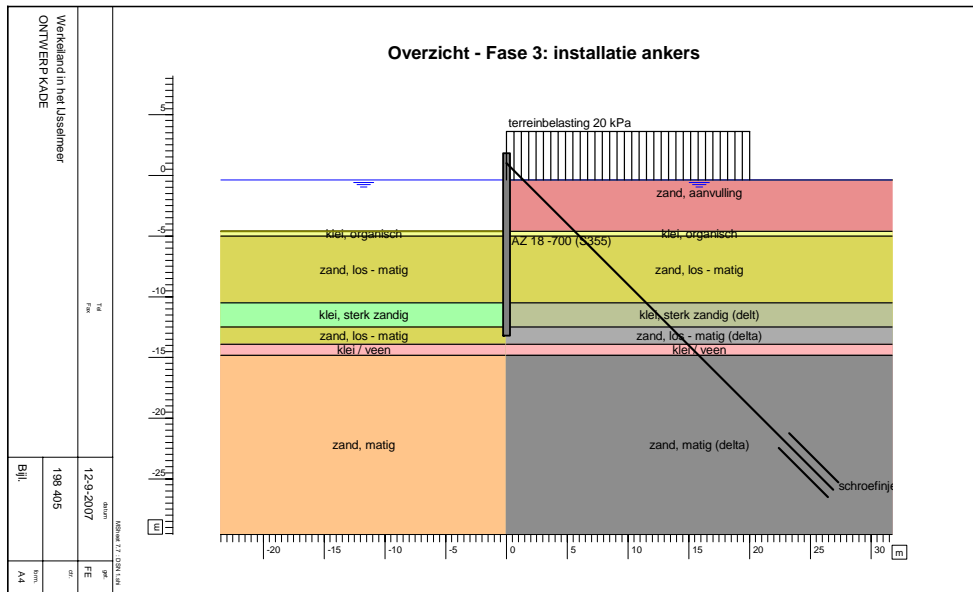
- Ankertype Leeuwanker 450 / schroefblad  $\varnothing$  150 mm;
- Aantal ankers 2 stuks per bolder;
- Ankerhelling  $45^\circ$ ;
- Lengte groutlichaam 14,00 m;
- Totale ankerlengte 38,00 m.

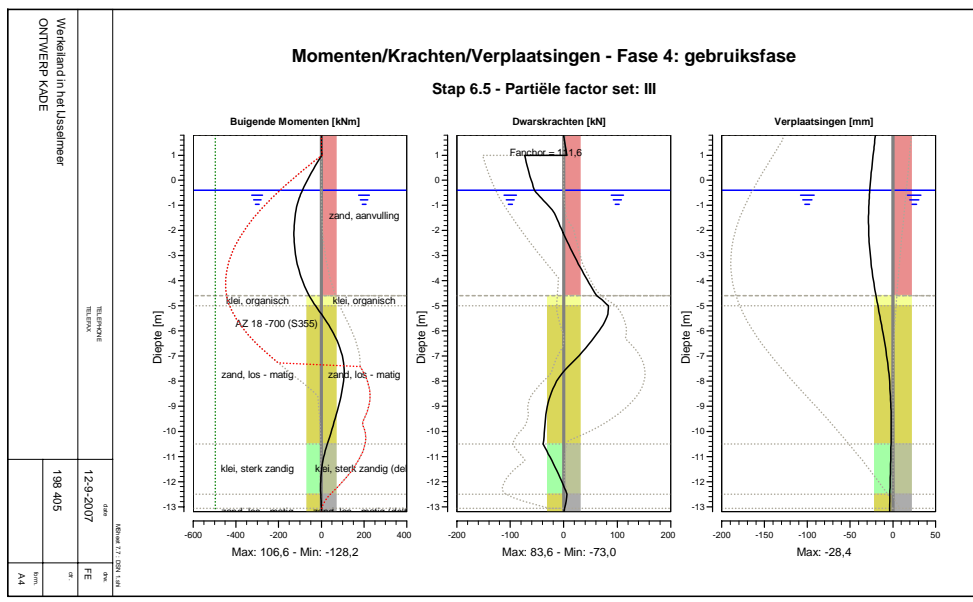
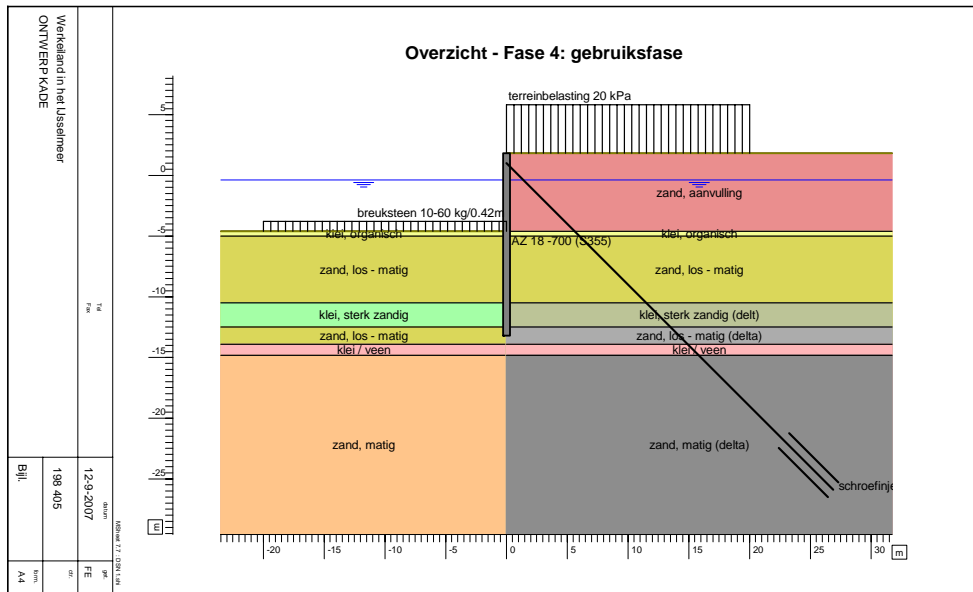
## **Bijlage 1 – Resultaten damwandberekening**

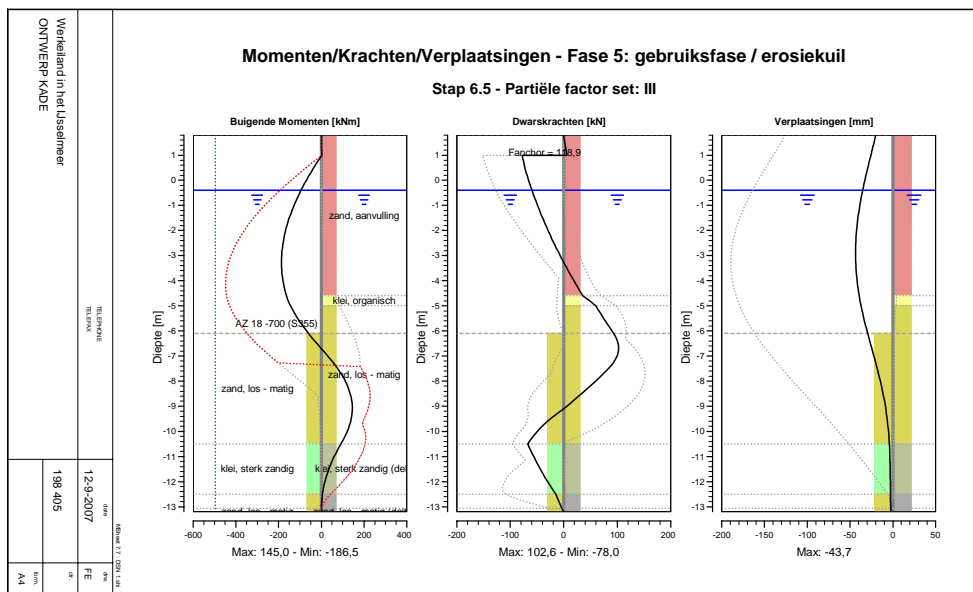
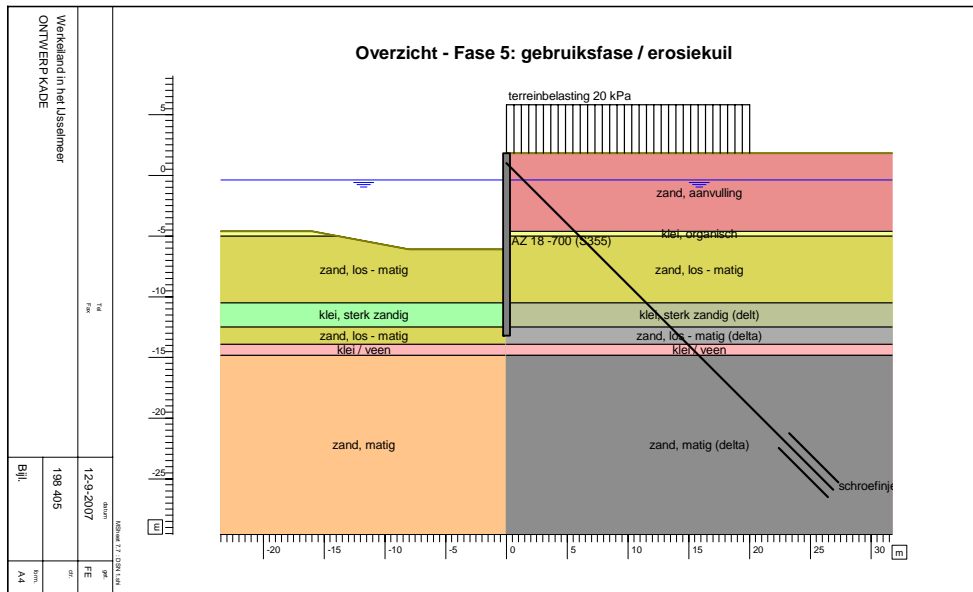


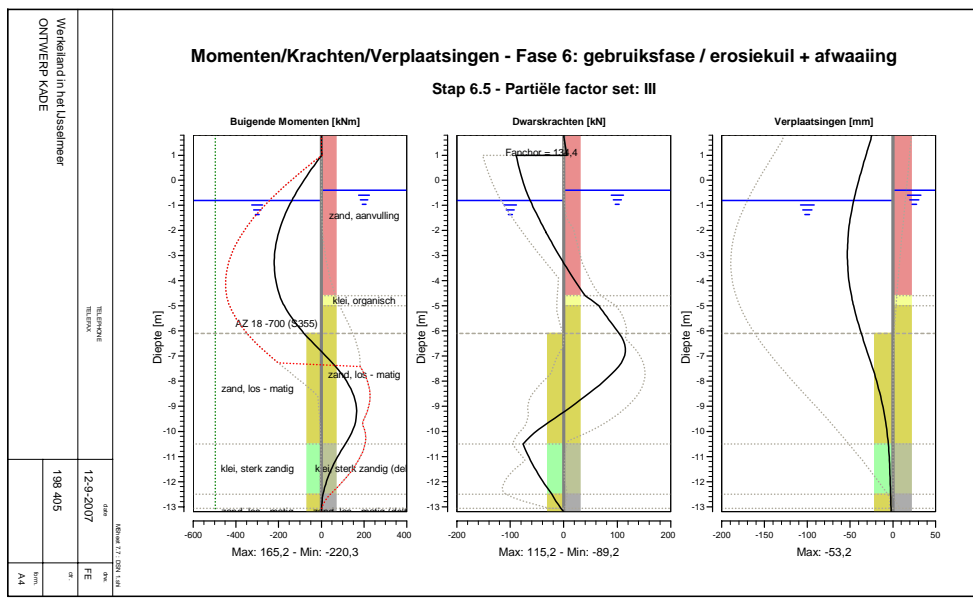
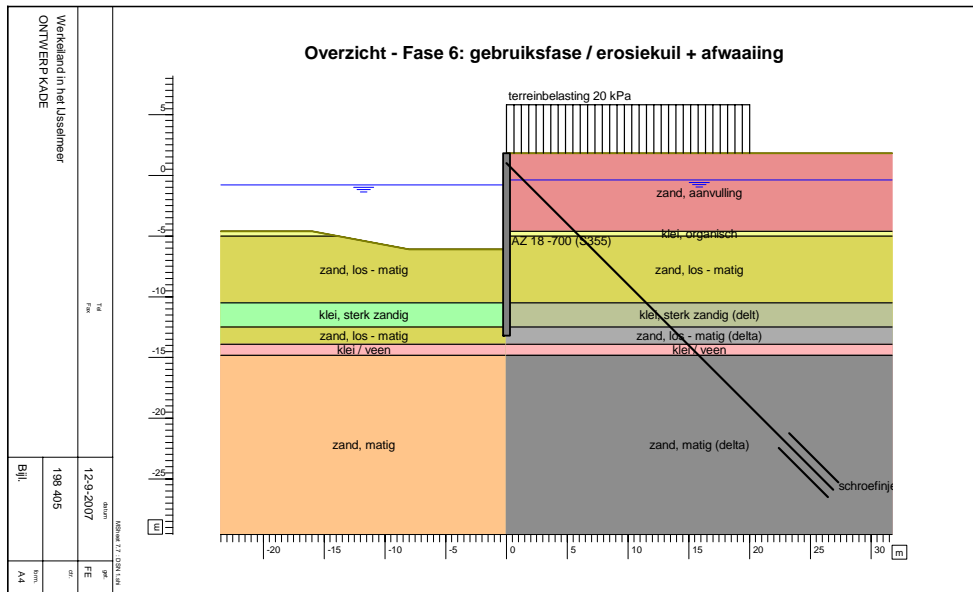












## **Bijlage 2 – Controle schroefinjectie ankers / Damwanden**

## Controle schroefinjectieankers (conform CUR 166)

Project : Werkeiland in het IJsselmeer  
Onderdeel : **ONTWERP VERANKERING DAMWANDCONSTRUCTIE**  
Doorsnede :  
Datum : 7-jul-09  
Constructeur : FE

### invoer:

sondering = DKP3 [-] berekening draagkracht bij sondering 'i'  
a = 4,20 [m] hart-op-hart afstand ankers  
 $F_{a,max}$  = 226 [kN/m] rekenwaarde maximale ankerkracht uit UGT-analyse damwandber.  
in de richting van het anker  
 $\alpha$  = 45 [°] ankerhelling

### Toetsing ankerstang:

leverancier = Van Leeuwen naam van de leverancier  
type = 800 type anker van de leverancier  
staalkwaliteit = 470 [N/mm<sup>2</sup>] vloeispanning  
 $A_{mtg}$  = 2.965 [mm<sup>2</sup>] maatgevend oppervlak ankerstaaf ter plaatse van draad  
 $O_{spiraal}$  = 200 [mm] diameter spiraal  
 $O_{reken}$  = 220 [mm] diameter groutlichaam inclusief 20 mm overpersing  
E = 210.000 [N/mm<sup>2</sup>] rekenwaarde elasticiteitsmodulus  
 $f_{td}$  = 700 [N/mm<sup>2</sup>] treksterkte  
 $F_{r,max}$  = 1.394 [kN] maximale trekkracht  
 $\gamma$  = 1,25 [-] veiligheidsfactor conform CUR 166; stap 9.3 (stappenplan)  
 $F_{a;A;st;d}$  = 1.187 [kN] rekenwaarde ankerkracht  
 $F_{a;A;st;d} / F_{r,max}$  = **0,85** accoord

### Toetsing groutlichaam:

$h_0$  = 1,00 [m .. NAP] niveau ankerkop tpv damwand  
 $h_1$  = -16,00 [m .. NAP] niveau bovenkant groutlichaam  
 $L_1$  = 14,00 [m] lengte groutlichaam in de zandlaag  
 $h_2$  = -25,90 [m .. NAP] niveau onderkant groutlichaam  
 $L_2$  = 24,04 [m] lengte ankerstang van ankerkop tot bovenkant groutlichaam  
 $L_{tot}$  = 38,04 [m] totale ankerlengte van ankerkop tot onderkant groutlichaam  
 $L_{th}$  = 31,04 [m] theoretische lengte van ankerkop tot helft groutlichaam  
 $q_c$  = 11,10 [MPa] gemiddelde conusweerstand over het groutlichaam  
 $F_{r;A;gr;min}$  = 1.611 [kN] maximale uittrekkkracht  
 $\gamma_m$  = 1,25 [-] materiaalfactor volgens NEN 6740  
 $F_{r;A;gr;d}$  = 1.289 [kN] rekenwaarde draagvermogen schroefinjectieanker  
 $\gamma$  = 1,10 [-] veiligheidsfactor conform CUR 166; stap 9.3 (stappenplan)  
 $F_{s;a;d}$  = 1.044 [kN] rekenwaarde van de ankerbelasting  
 $F_{s;a;d} / F_{r;A;gr;d}$  = **0,81** accoord

## **Bijlage 3 – Controle schroefinjectie ankers / Bolders**



## Controle schroefinjectieankers (conform CUR 166)

Project : Werkeiland in het IJsselmeer  
Onderdeel : **ONTWERP BOLDERS 200 kN**  
Doorsnede :  
Datum : 7-jul-09  
Constructeur : FE

### invoer:

sondering = DKP3 [-] berekening draagkracht bij sondering 'i'  
 $F_{bolder,rep}$  = 200 [kN] representatieve waarde bolderkracht  
 $\gamma$  = 1,5 belastingfactor bolder (arbitrair gekozen)  
 $\alpha$  = 45 [°] ankerhelling  
 $F_{a,max;d}$  = 424 [kN] rekenwaarde ankerkracht

### Toetsing ankerstang:

leverancier = Van Leeuwen naam van de leverancier  
type = 300 type anker van de leverancier  
staalkwaliteit = 470 [N/mm<sup>2</sup>] vloeispanning  
 $A_{mtg}$  = 1.331 [mm<sup>2</sup>] maatgevend oppervlak ankerstaaf ter plaatse van draad  
 $O_{spiraal}$  = 150 [mm] diameter spiraal  
 $O_{reken}$  = 170 [mm] diameter groutlichaam inclusief 20 mm overpersing  
 $E$  = 210.000 [N/mm<sup>2</sup>] rekenwaarde elasticiteitsmodulus  
 $f_{t,d}$  = 700 [N/mm<sup>2</sup>] treksterkte  
 $F_{r,max}$  = 626 [kN] maximale trekkracht  
 $\gamma$  = 1,25 [-] veiligheidsfactor conform CUR 166; stap 9.3 (stappenplan)  
 $F_{a;A;st;d}$  = 530 [kN] rekenwaarde ankerkracht  
  
 $F_{a;A;st;d} / F_{r,max}$  = **0,85** accoord

### Toetsing groutlichaam:

$h_0$  = 1,00 [m .. NAP] niveau ankerkop tpv damwand  
 $h_1$  = -16,00 [m .. NAP] niveau bovenkant groutlichaam  
 $L_1$  = 14,00 [m] lengte groutlichaam in de zandlaag  
 $h_2$  = -25,90 [m .. NAP] niveau onderkant groutlichaam  
 $L_2$  = 24,04 [m] lengte ankerstang van ankerkop tot bovenkant groutlichaam  
 $L_{tot}$  = 38,04 [m] totale ankerlengte van ankerkop tot onderkant groutlichaam  
 $L_{th}$  = 31,04 [m] theoretische lengte van ankerkop tot helft groutlichaam  
 $q_c$  = 11,10 [MPa] gemiddelde conusweerstand over het groutlichaam  
 $F_{r;A;gr;min}$  = 1.245 [kN] maximale uittrekkkracht  
 $\gamma_m$  = 1,25 [-] materiaalfactor volgens NEN 6740  
 $F_{r;A;gr;d}$  = 996 [kN] rekenwaarde draagvermogen schroefinjectieanker  
 $\gamma$  = 1,10 [-] veiligheidsfactor conform CUR 166; stap 9.3 (stappenplan)  
 $F_{s;a;d}$  = 467 [kN] rekenwaarde van de ankerbelasting  
  
 $F_{s;a;d} / F_{r;A;gr;d}$  = **0,47** accoord

## Controle schroefinjectieankers (conform CUR 166)

Project : Werkeiland in het IJsselmeer  
Onderdeel : **ONTWERP BOLDERS 250 kN**  
Doorsnede :  
Datum : 7-jul-09  
Constructeur : FE

### invoer:

sondering = DKP3 [-] berekening draagkracht bij sondering 'i'  
 $F_{bolder,rep}$  = 250 [kN] representatieve waarde bolderkracht  
 $\gamma$  = 1,5 belastingfactor bolder (arbitrair gekozen)  
 $\alpha$  = 45 [°] ankerhelling  
 $F_{a,max;d}$  = 530 [kN] rekenwaarde ankerkracht

### Toetsing ankerstang:

leverancier = Van Leeuwen naam van de leverancier  
type = 450 type anker van de leverancier  
staalkwaliteit = 470 [N/mm<sup>2</sup>] vloeispanning  
 $A_{mtg}$  = 1.593 [mm<sup>2</sup>] maatgevend oppervlak ankerstaaf ter plaatse van draad  
 $O_{spiraal}$  = 150 [mm] diameter spiraal  
 $O_{reken}$  = 170 [mm] diameter groutlichaam inclusief 20 mm overpersing  
 $E$  = 210.000 [N/mm<sup>2</sup>] rekenwaarde elasticiteitsmodulus  
 $f_{t,d}$  = 700 [N/mm<sup>2</sup>] treksterkte  
 $F_{r,max}$  = 749 [kN] maximale trekkracht  
 $\gamma$  = 1,25 [-] veiligheidsfactor conform CUR 166; stap 9.3 (stappenplan)  
 $F_{a;A;st;d}$  = 663 [kN] rekenwaarde ankerkracht  
  
 $F_{a;A;st;d} / F_{r,max}$  = **0,89** accoord

### Toetsing groutlichaam:

$h_0$  = 1,00 [m .. NAP] niveau ankerkop tpv damwand  
 $h_1$  = -16,00 [m .. NAP] niveau bovenkant groutlichaam  
 $L_1$  = 14,00 [m] lengte groutlichaam in de zandlaag  
 $h_2$  = -25,90 [m .. NAP] niveau onderkant groutlichaam  
 $L_2$  = 24,04 [m] lengte ankerstang van ankerkop tot bovenkant groutlichaam  
 $L_{tot}$  = 38,04 [m] totale ankerlengte van ankerkop tot onderkant groutlichaam  
 $L_{th}$  = 31,04 [m] theoretische lengte van ankerkop tot helft groutlichaam  
 $q_c$  = 11,10 [MPa] gemiddelde conusweerstand over het groutlichaam  
 $F_{r;A;gr;min}$  = 1.245 [kN] maximale uittrekkkracht  
 $\gamma_m$  = 1,25 [-] materiaalfactor volgens NEN 6740  
 $F_{r;A;gr;d}$  = 996 [kN] rekenwaarde draagvermogen schroefinjectieanker  
 $\gamma$  = 1,10 [-] veiligheidsfactor conform CUR 166; stap 9.3 (stappenplan)  
 $F_{s;a;d}$  = 583 [kN] rekenwaarde van de ankerbelasting  
  
 $F_{s;a;d} / F_{r;A;gr;d}$  = **0,59** accoord

## Bijlage 3 : Nota varianten damwandconstructie



## Interne memo

betreft  
**Ontwerp kadeconstructie ten behoeve van een werkeiland in het IJsselmeer**

memonr. 2009.26a  
aan P. Bart Oranjewoud  
van F. Eshuis Oranjewoud  
projectnummer 198 405  
datum 25 januari 2010

Geachte heer Bart, beste Pieter Jeroen,

Hierbij de resultaten van de alternatieve damwandberekeningen voor de kadeconstructie van het werkeiland in het IJsselmeer (coördinaten X=161.200 en Y=533.600) nabij Lemmer.

In overleg met jou zijn twee alternatieven nader uitgewerkt, te weten:

- stalen damwand met ankerschermen;
- stalen damwand met schroefinjectie ankers.

*Bij de tweede optie 'schroefinjectie ankers' is uitgegaan van een lichtgewicht aanvulmateriaal achter de damwand.*

### Algemene uitgangspunten

Bij de dimensionering van de kadeconstructie is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

Veiligheidsklasse	III (grote schade bij falen en/of aanzienlijke persoonlijke veiligheidsrisico's, bijvoorbeeld kadewanden);
Bolders	klasse III & IV schepen 200 kN per bolder klasse V 250 kN per bolder De bolders worden h.o.h. 50 meter geplaatst;
Terreinbelastingen	Ten gevolge van opslag van materiaal en/of de aanwezigheid van materieel is gerekend met een terreinbelasting van maximaal 20 kN/m <sup>2</sup> . Dit is een relatief lichte belasting, er is geen rekening gehouden met zware bovenbelastingen direct achter de kade;
Maaiveld	Het (toekomstig) maaiveldniveau achter de kade wordt afgewerkt op een niveau van 1,80 m+ NAP;
Duurzaamheid Corrosie	De levensduur van de kade bedraagt maximaal 50 jaar; Door aantasting van het materiaal (corrosie) is rekening gehouden met een afname van de staaldikte van de profielen Uitgegaan wordt van een afname van maximaal 0,02 mm/zijde/jaar, dus een afname van 2 mm na 50 jaar;
Waterstanden	De Waterstand in het IJsselmeer bedraagt 0,40 m- NAP (winterpeil). Er is gerekend met een negatieve afwijking ten gevolge van afwaaien van maximaal 0,40m (niveau 0,80 m- NAP);
Bodemprofiel	Sonderingen DKP1 t/m 4, uitgevoerd door Wiertsema & Partners (opdrachtnummer: VN-45364);
Grondparameters	Uit de sonderingen zijn de grondparameters afgeleid en bewerkt volgens NEN 6740 – tabel1;
Bodem	Het bodemniveau voor de kade (bovenkant breuksteen) bedraagt 4,20 m- NAP;

Breuksteen	Voor de kade zal breuksteen (sortering 10-60 kg) met een dikte van 0,42 m gestort worden;
Erosie	Door schroefwerking van afmerende schepen is rekening gehouden met een erosiekuil van maximaal 1,50 meter diep, gerekend tot 8 meter voor de damwand. Vervolgens onder taludhelling 1:5 (verticaal:horizontaal) naar bodemniveau van het IJsselmeer.

### Damwandberekeningen

De damwandconstructie is berekend conform NEN 6740 'Geotechniek' en de richtlijnen gegeven in CUR 166 'Damwandconstructies'. De berekening is uitgevoerd met behulp van het computerprogramma MSheet (versie 7.9). Dit programma is gebaseerd op basis van elasto-plastisch grondgedrag.

### Optie 1: Stalen damwand met ankerschermen

In eerste instantie is getracht de damwand middels ankerschotten te verankeren. Dit is, gezien de berekende ankerkrachten en de geometrie van de damwandconstructie niet haalbaar. Door het aanbrengen van een tweede damwandscherm (damwandtype Larssen 601, o.g.) op een afstand van 15 meter achter de (hoofd)damwand wordt een voldoende stabiele constructie verkregen. Voorwaarde hierbij is dat de onderkant van het 2<sup>e</sup> damwandscherm reikt tot een minimaal niveau van 3,0 m– NAP.

### Geometrie en fasering

De geometrie en fasering zoals die in de damwandberekening is aangehouden, is grafisch weergegeven in bijlage 1. In het kort is de volgende fasering aangehouden:

- Aanbrengen (hoofd)damwand met bovenkant op een niveau van 1,80 m+ NAP (het bodemniveau in het IJsselmeer bedraagt circa 4,50 m– NAP);
- 1<sup>e</sup> Aanvulling achter de (hoofd)damwand tot een niveau van maximaal 0,40 m– NAP. (winterpeil IJsselmeer) ten behoeve van het aanbrengen van de verankering;
- Aanbrengen van een 2<sup>e</sup> damwandscherm op 15 meter achter de (hoofd)damwand met een voetniveau van 3,00 m– NAP;
- Aanbrengen van de verankerings-elementen (waaronder anker Gordingen en ankerstangen) en vervolgens afspannen op 100 kN/m<sup>1</sup> gebruikswaarde; Het verankeringsniveau is aangehouden op een niveau van maximaal 1,00 m+ NAP;
- Aanvullen en afwerken maaiveld achter de damwand tot een niveau van 1,80 m+ NAP;
- In de gebruiksfase is gerekend met:
  - erosiekuil voor de damwand;
  - afwaaiing van het IJsselmeerpeil.

### Damwandprofielen

Bij de damwandberekening zijn warmgewalste damwandprofielen van het type AZ18-700 met staalkwaliteit S 355 als uitgangspunt gehanteerd. In de onderstaande tabel zijn de eigenschappen van dit type damwandprofiel weergegeven zoals die in de damwandberekening zijn aangehouden.

grootheid	eenheid	AZ18-700 (S 355)
I traagheidsmoment	[cm <sup>4</sup> /m <sup>1</sup> ]	37.800
I gereduceerd traagheidsmoment	[cm <sup>4</sup> /m <sup>1</sup> ]	<sup>[1]</sup> 29.400
W weerstandsmoment	[cm <sup>3</sup> /m <sup>1</sup> ]	1.800
W gereduceerd weerstandsmoment	[cm <sup>3</sup> /m <sup>1</sup> ]	<sup>[1]</sup> 1.400
E elasticiteitsmodulus	[kN/mm <sup>2</sup> ]	210
EI (gereduceerde) buigstijfheid	[kNm <sup>2</sup> /m <sup>1</sup> ]	<sup>[1]</sup> 61.740
Gewicht	[kg/m <sup>2</sup> ]	109
M <sub>r,max;d</sub> opneembaar moment	[kNm/m <sup>1</sup> ]	<sup>[1]</sup> 497

<sup>[1]</sup> gereduceerd in verband met 2 mm corrosie op de wanddikte van het damwandprofiel

De damwandconstructie is ontworpen met een referentieperiode van 50 jaar. Dit houdt in dat rekening is gehouden met aantasting (corrosie) van het onbeschermde staal. In de damwandberekening is een reductie van (50 jaar x 2 zijden x 0,02 mm/jaar) 2 mm op de wanddikte na 50 jaar aangehouden.

#### Berekeningsresultaten

In de onderstaande tabel is een samenvatting weergegeven van de resultaten van de damwandberekening. In bijlage 1 zijn grafisch de resultaten weergegeven.

<b>grootheid</b>	<b>eenheid</b>	<b>[2] AZ18-700 (S 355)</b>
damwandtype		
kop damwand	[m .. N.A.P.]	+1,80
voet damwand	[m .. N.A.P.]	-12,20
lengte damwand	[m]	14,00
% mob.	[%]	75
$M_{s,max;d}$	[kNm/m <sup>1</sup> ]	481
$M_{r,max;d}$	[kNm/m <sup>1</sup> ]	497
∠ anker	[°]	0
$F_{a,max}$	[kN/m <sup>1</sup> ]	187
$F_{a,vsp}$	[kN/m <sup>1</sup> ]	100
$u_{hor,max}$	[mm]	49

<sup>[2]</sup> of gelijkwaardig damwandprofiel met overeenkomstige sterkte en stijfheid

% mob.	het percentage gemobiliseerde grondweerstand in de uiterste grenstoestand;
$M_{s,max;d}$	de maximale rekenwaarde van het optredend buigend moment;
$M_{r,max;d}$	de maximaal op te nemen buigend moment (rekenwaarde);
$F_{a,max}$	de maximale rekenwaarde van de ankerkracht werkend in de richting van het anker;
$F_{a,vsp}$	de afspankracht van het anker (gebruikswaarde);
$u_{hor,max}$	de maximale horizontale verplaatsing van de damwand in de bruikbaarheidsgrenstoestand.

#### Controle staalspanning damwand

Uitgaande van een staalkwaliteit S 355 met een vloeispanning van 355 N/mm<sup>2</sup> kan voor het beschouwde damwandprofiel het maximaal op te nemen buigende moment worden berekend. Voor het damwandtype AZ18-700 bedraagt het maximaal op te nemen moment 497 kNm/m<sup>1</sup> (rekenwaarde) bij gecorrodeerd profiel.

De rekenwaarde van het berekende moment voor het damwand type AZ18-700 bedraagt maximaal 481 kNm/m<sup>1</sup>. Geconcludeerd kan worden dat het beoogde damwandprofiel voldoende sterk is.

### Controle stabiliteit ankerscherm

Uit de damwandberekening volgt een maximale ankerkracht ( $F_{a,max}$ ) van 187 kN/m<sup>1</sup> op een niveau van 1,00 m+ NAP. De genoemde kracht werkt horizontaal. In bijlage 2 is de stabiliteit van het ankerscherm gepresenteerd. De toetsing van de stabiliteit is uitgevoerd met representatieve waarden van de grondeigenschappen. Volgens het stappenplan van de CUR 166 (stap 11) dient hierbij te worden voldaan aan:

$$1,5 F_{a,max} \leq F_{kr,rep}$$

$F_{a,max}$  de maximale ankerkracht;  
 $F_{kr,rep}$  de minimaal benodigde ankerkracht, bepaald met representatieve waarden voor de grondeigenschappen.

$$1,5 \cdot 187 \text{ kN/m}^1 = 281 \text{ kN/m}^1 \leq 319 \text{ kN/m}^1$$

Uit bovenstaande vergelijking kan geconcludeerd worden dat wordt voldaan aan de benodigde stabiliteit.

De bovenkant van het ankerscherm bevindt zich, net boven het ankerniveau en wordt aangehouden, op 1,20 m+ NAP. Het ankerscherm mag worden beschouwd als doorlopend tot aan het maaiveld, als is voldaan aan de voorwaarde:

$$h_2/h_1 \leq 1,50$$

$$4,80 \text{ m} / 4,20 \text{ m} = 1,14 \leq 1,50$$

Uit bovenstaande vergelijking kan worden geconcludeerd dat het ankerscherm tot aan het maaiveld mogen worden beschouwd.

### Controle ankerstangen

De rekenwaarde van de ankerkracht ( $F_{a,max}$ ) volgt uit de damwandberekening en bedraagt 187 kN/m<sup>1</sup>. Genoemde ankerkrachten werken horizontaal. Voor het ontwerp van de ankerstangen dient conform de CUR 166 te worden aangehouden:

$$F_{a,max;st;d} = 1,25 F_{a,max}$$

Voor de toetsing van de ankerstangen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- hart-op-hart ankerstangen: 2,80 mtr;
- type ankerstang: GEWI Ø 50 mm / lg. 15,0 mtr;
  - doorsnede:  $A_s$  = 1.963 mm<sup>2</sup>
  - doorsnede (1,0 mm corrosie rondom):  $A_{s,corr}$  = 1.810 mm<sup>2</sup>
  - trekkracht:  $F_{r,breuk}$  = 1.080 kN
  - trekkracht (1,0 mm corrosie rondom):  $F_{r,breuk;corr}$  = 995 kN
  - trekkracht (rekenwaarde)  $F_{r,breuk;corr} / 1,40$  = 711 kN

$$F_{a,max;st;d} = 1,25 \cdot 2,80 \text{ m} \cdot 187 \text{ kN/m}^1 = 655 \text{ kN}$$

De berekende ankerkracht in de ankerstangen bedraagt maximaal 655 kN en is kleiner dan de maximaal toelaatbare trekkracht 711 kN (rekenwaarde) in het anker. Het beoogde ankerstangtype, GEWI Ø 50 mm, is derhalve voldoende sterk.



### Anker Gording

Voor de toetsing van het gordingprofiel dient volgens de CUR 166 'Damwandconstructies' te worden aangehouden:

$$F_{a;d} = 1,1 F_{a;max}$$

Het maximaal optredend moment in de gording ( $M_{s;d,max}$ ) kan worden berekend met de formule  $1/10ql^2$  en resulteert in:

$$M_{s;d,max} = 1,1 \cdot 1/10 \cdot 187 \text{ kN/m}^1 \cdot 2,80 \text{ m}^2 = 161 \text{ kNm}$$

Uitgaande van een dubbele UNP 240 profiel met een staalkwaliteit van S 355 JR kan het maximaal opneembaar moment berekend worden:

$$M_{r;d} = W_{y;el;dubbel;corrosie} \cdot f_{y;d}$$

$$M_{r;d} = 537 \text{ cm}^3 \cdot 355 \text{ N/mm}^2 = 191 \text{ kNm}$$

Het maximaal op te nemen moment bedraagt 191 kNm (rekenwaarde). Het beoogde gordingprofiel, dubbele UNP240 is derhalve voldoende sterk.

### **Optie 2: Stalen damwand met schroefinjectie ankers**

#### **(in combinatie met licht gewicht aanvulmateriaal achter de damwand)**

Bij de tweede variant wordt uitgegaan van stalen damwand met schroefinjectieankers. Uitgangspunt bij deze variant is nog eens dat een lichtgewicht aanvulmateriaal achter de damwand wordt aangebracht. Bij de uitwerking van deze optie is gekozen voor Flugsand (klasse 3). Andere lichtgewicht aanvulmaterialen, waaronder Bims of Argex kunnen als alternatief dienen.

### Geometrie en fasering

De geometrie en fasering zoals die in de damwandberekening is aangehouden, is grafisch weergegeven in bijlage 3. In het kort is de volgende fasering aangehouden:

- Aanbrengen damwand met bovenkant op een niveau van 1,80 m+ NAP (het bodemniveau in het IJsselmeer bedraagt circa 4,50 m- NAP);
- 1<sup>e</sup> Aanvulling achter de damwand **met Flugsand** tot een niveau van maximaal 0,40 m- NAP. (winterpeil IJsselmeer) ten behoeve van het aanbrengen van de verankering. Het Flugsand dient tot minimaal 8 meter achter de damwand aangebracht en verdicht te worden;
- Installeren van schroefinjectie ankers, beproeven en afspannen. Het verankeringsniveau is aangehouden op een niveau van maximaal 1,00 m+ NAP;
- Aanvullen en afwerken maaiveld achter de damwand tot een niveau van 1,80 m+ NAP;
- In de gebruiksfase is gerekend met:
  - erosiekuil voor de damwand;
  - afwaaiing van het IJsselmeerpeil.

### Damwandprofielen

Bij de damwandberekening zijn warmgewalste damwandprofielen van het type AZ14-770 met staalkwaliteit S 355 als uitgangspunt gehanteerd. In de onderstaande tabel zijn de eigenschappen van dit type damwandprofiel weergegeven zoals die in de damwandberekening zijn aangehouden.

<b>grootheid</b>	<b>eenheid</b>	<b>AZ14-770 (S 355)</b>
I traagheidsmoment	[cm <sup>4</sup> /m <sup>1</sup> ]	23.300
I gereduceerd traagheidsmoment	[cm <sup>4</sup> /m <sup>1</sup> ]	<sup>[3]</sup> 18.395
W weerstandsmoment	[cm <sup>3</sup> /m <sup>1</sup> ]	1.355
W gereduceerd weerstandsmoment	[cm <sup>3</sup> /m <sup>1</sup> ]	<sup>[3]</sup> 1.070
E elasticiteitsmodulus	[kN/mm <sup>2</sup> ]	210
EI (gereduceerde) buigstijfheid	[kNm <sup>2</sup> /m <sup>1</sup> ]	<sup>[3]</sup> 38.629
Gewicht	[kg/m <sup>2</sup> ]	103,2
M <sub>r,max;d</sub> opneembaar moment	[kNm/m <sup>1</sup> ]	<sup>[3]</sup> 380

<sup>[3]</sup> gereduceerd in verband met 2 mm corrosie op de wanddikte van het damwandprofiel

De damwandconstructie is ontworpen met een referentieperiode van 50 jaar. Dit houdt in dat rekening is gehouden met aantasting (corrosie) van het onbeschermde staal. In de damwandberekening is een reductie van (50 jaar x 2 zijden x 0,02 mm/jaar) 2 mm op de wanddikte na 50 jaar aangehouden.

### Berekeningsresultaten

In de onderstaande tabel is een samenvatting weergegeven van de resultaten van de damwandberekening. In bijlage 3 zijn grafisch de resultaten weergegeven.

<b>grootheid</b>	<b>eenheid</b>	<b><sup>[4]</sup> AZ14-770 (S 355)</b>
damwandtype		
kop damwand	[m .. N.A.P.]	+1,80
voet damwand	[m .. N.A.P.]	-12,20
lengte damwand	[m]	14,00
% mob.	[%]	74
M <sub>s,max;d</sub>	[kNm/m <sup>1</sup> ]	379
M <sub>r,max;d</sub>	[kNm/m <sup>1</sup> ]	380
∠ anker	[°]	45
F <sub>a,max</sub>	[kN/m <sup>1</sup> ]	184
F <sub>a,vsp</sub>	[kN/m <sup>1</sup> ]	100
u <sub>hor,max</sub>	[mm]	57

<sup>[4]</sup> of gelijkwaardig damwandprofiel met overeenkomstige sterkte en stijfheid

% mob. het percentage gemobiliseerde grondweerstand in de uiterste grenstoestand;  
M<sub>s,max;d</sub> de maximale rekenwaarde van het optredend buigend moment;  
M<sub>r,max;d</sub> de maximaal op te nemen buigend moment (rekenwaarde);  
F<sub>a,max</sub> de maximale rekenwaarde van de ankerkracht werkend in de richting van het anker;  
F<sub>a,vsp</sub> de afspankracht van het anker (gebruikswaarde);  
u<sub>hor,max</sub> de maximale horizontale verplaatsing van de damwand in de bruikbaarheidsgrenstoestand.

### Controle staalspanning damwand

Uitgaande van een staalkwaliteit S 355 met een vloeispanning van 355 N/mm<sup>2</sup> kan voor het beschouwde damwandprofiel het maximaal op te nemen buigende moment worden berekend. Voor het damwandtype AZ14-770 bedraagt het maximaal op te nemen moment 380 kNm/m<sup>1</sup> (rekenwaarde) bij gecorrodeerd profiel.

De rekenwaarde van het berekende moment voor het damwand type AZ14-770 bedraagt maximaal 379 kNm/m<sup>1</sup>. Geconcludeerd kan worden dat het beoogde damwandprofiel voldoende sterk is.

#### Verankering damwand

Uit de damwandberekening volgt een maximale ankerkracht ( $F_{a;max}$ ) van 184 kN/m<sup>1</sup> op een niveau van 1,00 m+ NAP. De genoemde kracht werkt onder een hellingshoek van 45 ° met de horizontaal. In bijlage 4 is een controleberekening van het ankertype 'Leeuwanker 800' gepresenteerd. Geconcludeerd wordt dat het beoogde type 'Leeuwanker 800' voldoet. Uit de berekening volgt kort samengevat:

- Ankertype Leeuwanker 800 / schroefblad Ø 200 mm;
- Hart-op-hart ankers 4,62 m (1 anker per 3 dubbele damwandplanken);
- Ankerhelling 45°;
- Lengte groutlichaam 14,00 m;
- Totale ankerlengte 38,00 m.

#### Anker Gording

Voor de toetsing van het gordingprofiel dient volgens de CUR 166 'Damwandconstructies' te worden aangehouden:

$$F_{a;d} = 1,1 F_{a;max}$$

Het maximaal optredend moment in de gording ( $M_{s;d;max}$ ) kan worden berekend met de formule  $1/10ql^2$  en resulteert in:

$$M_{s;d;max} = 1,1 \cdot 1/10 \cdot (184 \text{ kN/m}^1 / \sqrt{2}) \cdot (4,62 \text{ m})^2 = 305 \text{ kNm}$$

Uitgaande van een enkele HEB 300 profiel met een staalkwaliteit van S 235 JR kan het maximaal opneembaar moment berekend worden:

$$M_{r;d} = W_{y;el;corrosie} \cdot f_{y;d}$$

$$M_{r;d} = 1.501 \text{ cm}^3 \cdot 235 \text{ N/mm}^2 = 353 \text{ kNm}$$

Het maximaal op te nemen moment bedraagt 353 kNm (rekenwaarde). Het beoogde gordingprofiel HEB 300 is derhalve voldoende sterk.

#### Verankering bolders

De bolderkrachten zijn apart van de damwand bekeken. Om de belasting van de bolders op te kunnen nemen worden ter plaatse van de bolders twee schroefinjectie ankers geplaatst. Deze ankers worden onder een hoek van 45 ° geplaatst ten opzichte van de wand, in bovenaanzicht en in doorsnede. In de berekening is uitgegaan van een representatieve bolderkracht van 200 kN en 250 kN (respectievelijk voor klasse III/IV schepen en klasse V schepen).

In bijlage 5 zijn de controleberekeningen van het ankertype 'Leeuwanker 300' respectievelijk 'Leeuwanker 450' gepresenteerd. Geconcludeerd wordt dat de beoogde ankertypen voldoen. Uit de berekening volgt kort samengevat:

Bolders (200 kN):

- Ankertype Leeuwanker 300 / schroefblad Ø 150 mm;
- Aantal ankers 2 stuks per bolder;
- Ankerhelling 45°;
- Lengte groutlichaam 14,00 m;
- Totale ankerlengte 38,00 m.

#### Bolders (250 kN):

- Ankertype Leeuwanker 450 / schroefblad  $\varnothing$  150 mm;
- Aantal ankers 2 stuks per bolder;
- Ankerhelling 45°;
- Lengte groutlichaam 14,00 m;
- Totale ankerlengte 38,00 m.

#### Conclusies

In deze memo zijn twee alternatieven voor de kadeconstructie voor het werkeiland Smals uitgewerkt. Het eerste alternatief bestaat uit een stalen damwand met een ankerscherm. De hoofdamwand bestaat uit damwandprofielen van het type AZ18-700 (S355) met een lengte van 14 meter. De hoofdamwand wordt verankerd met behulp van een 2<sup>e</sup> damwandscherm op 15 meter achter de kade. Dit 2<sup>e</sup> scherm bestaat uit stalen damwandprofielen van bijvoorbeeld Larssen 601 (of gelijkwaardig) met een lengte van minimaal 4,2 meter. De ankerstangen (GEWI  $\varnothing$ 50 mm) worden horizontaal gelegd, hart-op-hart 2,8 meter. De anker Gordingen bestaan uit dubbele UNP 240 stalen profielen (S355JR).

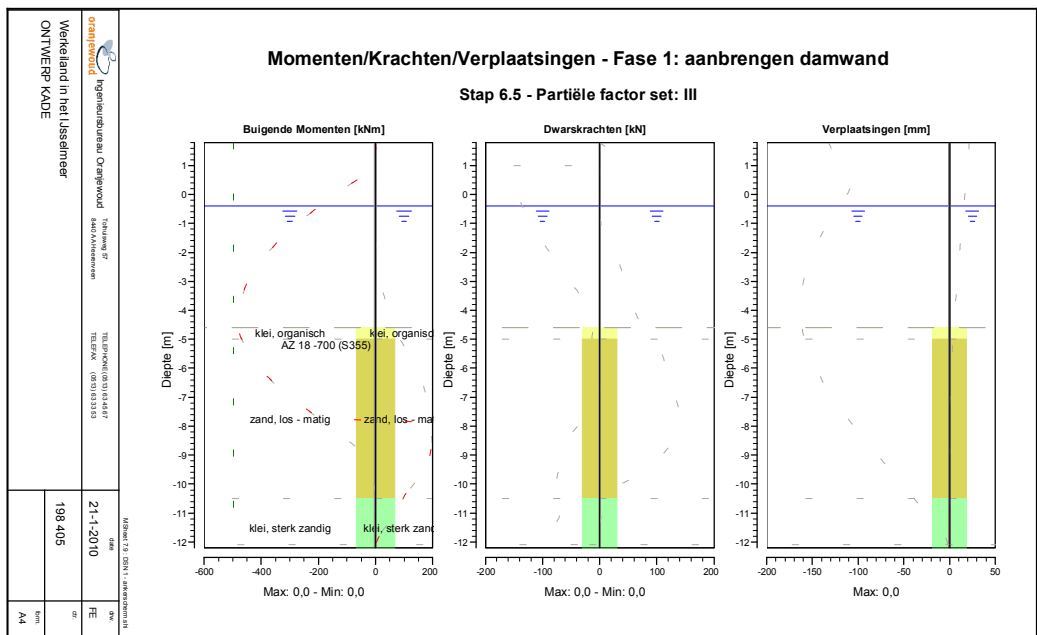
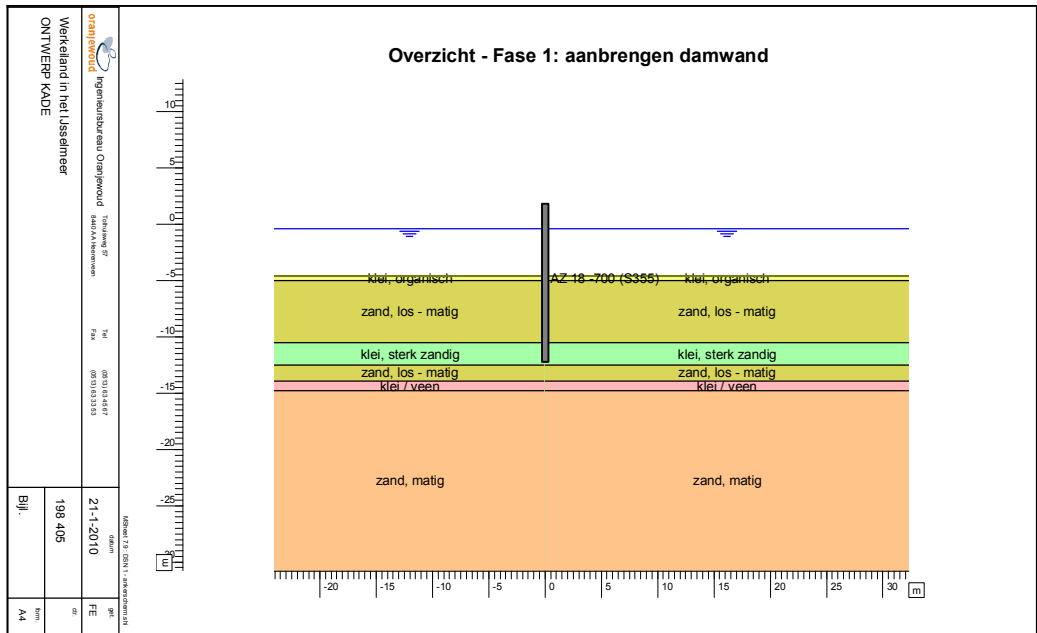
De tweede variant betreft een stalen damwand van het type AZ14-770 (S355) met een lengte van 14 meter. De damwand wordt verankerd met behulp van schroef injectieankers type 'Leeuwanker 800' (of gelijkwaardig). De hart-op-hart afstand van de ankers bedraagt in deze 4,62 meter (1 anker per 3 dubbele damwandplanken). De totale ankerlengte bedraagt 38 meter, waarvan 14 meter met grout. De anker Gording bestaat uit HE 300B profiel (S235JR) Achter de damwand dient een lichtgewicht aanvulmateriaal (bijvoorbeeld Flugsand) aangebracht en verdicht te worden tot minimaal 8 meter achter de damwand.

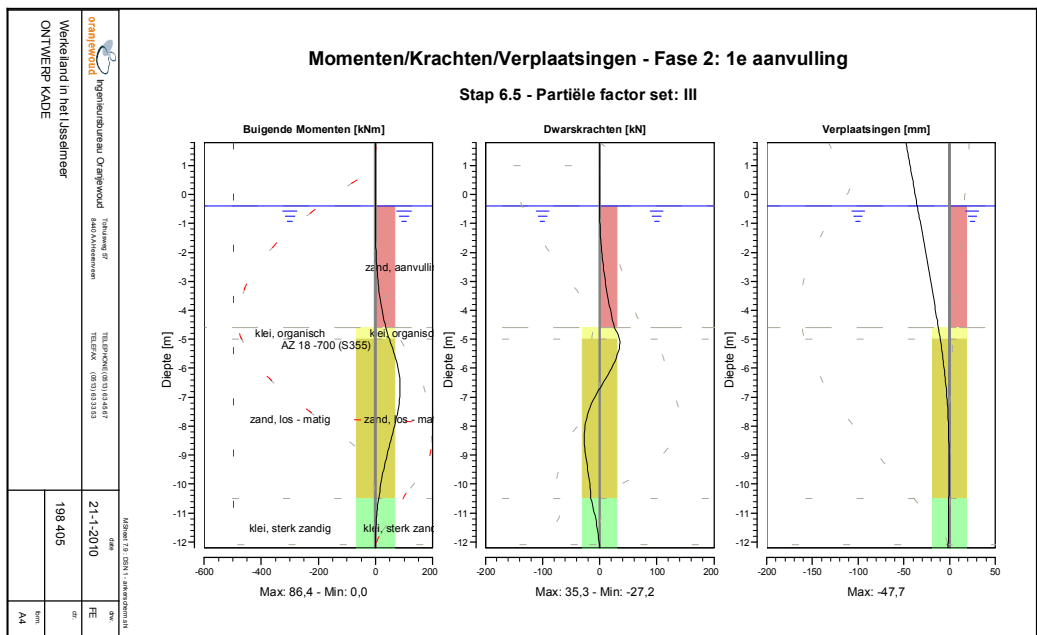
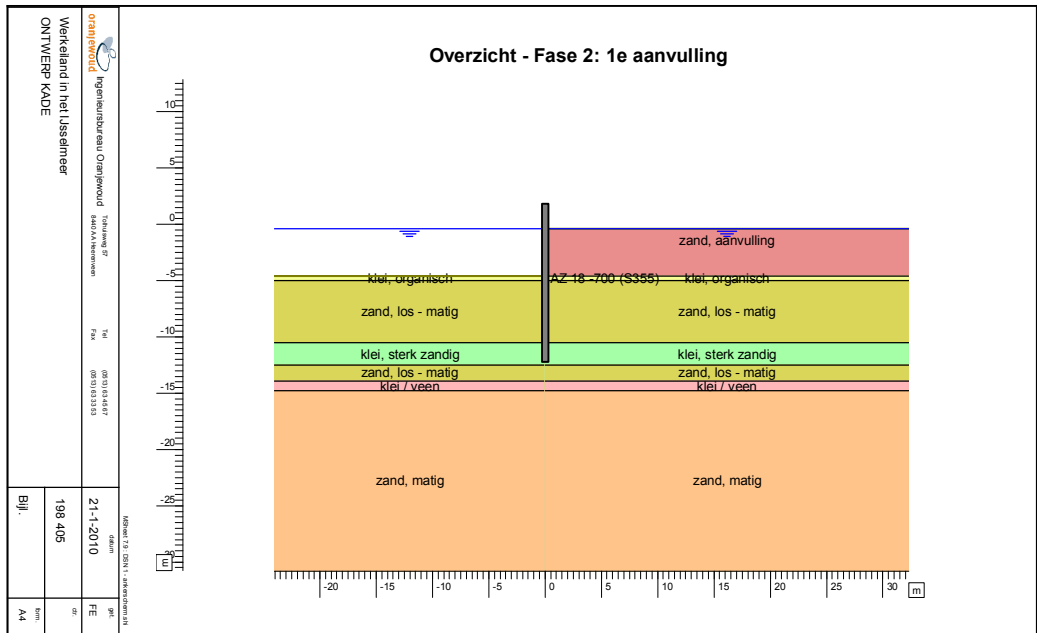
De bolderkrachten zijn apart van de damwand bekeken. Om de belasting van de bolders op te kunnen nemen worden ter plaatse van de bolders twee schroefinjectie ankers geplaatst. Er is onderscheidt gemaakt in een representatieve bolderkracht van 200 kN en 250 kN. Voor de bolders tot 200 kN volgt een schroefinjectie anker type 'Leeuwanker 300'. Voor de zwaardere bolders tot 250 kN volstaat het anker type ' Leeuwanker 450'. Voor alle ankers geldt een totale ankerlengte van 38 meter, waarvan 14 meter met grout.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.  
Heerenveen, januari 2010

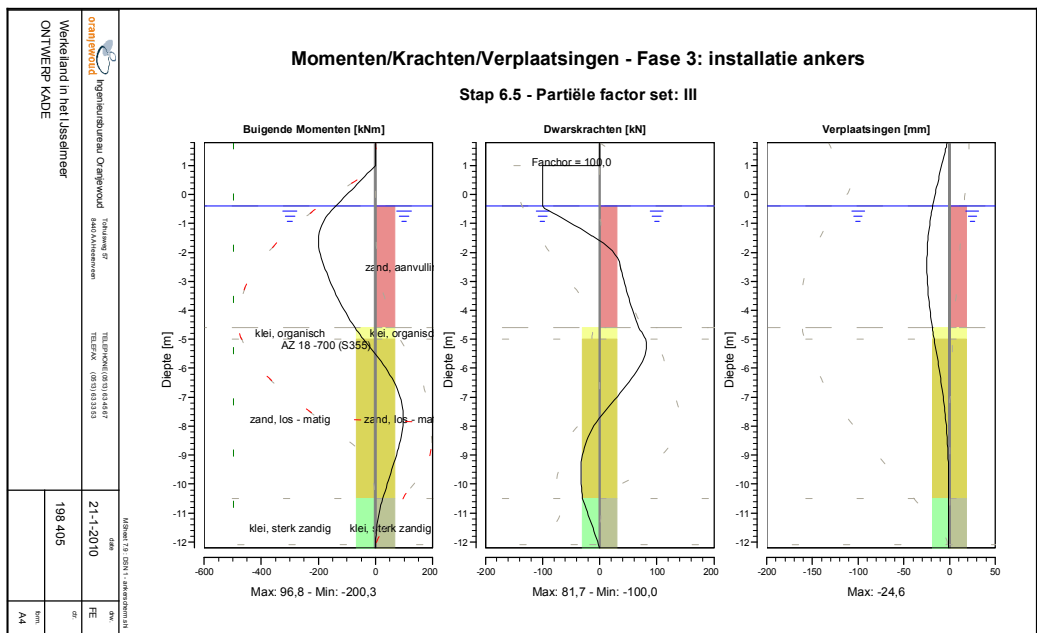
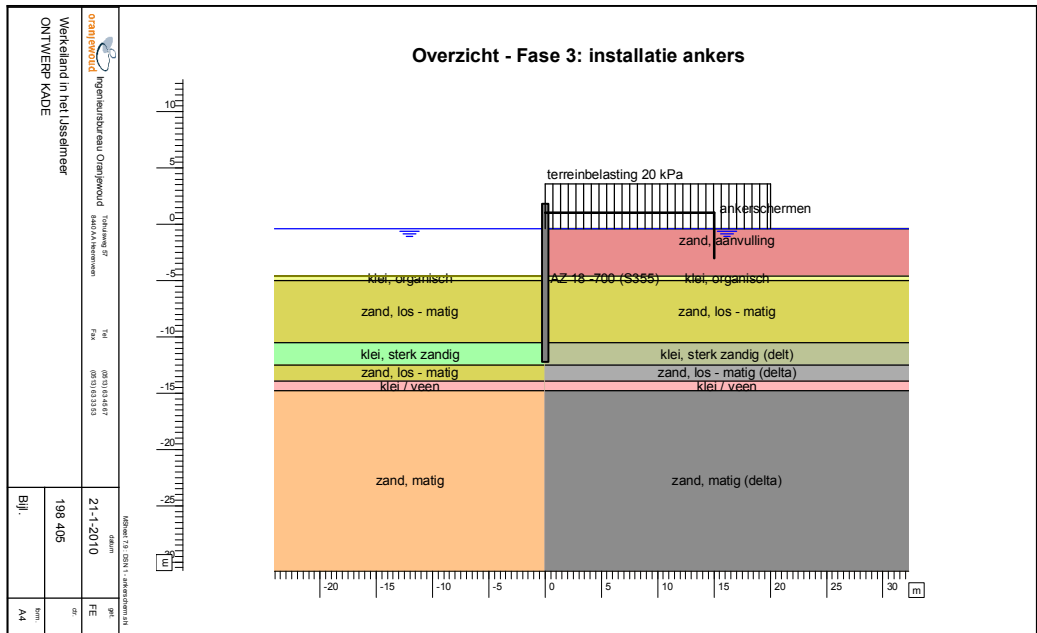
## **Bijlage 1 – Resultaten damwandberekening**

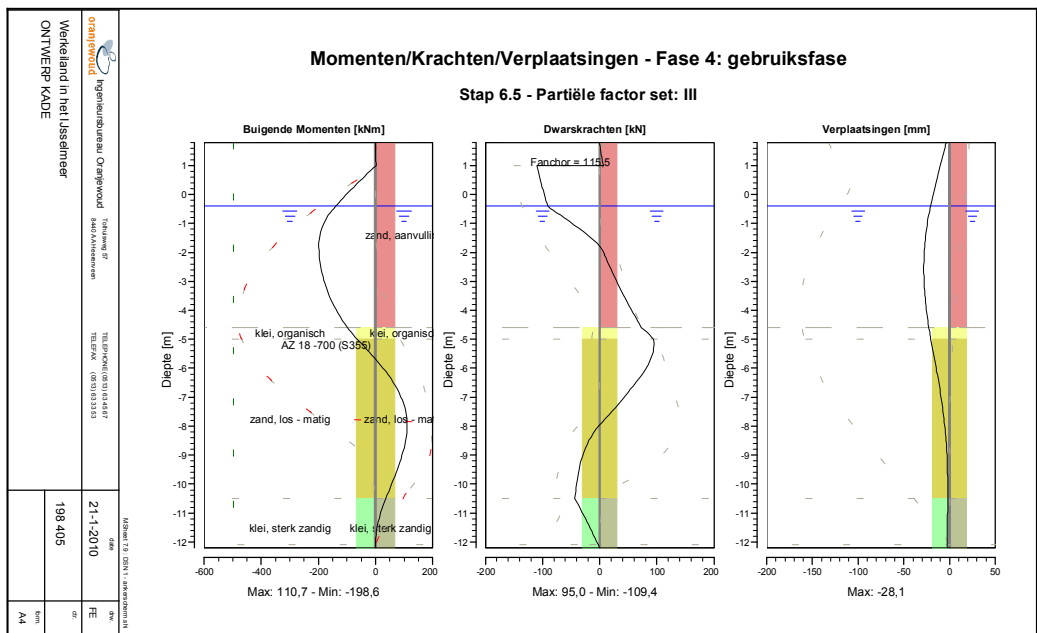
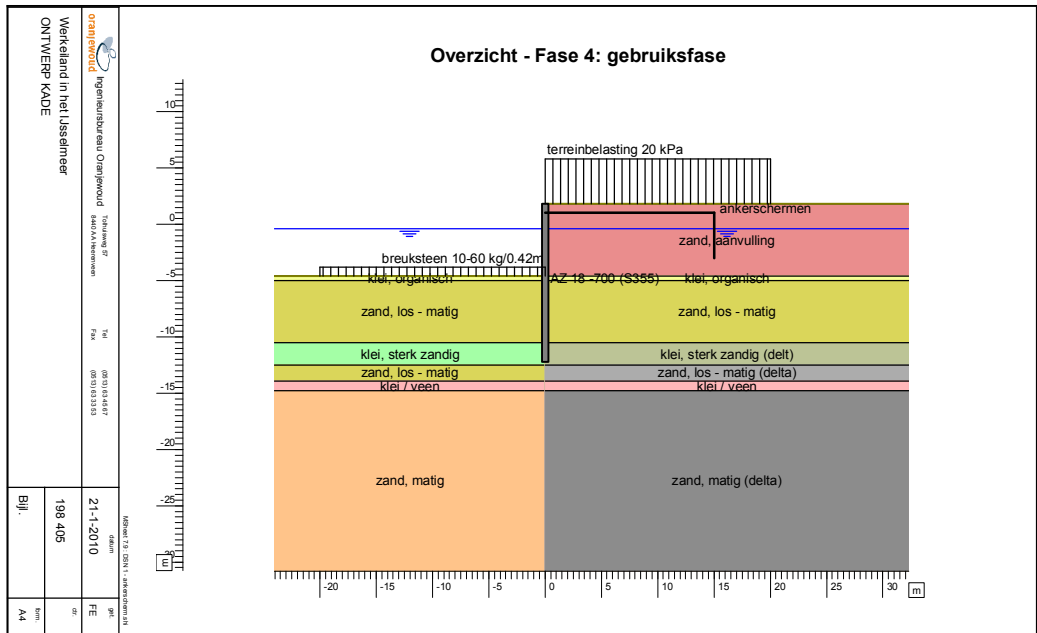
(optie: stalen damwand met ankerschermen)

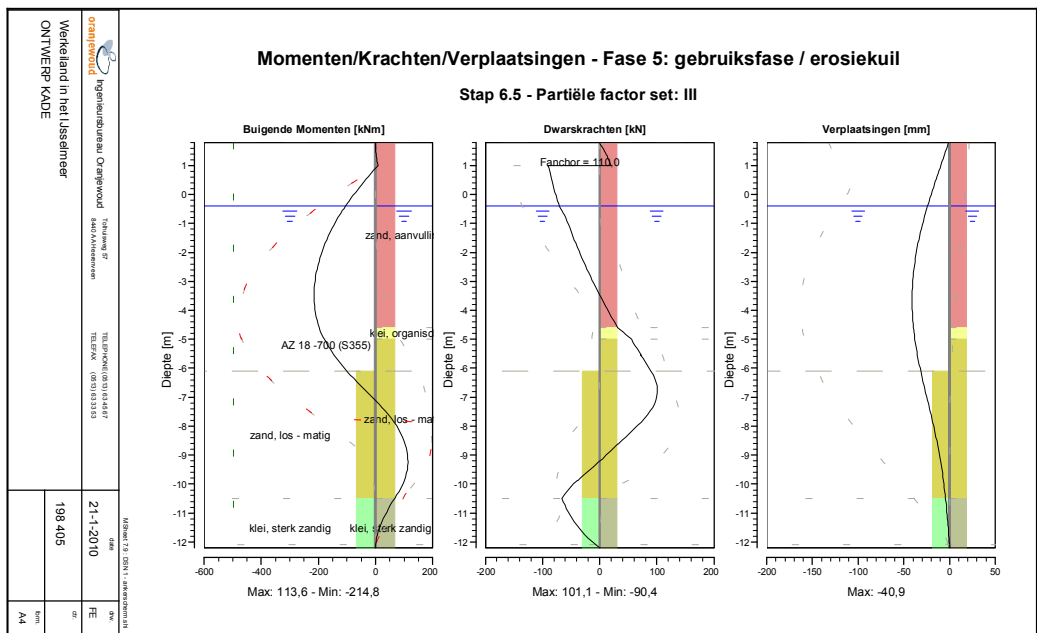
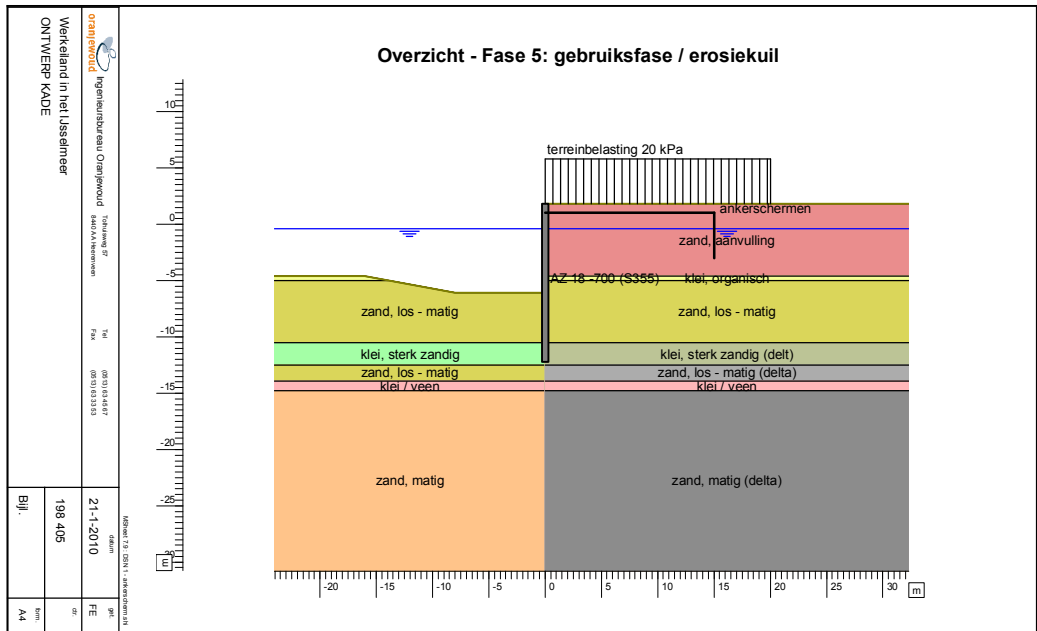


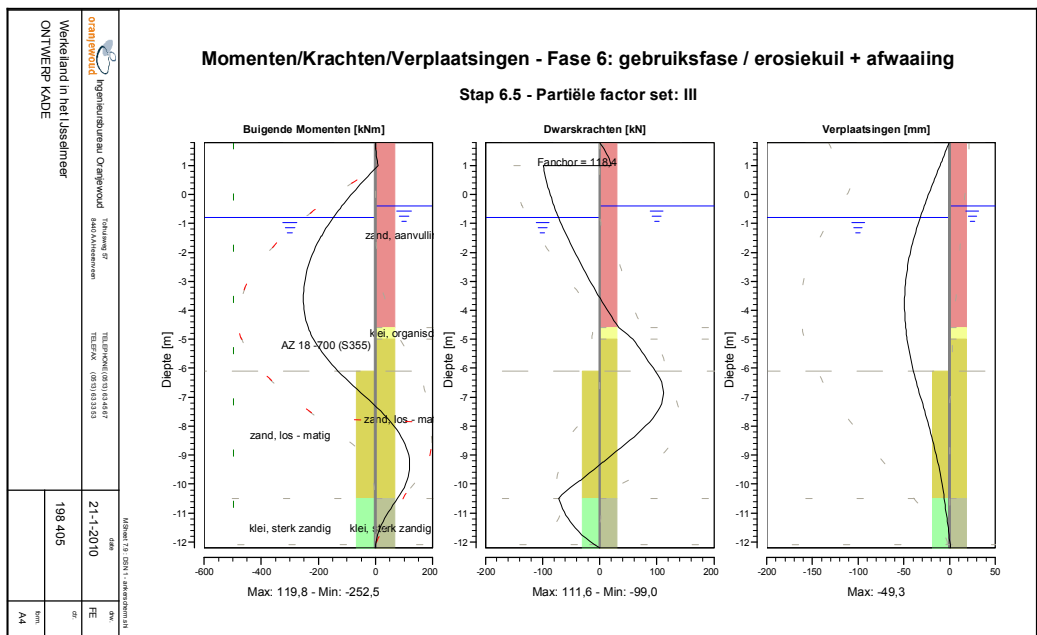
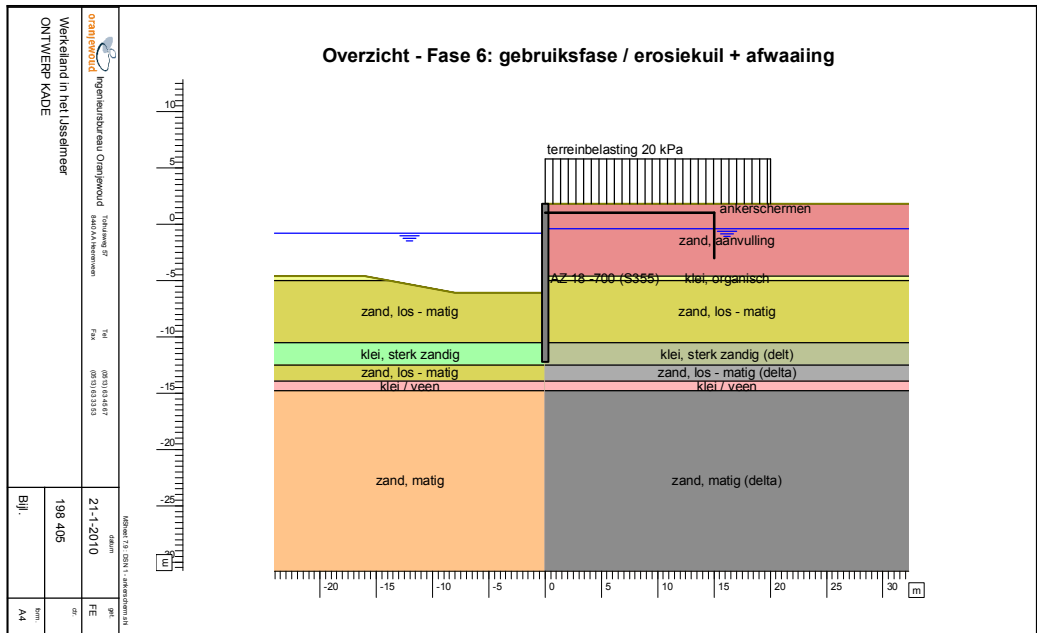












## **Bijlage 2 – Controle stabiliteit ankerscherm** (optie: stalen damwand met ankerschermen)

## Verificatie Ankerkracht

MSheet versie 7.9

Datum: 21-1-2010

Tijd: 14:22:50

Probleemidentificatie Werkeiland in het IJsselmeer  
ONTWERP KADE

### Fase 6: gebruiksfase / erosiekuil + afwaaiing

Hoogte van het ankerschot	: 8,00	[m]
Onderkant ankerschot	: -3,00	[m]
Bovenkant ankerschot	: 5,00	[m]
Lengte van het anker	: 15,00	[m]
Doorsnede van het anker	: 700,00	[mm <sup>2</sup> ]

Verankering is: korte verankering

Damwand actief, met belastingen	(Ea) : 288,678	[kN]
Damwand actief, geen belastingen	(Ea) : 224,829	[kN]
Horizontale kracht, met belastingen	(Er) : -204,652	[kN]
Horizontale kracht, geen belastingen	(Er) : -169,812	[kN]
Ankerschot actief	(Eo) : 77,379	[kN]
Cohesie x lengte	(Ec) : 1,939	[kN]
Factor t.g.v. hoek	(Es) : 1,000	[ - ]

Toegestane Ankerkracht =  $(Ea - (Er + Eo) + Ec) / Es$

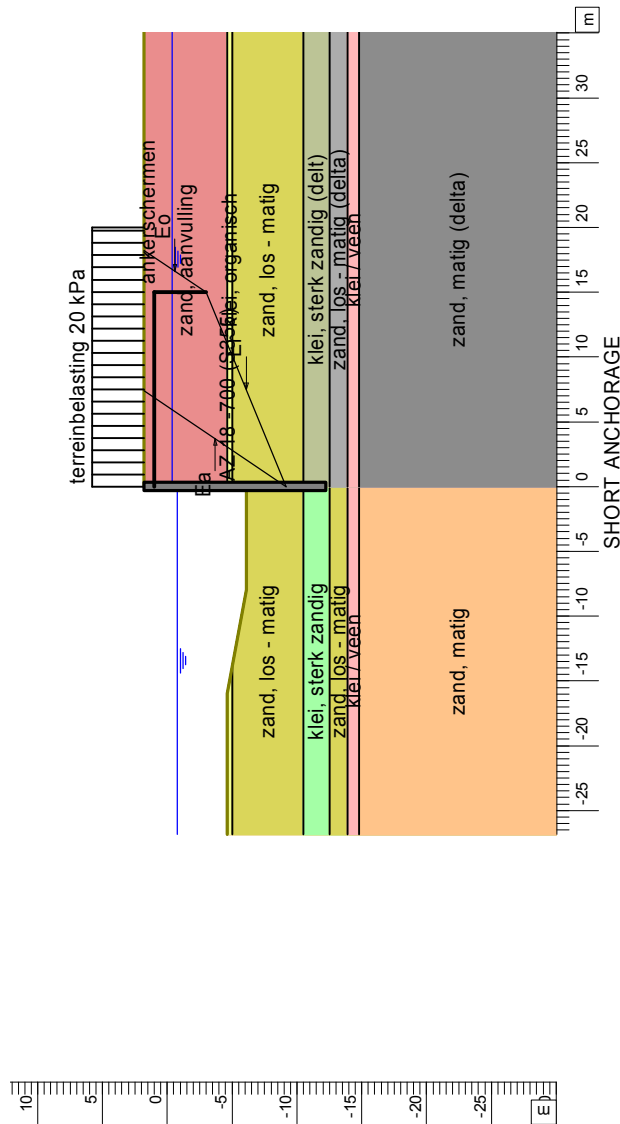
Toegestane ankerkracht met belastingen	: 417,891	[kN]
Toegestane ankerkracht zonder belastingen	: 319,201	[kN]
Toegestane Ankerkracht	: 319,201	[kN]
Feitelijke ankerkracht (Rep)	: 113,726	[kN]
Feitelijke Ankerkracht Cur (1.5 * Fa;Max)	: niet beschikbaar	

Ankerkracht is

OK volgens toets op representatieve waarden


**Einde van Ankerkrachtverificatie**

## Toegestane Ankerkracht - Fase: gebruiksfase / erosiekuil + afwaaiing



$H = 8,00$  [m]       $E_a = 224,8$  [kN/m]       $E_c = 1,9$  [kN/m]       $F_{max} = 3,2E02$  [kN]  
 $L = 15,00$  [m]       $E_r = -169,8$  [kN/m]       $E_s = 1,0$  [-]       $Fact = 1,1E02$  [kN]  
 $A = 700,00$  [mm<sup>2</sup>]       $E_o = 77,4$  [kN/m]       $E_p = 1038,2$  [kN/m]

MSheet 7.9 : DSN 1 - ankerscherm.shi


 Ingenieursbureau Oranjewoud

Tohuisweg 57  
 8440 AA Heerenveen

Tel (0513) 63 45 67  
 Fax (0513) 63 33 53

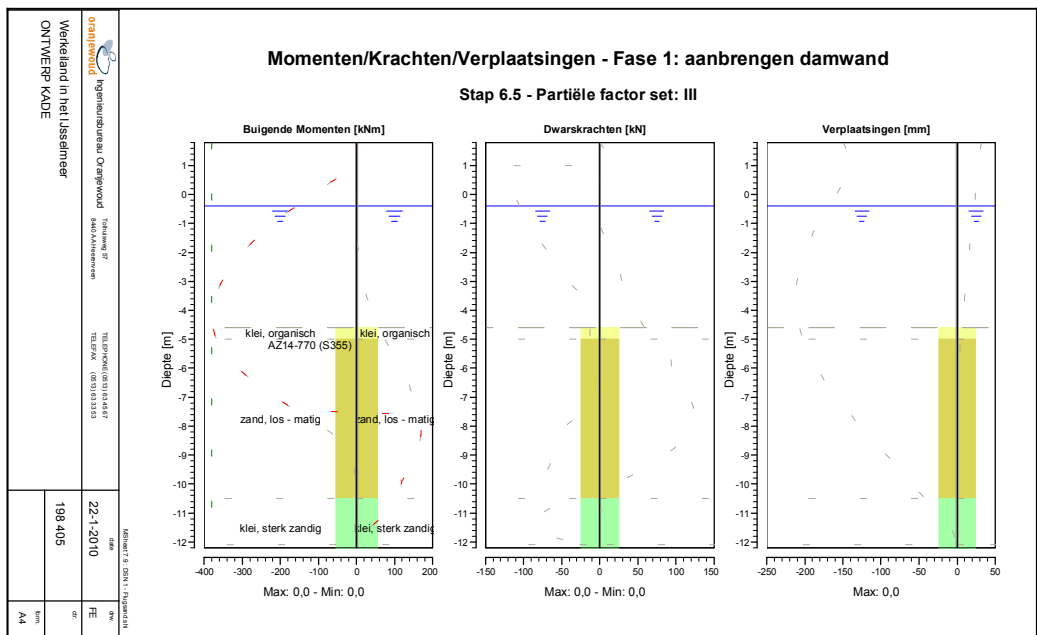
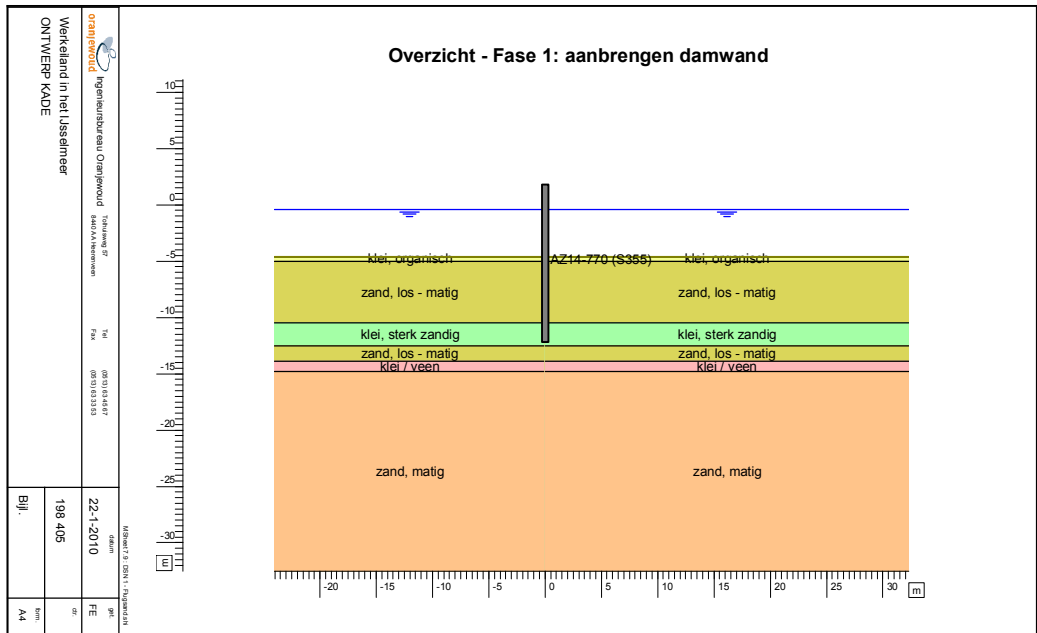
datum	get.
21-1-2010	FE
198 405	cr.
Bijl.	form.
	A4

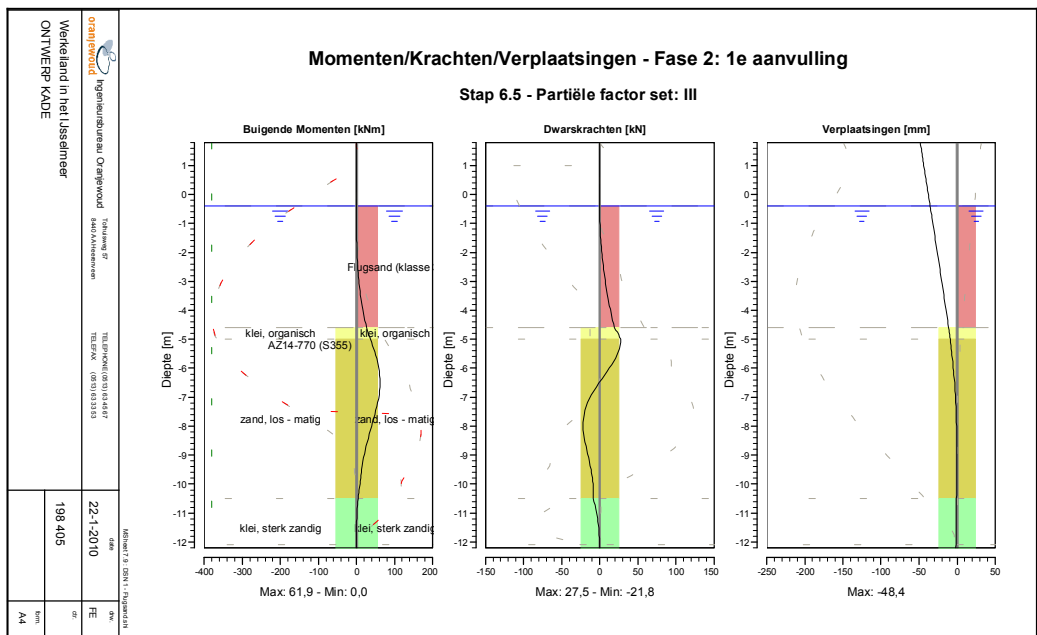
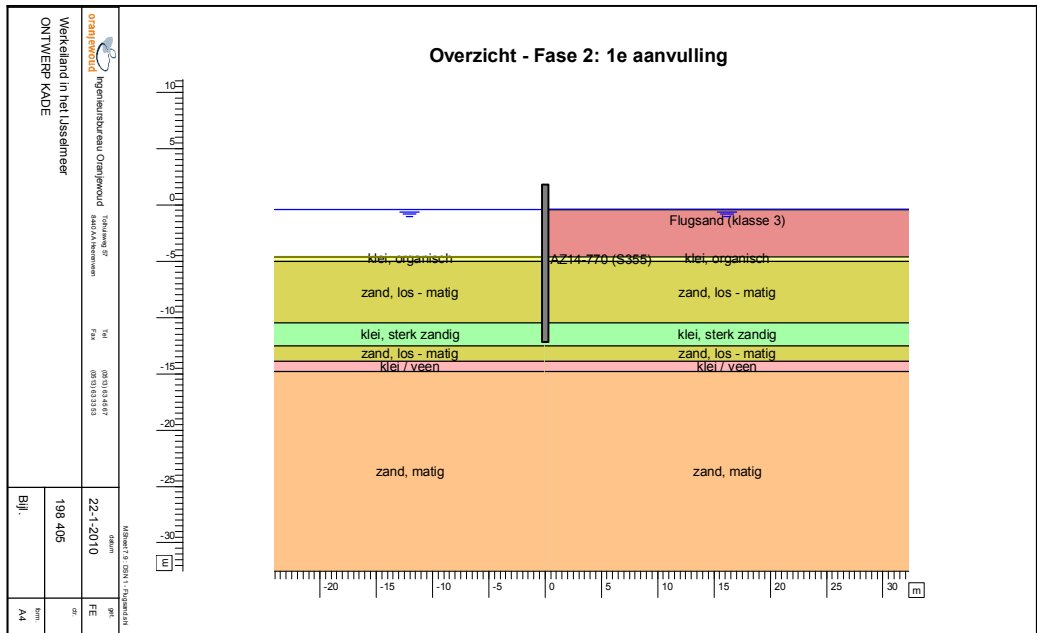
Werkeiland in het IJsselmeer  
 ONTWERP KADE

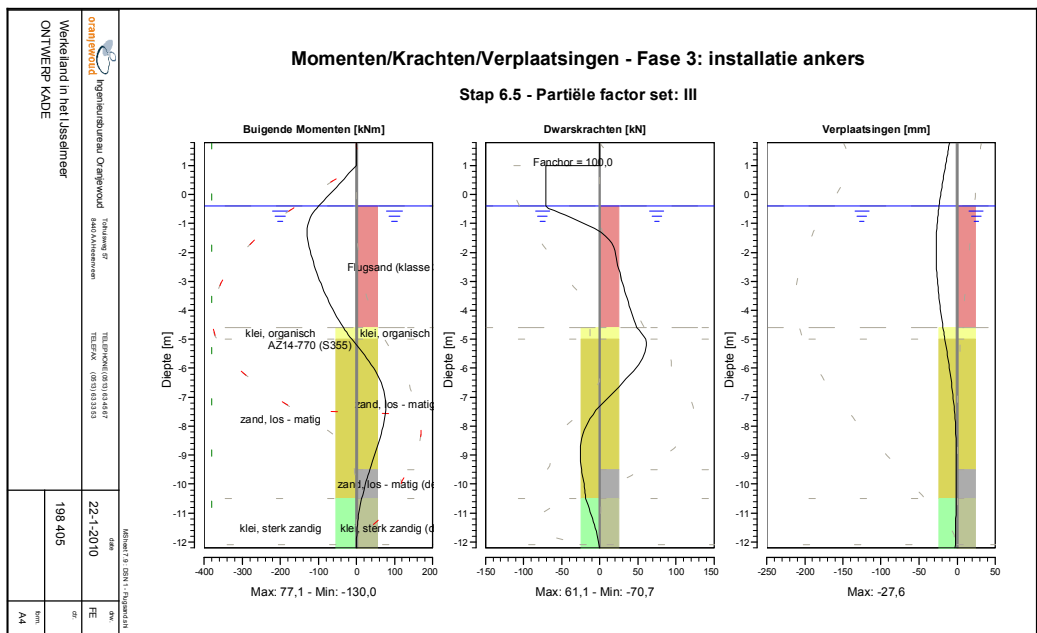
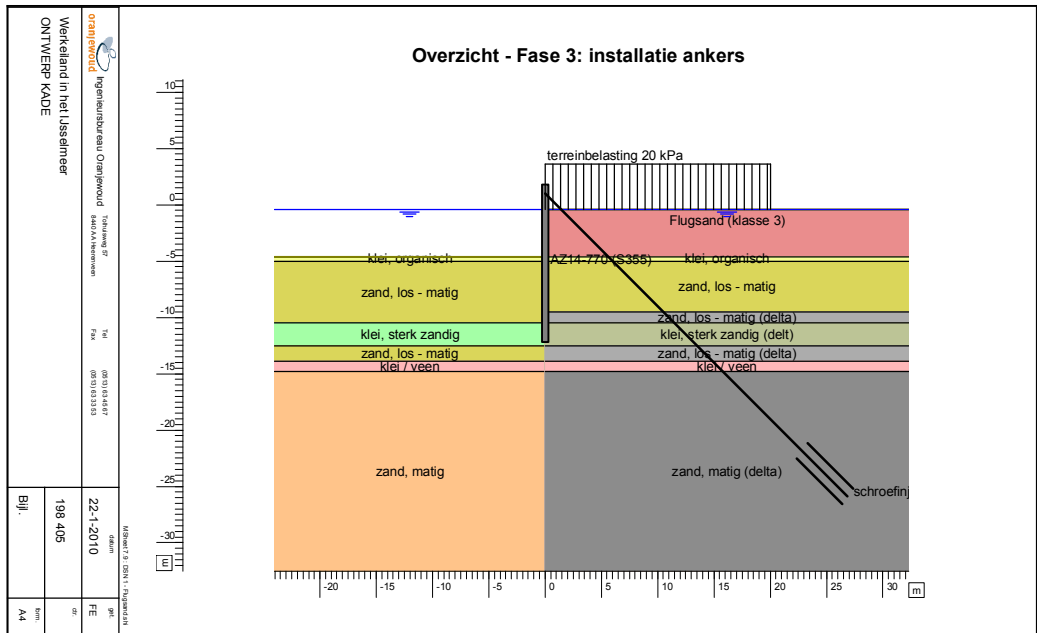


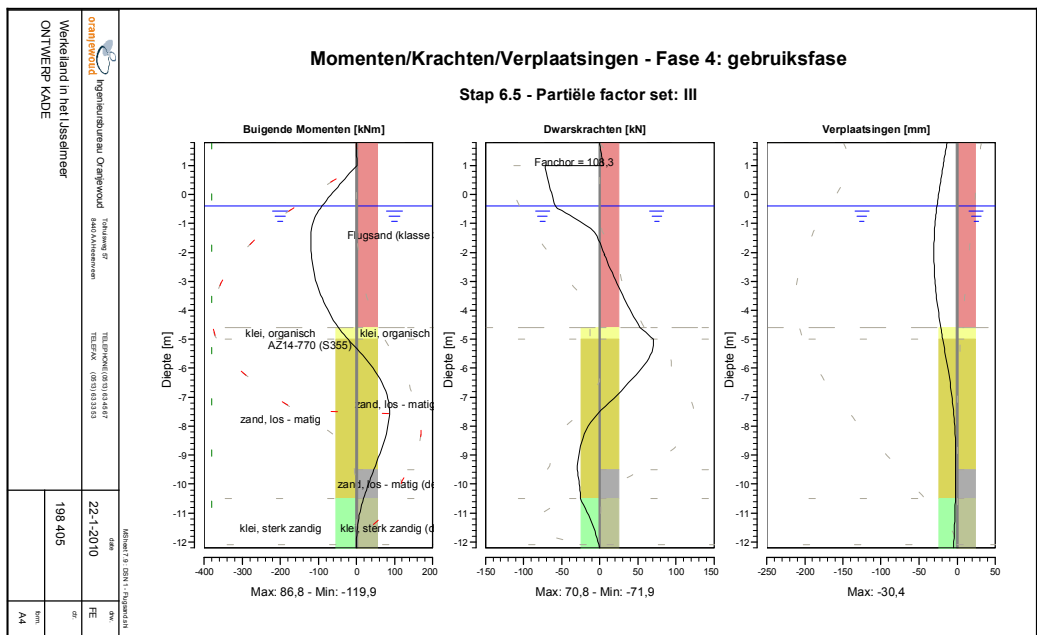
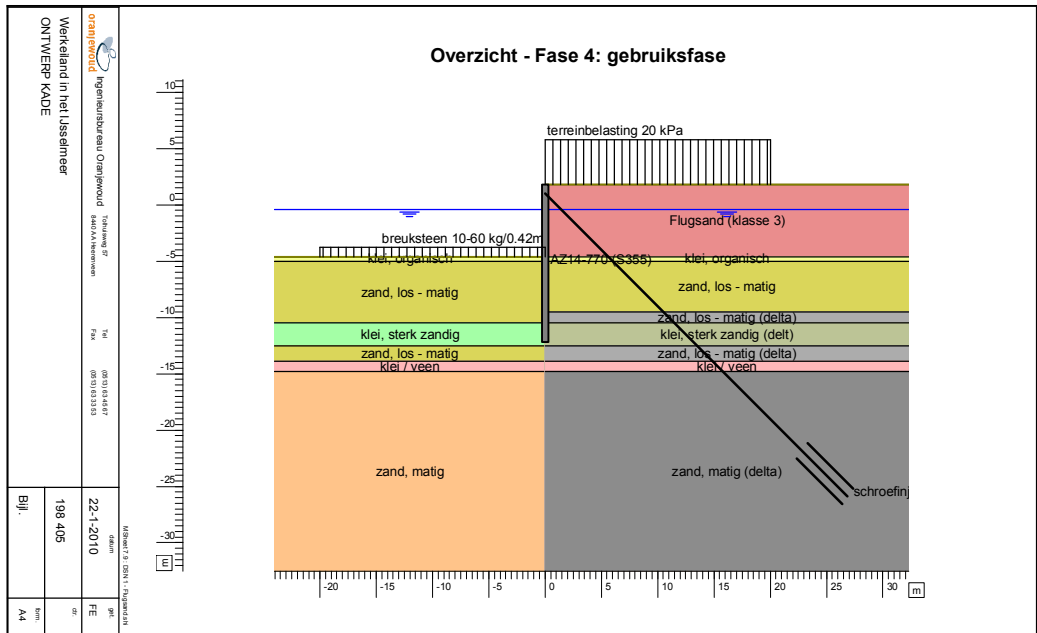
## **Bijlage 3 – Resultaten damwandberekening**

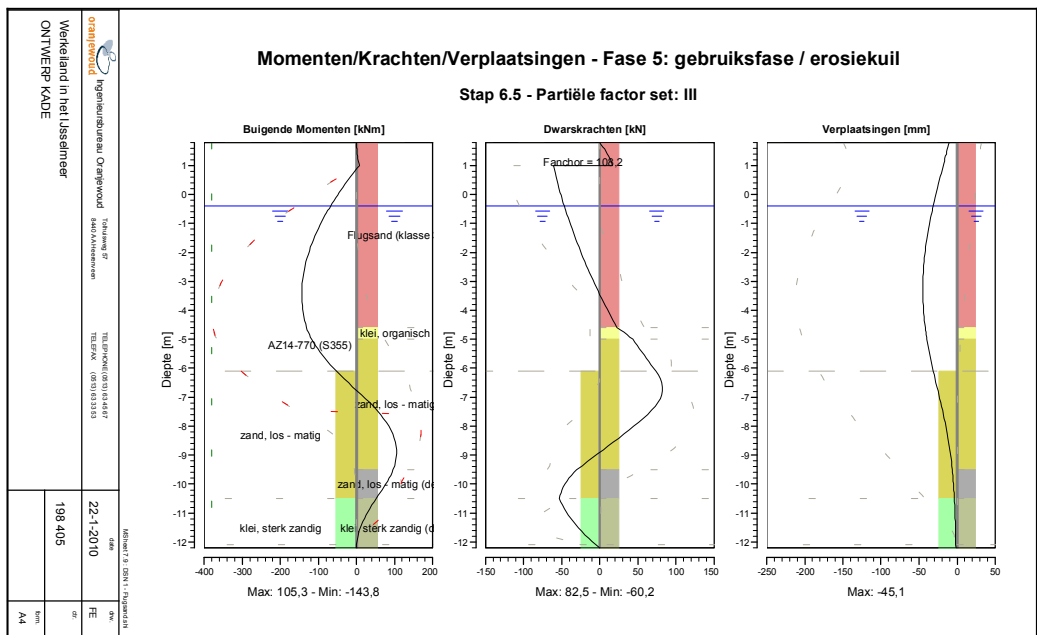
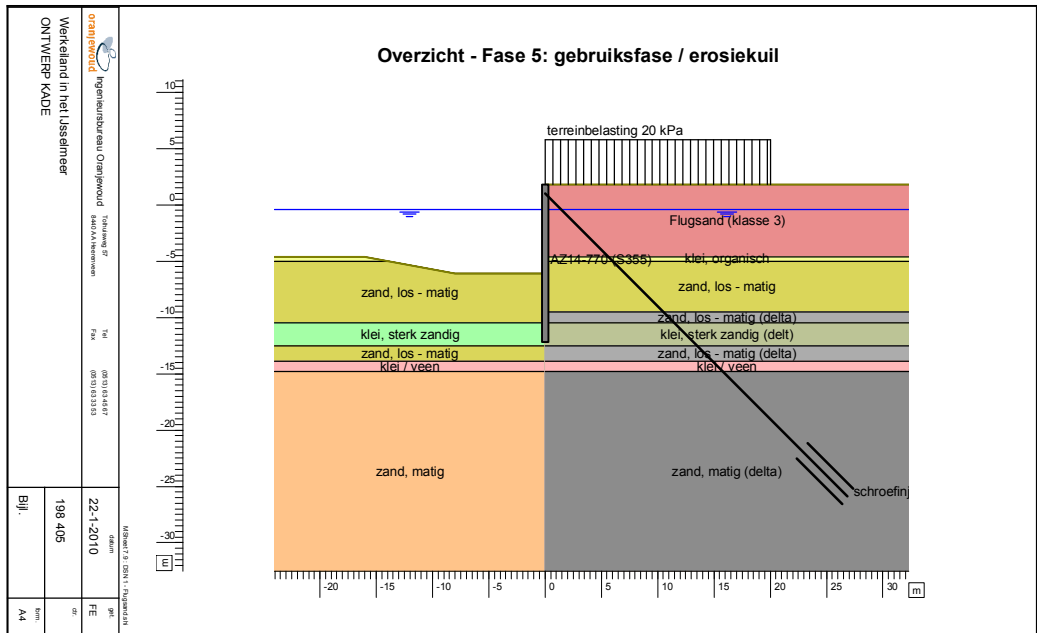
(optie: stalen damwand met schroefinjectie ankers)

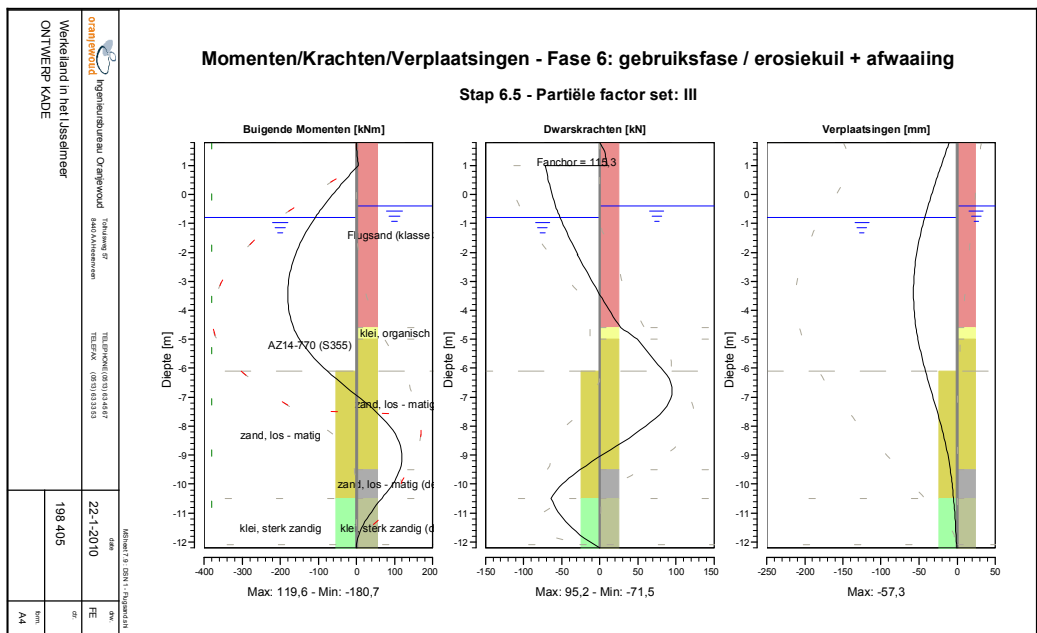
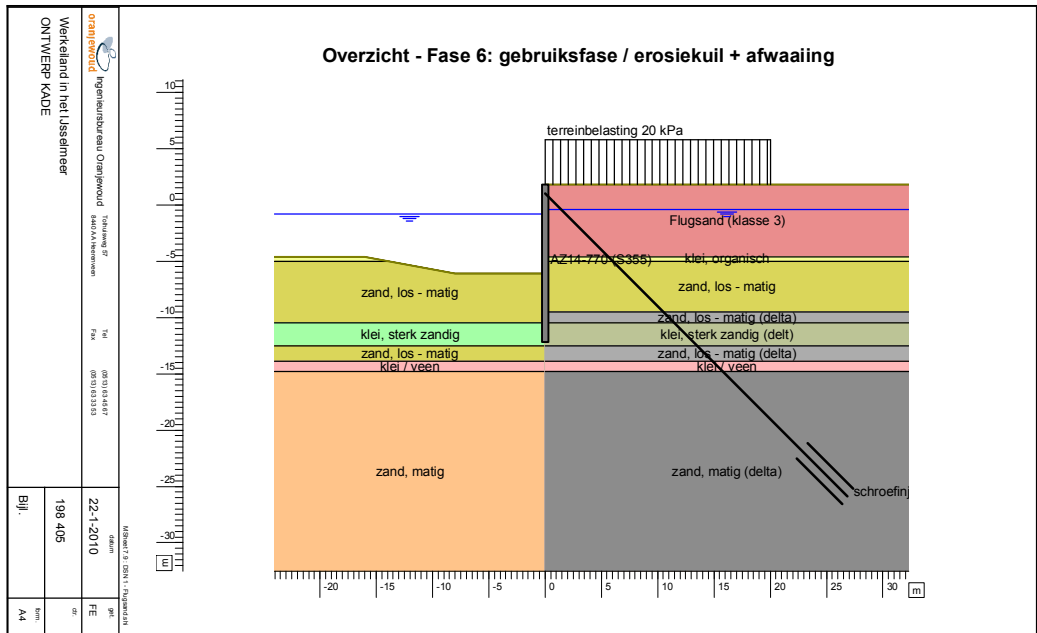














## **Bijlage 4 – Controle schroefinjectie ankers / Damwanden**

## Controle schroefinjectieankers (conform CUR 166)

Project : Werkeiland in het IJsselmeer  
Onderdeel : **ONTWERP VERANKERING DAMWANDCONSTRUCTIE**  
Doorsnede :  
Datum : 25-jan-10  
Constructeur : FE

### invoer:

sondering = DKP3 [-] berekening draagkracht bij sondering 'i'  
a = 4,62 [m] hart-op-hart afstand ankers  
 $F_{a,max}$  = 184 [kN/m] rekenwaarde maximale ankerkracht uit UGT-analyse damwandber.  
in de richting van het anker  
 $\alpha$  = 45 [°] ankerhelling

### Toetsing ankerstang:

leverancier = Van Leeuwen naam van de leverancier  
type = 800 type anker van de leverancier  
staalkwaliteit = 470 [N/mm<sup>2</sup>] vloeispanning  
 $A_{mtg}$  = 2.965 [mm<sup>2</sup>] maatgevend oppervlak ankerstaaf ter plaatse van draad  
 $D_{spiraal}$  = 200 [mm] diameter spiraal  
 $D_{reken}$  = 220 [mm] diameter groutlichaam inclusief 20 mm overpersing  
E = 210.000 [N/mm<sup>2</sup>] rekenwaarde elasticiteitsmodulus  
 $f_{t,d}$  = 700 [N/mm<sup>2</sup>] treksterkte  
 $F_{r,max}$  = 1.394 [kN] maximale trekkracht  
 $\gamma$  = 1,25 [-] veiligheidsfactor conform CUR 166; stap 9.3 (stappenplan)  
 $F_{a;A;st;d}$  = 1.063 [kN] rekenwaarde ankerkracht  
 $F_{a;A;st;d} / F_{r,max}$  = **0,76** accoord

### Toetsing groutlichaam:

$h_0$  = 1,00 [m .. NAP] niveau ankerkop tpv damwand  
 $h_1$  = -16,00 [m .. NAP] niveau bovenkant groutlichaam  
 $L_1$  = 14,00 [m] lengte groutlichaam in de zandlaag  
 $h_2$  = -25,90 [m .. NAP] niveau onderkant groutlichaam  
 $L_2$  = 24,04 [m] lengte ankerstang van ankerkop tot bovenkant groutlichaam  
 $L_{tot}$  = 38,04 [m] totale ankerlengte van ankerkop tot onderkant groutlichaam  
 $L_{th}$  = 31,04 [m] theoretische lengte van ankerkop tot helft groutlichaam  
 $q_c$  = 11,10 [MPa] gemiddelde conusweerstand over het groutlichaam  
 $F_{r;A;gr;min}$  = 1.611 [kN] maximale uittrekkkracht  
 $\gamma_m$  = 1,25 [-] materiaalfactor volgens NEN 6740  
 $F_{r;A;gr;d}$  = 1.289 [kN] rekenwaarde draagvermogen schroefinjectieanker  
 $\gamma$  = 1,10 [-] veiligheidsfactor conform CUR 166; stap 9.3 (stappenplan)  
 $F_{s;a;d}$  = 935 [kN] rekenwaarde van de ankerbelasting  
 $F_{s;a;d} / F_{r;A;gr;d}$  = **0,73** accoord

## **Bijlage 5 – Controle schroefinjectie ankers / Bolders**

## Controle schroefinjectieankers (conform CUR 166)

Project : Werkeiland in het IJsselmeer  
Onderdeel : **ONTWERP BOLDERS 200 kN**  
Doorsnede :  
Datum : 25-jan-10  
Constructeur : FE

### invoer:

sondering = DKP3 [-] berekening draagkracht bij sondering 'i'  
 $F_{\text{bolder,rep}}$  = 200 [kN] representatieve waarde bolderkraft  
 $\gamma$  = 1,5 belastingfactor bolder (arbitrair gekozen)  
 $\alpha$  = 45 [°] ankerhelling  
 $F_{\text{a,max;d}}$  = 424 [kN] rekenwaarde ankerkracht

### Toetsing ankerstang:

leverancier = Van Leeuwen naam van de leverancier  
type = 300 type anker van de leverancier  
staalkwaliteit = 470 [N/mm<sup>2</sup>] vloeispanning  
 $A_{\text{mtg}}$  = 1.331 [mm<sup>2</sup>] maatgevend oppervlak ankerstaaf ter plaatse van draad  
 $D_{\text{spiraal}}$  = 150 [mm] diameter spiraal  
 $D_{\text{reken}}$  = 170 [mm] diameter groutlichaam inclusief 20 mm overpersing  
 $E$  = 210.000 [N/mm<sup>2</sup>] rekenwaarde elasticiteitsmodulus  
 $f_{\text{t;d}}$  = 700 [N/mm<sup>2</sup>] treksterkte  
 $F_{\text{r,max}}$  = 626 [kN] maximale trekkracht  
 $\gamma$  = 1,25 [-] veiligheidsfactor conform CUR 166; stap 9.3 (stappenplan)  
 $F_{\text{a,A;st;d}}$  = 530 [kN] rekenwaarde ankerkracht  
  
 $F_{\text{a,A;st;d}} / F_{\text{r,max}}$  = **0,85** accoord

### Toetsing groutlichaam:

$h_0$  = 1,00 [m .. NAP] niveau ankerkop tpv damwand  
 $h_1$  = -16,00 [m .. NAP] niveau bovenkant groutlichaam  
 $L_1$  = 14,00 [m] lengte groutlichaam in de zandlaag  
 $h_2$  = -25,90 [m .. NAP] niveau onderkant groutlichaam  
 $L_2$  = 24,04 [m] lengte ankerstang van ankerkop tot bovenkant groutlichaam  
 $L_{\text{tot}}$  = 38,04 [m] totale ankerlengte van ankerkop tot onderkant groutlichaam  
 $L_{\text{th}}$  = 31,04 [m] theoretische lengte van ankerkop tot helft groutlichaam  
 $q_c$  = 11,10 [MPa] gemiddelde conusweerstand over het groutlichaam  
 $F_{\text{r,A;gr,min}}$  = 1.245 [kN] maximale uittrekkraft  
 $\gamma_m$  = 1,25 [-] materiaalfactor volgens NEN 6740  
 $F_{\text{r,A;gr;d}}$  = 996 [kN] rekenwaarde draagvermogen schroefinjectieanker  
 $\gamma$  = 1,10 [-] veiligheidsfactor conform CUR 166; stap 9.3 (stappenplan)  
 $F_{\text{s;a;d}}$  = 467 [kN] rekenwaarde van de ankerbelasting  
  
 $F_{\text{s;a;d}} / F_{\text{r,A;gr;d}}$  = **0,47** accoord

## Controle schroefinjectieankers (conform CUR 166)

Project : Werkeiland in het IJsselmeer  
Onderdeel : **ONTWERP BOLDERS 250 kN**  
Doorsnede :  
Datum : 25-jan-10  
Constructeur : FE

### invoer:

sondering = DKP3 [-] berekening draagkracht bij sondering 'i'  
 $F_{bolder,rep}$  = 250 [kN] representatieve waarde bolderkraft  
 $\gamma$  = 1,5 belastingfactor bolder (arbitrair gekozen)  
 $\alpha$  = 45 [°] ankerhelling  
 $F_{a,max;d}$  = 530 [kN] rekenwaarde ankerkracht

### Toetsing ankerstang:

leverancier = Van Leeuwen naam van de leverancier  
type = 450 type anker van de leverancier  
staalkwaliteit = 470 [N/mm<sup>2</sup>] vloeispanning  
 $A_{mtg}$  = 1.593 [mm<sup>2</sup>] maatgevend oppervlak ankerstaaf ter plaatse van draad  
 $D_{spiraal}$  = 150 [mm] diameter spiraal  
 $D_{reken}$  = 170 [mm] diameter groutlichaam inclusief 20 mm overpersing  
 $E$  = 210.000 [N/mm<sup>2</sup>] rekenwaarde elasticiteitsmodulus  
 $f_{t,d}$  = 700 [N/mm<sup>2</sup>] treksterkte  
 $F_{r,max}$  = 749 [kN] maximale trekkracht  
 $\gamma$  = 1,25 [-] veiligheidsfactor conform CUR 166; stap 9.3 (stappenplan)  
 $F_{a,A;st;d}$  = 663 [kN] rekenwaarde ankerkracht  
  
 $F_{a,A;st;d} / F_{r,max}$  = **0,89** accoord

### Toetsing groutlichaam:

$h_0$  = 1,00 [m .. NAP] niveau ankerkop tpv damwand  
 $h_1$  = -16,00 [m .. NAP] niveau bovenkant groutlichaam  
 $L_1$  = 14,00 [m] lengte groutlichaam in de zandlaag  
 $h_2$  = -25,90 [m .. NAP] niveau onderkant groutlichaam  
 $L_2$  = 24,04 [m] lengte ankerstang van ankerkop tot bovenkant groutlichaam  
 $L_{tot}$  = 38,04 [m] totale ankerlengte van ankerkop tot onderkant groutlichaam  
 $L_{th}$  = 31,04 [m] theoretische lengte van ankerkop tot helft groutlichaam  
 $q_c$  = 11,10 [MPa] gemiddelde conusweerstand over het groutlichaam  
 $F_{r,A;gr,min}$  = 1.245 [kN] maximale uittrekkraft  
 $\gamma_m$  = 1,25 [-] materiaalfactor volgens NEN 6740  
 $F_{r,A;gr,d}$  = 996 [kN] rekenwaarde draagvermogen schroefinjectieanker  
 $\gamma$  = 1,10 [-] veiligheidsfactor conform CUR 166; stap 9.3 (stappenplan)  
 $F_{s;a;d}$  = 583 [kN] rekenwaarde van de ankerbelasting  
  
 $F_{s;a;d} / F_{r,A;gr,d}$  = **0,59** accoord

## Bijlage 4: Nota bekleding buitentalud en zettingen

## **Ontwerp oeververdediging en bepaling van de zettingen t.b.v een werkeiland in het IJsselmeer**

Het betreft de dimensioneringsberekening van de oeververdediging en de bepaling van de zettingen ter plaatse van het Werkeiland in het IJsselmeer (coördinaten X=161.200 en Y=533.600) nabij Lemmer.

Het IJsselmeer is bevaarbaar voor recreatie en beroepsvaart.

Voor het bepalen van de strijklengte en de waterdiepte van het IJsselmeer is gebruik gemaakt van de Hydrografische kaart (schaal 1:150.000) van het noordelijke gedeelte.

### **Voorgestelde constructie**

In het onderzoek zijn de volgende constructies in beschouwing genomen;

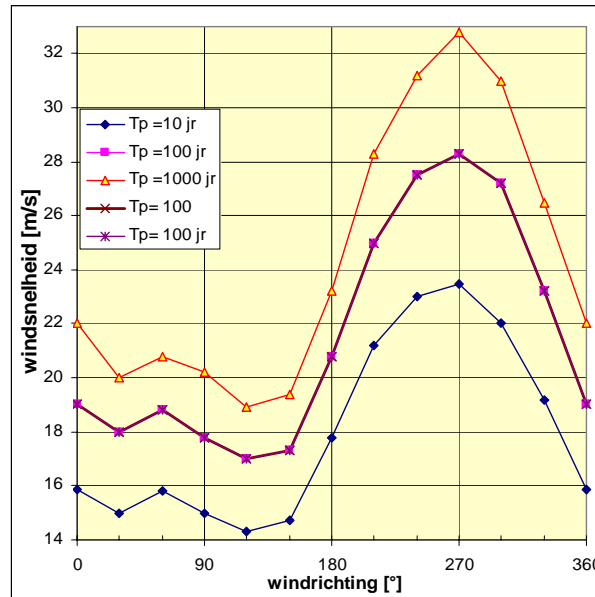
- Kraagstuk met breuksteen
- rondom de waterlijn en daarboven:
  1. breuksteen
  2. steenmatrassen
  3. beton blokkenmatten
  4. basalt zuilen



# 1 Golven

## Windsnelheid

De windsnelheid bepaalt, samen met waterdiepte en strijklengte, de golfhoogte die ontstaat.



De windgegevens die gebruikt zijn, komen uit 'Windklimaat van Nederland' van het KNMI {bijlage E, blz. 206-207}. Hierin zijn meetgegevens van weerstations in Nederland opgenomen. De windgegevens zijn bewerkt tot kaarten waarop staat aangegeven de bijbehorende herhalingsstijd en de potentiële windsnelheid.

Voor het berekenen van de windgolven zijn windsnelheden ( $=U_p$ ) met bijbehorende herhalingsstijden ( $=T_p$ ) verzameld, die voorkomen in Nederland. Deze gegevens zijn in *figuur 1* weergegeven. De windsnelheden die hierin vermeld zijn, zijn gemeten op 10 meter hoogte boven het aardoppervlak.

*figuur 1: Windsnelheden als functie van richting en frequentie.*

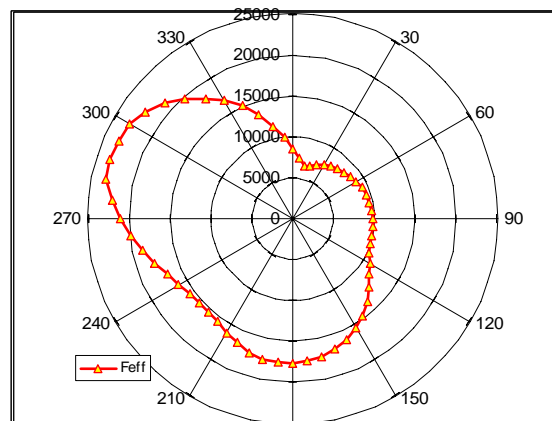
De verdeling van de windsnelheden over de windroos is eveneens in *figuur 1* weergegeven. Hierin komen  $0^\circ$  en  $360^\circ$  overeen met Noorden wind. Hierin komt oost overeen met  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  met zuiden wind en  $270^\circ$  met westen wind.

In de figuur is te zien dat onafhankelijk van de frequentie, de grootste windsnelheden uit de richtingen tussen zuid- en noordwest komen.

De stormen die maatgevend zijn voor de oeverbescherming komen uit het westen. Globaal geldt dat de windsnelheden uit de richtingen west-noordwest WNW ( $\approx 300^\circ$ ) en west-zuidwest ( $\approx 240^\circ$ ) 5-10% lager zijn dan de windsnelheid uit het westen ( $W = 270^\circ$ ).

## Berekeningen

In deze paragraaf zijn de resultaten van de uitgevoerde berekeningen beschreven. De berekeningen die zijn gemaakt betreffen strijklengte, golfhoogte en golfdemping.



*figuur 2: Effectieve strijklengten [m] per windrichting, vóór de oeverbescherming.*

## Strijklengte

De golfontwikkeling is afhankelijk van de lengte waarover de wind over het wateroppervlak waait, maar ook van de breedte van het water. Wanneer de breedte tweemaal groter is dan de lengte (in de richting van de wind gemeten) dan kan de golf zich ongestoord ontwikkelen. Bij smallere waterpartijen wordt de golf geremd in zijn groei. Bij waterpartijen smaller dan twee keer de lengte, wordt de invloed van de breedte verdisconteerd in de strijklengte door deze korter te maken. Er wordt dan gesproken over **effectieve strijklengte**.

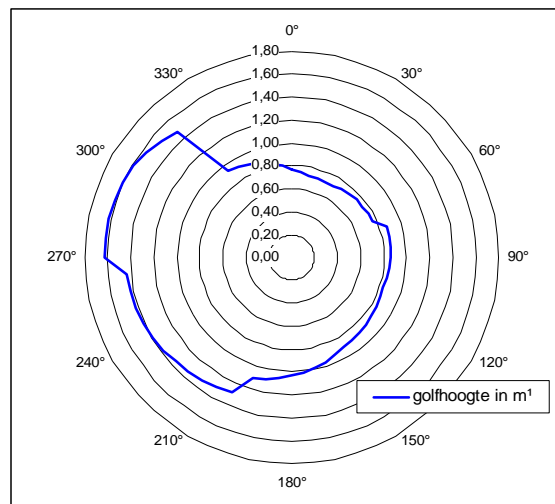
De effectieve strijklengte (zie *figuur 2*) is voor diverse windrichtingen bepaald aangezien de windsnelheid die behoort bij een bepaalde herhalingsstijd, bijvoorbeeld  $T=100$  jaar, niet voor alle windrichtingen dezelfde is (zie *figuur 1*). De maximale effectieve strijklengte bedraagt  $F_{\text{eff}} = 23.350$  m en geldt voor de richting  $288^\circ$  ten opzichte van het noorden.

### Windgolven

De windgolven zijn berekend volgens de theorie van Bretschneider.

Uit de berekende golflengten blijkt, dat de optredende windgolven veelal behoren tot de categorie 'ondiepwater-golven'. Dat wil zeggen dat de golven dan de bodem 'voelen' of te wel dat ze geremd worden door de bodem in hun ontwikkeling.

De significante golfhoogte is bepaald, met bijbehorende strijklengten en windsnelheden die behoren bij die windrichting met een herhalingsstijd van 100 jaar.



Voor de oeverbescherming zijn de significante golfhoogten bepaald die ontstaan bij de gegevens uit *figuur 1&2*. De resultaten zijn in *figuur 3* afgebeeld. Daaruit blijkt dat de hoogste golven ontstaan bij stormen uit het westen ( $= 270^\circ$ ). De berekende significante golfhoogte  $H_s$  bedraagt 1,62 m.

Deze waarden zijn gevonden bij een effectieve strijklengte van 22.075 m en een windsterkte van 28,3 m/sec. Bij deze windrichting komen de golven nagenoeg ongestoord aan rollen vanuit Medemblik, loodrecht op de oeverbescherming.

*figuur 3: Significante golfhoogten per windrichting ter plaatse van de oeverbescherming.*

## 2 Bodemopbouw

Uit de 'Geohydrologische en Bodemkundige Atlas van het IJsselmeer' blad 2: 'Diepte ligging meerbodem', blijkt dat de bodem van het IJsselmeer ligt op NAP-4 à -5 m.

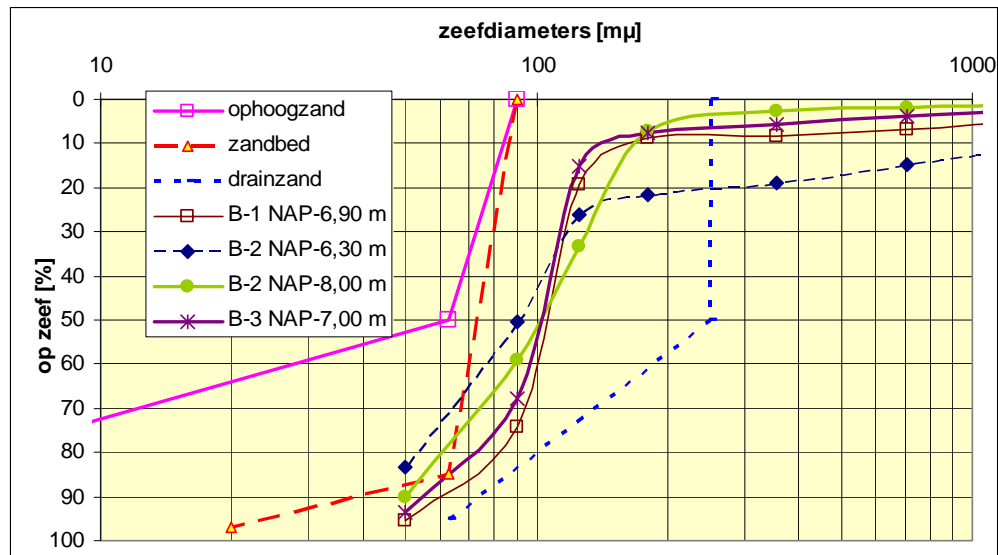
Op blad 7: 'Diepte ligging Pleistoceen oppervlak' van dezelfde atlas is aangegeven dat ter plaatse van het geplande Werkeiland de bovenkant van het Pleistoceen ligt tussen NAP-5 en -6 m.

Op dit Pleistocene oppervlak ligt volgens blad 11: 'Dikte holocene zeezand' een zandlaag van 0-0,50 m zand. Op dit holocene zand ligt volgens blad 10: 'Dikte holocene klei- en veenlagen' een slap pakket van 0,5-1,0 m ( $X=161.200$  en  $Y=533.600$ ).

De conusweerstand in het zand beneden het niveau van NAP-6m, variëren van 4-14 MPa.

De waterdiepte ter plaatse van het te realiseren werkeiland bedraagt volgens de sonderingen 4 m (bodemniveau op NAP-4,50 m) en tot  $5\frac{1}{2}$  m.

Van het zand in de omgeving van het Werkeiland zijn geroerde grondmonsters genomen waarvan de korrelverdeling is bepaald. Van een viertal grondmonsters zijn de zeefkrommen weergegeven in *figuur 4*. Daaruit blijkt dat de mediaan ligt tussen 90-110  $\mu\text{m}$ . Ter vergelijking zijn de grenzen die in de RAW gehanteerd worden voor zand in de wegebouw vermeld. Daaruit blijkt dat de samenstelling van het zand ligt tussen de eisen die in de RAW stelt aan zand-voor-zandbed en drainagezand.



figuur 4: Korrelverdeling van monsters nabij het te maken werkeiland.

Wanneer zand uit de omgeving wordt gebruikt voor de aanleg van het terrein en de strekdam, dan is duidelijk dat de  $d_{90}$  in de zandfractie (63-2000  $\mu\text{m}$ ) ligt. Uit de figuur is af te lezen dat  $d_{90}=150-1000 \mu\text{m}$  is.

Voor een 'grond dicht' doek geldt bij een stationaire stroming dat de  $O_{90} \leq 2 \cdot d_{90} = 300-2000 \mu\text{m}$ .

### 3 Onderwater talud

Het Werkeiland zal worden opgebouwd met zand dat in de omgeving ruim voorhanden is.

Een voorwaarde voor het eiland is, dat het niet erodeert ten gevolge van stroming.

Indien de stroomsnelheden door de golven voldoende laag zijn, hoeft het onderwater niet te worden verdedigd.

Om hier een uitspraak over te kunnen doen, zijn de orbitale stroomsnelheden bepaald bij de ontwerpstorm die een herhalingstijd heeft van  $T=100$  jaar.

De resultaten zijn op twee diepten (zie tabel 1) berekend voor vier maatgevende windrichtingen.

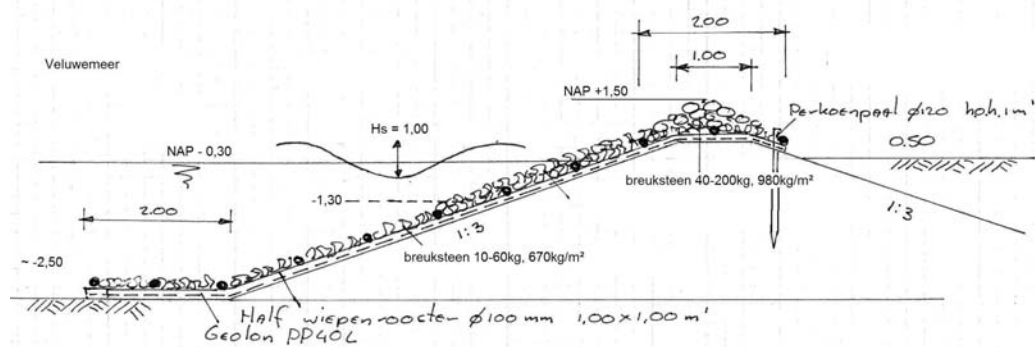
tabel 1: Orbitale snelheid die optreedt bij een storm met  $T=100$  jaar op een tweetal niveaus.

Windrichting	golfhoogte	orbitale stroomsnelheid op	
		1 m-ws	4 m-ws
Noord = 354°	$H_s = 0,80 \text{ m}$	$u_z = 0,40 \text{ m/s}$	$u_z = 0,27 \text{ m/s}$
Zuid = 180°	$H_s = 1,03 \text{ m}$	$u_z = 0,63 \text{ m/s}$	$u_z = 0,37 \text{ m/s}$
zuidwest = 240°	$H_s = 1,39 \text{ m}$	$u_z = 0,91 \text{ m/s}$	$u_z = 0,61 \text{ m/s}$
noordwest = 270°	$H_s = 1,62 \text{ m}$	$u_z = 1,05 \text{ m/s}$	$u_z = 0,75 \text{ m/s}$

Deze snelheden zijn dermate hoog dat er erosie van het zand zal optreden.

Om ondermijning van het talud van de oever te voorkomen, moet het beschermd worden.

Daarnaast blijft ook het bodemmateriaal niet op zijn plaats bij dergelijke golven, daarom wordt geadviseerd om de bodem van het meer voor de teen van de oever te verdedigen. In figuur 5 is deze verdediging te zien: het kraagstuk loopt 2,00 m door op de bodem van het meer.



figuur 5: Opbouw oeververdediging kraagstuk.

### Geotextiel

Om uitspoeling van het onderliggende oevermateriaal te voorkomen, wordt geadviseerd om een geotextiel toe te passen. Het materiaal waarmee de oever wordt opgebouwd is matig fijn (zie figuur 4), zodat een poriegrootte van  $O_{90} \leq 300 \mu\text{m}$  is vereist om een 'grond dicht' doek te krijgen. Geadviseerd wordt om een standaard weefsel toe te passen (zie tabel 2).

tabel 2: Geotextielen met een  $O_{90} < 290 \mu\text{m}$ .

Propex-geotextiel		Terrasafe		Geolon	
type	O(90) mu	type	O(90) mu	type	O(90) mu
6082	170	SG 40/40	180	PP 40L	225
6084	210	SG 100/100	250	PP 60L	250
6086	290	HF 180	230	PP 80L	250
6088	200	HF 260	260	PP 300L	275

Bij toepassing van breuksteen is een wiepenrooster gewenst. Om dit op het geotextiel te kunnen bevestigen, moet het weefsel voorzien zijn van lussen. Een zeer gangbaar doek dat daaraan voldoet is geolon PP40L met een poriegrootte van  $O_{90} = 225 \mu\text{m}$ . Hierop worden wiepen van minimaal  $\phi 100 \text{ mm}$  aangebracht in een half-rooster van  $1,00 \times 1,00 \text{ m}$ .

### Breksteen

De zone van het talud die ligt tussen het niveau van  $H_s$  beneden de waterspiegel tot op de bodem, moet het hiervoor genoemde geotextiel wel op zijn plaats worden gehouden. De aanval in deze zone is veel kleiner dan rondom de waterspiegel en daar boven. Daarom kunnen er in principe ook meerdere materialen worden toegepast. Een beperkende factor is echter de lengte van het onderwater talud. Deze bedraagt bij een talud van 1 : 3 en een waterdiepte van 4 m reeds 11 m. Dit betekent dat bij toepassing van beton blokkenmatten en steenmatrassen er 2 of 3 stuks langs het talud moeten worden aangebracht, omdat de maximale lengte waarin deze matten leverbaar zijn, begrensd is tot 7 à 9 m. Het maken van 'lassen' onderwater, is niet wenselijk wanneer er een alternatief beschikbaar is waarbij geen lassen nodig zijn.

Daarom wordt voorgesteld om een kraagstuk toe te passen, dat bestaat uit een geotextiel met daarop een half wiepenrooster. Dit geotextiel wordt afgestort met breuksteen. Omdat de golfaanval op deze zone van het talud veel kleiner is dan rond de waterlijn kan worden volstaan met een lichte sortering zoals 80/200mm met een dikte van  $2 D_{n50}$ , hetgeen overeenkomt met een laagdikte van 0,30 m (=500 kg/m<sup>2</sup>).

Het buitentalud kan worden aangelegd onder een talud van 1 : 3 maar dan moeten de weersomstandigheden gunstig zijn. Een talud van 1:4 of flauwer is minder gevoelig voor de weersomstandigheden. Wanneer het zandlichaam over een lengte van 25 à 50 m gereed is, moet het direct verdedigd worden met het kraagstuk om afslag te voorkomen.

#### *Onderhoud*

Schade aan de bekleding kan ontstaan door een storm die heviger is dan de ontwerpstorm of een aanvaring en eventueel door kruiend ijs.

De voorgestelde constructie is eenvoudig en relatief goedkoop te onderhouden, omdat bij schade er eenvoudig breuksteen kan worden bijgestort.

In dien het geotextiel beschadigd is moet de nog aanwezige breuksteen worden verwijderd.

Vervolgens kan een nieuw stuk geotextiel 'koud' op het beschadigde worden gelegd. Het geheel wordt weer afgestort met breuksteen.

## **4 Constructie**

Om te voorkomen dat de *oevers eroderen*, moeten deze worden verdedigd. Daarnaast moet de frequentie en de omvang van de schade die aan de bekleding kan ontstaan beperkt worden. Hier is gekozen om de bekleding te dimensioneren op significante golfhoogten, die optreden bij stormen met een kans van voorkomen van één keer in de 100 jaar.

De kans op **vandalisme** wordt op deze locatie als gevolg van de geïsoleerde ligging nihil geacht. In de winterperiode kan kruiend ijs optreden. In de afgelopen jaren is gebleken dat de kans daarop klein is. De schade ten gevolge van kruiend ijs blijft beperkt wanneer het talud flauwer wordt opgezet dan 1:3 [4 blz. 137].

Afhankelijk van de golfaanval en de hellingshoek van het talud zijn er meerder bekledingsconstructies mogelijk. In deze memo zijn de onderstaande constructies in beschouwing genomen:

- Breuksteen
- Steenmatrassen
- Beton blokkenmatten
- Basaltonzuilen

### **4.1 Kraagstuk.**

Het kraagstuk dat wordt toegepast moet worden verankerd voordat het kan worden afgezonken. Een ideale positie daarvoor is een plasberm die kan worden aangebracht rondom de waterspiegel of iets daarboven (NAP-0,20 m). Ook uit het oogpunt van reductie van de golfoploop is een plasberm wenselijk. Daarnaast kan er eventueel riet in de plasberm achter de breuksteen worden aangebracht.

### **4.2 Bovenwater talud.**

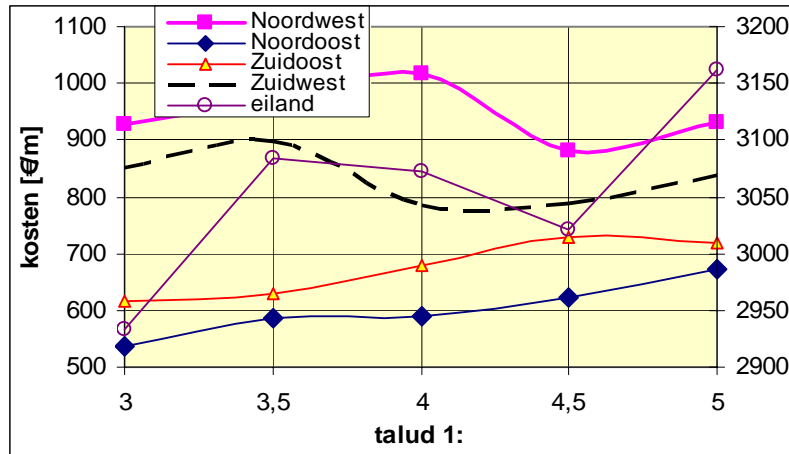
#### **4.2.1 Breuksteen**

Voor de toepassing van breuksteen als oeververdediging voor alle vier onderscheiden zones, zijn de globale materiaalkosten van breuksteen en zand per meter oeverlengte bepaald als functie van de taludhelling. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in *figuur 6*. Daarin is te zien dat voor de oever die georiënteerd is op het noordwesten de kosten hoger worden wanneer het talud wordt verflauwd van 1:3 naar 1:4. Wanneer het talud nog flauwer wordt opgezet namelijk onder 1:4½ dan kan een lichtere breuksteensortering worden toegepast waardoor de kosten per meter oever dalen.

Een vergelijkbaar beeld treedt op bij de oever die georiënteerd is op het zuidwesten. Alleen ontstaan de laagste materiaalkosten bij een steiler talud, namelijk 1:4.

Bij de andere twee oeverdelen treedt dit verschijnsel minder duidelijk op in beschouwde taludreeks van 1:3 t/m 1:5.

Bij de zuidoostelijke oever lijkt er tussen de taluds van 1:4½ en 1:5 een lichte kosten daling op te treden.

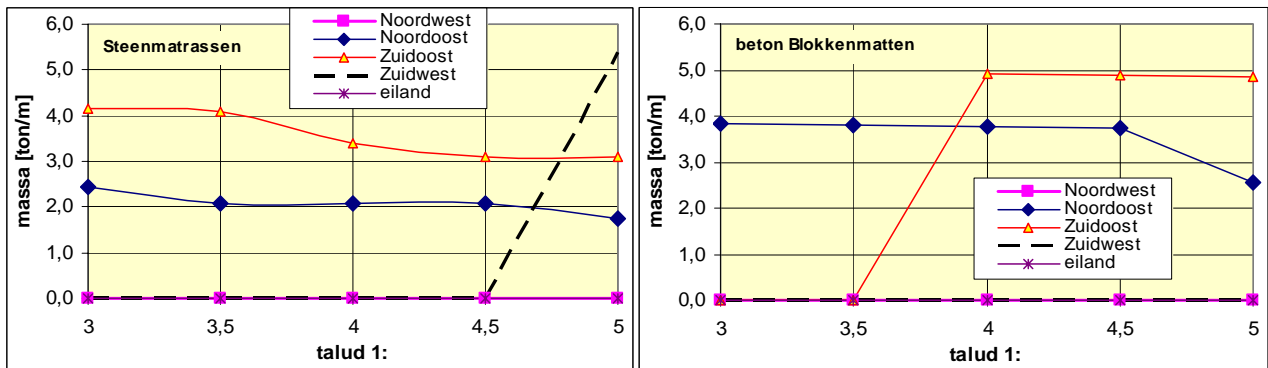


figuur 6: Globale materiaalkosten van breuksteen en zand per meter oeverlengte.

Uit *figuur 3* blijkt dat de onderling lengte van de oeverzones weinig van elkaar verschillen wanneer wordt uitgegaan van een rond eiland. Bij een rechthoekig eiland dat enigszins zuidwest-noordoost is georiënteerd, dan overheersen de zwaarst aangevallen oeverlengten en kunnen de kosten van de verschillen oeverzones per talud-categorie bij elkaar worden opgeteld. Deze sommatie is eveneens in *figuur 6* weergegeven onder de naam 'eiland' en is uitgezet tegen de rechter verticale as. Daaruit blijkt dat de goedkoopste oplossing ontstaat bij een talud van 1:4½ en dat verder de kosten bij een talud van 1:3½ en 1:4 weinig van elkaar verschillen. Opgrond van deze uitkomst wordt geadviseerd om de taluds op te zetten onder een talud van 1:4½.

#### 4.2.2 Matten

Voor de taludverdediging bovenwater zijn twee type matten beschouwd, te weten steenmatrassen en beton blokkenmatten. Voor beide soorten matten zijn de benodigde 'zwaarten' bepaald voor de zone waar golfploop plaats vindt in de vier onderscheiden zones. Vervolgens is bij de berekende steen afmeting een beschikbare mat gezocht.



figuur 7: Materiaal hoeveelheden van 2 soorten matten per meter oeverlengte.

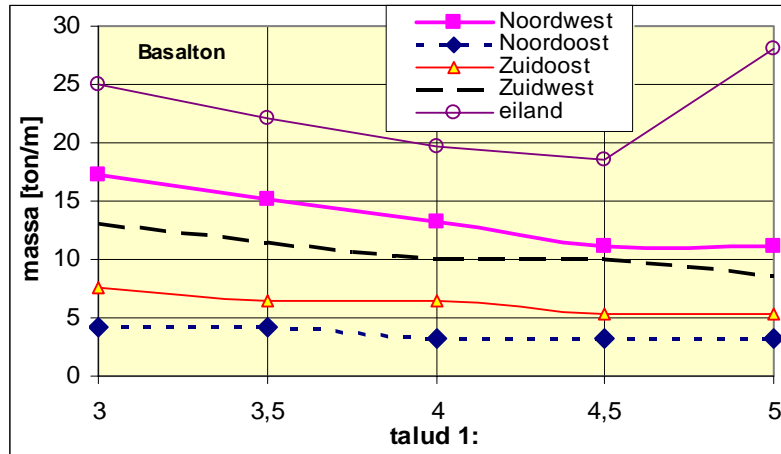
Met de verkrijgbare mat en de lengte langs het talud waar golfploop plaats vindt is de aan te brengen massa per meter oeverlengte bepaald. De resultaten hiervan zijn in *figuur 7* weergegeven.

Het blijkt dat de verkrijgbare matten te licht zijn om bescherming te kunnen bieden aan de zones die het zwaarst (zuidwest en noordwest) worden aangevallen.

Net als bij breuksteen blijkt dat een talud van 1:4½ leidt tot bijna de laagste hoeveelheden materiaal (ton/m oever).

### 4.2.3 Basalton

Als laatste is voor de taludverdediging bovenwater de basaltonzuil beschouwd. Het blijkt dat deze oeververdediging in alle vier de onderscheiden zones toepasbaar is. De enige uitzondering vormt de zwaarst aangevallen zone, Noordwest, onder het steilste talud (1:3). Dit is alleen realiseerbaar met een basaltonzuil wanneer er zwaardere toeslagstoffen aan de beton worden toegevoegd, zodat er een volumegewicht ontstaat van 2600 kg/m<sup>3</sup>.



figuur 8: Materiaal hoeveelheid van basalton per meter oeverlengte.

Net als in *figuur 6* zijn de massa's op de verschillende oeverzones per talud-categorie bij elkaar worden opgeteld. Deze sommatie is eveneens in *figuur 8* weergegeven onder de naam 'eiland'. Net als bij breuksteen blijkt dat een talud van 1:4½ leidt tot de laagste hoeveelheden materiaal (ton/m oever). Verder blijkt dat de massa's die nodig zijn bij een talud van 1:4 en 1:4½ weinig van elkaar verschillen.

### 4.2.4 Dimensionering bekleding

Met het hiervoor bepaalde helling van het bovenwatertalud zijn voor de vier bekledingstypes per oeverzone de bekleding gedimensioneerd. De resultaten zijn samengevat in **tabel 3**.

tabel 3: Afmetingen van de toepasbare bekledingen per oeverzone, bij een talud van 1:4½.

zone	Noordwest	Noordoost	Zuidoost	Zuidwest	eenheid
<b>Breuksteen</b>					
sortering	60-300 kg	5-40 kg	40-200 kg	40-200 kg	
massa	1.157	537	978	978	kg/m <sup>2</sup>
golfoploop	2,04	1,00	1,31	1,75	m
<b>Steenmatras</b>					
mat dikte	n.t.p.	0,20	0,23	n.t.p.	m
massa	-	318	366	-	kg/m <sup>2</sup>
golfoploop	2,37	1,17	1,53	2,04	m
<b>Beton blokkenmat</b>					
mat dikte	n.t.p.	0,23	0,23	n.t.p.	m
massa	-	445	445	-	kg/m <sup>2</sup>
golfoploop	3,22	1,59	2,07	2,77	m
<b>Basaltonzuil</b>					
zuil hoogte	0,30	0,20	0,25	0,35	m
massa	687	405	507	709	kg/m <sup>2</sup>
golfoploop	3,05	1,50	1,96	2,62	m

n.t.p. = niet toepasbaar of niet verkrijgbaar.

Uit tabel 3 blijkt, dat ondanks het flauwe talud van 1:4½ er toch zware breukstenen (sortering 60-300 kg) nodig zijn op de Noord- en Zuidwest georiënteerde oevers.

### *Uitvoering*

De benodigde **breuksteen** zal per binnenvaartschip worden aangevoerd. Verwacht wordt dat de breuksteen direct in het werk gestort kan worden zodat (tussen)opslag niet nodig is. Het afstorten van het kraagstuk en de verdediging boven water, wordt met behulp van een poliepgrijper aangebracht.

Bij toepassing van de **matten** wordt er een geotextiel onder de matten aangebracht om uitspoeling van de ondergrond te voorkomen. Het toe te passen geotextiel moet voldoen aan de eisen die hoofdstuk 3 en tabel 2 zijn weergegeven.

De matten (steenmatras en beton blokkenmat) worden machinaal gelegd met behulp van een evenaar die hangt in een kraan.

Voor de **basaltonzuilen** geldt dat er onder de zuilen een filterlaag van gebroken grind of menggranulaat moet worden aangebracht. Op deze filterlaag worden de zuilen machinaal gezet.

De bekleding die bestand is tegen de golfaanvallen moet worden aan gebracht tussen:

onderkant =  $\text{NAP}-0,40 - H_{s; T=1jr} = \text{NAP}-1,40 \text{ à } \text{NAP}-1,0 \text{ m}$  ( $H_{s; T=1jr} = 1,20 \text{ m à } 0,60 \text{ m}$ ) afhankelijk van de oriëntatie van de oever.

bovenkant =  $\text{NAP}-0,40 + \text{opwaaiing} + \text{golfoploop}$  bij  $H_{s; T=100jr} = \text{NAP}-0,40 + 0,40 \text{ m} + 1$  tot 3,25 m afhankelijk van de oriëntatie van de oever en de ruwheid van het gekozen bekledingsmateriaal.

### *Onderhoud*

De kans op schade is bij breuksteen als gevolg van het ruwe oppervlak groter dan bij de andere bekledingstypen. Daar staat tegenover dat schade aan de breuksteen bekleding eenvoudig en relatief goedkoop hersteld kan worden, omdat bij schade er eenvoudig breuksteen kan worden bijgestort.

Schade aan de matconstructies kan ontstaan door overbelasting (golven groter dan de ontwerp golf) en door de overige schade mechanismen (aanvaring, kruiend ijs). Bij ontstane schade moeten eerst de beschadigde matten worden verwijderd, de ondergrond opnieuw geëgaliseerd, voordat nieuwe matten kunnen worden aangebracht. De reparatie kosten zijn meestal hoger dan bij breuksteen.

Schade aan een basaltonconstructie treedt zelden op vanwege het gladde oppervlak. Indien er wel schade is ontstaan door overbelasting (golven groter dan de ontwerp golf, aanvaring, kruiend ijs) dan moeten de basaltonzuilen stuk-voor-stuk worden verwijderd.

Daarna moet mogelijk de ondergrond opnieuw geëgaliseerd (de filterconstructie hersteld), voordat nieuwe basaltonzuilen machinaal kunnen worden gezet of de oude niet beschadigde zuilen met de hand terug gezet.

De reparatie kosten zijn hoger dan bij breuksteen.



## 5 Zettingen

Ten gevolge van het aanbrengen van de zandophoging voor het Werkeiland zullen de korrelspanningen in de bodem toenemen, waardoor een zettingsproces in gang wordt gezet. Het optreden van zettingen is een tijdsafhankelijk proces. In eerste instantie zal een opgebrachte belasting wateroverspanningen veroorzaken in de samendrukbare holocene klei- en veenlagen. Het ontstane potentiaal verschil veroorzaakt een grondwaterstroming, waardoor de wateroverspanning geleidelijk afneemt. Tegelijkertijd treedt een korrelspanningsverhoging op, die een zetting veroorzaakt. Het afstromen van het overspannen water vindt plaats in de consolidatieperiode.

De zettingsberekeningen zijn uitgevoerd op basis van de methode Koppejan. De parameters zijn bepaald op basis van de vier uitgevoerde sonderingen. Met behulp van de genormaliseerde conuswaarde en tabel 1 van NEN6740 zijn de volumegewichten en de samendrukkingconstanten bepaald.

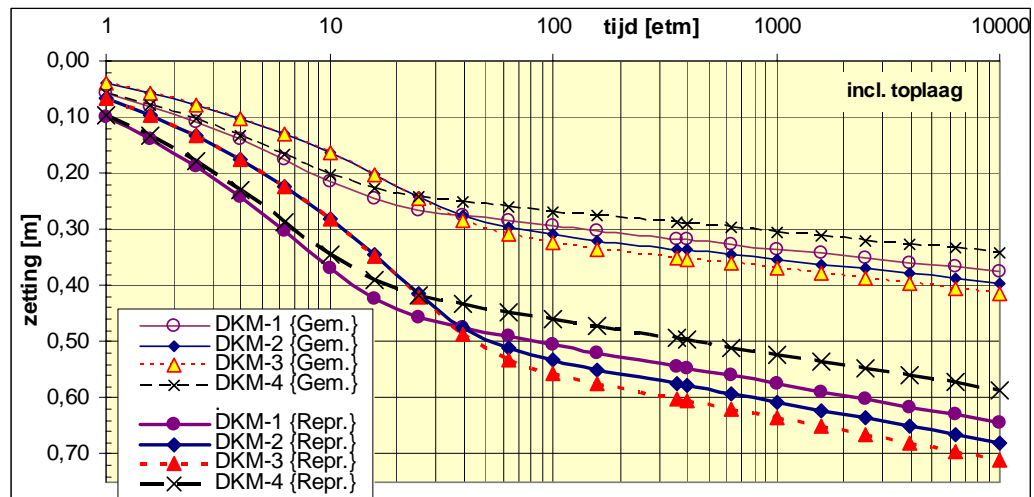
De bodemopbouw zie er globaal als volgt uit:

0,00 - 0,50 m-meerbodem	klei organisch
0,50 - 6,75 m-meerbodem	zand
6,75 - 7,75 m-meerbodem	klei / veen
> 7,75 m-meerbodem	zand

De consolidatieperiode is bepaald volgens de vuistregels die in de CUR 162 op bladzij 172 zijn beschreven. Dit resulteert bij de aangetroffen bodem opbouw in korte consolidatieperioden, namelijk 1-4 maanden.

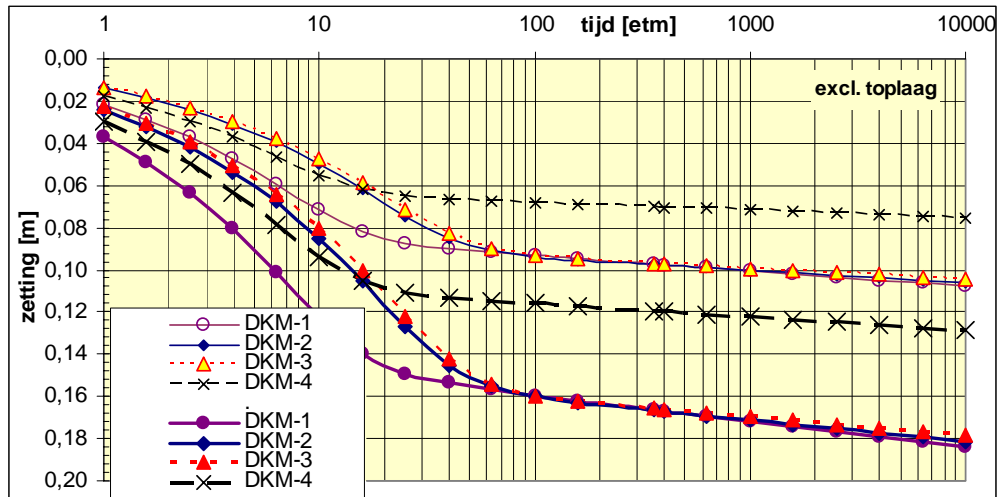
De zettingen zijn berekend met zowel gemiddelde- als representatieve waarden. Daarnaast zijn de zettingen bepaald met aanwezigheid van de organische kleilaag die op de meerbodem ligt en zonder. De laatste situatie kan zich voordoen langs de randen van het Werkeiland wanneer deze worden gemaakt, bijvoorbeeld door het toepassen van geotubes. Het slappe bodemmateriaal wordt dan weg geknepen.

In Nederland wordt gesteld dat de samendrukking praktisch beëindigd is na 10.000 dagen (circa 30 jaar). Om inzicht te verkrijgen van het zettingsverloop bij gemiddelde en representatieve waarden zijn ter plaatse van de vier sonderingen het zettingsverloop in de tijd weergegeven (zie *figuur 9*). De eindzettingen verschillen onderling weinig, namelijk  $\Delta z_{\text{eind; Gem.}} = 0,30\text{-}0,40$  m bij gemiddelde parameters en  $\Delta z_{\text{eind; Repr.}} = 0,60\text{-}0,70$  m bij representatieve samendrukkingsparameters. Globaal kan gesteld worden dat de zettingen die ontstaan bij representatieve grondparameters en gemiddelde een factor 2 verschillen.



figuur 9: Tijd-zettingsverloop tpv DKM-1-4 inclusief organische toplaag.

Wanneer de organische toplaag ontbreekt (zie figuur 10) dan worden de zettingen natuurlijk kleiner. De eindzettingen verschillen onderling weinig, namelijk  $\Delta z_{\text{eind; Gem.}} = 0,07-0,13$  m bij gemiddelde parameters en  $\Delta z_{\text{eind; Repr}} = 0,12-0,18$  m bij representatieve samendrukkingsparameters.



figuur 10: Tijd-zettingsverloop tpv DKM-1-4 **exclusief** organische toplaag

## 4 Peilen

Het kruinpeil van het buitentalud dient minimaal te voldoen aan de bovengrens tot waar de zware bekleding, bestand tegen de golfaanvallen tijdens een 100-jarige storm, nodig is. Uiteraard dient hierbij rekening te worden gehouden met de zwaarst aangevallen zone van het eiland en de keuze van het bekledingsmateriaal.

### Literatuur

1. Grondwaterkaart van Nederland, Lelystad / Harderwijk, kaartbladen 20 West, 26 West en Oost, Delft / Oosterwolde, februari 1985.
2. Geohydrologische Atlas IJsselmeergebied, Rijkswaterstaat, DBW / RIZA, Lelystad 1991; ISBN 903690451 X.
3. Geohydrologische en Bodemkundige Atlas van het IJsselmeer, Rijkswaterstaat, Directie Flevoland, Lelystad 1993; ISBN 90 369 1107 9.
4. Construeren met grond, Grondconstructies op en in weinig draagkrachtige en sterk samendrukbare ondergrond, Civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving, publicatie CUR 162, Gouda 1993; ISBN 90 376 0024 7.
5. Technisch Rapport Asphalt voor Waterkeren, Rijkswaterstaat, Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen, Delft 2002; ISBN 90 369 5519 X.

## Bijlage 5: Kosten varianten kadeconstructie (VERWIJDERD)

DEZE KOSTENRAMING DIENT ENKEL VOOR SMALS.

## Bijlage 6: Kostenraming & kostennota (VERWIJDERD)

DEZE KOSTENRAMING DIENT ENKEL VOOR SMALS.

## **03.06 Luchtemissies**

## **03.06.01      Beschouw luchtkwaliteit**

## Luchtkwaliteit

### Industriezandwinning IJsselmeer





# Luchtkwaliteit

## Industriezandwinning IJsselmeer

projectnummer 180060  
revisie 00  
3 april 2015

### Auteur(s)

D. Bouman

### Opdrachtgever

Smals IJsselmeer B.V.  
Keersluisweg 9  
5433 NM Cuijk



datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
3 april 2015	Definitief	drs. C. Schellingen	Ir. H.A.M. van de Wetering

**Datum van uitgave:**

3 april 2015

**Contactgegevens:**

Beneluxweg 125  
4904 SJ OOSTERHOUT  
Postbus 40  
4900 AA OOSTERHOUT

E. [info@anteagroup.nl](mailto:info@anteagroup.nl)

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

# Inhoud

Blz.

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Wettelijk kader</b>	<b>4</b>
2.1	Grenswaarden	4
2.2	Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007	5
2.3	Toepasbaarheidsbeginsel en significante blootstelling	5
<b>3</b>	<b>Voornemen</b>	<b>6</b>
3.1	Aanleg werkeiland	6
3.2	Feitelijke zandwinning	7
3.3	Zandverwerking op het eiland	7
3.4	Afvoer gereed product	8
<b>4</b>	<b>Huidige situatie</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Effectbeschrijving en conclusie</b>	<b>11</b>

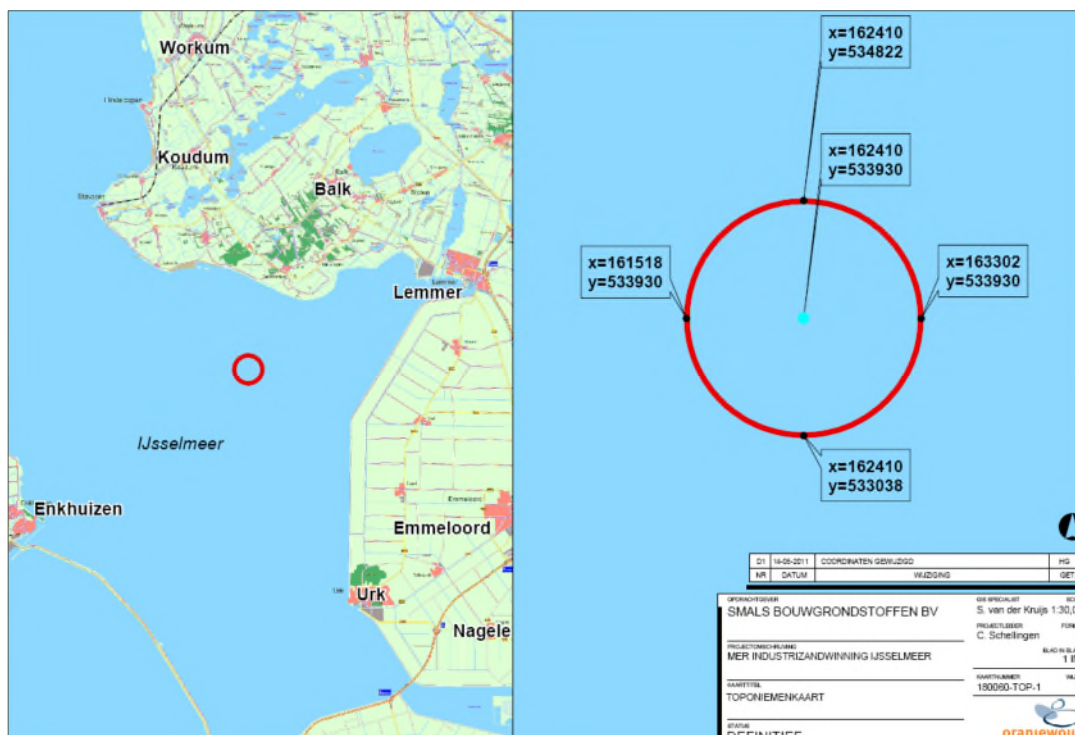
## **Bijlage A:**

Kenmerken diepwinzuiger/cutterzuiger "Schelde"

# 1 Inleiding

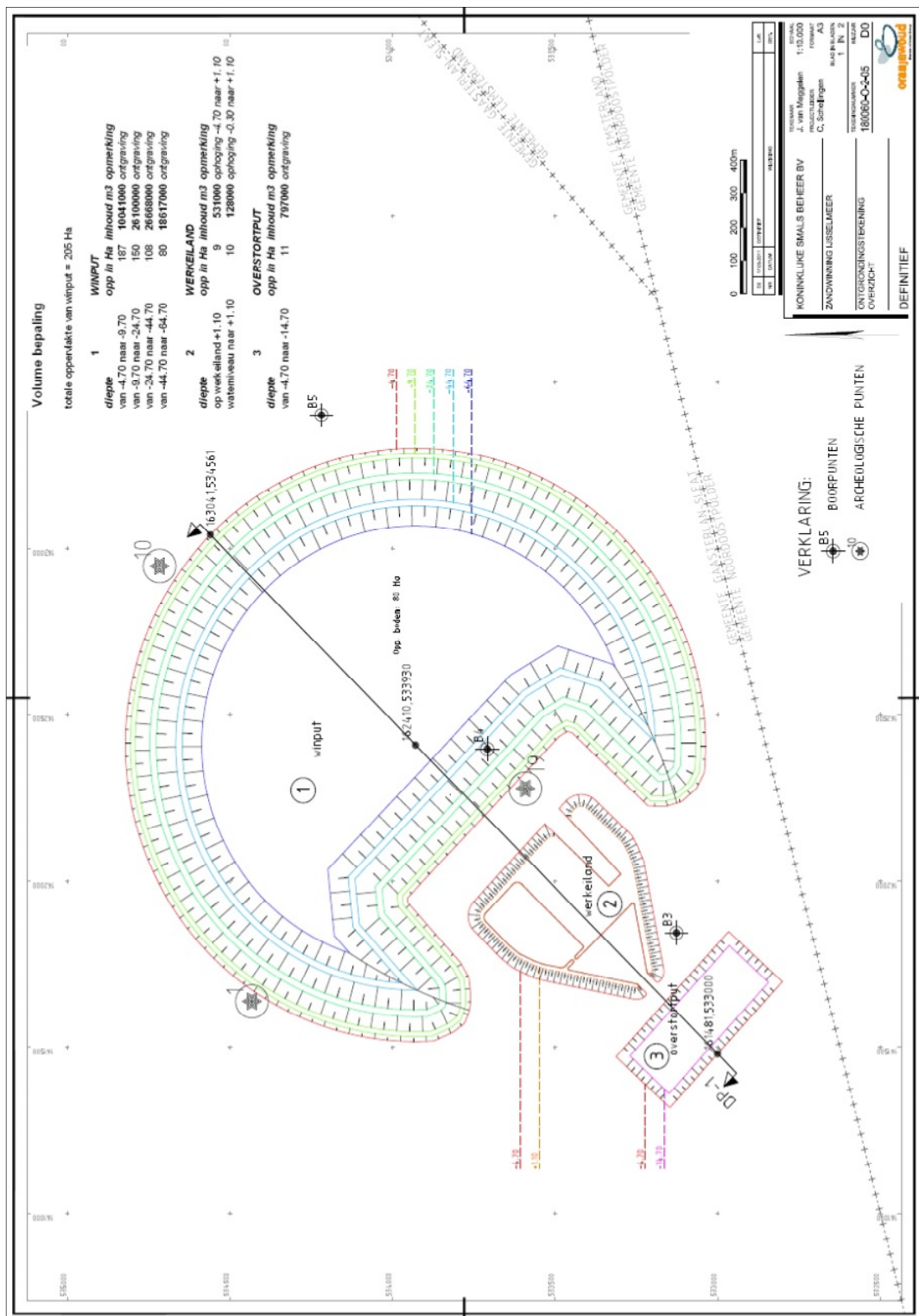
Smals IJsselmeer B.V., een dochteronderneming van de Koninklijke Smals Beheer B.V., bereidt een grootschalige industriezandwinning voor in het IJsselmeer op 4,5 km uit de kust van Gaasterland (Fryslân) en 6,5 km uit de kust van de Noordoostpolder (Flevoland).

In een cirkelvormig gebied van bruto 250 ha wordt een zandwinning uitgevoerd waarbij in een periode van 30 jaar bij een maximale diepte van 60 meter ruim 2 miljoen ton industriezand en 1,1 miljoen ton ophoogzand per jaar kan worden geleverd. (figuur 1.1).



Figuur 1.1: Begrenzing delfstofwingsgebied

De meeste specie wordt naar een aan te leggen werkeiland gespoten om daar te worden opgewaardeerd naar industriezanden, welke per schip worden afgevoerd. De restzanden worden nabij het eiland in een onderwaterdepot gezet, deels voor afzet per schip als ophoogzand, dan wel voor de ontwikkeling van een natuurgebied in de vorm van een wetland (figuur 1.2).



Figuur 1.2: Werkeiland, wingebied en onderwaterdepot

In het kader van de MER Industriezandwinning IJsselmeer is een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd. Het doel van het onderzoek is om de effecten ten gevolge van het plan voor de luchtkwaliteit op omgeving vast te stellen. De concentraties luchtverontreinigende stoffen dienen beoordeeld te worden op die locaties waar sprake is van relevante blootstelling. In dit geval gaat het om het vaste land van Friesland en Flevoland. In het voorliggende rapport zijn de resultaten van dit luchtkwaliteitsonderzoek weergegeven.

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op het wettelijk kader wat aan dit onderzoek ten grondslag ligt. Vervolgens is in hoofdstuk 3 een beschrijving van het in te zetten materieel en installaties opgenomen, waarna in hoofdstuk 4 een beeld is gegeven van de heersende concentraties luchtverontreinigende stoffen. De effectbeschrijving en de conclusie zijn tot slot opgenomen in hoofdstuk 5.

## 2 Wettelijk kader

De belangrijkste wet- en regelgeving voor het milieuaspect luchtkwaliteit is vastgelegd in 'Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen' van de Wet milieubeheer (Wm). In samenhang met Titel 5.2 zijn de grenswaarden voor luchtkwaliteit in bijlage 2 van de Wm opgenomen. In Titel 5.2 Wm is bepaald dat bestuursorganen een besluit, dat gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, kunnen nemen wanneer aannemelijk is dat aan één of meer van onderstaande grondslagen wordt voldaan:

- Er wordt voldaan aan de in bijlage 2 van de Wm opgenomen grenswaarden;
- Het besluit leidt (per saldo) niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- Het besluit draagt 'niet in betekenende mate' bij aan de jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>);
- Het project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (ook wel NSL genoemd).

Bij Titel 5.2 Wm horen uitvoeringsregels die zijn vastgelegd in Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB's) en ministeriële regelingen. Het gaat daarbij onder andere om het *Besluit* en de *Regeling niet in betekenende mate bijdragen*, de *Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007* en het *Besluit Gevoelige bestemmingen*.

### 2.1 Grenswaarden

De (Europese) grenswaarden voor de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht zijn vastgelegd in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Deze grenswaarden zijn gericht op de bescherming van de gezondheid van mensen en dienen op voorgeschreven data te zijn bereikt. In tabel 2.1 zijn de grenswaarden weergegeven.

Stof	Soort	Concentratie	Aantal overschrijdingen
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	jaargemiddelde	40	-
	24-uursgemiddelde	50	35
Fijn stof (PM <sub>2.5</sub> )	jaargemiddelde	25	-
	uurgemiddelde	40	-
Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	jaargemiddelde	40	-
	uurgemiddelde	200	18
Koolmonoxide (CO)	8-uurgemiddelde	10.000	-
Lood (Pb)	jaargemiddelde	0,5	-
Zwavel dioxide (SO <sub>2</sub> )	24-uursgemiddelde	125	3
	uurgemiddelde	350	24
Benzeen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	jaargemiddelde	5	-

**Tabel 2.1: Vastgestelde grenswaarden (concentraties in µg/m<sup>3</sup>)**

Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit zijn stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>) in Nederland over het algemeen het meest kritisch. Voor deze stoffen is de kans het grootste dat de bijbehorende grenswaarden worden overschreden. Hierbij moet opgemerkt worden dat de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> (200 µg/m<sup>3</sup>) in Nederland nergens meer dan 18 keer per jaar wordt overschreden. Dergelijke hoge concentraties doen zich niet voor en uit metingen over de afgelopen 10 jaar blijkt dat overschrijding van de uurnorm voor NO<sub>2</sub> niet meer aan de orde is<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Handreiking rekenen aan luchtkwaliteit (actualisatie 2011)*, juni 2011

### *Fijn stof (PM<sub>2.5</sub>)*

Vanaf 1 januari 2015 moet ook aannemelijk worden gemaakt dat voldaan wordt aan de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie PM<sub>2.5</sub> (25 µg/m<sup>3</sup>). PM<sub>10</sub> en PM<sub>2.5</sub> zijn sterk aan elkaar gerelateerd. Uitgaande van de huidige kennis over de emissies en concentraties PM<sub>2.5</sub> en PM<sub>10</sub> kan worden gesteld dat, als aan de grenswaarden voor PM<sub>10</sub> wordt voldaan, ook aan de grenswaarde voor PM<sub>2.5</sub> zal worden voldaan<sup>2</sup>. Het risico dat een overschrijding optreedt voor PM<sub>2.5</sub> op een locatie waar wel aan de grenswaarden voor PM<sub>10</sub> wordt voldaan is dan ook verwaarloosbaar klein.

### *Overige luchtverontreinigende stoffen*

Voor de overige luchtverontreinigende stoffen waarvoor grenswaarden zijn opgenomen in bijlage 2 Wm (zwaveldioxide, lood, koolmonoxide en benzeen), geldt dat de ruimte tot de grenswaarden zo groot is dat het aannemelijk is dat als gevolg van een besluit overschrijding van de voor die stoffen vastgestelde grenswaarden redelijkerwijs kan worden uitgesloten<sup>3</sup>.

## 2.2 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

In de *Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007* (Rbl2007) zijn regels vastgelegd voor de wijze van uitvoering van luchtkwaliteitonderzoeken. Bepaald is onder andere waar en hoe de luchtkwaliteit vastgesteld dient te worden en zijn een aantal standaardrekenmethoden voorgeschreven. Ook is vastgelegd dat gebruik gemaakt dient te worden van enkele generieke invoergegevens welke jaarlijks worden vastgesteld. Tot deze gegevens behoren onder andere de achtergrondconcentraties, de emissiefactoren voor het wegverkeer en de meteorologie.

## 2.3 Toepasbaarheidsbeginsel en significante blootstelling

In artikel 5.19 Wm is vastgesteld op welke plaatsen geen beoordeling van de luchtkwaliteit plaats hoeft te vinden. Dit wordt beschreven in het zogenaamde toepasbaarheidsbeginsel. Er wordt niet getoetst op:

- locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is;
- terreinen waarop een of meer inrichtingen zijn gelegen, waar bepalingen betreffende gezondheid en veiligheid op arbeidsplaatsen van toepassing zijn. Het gaat hier om bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen waar ARBO-regels gelden;
- de rijbaan van wegen, en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang hebben tot de middenberm.

Op locaties waar de luchtkwaliteit beoordeeld dient te worden, wordt deze beoordeeld op plaatsen waar significante blootstelling van mensen plaatsvindt. Hierbij wordt gekeken naar het zogenaamde blootstellingscriterium zoals dat is opgenomen in de *Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007*. Het gaat om blootstelling gedurende een periode die, in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal, uur), significant is. Dit betekent bijvoorbeeld dat op een plaats waar een burger langdurig wordt blootgesteld (onder meer bij woningen) getoetst moet worden aan de jaargemiddelde grenswaarden.

<sup>2</sup> Velders, G.J.M. et al, *Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland; rapportage 2014 (rapport 680362002/2014)*, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 2014

<sup>3</sup> Meijer, E.W., Zandveld, P., *Bijlagen bij de luchtkwaliteitsberekeningen in het kader van de ZSM/Spoodwet; september 2008 (rapport 2008-U-R0919/B)*, TNO



## 3 Voornemen

In dit hoofdstuk zijn de (technische) gegevens opgenomen van de voorgenomen activiteiten inclusief een overzicht van de mogelijk in te zetten machines en installaties. Als gevolg van deze bedrijfsactiviteiten is sprake van emissie van de voor luchtkwaliteit relevante stoffen NO<sub>x</sub> en PM<sub>10</sub>. De voorgenomen activiteiten kunnen worden onderverdeeld in:

1. Aanleg werkeiland;
2. Feitelijke zandwinning;
3. Zandverwerking op het eiland;
4. Afvoer gereed product.

### 3.1 Aanleg werkeiland

Gedurende een periode van 6 maanden wordt vanuit de winput een eiland opgespoten van 670.000 m<sup>3</sup> met behulp van een diesel aangedreven zandzuiger zoals bijvoorbeeld zandzuiger Schelde van dochter onderneming Geluk (zie ook bijlage A). Het totaal geïnstalleerd vermogen is 1.281 kW. Ongeveer 80% wordt daarvan continu gebruikt. De aandrijvingen zijn diesel-direct en dieselelektrisch. De dieselmotoren voldoen aan de huidige stand van de techniek.

Vervolgens wordt het eiland nader vormgegeven met een 2 bulldozers (Liebherr PR754 Litronic equivalent 250 kW), een rupskraan (Liebherr 954 equivalent 240 kW), twee shovels (Volvo L180F equivalent 234 kW) en 2 dumpers (Volvo A35F equivalent 327 kW)). Vanaf het water worden met behulp van een werkschip (diesel) met een kraan (Liebherr 954 equivalent 240 kW) de oevers beschermd met matten en steenbestorting. Ook wordt een inpandige haven gemaakt met damwanden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een Heikraan (150 kW) en de aanwezige bulldozers en shovels. Vanaf de Friese kust wordt mogelijk een stroomkabel van 10kV aangelegd, ter plaatse van de dijk met een gestuurde boring, en vervolgens in de bodem van het IJsselmeer geplaatst met een drijvende kabellegger.

Op het werkeiland worden gebouwen geplaatst, zoals een ZVI (zandverwerkings-installatie), loodsen en verblijfsgebouwen. Hiervoor zullen mobiele kranen worden ingezet. Tijdens de bouw van het eiland zullen meerdere kleine bootjes voor transport van personen en materieel ingezet worden. Ter indicatie 2 x 150 kW diesel en 1 x 350 kW diesel.

Materieel	Aantal	Vermogen	Tijdsduur	Energiebron
Zandzuiger	1	1.281 kW	16h/dag. 6 mnd	diesel
Kraan	1	240 kW	16h/dag. 6 mnd	diesel
Dumpers	2	327 kW	16h/dag. 6mnd	diesel
Steenstorter	1	240+150 kW	16h/dag. 2mnd	diesel
Hei-installatie	1	150 kW	16h/dag. 2mnd	diesel
Kabellegger	1		16h/dag. 1mnd	diesel
Mobiele kraan	2	450 kW	8h/dag. 2mnd	diesel
Personeelboot	2	150 kW	2h/dag. 6 mnd	diesel
Personeel/werkboot	1	350 kW	4h/dag. 6 mnd	diesel

Tabel 3.1: Overzicht materieel in de fase 'Aanleg werkeiland'

### 3.2 Feitelijke zandwinning

Een zandzuiger wint het zand in de winput en brengt dit met een persleiding naar het werkeiland. Vanwege de winddiepte tot wel 60 meter en de grote persafstand zal hiervoor een grotere zuiger nodig zijn. Het geschatte geïnstalleerde vermogen is 2.300 kW. Mogelijk wordt een elektriciteitskabel aangelegd naar het werkeiland, in dat geval zal de voeding van de zuiger van het werkeiland komen. Indien het werkeiland niet wordt aangesloten op het elektriciteitsnet dan zal de zandzuiger gebruik maken van eigen dieselmotoren.

Na de opstartfase zal de productie en dus ook de zandzuiger 24 uur per dag en 6 dagen per week produceren. De zandzuiger zal nieuw zijn en voldoen aan de laatste stand der techniek. Aan de zandzuiger is een sproeiponton gekoppeld om desgewenst ook rechtstreeks ophoogzand te beladen in zandschepen die het zand direct via de vaarroutes afvoeren. Het sproeiponton is statisch en neemt geen vermogen op. Gedurende de winperiode zullen elk jaar meerdere peilingen uitgevoerd worden met behulp van (diesel) peilboten.

Materieel	Aantal	Vermogen	Tijdsduur	Energiebron
Zandzuiger	1	2.300 kW	24-6. 30jaar	diesel/elektrisch
Peilpoot	1	150 kW	10 dag/jaar 30jaar	diesel
Zandschepen	1 (totaal 3,1 miljoen ton industriezand per jaar)			diesel

Tabel 3.2: Overzicht materieel in de fase 'Feitelijke zandwinning'

### 3.3 Zandverwerking op het eiland

Het naar het eiland gespoten zand wordt ontwaterd met een zandwiel. Vervolgens wordt het zand in de ZVI gebracht voor nadere processing. Het gereed product wordt met transportbanden in de loods opgeslagen alvorens per transportband naar het laadstation te worden vervoerd aan de haven voor het beladen van de schepen. Diverse voorkomende werkzaamheden worden met 2 shovels (Volvo L180F equivalent 240 kW) uitgevoerd. De zandverwerkingsinstallatie is waarschijnlijk elektrisch, mogelijk diesel. Het geïnstalleerd vermogen zal naar schatting 2.500 kW zijn.

De waste, het niet voor industriezand geschikte restzand, wordt met een buisleiding onder vrij verval buiten de kade van het werkeiland gebracht naar het onderwaterdepot dan wel voor de uitbouw van het wetland. Voor aan- en afvoer van het personeel en materieel wordt een snelboot (350 kW diesel) ingezet voor een pendel tussen het eiland en de haven van Lemmer. Voor de mogelijke inzet van bakken en ander drijvend materieel, zoals een kraanponton, wordt een sleepboot (350 kW) ingezet.

Materieel	Aantal	Vermogen	Tijdsduur	Energiebron
ZVI	1	2.500 kW	24-6. 30jaar	elektrisch
Shovel	2	240 kW	24-6. 30jaar	diesel
Personeelboot	2	150 kW	2h/dag. 30jaar	diesel
Personeel/werkboot	1	350 kW	4h/dag. 30jaar	diesel

Tabel 3.3: Overzicht materieel in de fase 'Zandverwerking op het eiland'

### 3.4 Afvoer gereed product

Zandschepen van handelaren en klanten varen naar en van het werkeiland. Direct zuidelijk van het eiland ligt een oost-west georiënteerde vaarroute die na 5 kilometer aansluit op de VAL (Vaargeul Amsterdam-Lemmer). Het levergebied kan gezien worden als de complete noordelijke helft van Nederland. De maximale zandproductie moet 3,1 miljoen ton zand per jaar zijn (industriezand + ophoozand).

Materieel	Hoeveelheid	Tijdsduur	Energiebron
Zandschepen	3,1 miljoen ton zand per jaar	30 jaar	diesel

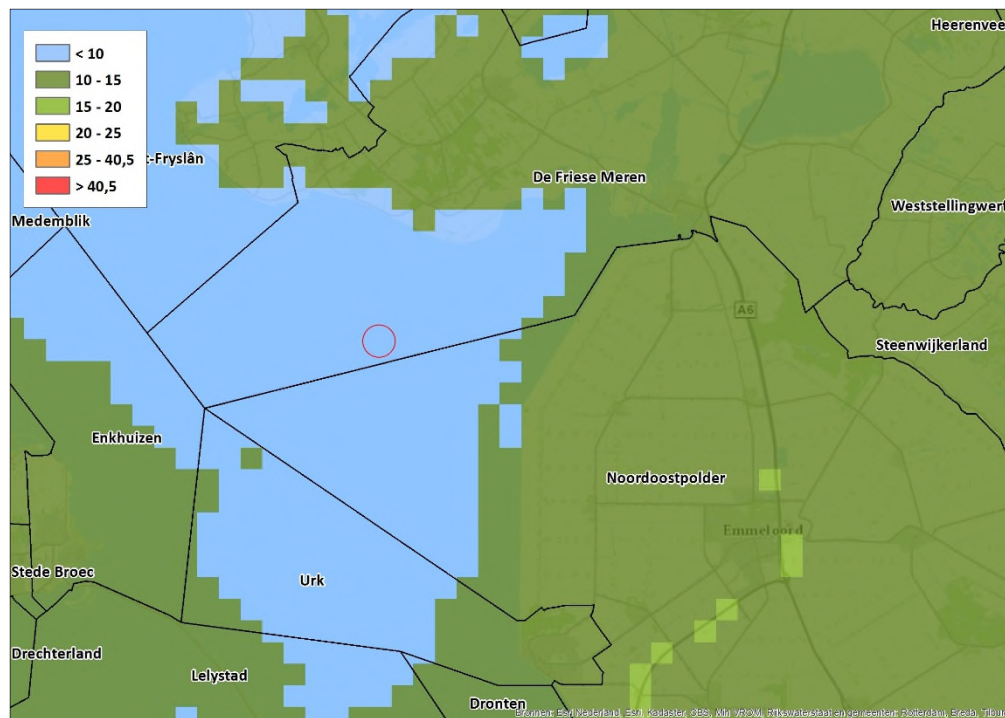
**Tabel 3.4: Overzicht materieel in de fase 'Afvoer gereed product'**

.....

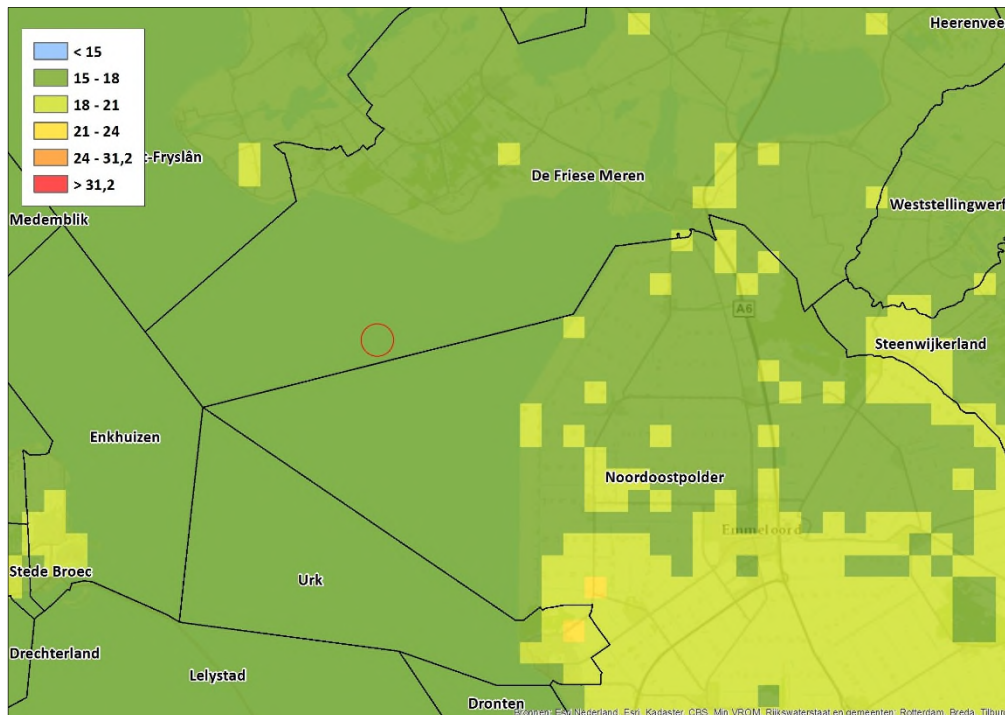
## 4 Huidige situatie

Voor de beoordeling van de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de huidige situatie (2015) is gebruik gemaakt van de grootschalige achtergrondconcentraties zoals die in maart 2015 beschikbaar zijn gesteld door het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Deze grootschalige achtergrondconcentraties worden voor heel Nederland vastgesteld in vakken van 1 bij 1 kilometer. Bij de berekening van de achtergrondconcentraties wordt rekening gehouden met de bijdrage van (bestaande) relevante bronnen zoals verkeer, industrie en de scheepvaart. In figuur 4.1 tot en met 4.3 zijn achtereenvolgens de achtergrondconcentraties weergegeven voor de in Nederland relevante stoffen stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) voor het zandwingebied en de wijde omgeving.

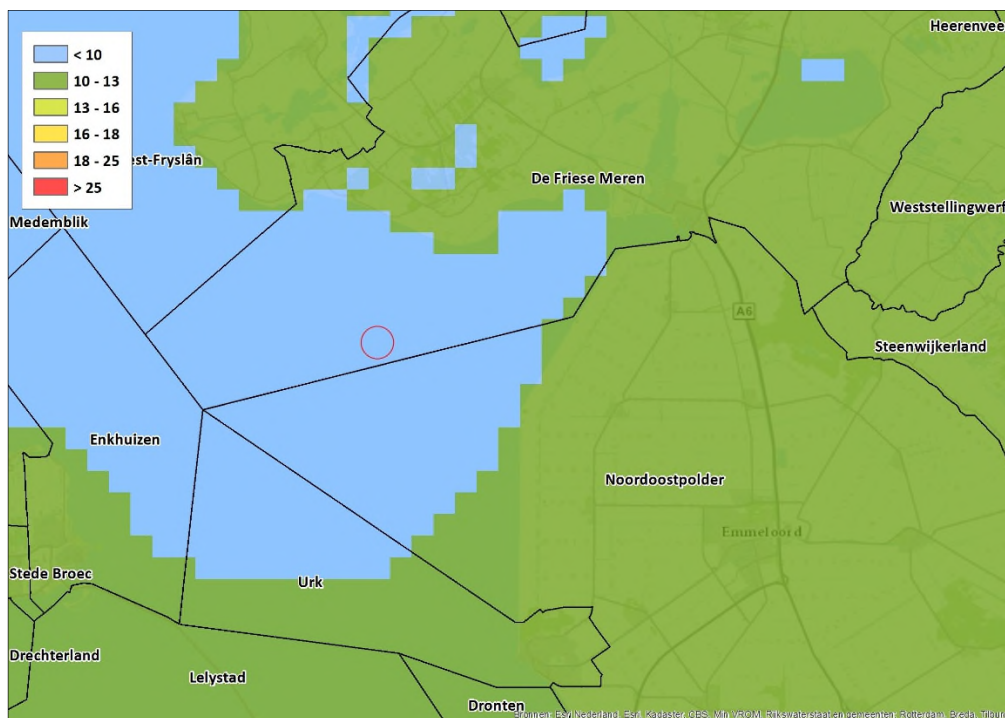
Uit de figuren blijkt dat de concentraties NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> in de huidige situatie (2015) ruim onder de maatgevende grenswaarden voor beide stoffen liggen (respectievelijk 40 µg/m<sup>3</sup>, 31,2 µg/m<sup>3</sup> en 25 µg/m<sup>3</sup>).



Figuur 4.1: Achtergrondconcentratie NO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup> (2015)



Figuur 4.2: Achtergrondconcentratie PM<sub>10</sub> in µg/m<sup>3</sup> (2015)



Figuur 4.3: Achtergrondconcentratie PM<sub>2.5</sub> in µg/m<sup>3</sup> (2015)

## 5 Effectbeschrijving en conclusie

De concentraties luchtverontreinigende stoffen dienen beoordeeld te worden op die locaties waar sprake is van relevante langdurige blootstelling (zoals bij woningen). In dit geval gaat het om het vaste land van Friesland en Flevoland. De afstand tussen de werklocatie en het vaste land is dusdanig groot (circa 4,5 kilometer tot de Friese kust) dat daar geen relevante effecten op de luchtkwaliteit te verwachten zijn als gevolg van de activiteiten ter plaatse van het werkeiland.

De voorgenomen activiteiten leiden nabij het vaste land (waaronder bij Lemmer) tot een toename van het aantal aan- en afvarende schepen. Deze (extra) scheepvaartbewegingen zijn van invloed op de concentraties luchtverontreinigende stoffen nabij Lemmer. In tabel 5.1 zijn de in maart 2015 vastgestelde achtergrondconcentraties opgenomen nabij het havengebied van Lemmer voor NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> voor verschillende relevante zichtjaren.

	Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	Fijn stof (PM <sub>2,5</sub> )
2015	13,9	18,6	10,6
2020	11,1	17,5	9,9
2030	8,8	16,3	8,9
<i>Maatgevende norm</i>	<i>40,5</i>	<i>31,2</i>	<i>25</i>

Tabel 5.1: Achtergrondconcentraties in µg/m<sup>3</sup>

.....

Uit de tabel blijkt dat de concentraties NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> in alle zichtjaren ruim onder de maatgevende grenswaarden liggen. Ondanks dat de extra scheepvaartbewegingen zullen leiden tot een toename van de concentraties luchtverontreinigende stoffen is, gezien het grote gat tussen de achtergrondconcentraties en de maatgevende grenswaarden, aannemelijk dat deze grenswaarden als gevolg van het voorgenomen plan/project niet worden overschreden.

Titel 5.2 van de Wet milieubeheer vormt dan ook geen belemmering voor verdere besluitvorming (artikel 5.16, lid 1 onder a Wm).



## Bijlage A: kenmerken diepwinzuiger/cutterzuiger "Schelde"



De "Schelde" is een geluidsarme diepwinzuiger welke is voorzien van een forse jetpomp. Het zand wordt gezogen en getransporteerd door een elektrisch aangedreven onderwaterpomp in combinatie met een diesel-direct gedreven binnenboordpomp. Positionering van de zuiger door middel van zes lieren. De zuiger is demontabel en over de weg te transporteren. Ook is de zuiger om te bouwen tot cutterzuiger.



### Diepwinzuiger/Cutterzuiger "Schelde"

#### Uitrusting

- Binnenboordzandpomp en onderwaterpomp;
- Jet-pomp;
- Bresklepinstallatie;
- Elektronische ladder- en zuigbuisstandaanwijzer;
- Mengsel snelheids-concentratiemeter;
- DGPS plaatsbepalingssysteem;
- Zuig-automaat;
- Dredge Monitoring System.

#### Technische gegevens

	Diepwinzuiger	Cutterzuiger
■ Lengte over pontons	43,00 mtr.	15,00 mtr.
■ Lengte over alles circa	51,00 mtr.	25,00 mtr.
■ Breedte over ponton maximaal	6,30 mtr.	5,55 mtr.
■ Diepgang circa	1,00 mtr.	1,00 mtr.
■ Zuigdiepte maximaal	42,00 mtr.	8,00 mtr.
■ Zuig- en persbuisdiameter	0,35 mtr.	0,35 mtr.

#### Motoren-vermogen

■ Generatorset OWP (elektrisch)	325 kW	
■ Zandpompmotor BBP	465 kW	465 kW
■ Jet-pompset	345 kW	
■ Boordnetgenerator	34 kW	34 kW
■ Hydrauliekgenerator	82 kW	82 kW
■ Totaal geïnstalleerd vermogen	1.281 kW	581 kW



AANNEMINGSBEDRIJF  
**Geluk BV**

Aannemingsbedrijf **Geluk bv**  
Postbus 257  
NL-7000 AG Doetinchem

T +31 (0) 314 32 55 33  
F +31 (0) 314 36 14 85

info@geluk-bv.com  
www.geluk-bv.com

## **03.07 Grondwater**



## **03.07.01      Achtergrondrapport grondwater**

**Achtergrondinformatie grondwateronderzoek**  
Bijlagerapport bij het Milieueffectrapport  
Industriezandwinning IJsselmeer

projectnr. 180060  
revisie 2.0  
24 november 2014

**Opdrachtgever**



Smals IJsselmeer b.v.  
Keersluisweg 9  
5433 NM Cuijk

datum vrijgave  
24 november  
2014

beschrijving revisie 2.0  
Voor overleg over conceptvergunningaanvragen

goedkeuring  
Drs. C. Schellingen

vrijgave  
Ir. H.A.m. van  
de Wetering

## Colofon

**Auteur(s):**

Mevr. M. (Mirjam) Stark

**Datum van uitgave:**

24 november 2014

**Contactadres:**

Beneluxweg 7  
4904 SJ Oosterhout  
Postbus 40  
4900 AA Oosterhout

Copyright © 2014

**Antea Group**

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

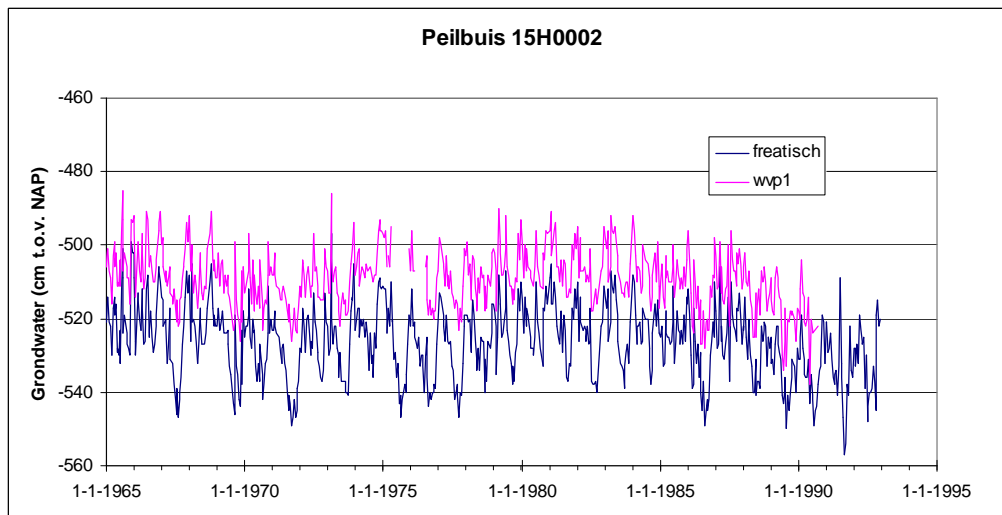
## Achtergrondinformatie modellering en grondwateronderzoek

In dit bijlagenrapport bij het MER Zandwinning IJsselmeer wordt ingegaan op:

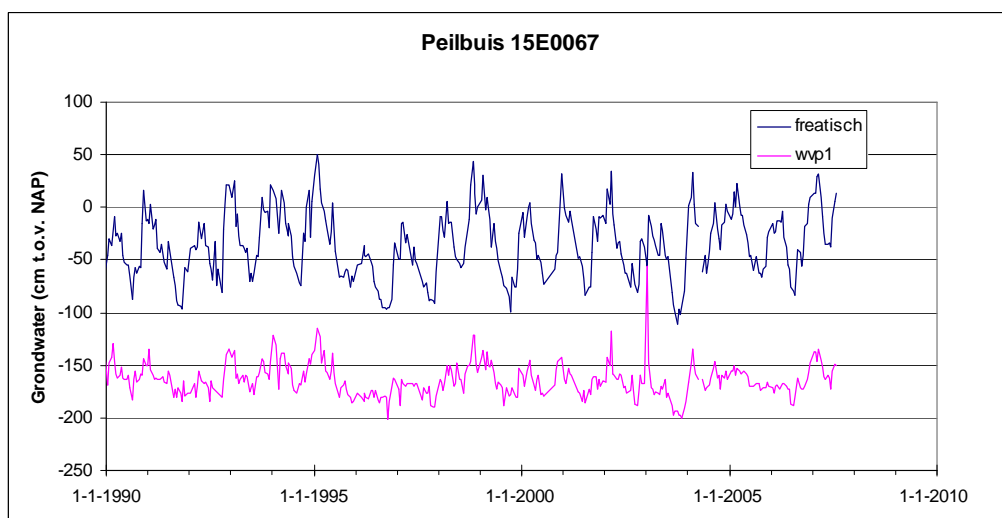
- Achtergrondinformatie huidige situatie grondwater
- Gebruikte grondwatermodel
- Ligging en afmetingen modelgebied
- Verticale schematisatie
- Randvoorwaarden
- Calibratie en gevoeligheidsanalyse
- Invoer zandwinputten

### Achtergrondinformatie huidige situatie grondwater

De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket ligt in de Noordoostpolder overwegend iets minder diep dan het freatische grondwater (figuur B1). Er is dus sprake van kwel. In Friesland is er een meer wisselend beeld: bij de hoger gelegen delen is er infiltratie, in de lagere delen is er meestal kwel (figuur B2).

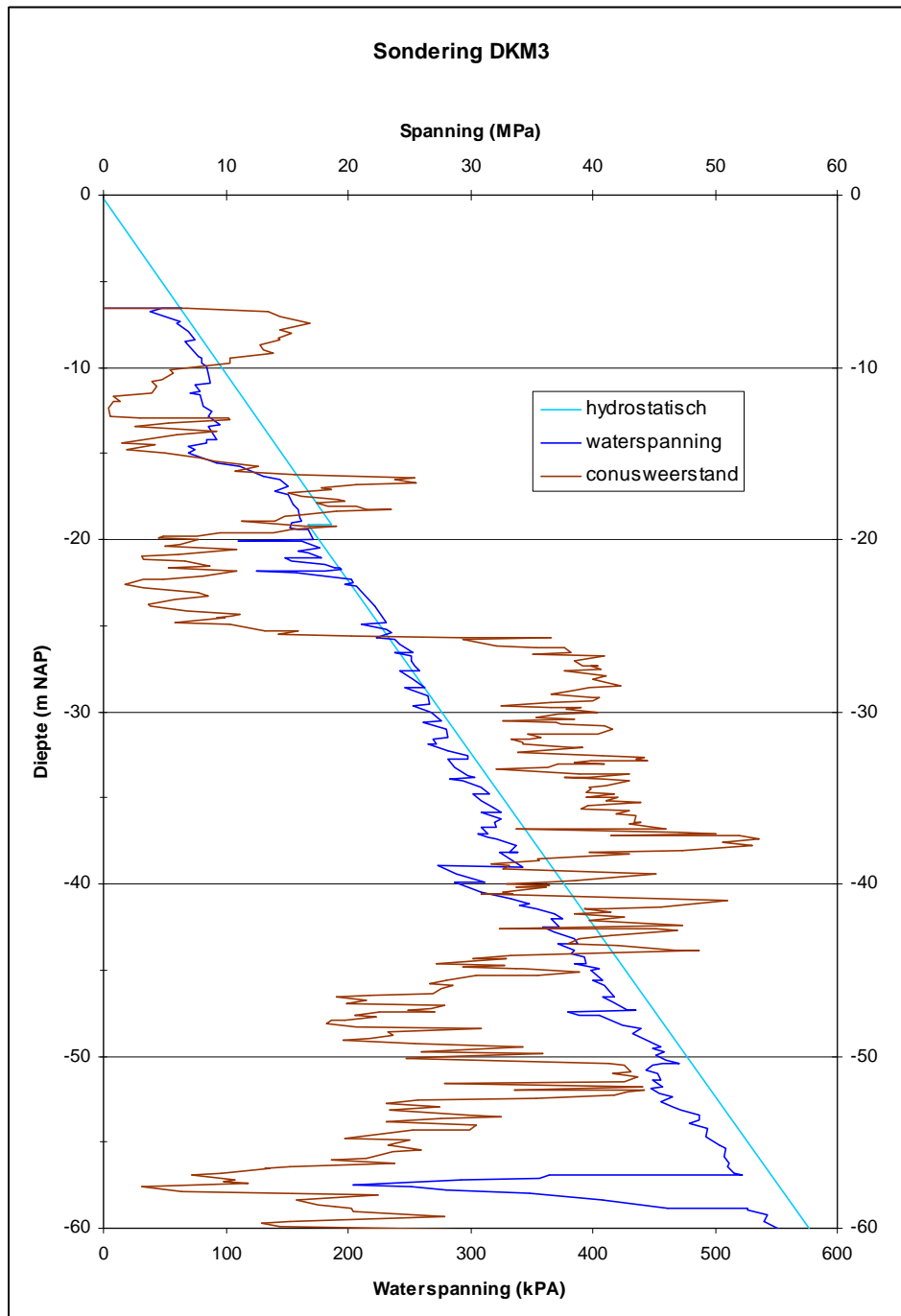


Figuur B1: Peilbuis in Noordoostpolder met kwel vanuit wvp1



Figuur B2: Peilbuis in Friesland waar infiltratie naar wvp1 optreedt.

Bij de sonderingen in het projectgebied is tevens de waterspanning gemeten. Op grotere diepte (vanaf ca. NAP -30 à -50 m) blijkt de waterspanning iets lager te liggen dan de hydrostatische drukverdeling. Dit houdt in dat er sprake is van een beperkte infiltratiesituatie. Uit de grafieken blijkt dat de stijghoogte op NAP -50 à -60 m ongeveer 0,25 m lager ligt dan de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket (zie figuur B3). Voor de beeldvorming is tevens de conusweerstand in deze grafiek opgenomen.



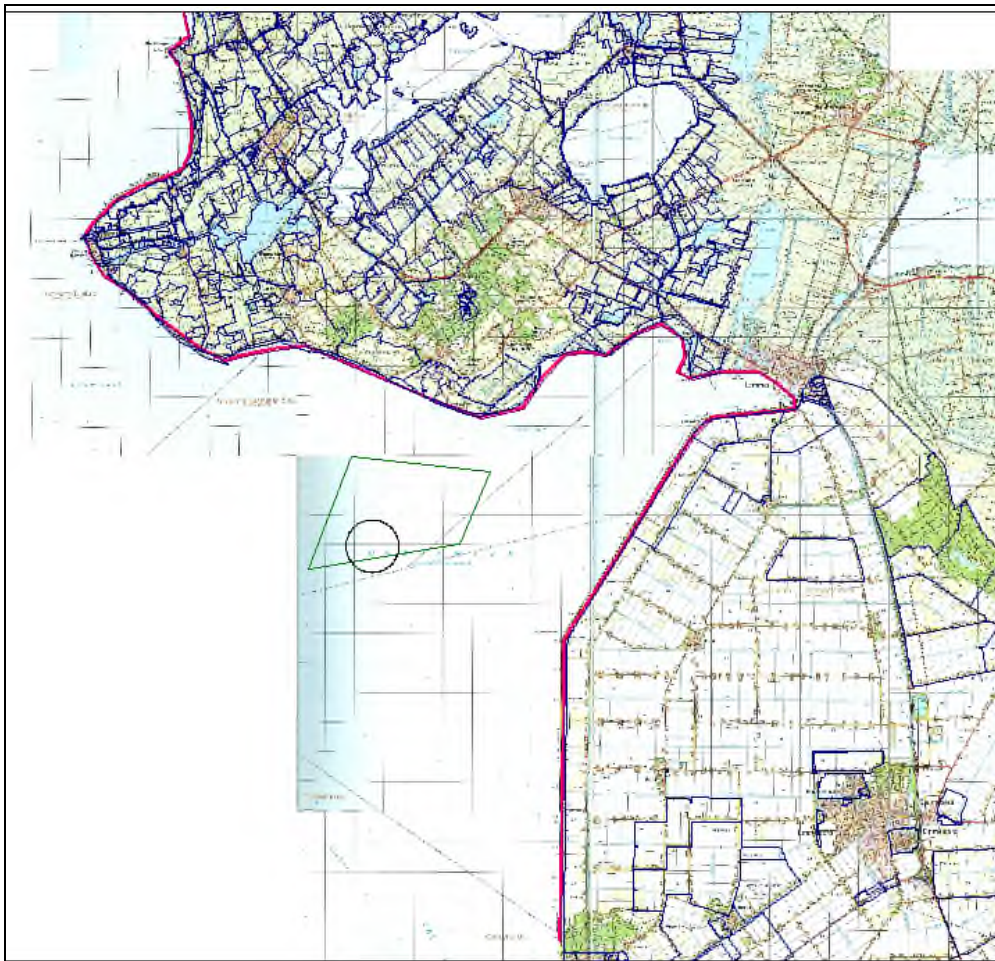
Figuur B3: Waterspanning en hydrostatische drukverdeling bij sondering 3

### **Gebruikte grondwatermodel**

Voor de berekeningen van de effecten op het grondwater is gebruik gemaakt van het internationaal veel gebruikte model Modflow. Binnen Antea Group gebruiken we als pre- en postprocessor Groundwater Vistas.

### **Ligging en afmetingen modelgebied**

Een belangrijk aspect bij het opzetten van een modelgebied zijn de afmetingen ervan. Wanneer het model niet voldoende groot is, kunnen de berekende effecten beïnvloed worden door de randvoorwaarden. Het model heeft daarom afmetingen van 34 km in oost-west-richting en 32 km in noord-zuid-richting gekregen. In figuur B4 is de ligging van het modelgebied weergegeven.



*Figuur B4: Ligging modelgebied*

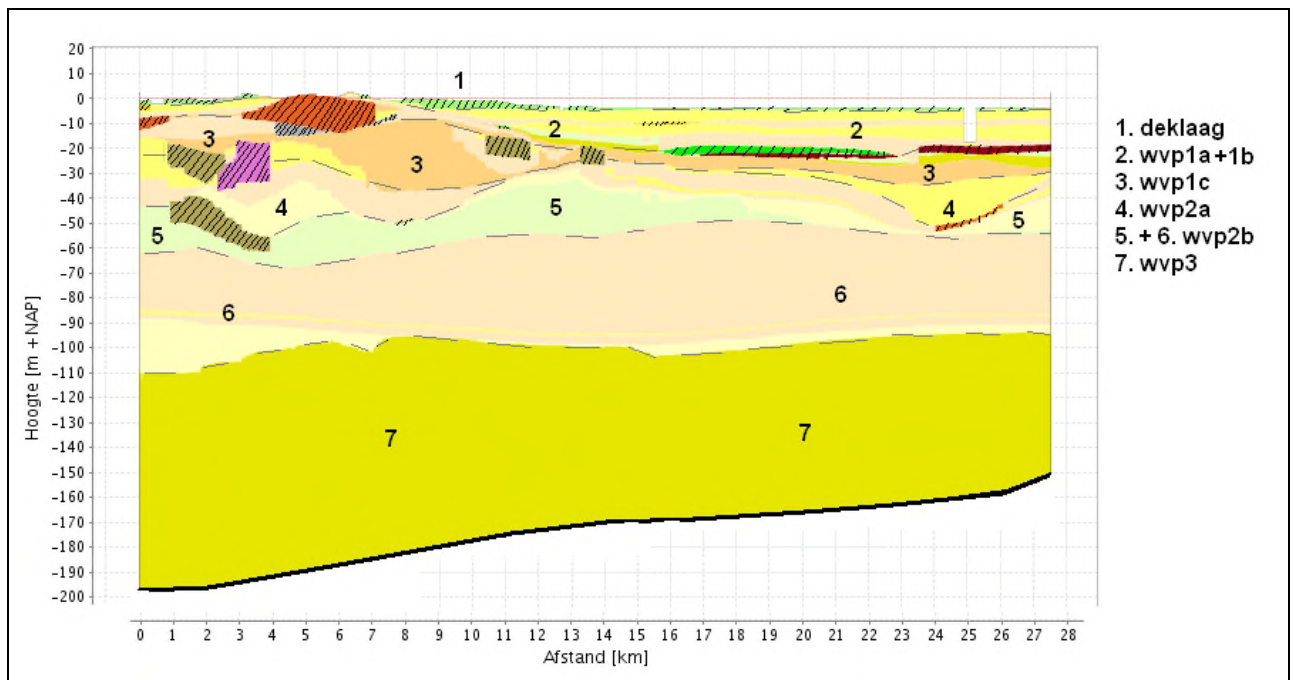
De cellen hebben in het grootste deel van het modelgebied afmetingen van 250x250 m. De celgrootte neemt af in de richting van de voorziene zandwininput tot 50x50 m. De put van het ontwerp beslaat 281 cellen op 60 m diepte. Dit komt overeen met ca. 70 ha.

### **Verticale schematisatie**

De geohydrologische opbouw van het pakket tot ongeveer NAP -200 m is in een noordwest-zuidoost-doorsnede over het projectgebied weergegeven in figuur B5. Uit de figuur blijkt dat de geohydrologische opbouw vooral in de bovenste 50 à 60 m zeer gevarieerd is. De scheidende lagen komen ook vooral in dit bovenste deel van het pakket voor. Door de grote afwisseling in scheidende en watervoerende lagen

is het eerste watervoerende pakket in 3 lagen opgedeeld: wvp1a, wvp1b en wvp1c. In vrijwel het hele gebied staan in ieder geval 2 van deze lagen in directe verbinding, dus wvp1a en wvp1b of wvp1b en wvp1c. Ook het tweede watervoerende pakket is in twee delen gesplitst: wvp2a en wvp2b. De scheiding tussen deze twee delen komt slechts plaatselijk voor. Over het algemeen is er geen scheiding tussen het onderste deel van het tweede watervoerende pakket en het derde watervoerende pakket.

In verticale richting is het model geschematiseerd in zeven watervoerende lagen. In figuur B5 is deze indeling weergegeven. De modellagen komen globaal overeen met de indeling in watervoerende lagen zoals deze in Regis zijn opgenomen. Hierbij geldt dat de lagen wvp1A en wvp1b zijn samengenomen. Het watervoerende pakket wvp2b is in twee lagen gesplitst om de zandwinput beter in het model te kunnen brengen.



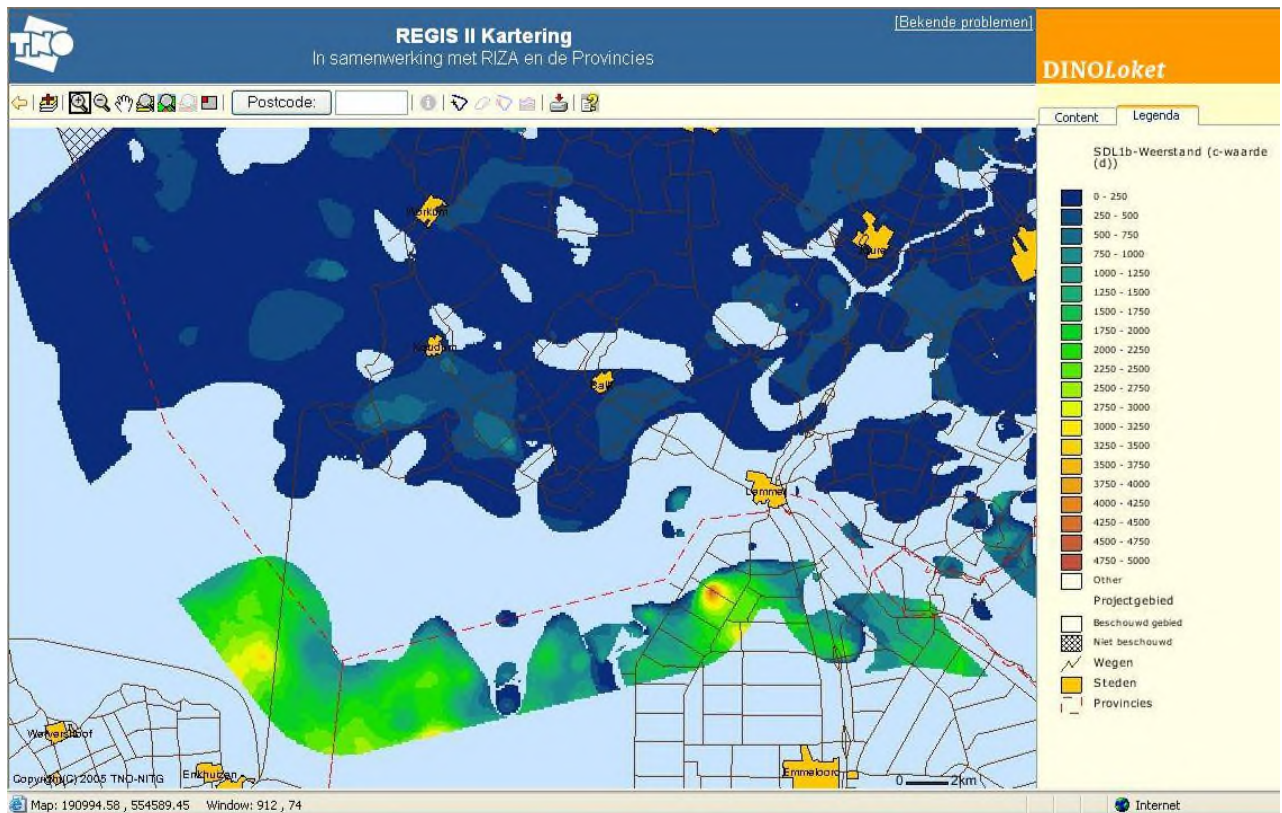
Figuur B5: Verticale schematisatie

Tussen de watervoerende lagen zijn de scheidende lagen als weerstand ingevoerd. De verspreiding hiervan is soms zeer variabel. Als voorbeeld is in figuur B6 de weerstand van het Friese deel van slecht doorlatende laag 1b weergegeven. Zichtbaar is dat de scheidende laag plaatselijk geheel afwezig is, maar op andere plaatsen kan de weerstand soms oplopen tot ongeveer 4.000 dagen.

Op basis van de sonderingen nabij het zoekgebied is besloten om ook op plaatsen waar volgens de kartering geen scheidende laag aanwezig is, toch een beperkte weerstand op te nemen. Dit omdat de sonderingen in een zone liggen zonder scheidende lagen, maar toch enige storende lagen vertonen.

In tabel B1 zijn de kenmerken van de modellagen weergegeven.





Figuur B6: Weerstand van één van de scheidende lagen (Friese deel van het modelgebied)

Tabel B1: Geohydrologische parameters modellagen

Laag	Diepte (m NAP)	Dikte (m)	Doorlatendheid k-waarde (m/d)	Weerstand c (d)
1. Deklaag	maaiveld tot -2,5 à -7,5	0,5-10 (gem. 2,25)	3	250
2. Wvp 1a + 1b	tot -8 à -25	0,5-17,5 (gem. 8,5)	25	150-4.000
3. Wvp 1c	tot -10 à -40	1-25 (gem. 10)	20	150-60.000
4. Wvp 2a	tot -35 à -60	1-50 (gem. 15)	15	5-25
5. Wvp 2b	tot -55 à -75	10-50 (gem. 25)	7,5	-
6. Wvp 2b	tot -100 à -110	25-65 (gem. 45)	7,5	-
7. Wvp 3	tot -150 à -225	30-125 (gem. 90)	7,5	-

### Randvoorwaarden

Aan de randen van het model is een stijghoogte opgegeven. Deze randvoorwaarde is zodanig ver weg van het interessegebied, dat eventuele effecten daar niet door worden beïnvloed.

In het IJsselmeer is als bovenste randvoorwaarde het waterpeil opgegeven. Hiervoor is een *river* gebruikt. Bij deze invoervorm kan eventueel ook een aanvulling vanuit oppervlaktewater optreden. Het gemiddelde van het zomer- en winterpeil is opgegeven, NAP-0,3 m, omdat de berekeningen over het gemiddelde van meerdere (tientallen) jaren worden uitgevoerd. Voor de effecten op het grondwater dempt het relatief beperkte verschil tussen het zomer- en winterpeil uit.

In Fryslân en in de Noordoostpolder zijn de polderpeilen opgegeven als *drain*. Dit houdt in dat een grondwaterstand die hoger komt dat het drainageniveau wel wordt verlaagd (afhankelijk van de weerstand van de drainage), maar dat er geen rekening wordt gehouden met een eventuele aanvulling.

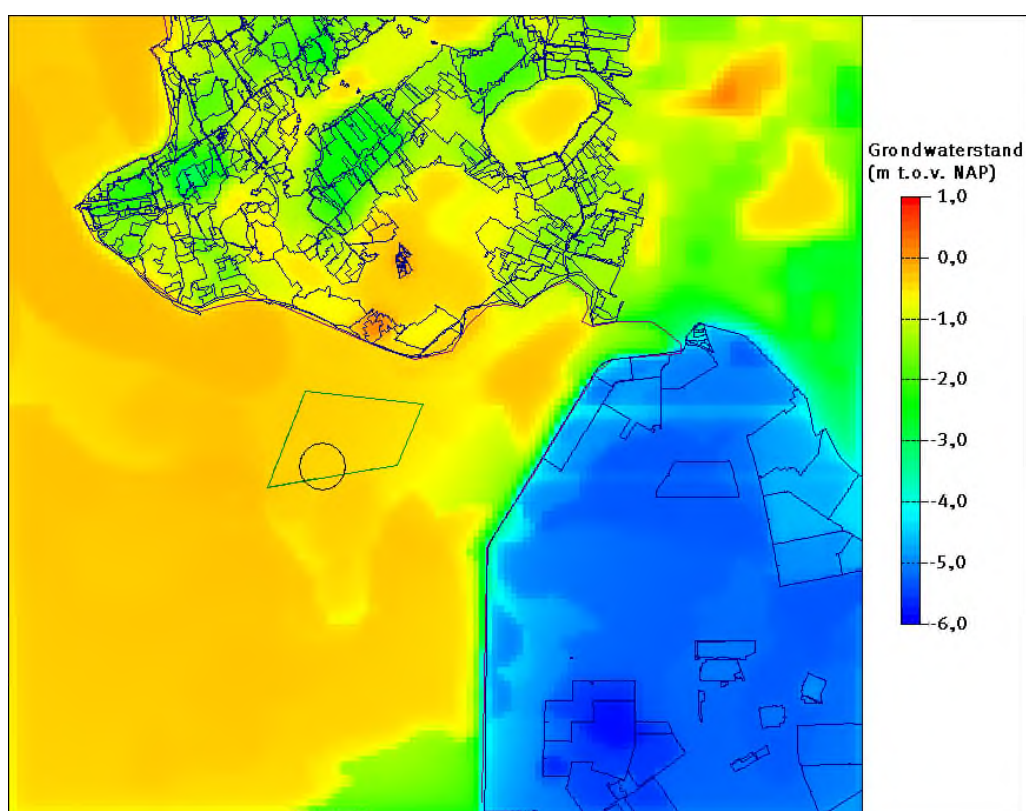


In de praktijk zal dit mogelijk wel optreden. Vanuit dit oogpunt kan de modellering dus als een *worst case* worden gezien.

Tenslotte is een neerslagoverschot van ca. 250 mm/jaar opgenomen.

#### Calibratie en gevoeligheidsanalyse

Bij de calibratie van het model is enerzijds gelet op de berekende grondwaterstanden (figuur B7) en stijghoogten. Deze zijn vergeleken met de langjarige gegevens van peilbuizen zoals deze in DINOloket<sup>1</sup> zijn opgenomen. Daarnaast is gekeken naar de verschillen zoals deze berekend worden tussen de ondiepe en diepe watervoerende pakketten. Deze zijn eveneens vergeleken met gegevens uit DINOloket, maar tevens met de waterspanningsmetingen van de sonderingen ter plaatse van het zoekgebied.



Figuur B7: Modelmatig berekende grondwaterstanden in de uitgangssituatie

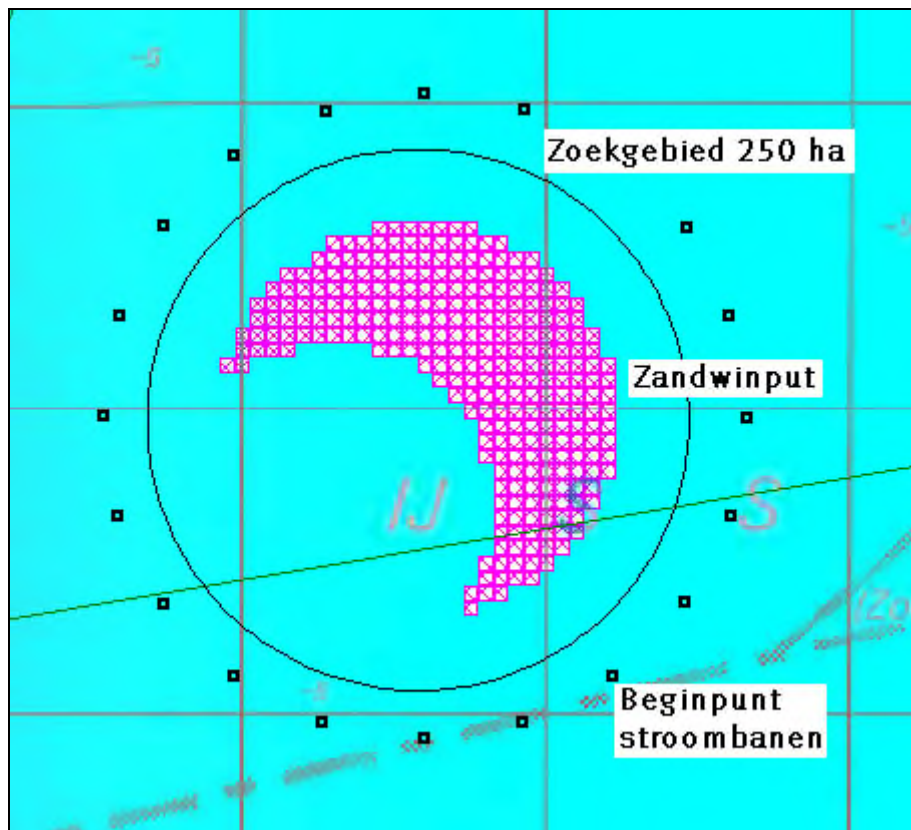
Omdat er relatief weinig gegevens beschikbaar zijn voor calibratie, is tevens een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Hierbij is de weerstand van scheidende lagen aangepast, de doorlatendheid van de watervoerende pakketten en de weerstand van de drainage. Op basis van de gevoeligheidsanalyse is geconcludeerd dat de invloed van de wijzigingen relatief klein is. Daarnaast wordt het model als superpositiemodel toegepast. Dit houdt in dat vooral naar verhogingen en verlagingen wordt gekeken. De precieze hoogte van de berekende stijghoogten is daardoor van minder belang, omdat fouten daarin worden uitgefilterd bij het bepalen van de verhoging en verlaging.

1. Data en Informatie Nederlandse Ondergrond; database in beheer van TNO

### Invoer zandwinputten

De zandwinput wordt ingevoerd door ter plaatse van een put een zeer grote doorlatendheid ( $k=1.000$  m/d) op te geven en de weerstand tussen de lagen te verwijderen (of eigenlijk, op 1 dag te zetten). De ontwerpdiepte van de put is 60 m, daarom is deze in de modellagen 1 t/m 5 ingebracht.

In figuur B8 is de geschematiseerde put weergegeven. Hierbij is tevens met puntjes aangegeven op welke punten de stroombanen voor de stroombaanberekeningen starten.



Figuur B8: Modelweergave van de zandwinput op ca. 60 m -mv.

### Stroombaanberekeningen

De invloed van de zandwinput op het brakke water in de ondergrond is bepaald door stroombanen te berekenen. Hiervoor is gebruik gemaakt van Modpath, gekoppeld aan Modflow. De stroombanen worden berekend vanaf 20 deeltjes die rondom de put starten in het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket en 20 deeltjes die starten in het tweede watervoerende pakket (ter hoogte van de zandwinput, bij de put van 60 m diep). Voor de watervoerende lagen is een porositeit van 0,25 ingevoerd en een elastische berging van 0,01.

Voor de stroombanen is berekend welke afstand door waterdeeltjes rondom de put wordt afgelegd in een periode van 100 jaar. Door deze stroombanen te vergelijken met de stroombanen in de onverstoorde situatie, wordt een beeld gekregen van de effecten van de zandwinputten op het brakke grondwater.

## **03.08 Golf- en stroming**

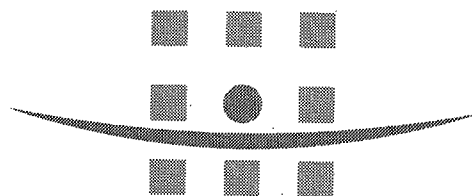
## **03.08.01**      **Golf- en stromingonderzoek**

Wind- en Golfstudie t.b.v. zandwinning op het  
IJsselmeer

05 September 2001

Deelrapport

Smals B.V.



**ROYAL HASKONING**

HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

## INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 Inleiding	1
1.1 Algemeen	1
1.2 Doel van de studie	1
1.3 Leeswijzer	1
2 Beschikbare windgegevens	2
3 Bepaling van het golfklimaat	3
3.1 Inleiding	3
3.2 Strijklengte en maatgevende diepte	3
3.3 Bepaling van het golfklimaat	3
3.4 Overschrijding van golfhoogten	4
4 Stroomcondities	6
5 Conclusie	7

Bijlagen:  
 Tabellen  
 Figuren

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

Ten behoeve van een haalbaarheidsonderzoek voor zandwinning in het IJsselmeer is Alkyon gevraagd een golfklimaat te bepalen op twee potentiële zandwinlokaties. De twee lokaties zijn in Parijs-coördinaten (zie ook figuur 1.1):

- Lokatie 1: 165210, 533970
- Lokatie 2: 169850, 536320

In dit document zijn de resultaten gepresenteerd van de golfstudie en is een schatting gemaakt van de optredende stroming bij het wateroppervlak als gevolg van wind .

### 1.2 Doel van de studie

Het doel van de studie is op basis van beschikbare statistiek van wind een uitspraak te doen over optredende golfcondities in twee potentiële zandwinlokaties in het IJsselmeer nabij Lemmer.

### 1.3 Leeswijzer

De studie omvat de volgende onderdelen:

- Keuze van het windstation dat representatief is voor de windstatistiek in de twee potentiële zandwinlokaties en bepaling van de meerjarige statistiek van windsnelheid en -richting bij het betreffende windstation (paragraaf 2);
- Bepaling van het golfklimaat op basis van de strijklengteberekeningen voor de twee potentiële zandwinlokaties (paragraaf 3.2 en 3.3);
- Bepaling van de golfhoogten die respectievelijk 50%, 10%, 5%, 1%, 0.5% en 0.1% van de tijd worden overschreden (paragraaf 3.4);
- Bepaling van de stromingstoestand ter plaatse van de twee potentiële zandwinlokaties uit bestaande gegevens die bij Alkyon beschikbaar zijn (paragraaf 4).

## BESCHIKBARE WINDGEGEVENS

Voor de bepaling van de golfstatistiek op de twee potentiële zandwinlokaties in het IJsselmeer is een meerjarige statistiek van wind nodig. Op diverse lokaties in Nederland worden windmetingen (snelheid en richting) verricht door het KNMI. Deze meetgegevens zijn openbaar en kunnen dus zondermeer worden gebruikt voor deze studie. De meetstations welke bruikbaar zijn voor deze studie staan samengevat in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Beschikbare meetgegevens van wind

Station	Beschikbare periode	
	van	tot
Schiphol	01-03-1950	31-12-1999
Houtribsluis (Lelystad)	01-01-1977	17-01-1995
Stavoren	04-07-1990	31-12-1999

Wat betreft de ligging van de twee potentiële zandwinlokaties zou station Stavoren het meest geschikt zijn om als basis te dienen voor de bepaling van het golfklimaat. De periode waarover meetgegevens op deze lokatie beschikbaar zijn is echter gering. Bij Schiphol zijn weliswaar erg veel metingen gedaan (bijna 50 jaar), maar deze lokatie ligt nog relatief ver van de twee potentiële zandwinlokaties. De meetlokatie bij de Houtribsluis ligt redelijk dicht bij de zandwinlokaties (ongeveer 25 km) en de periode waarover gemeten is (17 jaar), is voldoende. Voor de bepaling van de golfstatistiek op de zandwinlokaties zullen de windmetingen bij de Houtribsluis gebruikt worden.

In tabel 2.2 Staat de jaargemiddelde frequentie van voorkomen van windsnelheden voor verschillende klassen van windsnelheid en windrichting. In figuur 2.1 staat deze windstatistiek weergegeven in de vorm van een windroos.



### **3 BEPALING VAN HET GOLFKLIMAAT**

#### **3.1 Inleiding**

Het golfklimaat bij de twee potentiële zandwinlokaties is bepaald met een golfhindcast model van het type SMB (Sverdrup, Munk en Bretschneider) zoals beschreven in Hurdle en Stive: "Revision of SPM 1984 wave hindcast model to avoid inconsistencies in engineering applications" (1989). Het hindcast-model (zo aangepast dat het rekening houdt met de opwekking van kortkammige golven (en dus variatie van de strijklengte over de richting)) is toegepast voor het berekenen van de golfhoogte, -periode en -richting als functie van de windsnelheid en -richting.

#### **3.2 Strijklengte en maatgevende diepte**

Naast de windsnelheid zijn nog twee andere parameters van belang voor de opwekking van golven:

- de strijklengte waarover golven opgewekt kunnen worden;
- de maatgevende waterdiepte.

Bij een korte strijklengte krijgen golven niet de kans om volledig te ontwikkelen terwijl bij een grote strijklengte golven volledig kunnen ontwikkelen. De strijklengte ten opzichte van de twee potentiële zandwinlokaties is bepaald per richtingssector van één graad. Dit is gedaan door in elke richting de afstand tot de waterlijn/oever van het IJsselmeer te bepalen.

De maatgevende diepte is ook bepalend voor de uiteindelijk golfhoogte op de potentiële zandwinlokaties. Met name de representatieve waterdiepte over het laatste deel van de strijklengte is van belang. Bij kleine diepten zal, als gevolg van bodemwrijving, de golfhoogte beperkt blijven. Bij een relatief grote diepte zullen golven weinig wrijving ondervinden van de bodem en zullen golven hoger zijn. De maatgevende diepte (als functie van de richting vanaf de zandwinlokaties) is bepaald aan de hand van de "Hydrografische Kaart voor kust- en binnenwateren, Editie 2000). Voor lokatie 1 is er een waterdiepte van ongeveer 4.0 to 4.5 meter voor alle richtingen. Dit is de waterdiepte ten opzichte van het winterpeil (NAP -0.4 m). Voor golfberekeningen is een waterstand van NAP -0.3 m aangehouden, wat overeenkomt met de jaargemiddelde waterstand. Lokatie 2 ligt meer in de richting van Lemmer. Vooral ten noorden en noordoosten van deze lokatie is de waterdiepte gering. In zuidwestelijke richting is de maatgevende diepte ongeveer 3.5 tot 4 meter.

#### **3.3 Bepaling van het golfklimaat**

Het golfklimaat is bepaald voor jaargemiddelde condities en per seizoen. Aan de hand van de berekende strijklengtes en de maatgevende waterdiepte is de golfhoogte op de twee potentiële zandwinlokaties bepaald. Dit is gedaan voor alle combinaties van de 12 windrichtingen en 12 windsnelheden zoals gegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1. In beschouwing genomen waarden voor wind- snelheid en -richting t.b.v. golfberekeningen

Parameters	Waarden
Windrichting (°N)	-15, 45, 75, 105, 135, 165, 195, 225, 255, 285, 315
Windsnelheid (m/s)	0.5, 2.5, 5.0, 7.5, 10.0, 12.5, 15.0, 17.5, 20.0, 22.5, 25.0, 27.5

Voor elke combinatie van windsnelheid en -richting is de golfhoogte bepaald op de twee potentiële zandwinlokaties. Met de resultaten is het gemeten windklimaat bij de Houtribsluis getransformeerd naar een golfklimaat op de twee mogelijke zandwinlokaties. De resultaten zijn weergegeven in tabellen en figuren:

- Tabel 3.2 t/m 3.6 geeft de kans van voorkomen van golven per klasse van golfhoogte en -richting voor lokatie 1. Onderscheid is gemaakt tussen het jaargemiddelde golfklimaat en het golfklimaat per seizoen.
- Figuur 3.1 geeft het golfklimaat op lokatie 1 weer in de vorm van een golfroos. Onderscheid is gemaakt tussen het jaargemiddelde golfklimaat en het golfklimaat per seizoen.
- Tabel 3.7 t/m 3.11 geeft de gemiddelde golf piekperiode per klasse van golfhoogte en -richting voor lokatie 1. Onderscheid is gemaakt tussen het jaargemiddelde golfklimaat en het golfklimaat per seizoen.
- Tabel 3.12 t/m 3.16 geeft de kans van voorkomen van golven per klasse van golfhoogte en -richting voor lokatie 2. Onderscheid is gemaakt tussen het jaargemiddelde golfklimaat en het golfklimaat per seizoen.
- Tabel 3.17 t/m 3.21 geeft de gemiddelde golf piekperiode per klasse van golfhoogte en -richting voor lokatie 2. Onderscheid is gemaakt tussen het jaargemiddelde golfklimaat en het golfklimaat per seizoen.
- Figuur 3.2 geeft het golfklimaat op lokatie 2 weer in de vorm van een golfroos. Onderscheid is gemaakt tussen het jaargemiddelde golfklimaat en het golfklimaat per seizoen.

Uit de rekenresultaten volgt, dat de hoogste golven uit een zuidwestelijke richting komen. Weliswaar komen de grootste windsnelheden uit noordwestelijke richting, maar voor deze richting liggen de beide potentiële zandwinlokaties afgeschermd. Zuidwestelijke wind komt vaak voor en ook de strijklengte in deze richting is voldoende groot om golven te laten ontwikkelen.

### 3.4 Overschrijding van golfhoogten

Op basis van de gegenereerde tijdseries van golven op de twee potentiële zandwinlokaties zijn de golfhoogten (en bijbehorende golf piekperiode) bepaald voor een overschrijdingskans van respectievelijk 50%, 10%, 1%, 0.5% en 0.1%. De resultaten staan samengevat in tabel 3.22.

**Tabel 3.2 Golfhoogten bij verschillende kans van overschrijden.**

Kans van overschrijding	Jaargemiddelde		Winter		Voorjaar		Zomer		Najaar	
	Hsig (m)	Tp (s)	Hsig (m)	Tp (s)	Hsig (m)	Tp (s)	Hsig (m)	Tp (s)	Hsig (m)	Tp (s)
<b>Locatie 1</b>										
50%	0.33	2.3	0.37	2.5	0.33	2.3	0.31	2.3	0.32	2.3
10%	0.76	3.5	0.85	3.6	0.73	3.4	0.69	3.3	0.79	3.5
1%	1.22	4.2	1.36	4.4	1.19	4.2	1.03	3.9	1.23	4.2
0.50%	1.35	4.4	1.50	4.6	1.32	4.3	1.11	4.0	1.35	4.4
0.10%	1.65	4.8	1.79	4.9	1.60	4.7	1.29	4.3	1.64	4.8
<b>Locatie 2</b>										
50%	0.28	2.2	0.32	2.3	0.27	2.1	0.27	2.1	0.27	2.1
10%	0.73	3.5	0.82	3.7	0.68	3.4	0.65	3.3	0.76	3.6
1%	1.21	4.3	1.35	4.5	1.19	4.3	1.02	4.0	1.21	4.3
0.50%	1.34	4.5	1.48	4.7	1.33	4.5	1.10	4.1	1.34	4.5
0.10%	1.64	4.9	1.78	5.1	1.62	4.9	1.28	4.4	1.62	4.9

Uit de bovenstaande tabel volgt, dat de optredende golfhoogten op de beide lokaties niet erg veel van elkaar verschillen. Dit komt doordat bij stormcondities de wind (en daardoor ook de golven) meestal uit een zuidwestelijke richting komt. In deze richting is de strijklengte relatief groot (20 km voor lokatie 1) waardoor de golven als gevolg van lokale windgroei zich vrijwel volledig kunnen ontwikkelen. De extra strijklengte tussen lokaties 1 en 2 van ongeveer 5 km bij en ongeveer constante waterdiepte van 4 meter draagt vervolgens niet of nauwelijks meer bij in de golfgroei.

## STROOMCONDITIES

Voor de bepaling van de stroomcondities bij de twee potentiële zandwinlokaties is in de offerte aangeboden om enkele resultaten te analyseren van reeds bestaande simulaties met het IJsselmeermiddel (eigendom van Rijkswaterstaat). Dit zou echter alleen gedaan worden wanneer Rijkswaterstaat toestemming geeft voor het gebruik van de resultaten. Deze toestemming is niet verleend en daarom is een andere aanpak gekozen.

De optredende stroomsnelheden aan het oppervlak zijn gerelateerd aan optredende windsnelheden. Als gevolg van wrijving van de wind langs het wateroppervlak wordt een stroming opgewekt. Een vuistregel is, dat de optredende stroomsnelheid ongeveer 3% is van de U10 windsnelheid (windsnelheid op 10 meter hoogte).

Voor de bepaling van het percentage van de tijd dat er niet-werkbare condities optreden, is niet alleen de stroming van belang. Niet-werkbare condities worden bepaald door een combinatie van optredende golfhoogten en stroomsnelheden. Op basis van de windmetingen bij de Houtribsluis is het percentage van voorkomen bepaald voor verschillende combinaties van golfhoogten (zoals berekend in hoofdstuk 3) en optredende stroomsnelheden (3% van de gemeten windsnelheid). De berekende percentages van voorkomen voor lokatie 1 (per seizoen) staan gepresenteerd in tabel 4.1 t/m 4.5. De berekende percentages van voorkomen voor lokatie 2 (per seizoen) staan gepresenteerd in tabel 4.6 t/m 4.10.

NB: De gepresenteerde stroomsnelheden betreft alleen de stroming bij het oppervlak als gevolg van lokale wind. Grootschalige stromingen in het IJsselmeer (zoals als gevolg van windopzet) zijn niet meegenomen in de beschouwing. Stroming als gevolg van een eventuele afvoer of een gemaal wordt niet of nauwelijks verwacht. Vooral Lokatie 1 bevindt zich op relatief open water, waardoor een uitstromend debiet van water slechts in heel beperkte mate stroming zal veroorzaken.

## 5 CONCLUSIE

Voor twee potentiële zandwinlokaties in het IJsselmeer zijn de golfcondities en de stroomcondities bij het wateroppervlak bepaald. De condities zijn bepaald aan de hand van meerjarige windmetingen bij de Houtribsluizen.

Uit de golfberekeningen volgt, dat de golfklimaten in de beide lokaties sterk overeen komen. De hoogste golven komen uit een zuidwestelijke richting. Dit is de overheersende windrichting en in deze richting zijn de diepte en de strijklengte voldoende groot zodat golven zich volledig kunnen ontwikkelen.

De stroming bij het wateroppervlak is bepaald aan de hand van gemeten windsnelheden bij de Houtribsluizen. Als vuistregel is een stroomsnelheid aangenomen die 3% van de windsnelheid bedraagt. Uit de berekeningen volgt een maximale stroomsnelheid in de orde van 0.80 m/s bij windkracht 10. Bij normale condities (tot orde windkracht 5) is de maximale stroomsnelheid beperkt tot ongeveer 0.20 m/s. De gepresenteerde stroomsnelheden betreft alleen de stroming bij het oppervlak als gevolg van lokale wind. Grootschalige stromingen in het IJsselmeer (zoals als gevolg van windopzet) zijn niet meegenomen in de beschouwing.

## **03.09 Archeologie**

## **03.09.01**      **Archeologisch opwateronderzoek**

## Inventariserend Veldonderzoek (opwaterfase), IJsselmeer

### Zoekgebied Zandwinning Smals



Periplus Archeomare rapport nr 12A006-02

In opdracht van:

  
Geofox-  
Lexmond

Geofox Lexmond  
Postbus 221  
7570 AE Oldenzaal

0.2	20 februari 2014
Revisie nummer	Datum



## Colofon

Periplus Archeomare Rapport 12A006-02

Inventariserend Veldonderzoek (opwaterfase) IJsselmeer, Zoekgebied Zandwinning Smals

Auteurs: S. van den Brenk en L.A. Muis

In opdracht van: Geofox-Lexmond

Contactpersoon: dhr. M. Pieters

© Periplus Archeomare, februari 2014

Foto's en tekeningen: Periplus Archeomare, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Periplus Archeomare aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISBN 978-90-78944-50-8

Autorisatie:



B.E.J.M. van Mierlo

Revisie details

Revisie	Omschrijving	Auteurs	Controle	Datum
0.2	Definitief 2014	SvdB/LM	BvM	20-02-2014
0.1	Concept 2014	SvdB/LM	BvM	10-02-2014
0.0	Definitief 2010	SvdB/WW	BvM	22-11-2010
1.0	Concept 2010	SvdB/WW	BvM	20-10-2010



**Periplus Archeomare**  
Asterweg 17 A4  
1031 HL - Amsterdam  
Tel: 020-6367891  
Fax: 020-6361865  
Email: [info@periplus.nl](mailto:info@periplus.nl)  
Website: [www.periplus.nl](http://www.periplus.nl)



**DEEP BV**  
Johan van Hasseltweg 39D  
1021 KN Amsterdam  
Tel: 020-6343676  
Fax: 020-6344686  
Email: [info@deepbv.nl](mailto:info@deepbv.nl)  
Website: [www.deepbv.nl](http://www.deepbv.nl)

## Inhoudsopgave

<b>Inhoudsopgave</b> .....	<b>1</b>
<b>Samenvatting</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>5</b>
1.1 Aanleiding .....	5
1.2 Doelstelling.....	5
1.3 Archeologische verwachting.....	6
1.4 Inventariserend veldonderzoek .....	6
1.5 Onderzoeksvragen .....	6
1.6 Leeswijzer .....	7
<b>2 Methoden en technieken</b> .....	<b>9</b>
2.1 Algemeen .....	9
2.2 Eisen aan de metingen.....	9
2.3 Meetvaartuig en apparatuur .....	9
2.4 Opnamemethodiek .....	10
2.5 Interpretatie en rapportage .....	12
<b>3 Resultaten</b> .....	<b>13</b>
3.1 Algemeen .....	13
3.2 Side scan sonar mozaïek .....	13
3.3 Puntlocaties.....	15
<b>4 Conclusies en beantwoording onderzoeksvragen</b> .....	<b>21</b>
<b>5 Advies</b> .....	<b>23</b>
<b>Lijst met afbeeldingen</b> .....	<b>24</b>
<b>Lijst met tabellen</b> .....	<b>24</b>
<b>Afkortingen en woordenlijst</b> .....	<b>25</b>
<b>Referenties</b> .....	<b>26</b>
<b>Overige bronnen</b> .....	<b>26</b>
<b>Bijlage 1. Dieptemetingen</b> .....	<b>27</b>
<b>Bijlage 2. Volledige lijst met side scan sonar contacten</b> .....	<b>31</b>
<b>Bijlage 3. Programma van Eisen</b> .....	<b>33</b>
<b>Bijlage 4. CD met digitale bestanden</b> .....	<b>35</b>

Tabel 1. Archeologische perioden

Periode	Tijd in jaren				
Nieuwe tijd	1500	na Chr.	-	heden	
Late-Middeleeuwen	1050	na Chr.	-	1500	na Chr.
Vroege-Middeleeuwen	450	na Chr.	-	1050	na Chr.
Romeinse tijd	12	voor Chr.	-	450	na Chr.
IJzertijd	800	voor Chr.	-	12	voor Chr.
Bronstijd	2000	voor Chr.	-	800	voor Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5300	voor Chr.	-	2000	voor Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	8800	voor Chr.	-	4900	voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd)	300.000	voor Chr.	-	8800	voor Chr.

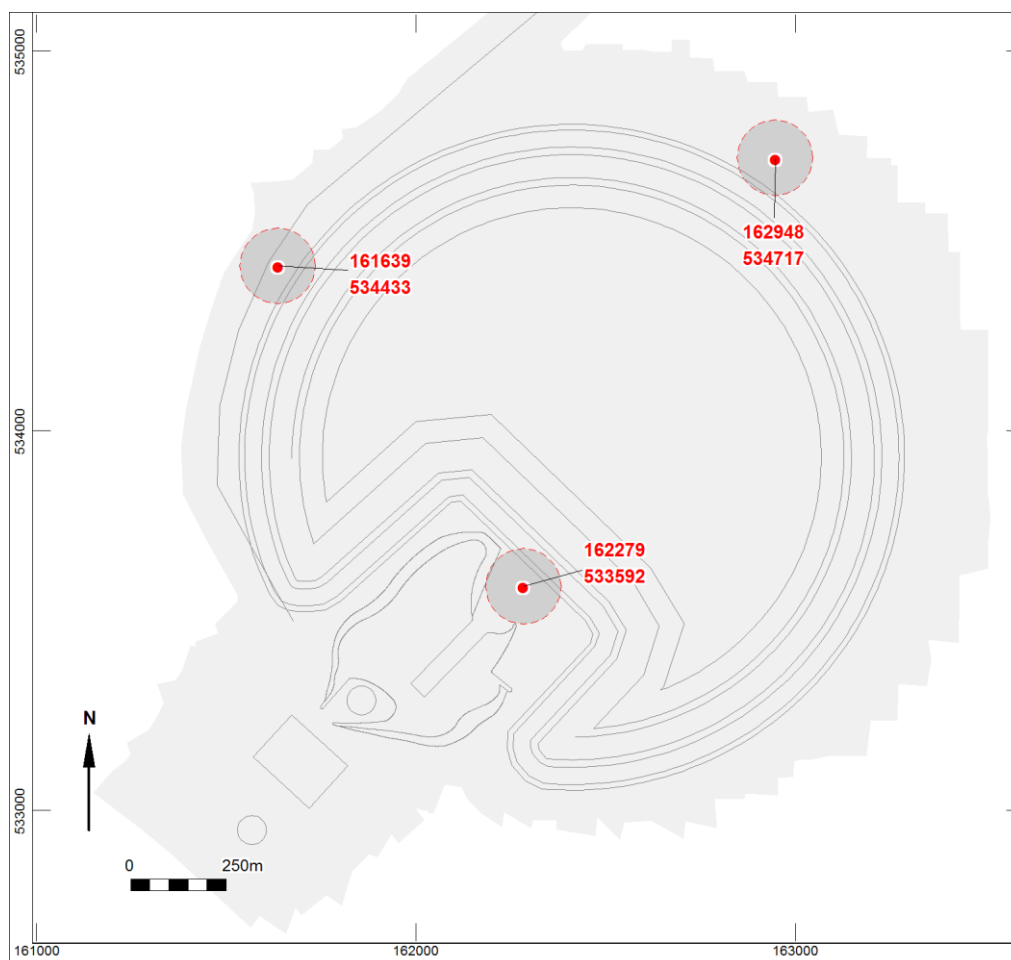
Tabel 2. Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie:	Friesland
Gemeente:	De Friese Meren
Plaats:	IJsselmeer
Beheerder gebied	Rijkswaterstaat IJsselmeergebied
Diepte waterbodem	Gemiddeld -4,75m t.o.v. NAP
Toponiem:	Zoekgebied Zandwinning Smals
Kadastrale gegevens:	nvt
Kaartblad:	15GN1
Coördinaten (RD): centrumcoördinaten grenscoördinaten	X 162500, Y 534000 X 161149, Y 533045 - X 161656, Y 532674 X 162473, Y 532932 - X 163268, Y 533235 X 163503, Y 533981 - X 163269, Y 534699 X 162350, Y 535230 - X 161564, Y 534654
Waterstaatkundige gegevens	IJsselmeer, open water, zoet, recreatief gebied, geen stroming, diepte ca 4,8 m t.o.v. NAP
Bevoegd gezag:	Rijkswaterstaat Midden Nederland
Adviseur namens het bevoegd gezag:	J. Opdebeeck, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE)
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	43028 (deel 1, 2010) 59977 (aanvulling 2014)
Periplus Archeomare -projectcode:	12A006-02
Periode van uitvoering:	Januari 2014
Beheer en plaats documentatie:	Periplus Archeomare, Amsterdam

## Samenvatting

In opdracht van Geofox Lexmond heeft Periplus Archeomare B.V. in samenwerking met DEEP B.V. in 2010 en 2014 een archeologisch inventariserend veldonderzoek (opwaterfase) uitgevoerd voor een plangebied voor zandwinning in het IJsselmeer. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd door middel van gebiedsdekkende hoge resolutie *side scan sonar* opnamen. Gelijktijdig zijn dieptegegevens ingewonnen om een dieptemodel van de waterbodem te verkrijgen.

Tijdens de onderzoeken zijn in het plangebied en de bufferzone rondom in totaal 35 *side scan sonar* contacten aangetroffen. Het merendeel van deze contacten is klein en bestaat waarschijnlijk uit recent afval dat van passerend schepen afkomstig is, of uit natuurlijke zwerfstenen. Drie van de contacten zijn aanmerkelijk groter en zijn geïnterpreteerd als mogelijke resten van wrakken.



Afbeelding 1. Plangebied met de drie locaties met een mogelijk archeologische waarde

Geadviseerd wordt om binnen een straal van 100 meter rondom de drie locaties met een mogelijk archeologische waarde geen bodemverstorende activiteiten uit te voeren. Indien dit niet mogelijk is, wordt geadviseerd om de bedreigde locaties nader te onderzoeken, teneinde vast te stellen of het hier daadwerkelijk om archeologische objecten gaat.

Een mogelijke vorm van vervolg (opwater) onderzoek is het maken van detailopnamen met een hoge resolutie *multibeam*. Hiermee worden de uit de bodem stekende delen in detail in 3D in kaart gebracht. Het is echter niet gegarandeerd dat dit onderzoek leidt tot absolute identificatie van de objecten.

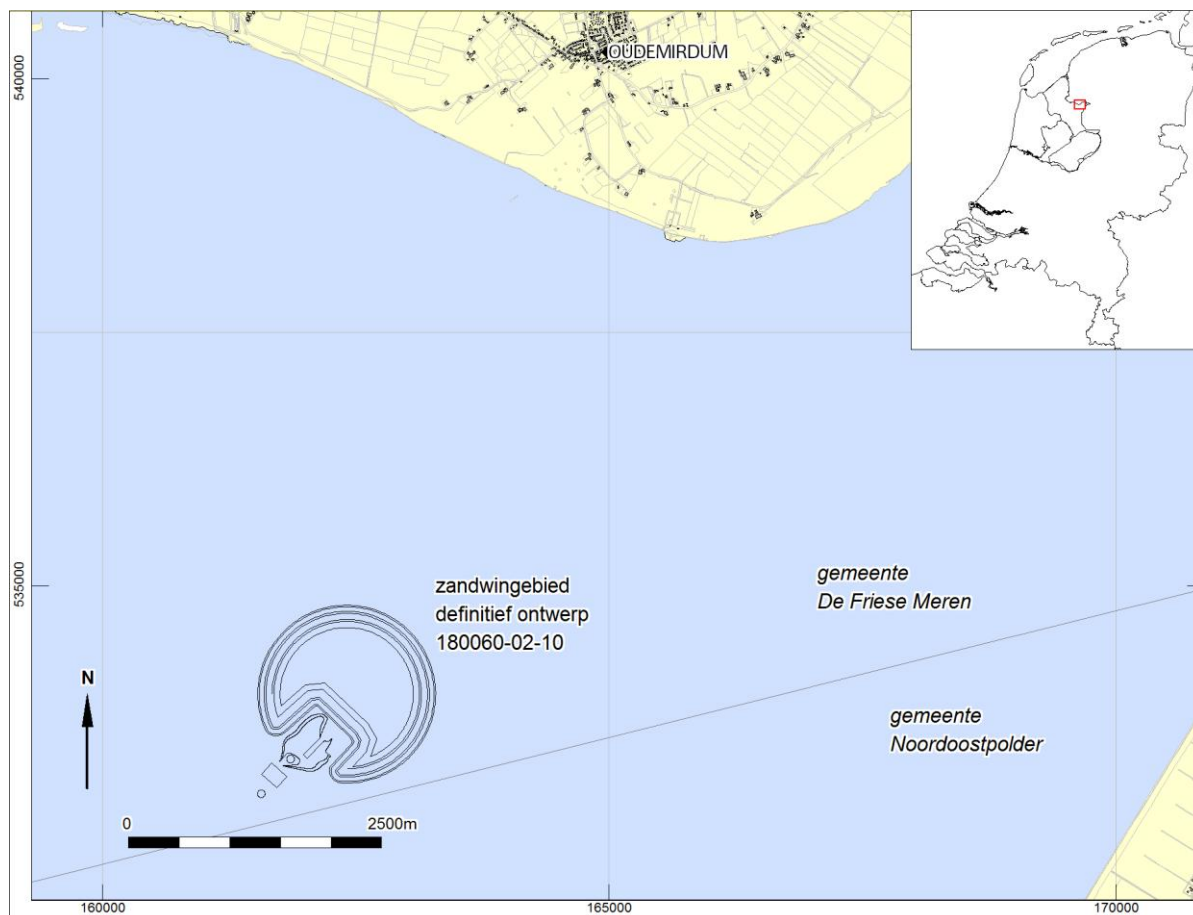
Geadviseerd wordt dan ook, om de drie locaties de volgende fase van de KNA te laten doorlopen, namelijk nadere inspectie door middel van een duikonderzoek (KNA waterbodems protocol 4103: inventariserend veldonderzoek –onderwater, verkennend). Het doel van dit onderzoek is uitsluitend geven over de aard en archeologische waarde van de contacten.

Ten behoeve van dit vervolgonderzoek dient een Programma van Eisen (PvE) opgesteld te worden.

Met betrekking tot deze aanbevelingen kan contact worden opgenomen te worden met de adviseur van het Bevoegd Gezag, de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

## 1 Inleiding

In opdracht van Geofox Lexmond heeft Periplus Archeomare B.V. in samenwerking met DEEP B.V. in 2010 en 2014 een archeologisch inventariserend veldonderzoek (opwaterfase) uitgevoerd voor een plangebied voor zandwinning in het IJsselmeer. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd door middel van gebiedsdekkende hoge resolutie *side scan sonar* opnamen. Gelijktijdig zijn dieptegegevens ingewonnen om een dieptemodel van de waterbodem te verkrijgen.



Afbeelding 2. Ligging van het Zoekgebied voor Zandwinning Smals

### 1.1 Aanleiding

Smals Bouwgrondstoffen BV is voornemens om binnen het zoekgebied zand te winnen. In de Monumentenwet (1988), voortgekomen uit het verdrag van Malta (1992) en aangepast in 2007 (Wet op de Archeologische Monumentenzorg), is de bescherming van het archeologische erfgoed geregeld. Door zandwinning kunnen eventuele archeologische waarden worden aangetast. Als het bodemarchief door geplande bodemingrepen wordt bedreigd geldt de wettelijke verplichting om archeologisch onderzoek te verrichten. Dit gegeven vormde de directe aanleiding voor het verrichten van het onderhavige onderzoek.

### 1.2 Doelstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek (opwaterfase) is het vaststellen van de mogelijke aanwezigheid van (archeologische) objecten op- en gedeeltelijk in de waterbodem met behulp van hoge resolutie *side scan sonar* opnamen. Het onderzoek vormt daarmee een eerste toets van de archeologische verwachting die op basis van het bureauonderzoek is geformuleerd.

Het doel van de diepteopnamen, verkregen met een *singlebeam* echolood, is om een dieptemodel van de waterbodem op te stellen aan de hand waarvan bijvoorbeeld volumeberekeningen kunnen worden uitgevoerd.

Een eerste veldonderzoek is uitgevoerd in september 2010. Na aanpassingen en uitbreidingen van het plangebied is aanvullend onderzoek verricht in januari 2014. In dit rapport zijn de resultaten van beide veldonderzoeken gecombineerd.

### 1.3 Archeologische verwachting

In het eerder uitgevoerde bureauonderzoek<sup>1</sup> is op basis van de aardwetenschappelijke en archeologische gegevens vastgesteld dat op drie niveaus in de ondergrond archeologische waarden verwacht kunnen worden. Samenvattend zijn in het gehele plangebied de volgende vondstcategorieën te verwachten:

Cat.	Vondsten	Niveau
1	Laat paleolithische artefacten	Laag van Wijchen, een leemlaag uit het Allerod interstediaal op -7 tot -8 m NAP. De leemlaag is afgedekt door dekzand in het Late Dryas en marien zand in de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd.
2	Laat paleolithische en mesolithische jachtkampen	Laagpakket van Wierden, de 'hogere' gelegen delen van het Pleistocene dekzandoppervlak op -5,0 tot -8,0 m NAP.
3	Bewoningssporen van de Swifterbantcultuur en Trechterbekercultuur	Het dekzand is in de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd afgedekt door een laag marien zand behorend tot het Laagpakket van Walcheren.
4	Vondsten gerelateerd aan scheepvaart vanaf tweede helft van de 13 <sup>e</sup> eeuw	Laagpakket van Walcheren: marien zand dat de eigenlijke waterbodem vormt. De waterbodem ligt op -4,55 tot -4,85 m NAP
5	Resten van vliegtuigwrakken / conventionele explosieven uit WOII	

Tabel 3. Te verwachten vondstcategorieën in het plangebied

### 1.4 Inventariserend veldonderzoek

In het bureauonderzoek werd geadviseerd om de mogelijke aanwezigheid scheepswrakken, scheepvaartgerelateerde vondsten of resten van vliegtuigwrakken te onderzoeken met behulp van hoge resolutie *side scan sonar*. Op basis van de interpretatie van de *sonar* opnamen wordt een lijst opgesteld met objecten en/of bodemverstoringen. Indien hierbij verstoringen of objecten worden waargenomen die niet direct geïdentificeerd kunnen worden, kan ter nadere identificatie een hoge resolutie *multibeam* ingezet worden. Eventueel aanwezige (resten van) (scheeps)wrakken kunnen, mits zij niet volledig zijn afgedekt door sediment, met behulp van *side scan sonar* en met *multibeam* worden opgespoord. Daarnaast worden alle andere mogelijk aanwezige objecten die baggerobstakels kunnen vormen in kaart gebracht.

### 1.5 Onderzoeksvragen

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Waterbodems (versie 3.1) en het Programma van Eisen<sup>2</sup> dat voor onderhavig onderzoek is opgesteld. In dit PvE zijn de volgende onderzoeksvragen gedefinieerd:

- Zijn er op of aan de waterbodem fenomenen waarneembaar?
- Zijn deze fenomenen antropogeen of natuurlijk van aard?
- Indien deze fenomenen als antropogeen worden geïdentificeerd, om welke classificatie gaat het hier dan? Hierbij rekening houdend met de hoofdindeling: archeologische objecten, niet geëxplodeerde explosieven (NGE) en baggerobstakels.
- In geval van archeologische objecten, is het mogelijk om een eerste uitspraak te doen over de aard van de archeologische objecten en hier een prioriteit aan te koppelen?
- Indien deze fenomenen als natuurlijk worden geïdentificeerd; om welke natuurlijke fenomenen gaat het hier dan?
- Is het mogelijk om op basis van het akoestische beeld zones met een hoge, middelmatige of lage activiteit van de waterbodem aan te wijzen?

<sup>1</sup> Van Lil en van Breda 2010.

<sup>2</sup> Van den Brenk en Waldus 2010.

- Wat is de relatie tussen de aangetroffen objecten en het reliëf van de waterbodem? Kunnen aan de hand van deze relatie risicovolle locaties selectief gemarkeerd worden?
- Indien geen akoestische fenomenen worden waargenomen, zijn er dan aanwijzingen dat dit het gevolg is van de eroderende werking, van sedimentatie of van menselijk handelen?

## 1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zullen de gehanteerde methoden worden beschreven. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de resultaten besproken. Op basis van de resultaten worden de onderzoeksvragen beantwoord in hoofdstuk 4. Het rapport wordt afgesloten met een advies in hoofdstuk 5. *Schuingedrukte* woorden worden toegelicht in de verklarende woordenlijst op pagina 25.





## 2 Methoden en technieken

### 2.1 Algemeen

Indien het bureauonderzoek daar aanleiding toe geeft, bestaat de tweede fase van een archeologisch waterbodemonderzoek in het kader van een geplande bodemingreep uit een inventariserend veldonderzoek, de zogenaamde opwaterfase.<sup>3</sup> Hierbij wordt de bodem van een plangebied vanaf een meetvaartuig vlakdekkend in kaart gebracht met geofysische technieken. De meest gebruikte technieken zijn *side scan sonar* en *multibeam*, of een combinatie hiervan. Met deze technieken kunnen alle objecten en structuren die zich op de waterbodem bevinden, of uit de waterbodem steken, in kaart worden gebracht. Grotere objecten die dieper begraven liggen in de waterbodem kunnen soms resulteren in een bodemverstoring aan het bodemoppervlak, die ook met *sonar* of *multibeam* gedetecteerd kan worden. Eventueel volledig afgedekte objecten en structuren kunnen alleen opgespoord worden met bodempenetrerende technieken zoals *seismiek* of *elektromagnetische* methoden.

### 2.2 Eisen aan de metingen

De operationele eisen voor het onderzoek zijn vastgelegd in een Programma van Eisen (PvE)<sup>4</sup> en omvatten de volgende punten:

- Tweekanaals *side scan sonar* systeem zodat grotendeels overlappende data wordt verkregen.
- Signaalfrequentie minimaal 400 kHz ter verkrijging van voldoende resolutie.
- Bereik maximaal 50 meter (stuurboord en bakboord)
- Meervoudige dekking van de waterbodem.
- Vis dient zo diep mogelijk gesleept te worden
- Ophanging van vis dient zodanig te gebeuren dat minimale verstoring optreedt door schroefwater, elektrische storingsbronnen en bootbewegingen.
- Het dynamisch bereik van het geregistreerde signaal dient zodanig te zijn dat nuances in reflectiviteit in grijs of kleurschaling kunnen worden gevisualiseerd.
- Maximale vaarsnelheid van 4 knopen of 7,5 km/uur
- Positionering minimaal GPS met differentiële correctie.
- Meetvaartuig dient te voldoen aan de wettelijke vereisten voor veiligheid.

### 2.3 Meetvaartuig en apparatuur

De *side scan sonar* en *singlebeam* echolood opnamen zijn uitgevoerd op 21 en 22 september 2010 met de DEEP Fire. De surveyor aan boord was A. Thebault van DEEP B.V. De aanvullende metingen zijn uitgevoerd met de Van Dam op 24 januari 2014 door W. Wester van DEEP B.V.



Afbeelding 3. Meetvaartuig "DEEP Fire" (links) en de "Van Dam" (rechts)

<sup>3</sup> Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 3.1; protocollen waterbodems.

<sup>4</sup> Waldus en van den Brenk, 2010

### **Side scan sonar**

Voor het opnemen van de *side scan sonar* data werd gebruik gemaakt van een digitale Klein 3900 *side scan sonar*, gekoppeld aan het hydrografische surveypakket QINSy 8.0 (2010) en 8.5 (2014).

Om de optimale hoogte van de *sonarvis* boven te bodem te garanderen werd de *sonarvis* gesleept achter het meetvaartuig, waarbij de *layback* waarde handmatig werd ingevoerd in de survey software. Voor het testen van de positionering werd een vast punt van verschillende kanten opgenomen en vergeleken.

### **Dieptemetingen**

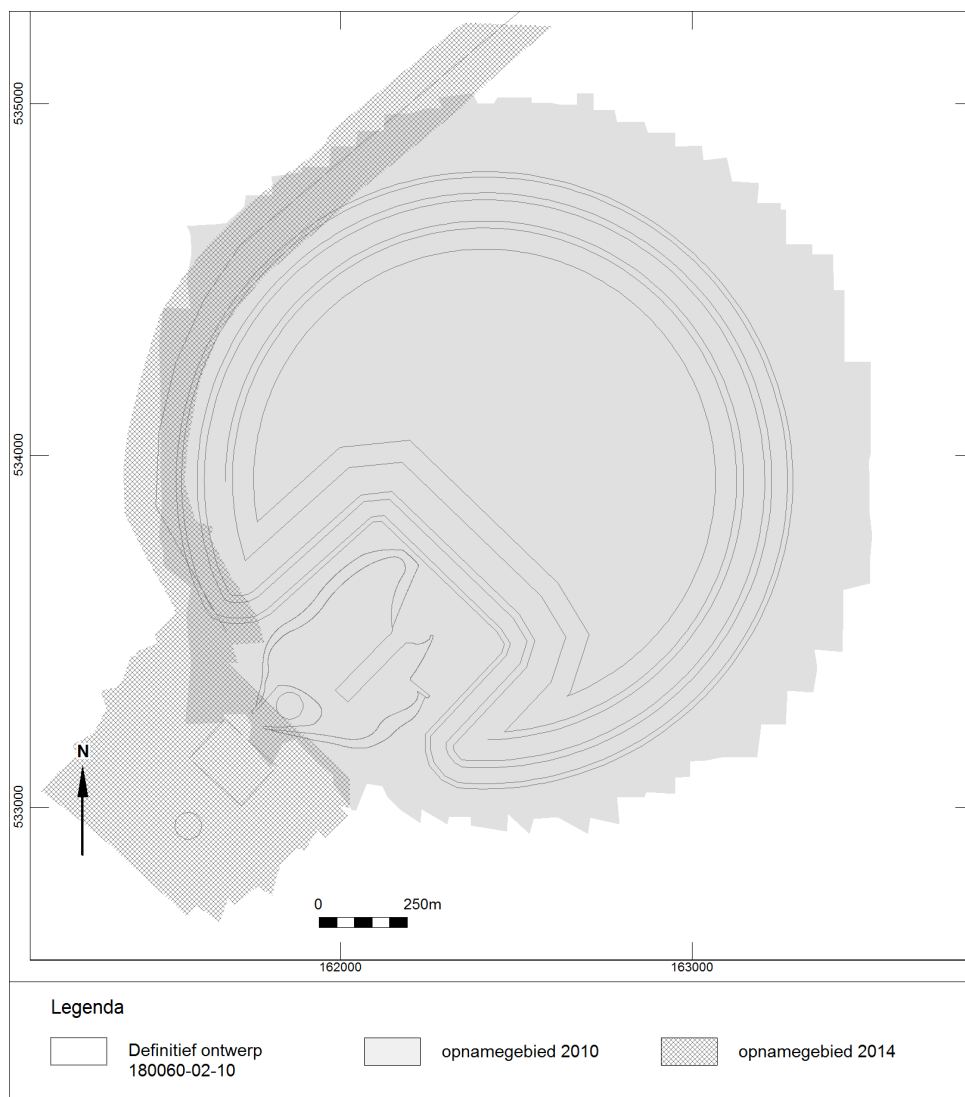
De dieptemetingen zijn parallel aan de *side scan sonar* opnamen uitgevoerd met een *singlebeam echood*. De methodiek en resultaten worden beschreven in bijlage 1.

### **Positionering**

Het plaatsbepalingsstelsel bestaat uit een Novatel Q-pos RTK GPS zender en ontvanger. Dit stelsel gebruikt correctie gegevens uitgezonden door een serie referentie-stations, waarvan de coördinaten exact bekend zijn in X, Y en Z. Met deze methode kan tot op enkele centimeters nauwkeurig, in alle richtingen, de positie van het meetvaartuig vastgelegd worden

## **2.4 Opnamemethodiek**

Voor de definitie van het onderzoeksgebied is het plangebied (zie afbeelding 2), in overeenstemming met het PvE, uitgebreid met een bufferzone van 100 meter. De oppervlakte van het onderzoeksgebied kwam hiermee op 310 hectare. De oppervlakte van het deel dat aanvullend is onderzocht in 2014 bedroeg 81 hectare.



Afbeelding 4. Overzicht van de opgenomen gebieden

Het gebied in 2010 is opgenomen in 54 vaarlijnen. De totale lengte van de opnamen bedraagt ruim 86 kilometer. Bij de aanvullende opnamen in 2014 is ca 15 km opgenomen verdeeld over 11 vaarlijnen. De afstand tussen de lijnen bedroeg veertig meter. Met het ingestelde bereik van vijftig meter (links en rechts) werd hiermee een bedekking van minimaal honderd procent verkregen. Een meervoudige bedekking is belangrijk om er zeker van te zijn dat een waargenomen *sonar*contact inderdaad een vast object of structuur betreft, en geen storing in het systeem of bijvoorbeeld een school vissen.

Tijdens de opnamen is een dagrapport en surveylog opgesteld, waarin zaken als golfwerking en windrichting en passerende scheepvaart zijn bijgehouden. Het dagrapport en surveylog zijn opgenomen op de CD in bijlage 1.

## 2.5 Interpretatie en rapportage

Voor de interpretatie van de *side scan sonar* gegevens is uitgegaan van de volgende criteria:

- Het contact heeft een minimale grootte van één meter in één dimensie, of
- Het contact is duidelijk "man-made". Dit is onafhankelijk van de grootte van het contact

De interpretatie van de *sonar*gegevens is verlopen volgens de volgende stappen:

- Alle gevaren lijnen zijn doorgelopen en ieder object of structuur groter dan één meter in minimaal één dimensie is gemarkeerd. Hierbij is het *side scan sonar* pakket van QinSy gebruikt.
- Contacten die slechts één maal zijn waargenomen zijn opnieuw op overlappende lijnen gecontroleerd. Indien het contact niet minimaal twee keer gezien is op afzonderlijke lijnen, werd het van de contactenlijst gehaald.
- Ieder definitief contact is beschreven en geïnterpreteerd.
- Alle afzonderlijk gevaren *sonar*lijnen zijn samengevoegd tot een *sonar* mozaïek, dat gebruikt werd om grotere doorlopende structuren in kaart te brengen.

De interpretatie en rapportage zijn uitgevoerd door Seger van den Brenk (senior prospector specialist waterbodems) en Liselore Muis (KNA archeoloog waterbodems) van Periplus Archeomare BV.

## 3 Resultaten

### 3.1 Algemeen

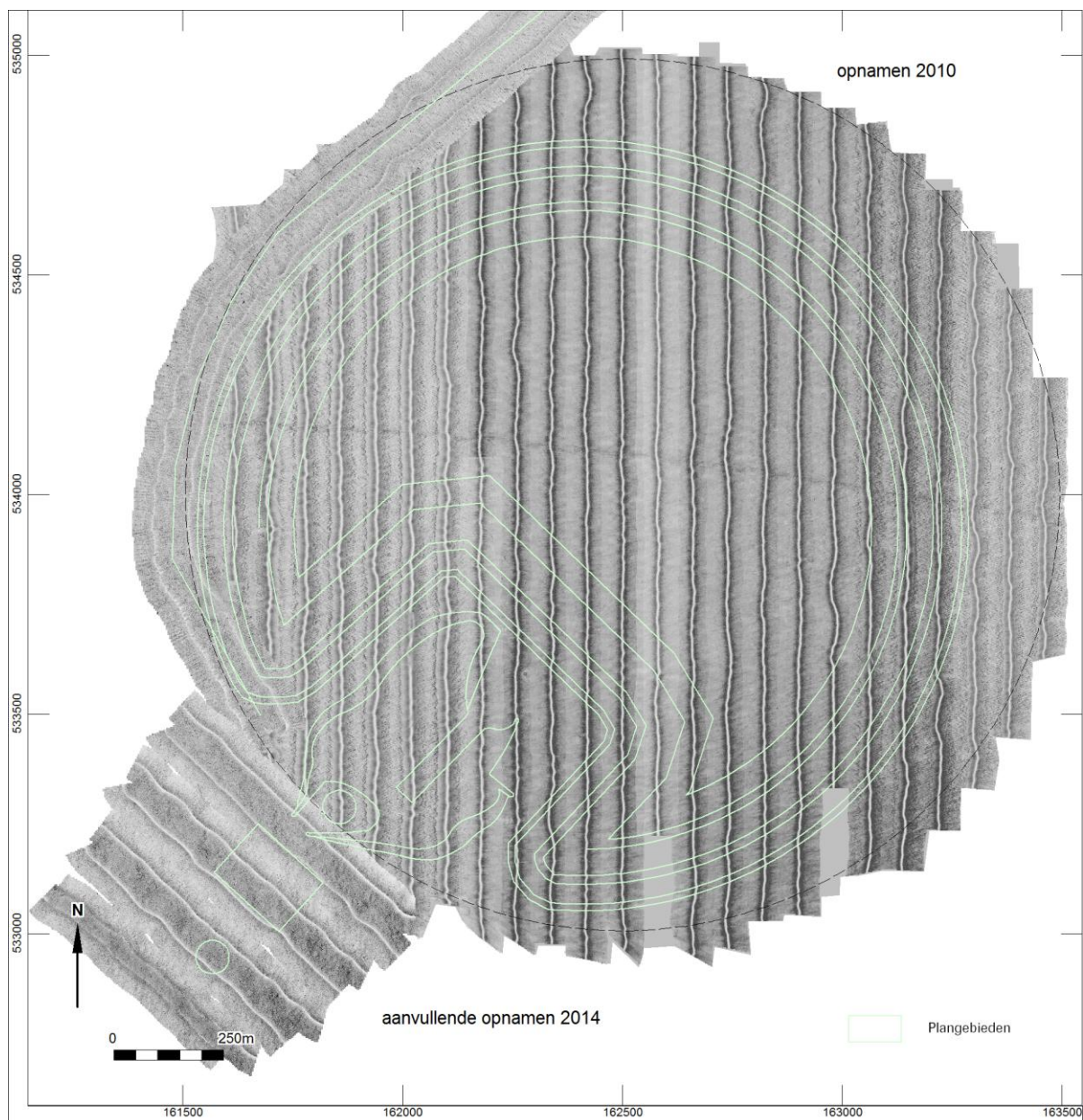
In totaal zijn ruim 100 vaarkilometers *side scan sonar* data, verdeeld over 65 lijnen doorlopen, geanalyseerd en geïnterpreteerd. De *side scan sonar* opnamen zijn van redelijk tot goede kwaliteit, ondanks slechte weersomstandigheden (golven) tijdens de opnamen in 2010. In het hele onderzoeksgebied zijn akoestische fenomenen, hierna verder beschreven als *sonar*contacten, zichtbaar. Het detailniveau van de gebruikte *side scan sonar* is hoog; contacten groter dan tien centimeter zijn zichtbaar in de *sonar* opnamen. De rapportage en interpretatie van de opnamen heeft plaatsgevonden op twee niveaus:

- Grotere doorlopende structuren op *sonar*mozaïek: door alle afzonderlijk gevaren lijnen naast elkaar te presenteren is een *sonar*mozaïek gemaakt waarop doorlopende structuren zoals sleepsporen in kaart zijn gebracht.
- Puntlocaties per gevaren lijn: hierbij zijn alle afzonderlijk gevaren lijnen doorlopen en zichtbare contacten genoteerd en geverifieerd op aangrenzende lijnen.

### 3.2 Side scan sonar mozaïek

Het *side scan sonar* mozaïek op de volgende pagina laat zien dat de waterbodem in het onderzoeksgebied vlak en uniform is met weinig variatie in de samenstelling van de waterbodem. Opvallend is een sterke lineatie dwars door het onderzoeksgebied van oost naar west loopt. In detail lijkt het hier te gaan om een verstoring van de bodem over een breedte van enkele meters, die te breed voor een sleepspoor lijkt te zijn. Het heeft de kenmerken van een begraven kabel of pijpleiding, maar hiervoor zijn geen aanwijzingen binnen het onderzoeksgebied.

De enige andere globale structuur die in het *sonar*mozaïek zichtbaar is, is een recent sleepspoor in het centrale noordelijke deel. Afbeelding 5 toont de kaart met de interpretatie van het *sonar*mozaïek.



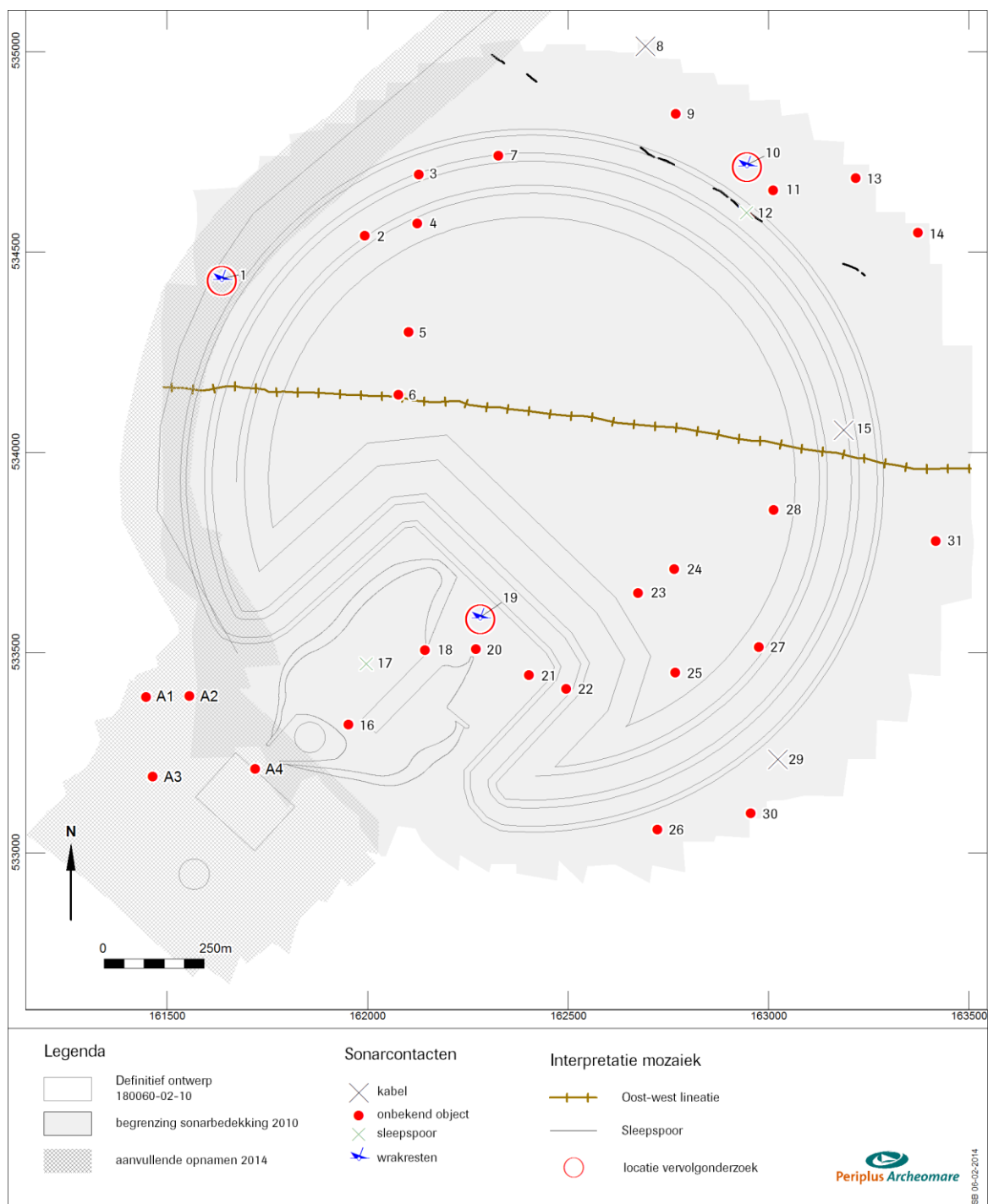
Afbeelding 5. Side scan sonar mozaïek op basis van de oneven vaarlijnen



### 3.3 Puntlocaties

Na de opnamen in 2010 zijn in totaal zijn 31 sonarcontacten waargenomen, geïnterpreteerd en gerapporteerd. Bij de aanvullende opnamen in januari 2014 zijn nog 4 nieuwe contacten (A1 tot en met A4) aangetroffen. Een samenvatting van de interpretatie staat weergegeven in de onderstaande tabel en afbeelding.

Categorie	Aantal
kabel	4
onbekend object	26
sleepspoor	2
Mogelijke wrakresten	3



Afbeelding 6. Interpretatie van het sonarmozaïek met sonarcontacten

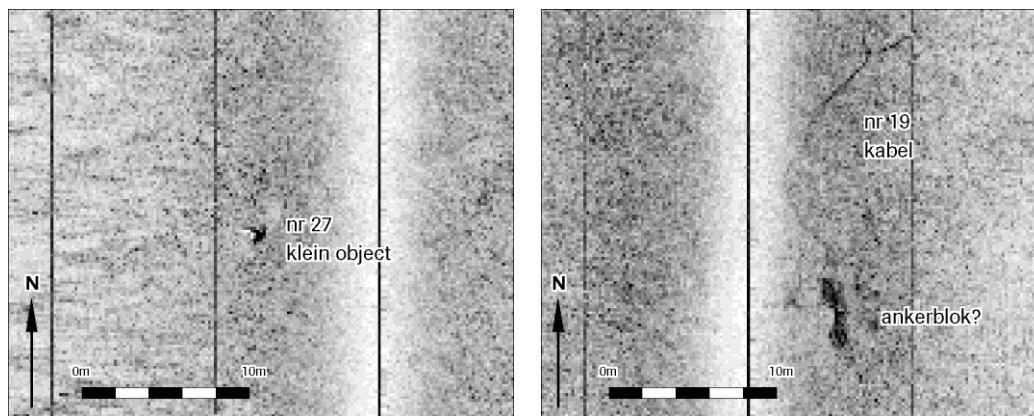


### Kabels, onbekende objecten en sleepspoor

Op vier locaties zijn langwerpige slingerende sonarcontacten met een sterke reflectie waargenomen. Deze contacten zijn geïnterpreteerd als stukken losse kabel (zie ook afbeelding 7 en 8).

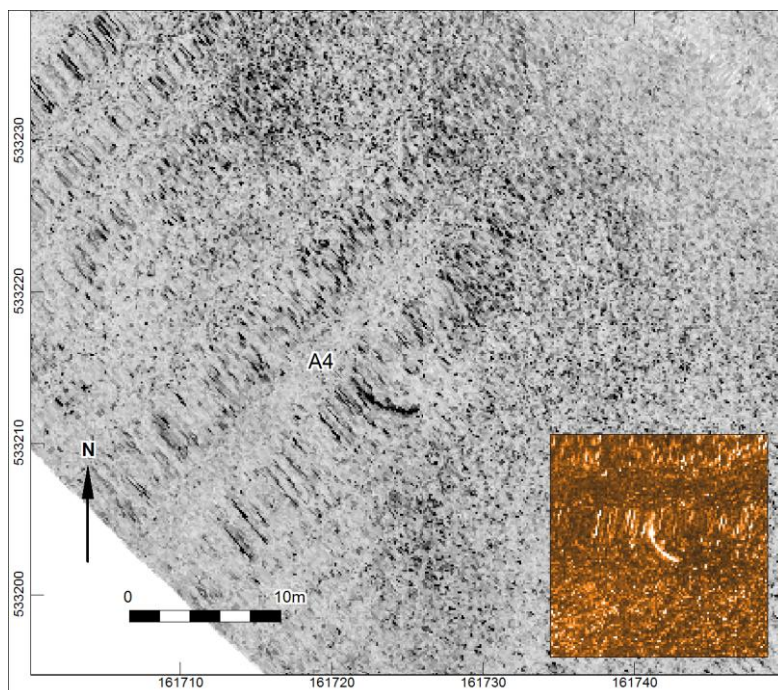
Op 26 locaties zijn sonarcontacten waargenomen waarvan de afmetingen in minimaal twee dimensies (lengte en breedte) kan worden bepaald, maar geen duidelijk identificeerde vorm hebben. Deze contacten zijn ingedeeld in de categorie onbekende objecten (zie ook afbeelding 6).

In het noorden van het plangebied is een duidelijk doorlopend sleepspoor waargenomen, waarschijnlijk veroorzaakt door een voortgesleept anker.



Afbeelding 7. Voorbeelden van sonar opnamen; klein onbekend object (links) en kabel (rechts)

Tijdens de aanvullende opnamen in januari 2014 zijn nog vier kleine contacten aangetroffen. In onderstaande afbeelding wordt het sonarbeeld van contact A4 weergegeven. Dit is een langwerpige (5,3m), gebogen contact met een sterke akoestische reflectie, waarschijnlijk een stuk kabel.



Afbeelding 8. Sonaropname van contact A4

Geen van de bovengenoemde contacten heeft een archeologische verwachting. Wel kunnen een aantal objecten, afhankelijk van de in te zetten ontgravingmethodiek, obstakels vormen.

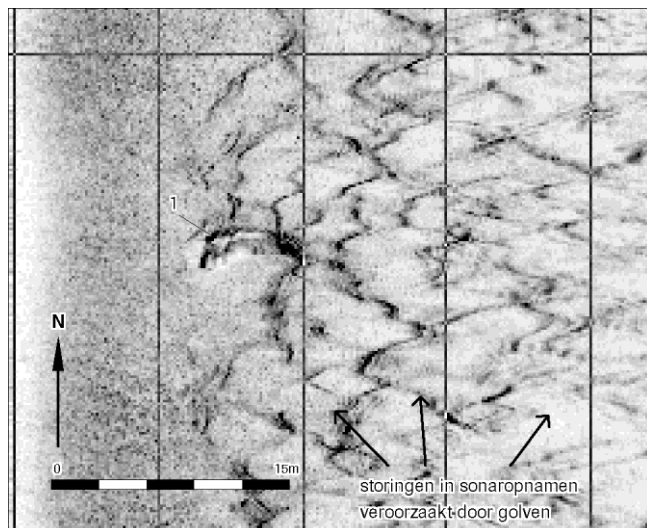
## Wrakresten

In het onderzoeksgebied zijn drie *sonar*contacten waargenomen die qua vorm en afmetingen duidelijk afwijken van de overige contacten. Deze contacten zijn geïnterpreteerd als wrakresten en hebben een mogelijke archeologische verwachting.

Nr	Afmetingen (m)			Beschrijving sonarcontact	Interpretatie	Archeologische verwachting	Baggerobstakel
	L	B	H				
1	9.0	2.0	0.3	langwerpig licht gebogen structuur, sterke akoestische reflectie, mogelijk wrakresten	wrakresten	ja	ja
10	10.4	1.2	0.3	langwerpig gebogen structuur, mogelijk wrakresten	wrakresten	ja	ja
19	12.1	6.4	0.2	meerdere geribte contacten, mogelijk resten wrak	wrakresten	ja	ja

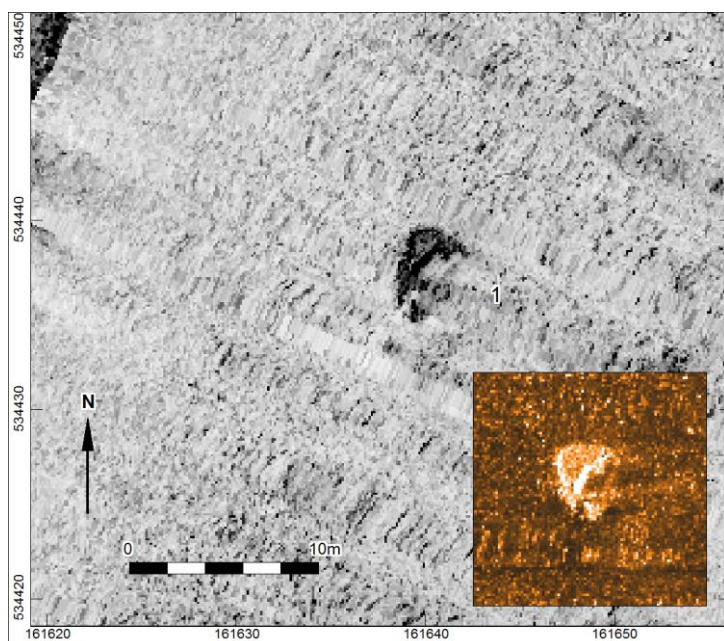
Tabel 4. Sonarcontacten met een archeologische verwachting

De drie contacten worden nader toegelicht in onderstaande afbeeldingen.



Afbeelding 9. Sonaropname van contactnr. 1

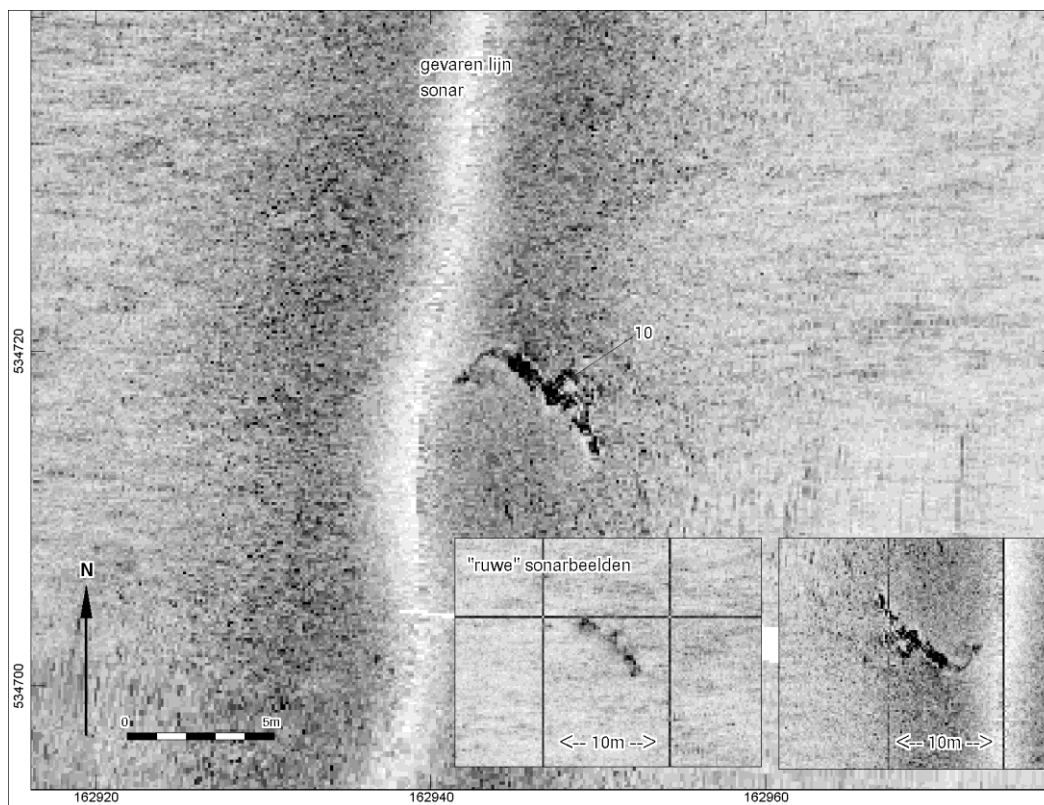
De sonaropname van contactnr. 1 laat een langwerpige licht gebogen structuur zien met een lengte van ca negen meter, en een breedte van één tot twee meter. Dit betreft mogelijk een deel van een deels begraven object en is geïnterpreteerd als mogelijke resten van een scheepswrak. Het sonarbeeld (afbeelding 9) is verstoord; de golfende lijnen rondom het contact zijn veroorzaakt door golven aan het wateroppervlak ten tijde van opname.



Afbeelding 10. Sonaropname van contact 1 in 2014

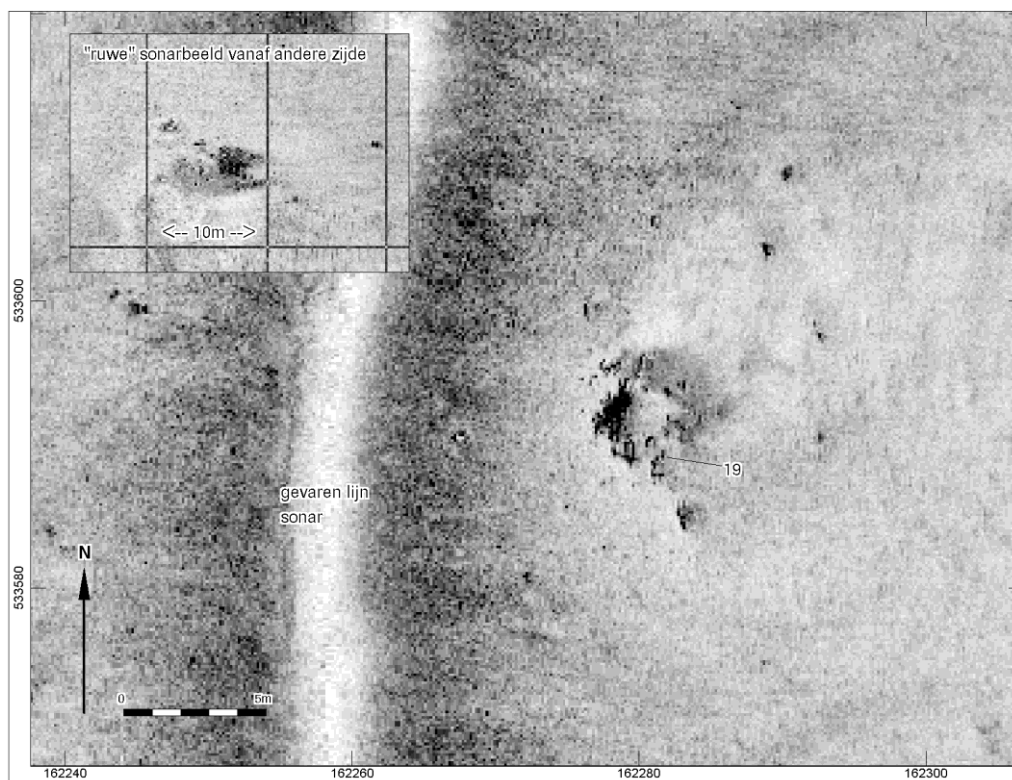
Tijdens de aanvullende opnamen in januari 2014 is ook contact 1 opnieuw gemeten. Bij deze opname is een ellipsvormig contact zichtbaar op dezelfde locatie met een sterke akoestische reflectie. De afmetingen bedragen vijf bij vier meter.





Afbeelding 11. Sonaropname van contactnr. 10

De sonaropname van contactnr. 10 (afbeelding 11) laat een langwerpige, aan het einde sterk gebogen structuur zien met een totale lengte van ca 10 meter. Dit betreft waarschijnlijk een deels begraven structuur waarvan een rand net boven de bodem uitsteekt. Het gaat om een geïsoleerd object, in de omgeving zijn geen andere contacten waargenomen. Het is mogelijk dat het hier om (resten van) een scheepswrak gaat.



Afbeelding 12. Sonaropname van contactnr. 19

Contactnr. 19 (afbeelding 12) bestaat uit een cluster van verschillende contacten die een sterke akoestische reflectie tonen en verspreid liggen over een gebied van ca 10 bij 10 meter.. De *sonar*opname die vanuit het oosten is gemaakt (inzet in afb. 9) laat een geribde structuur zien met een lengte van ca 10 meter. Op basis van deze waarnemingen en het feit dat deze locatie duidelijk afwijkt van de waterbodem in de omgeving is deze locatie geïnterpreteerd als mogelijke wrakresten.

## 4 Conclusies en beantwoording onderzoeksvragen

Op basis van de resultaten worden de onderzoeksvragen beantwoord.

Zijn er op of aan de waterbodem fenomenen waarneembaar?

*De waterbodem in het plangebied is over het algemeen akoestisch gezien zeer monotoon en regelmatig. In het hele plangebied en bufferzone zijn akoestische fenomenen aangetroffen die duidelijk afwijken van de monotone omgeving.*

Zijn deze fenomenen antropogeen of natuurlijk van aard

*Er zijn geen duidelijk natuurlijke fenomenen zoals golfribbels of waterplanten aangetroffen. Het is mogelijk dat een aantal van de kleine onbekende contacten bestaan uit natuurlijke stenen, maar er wordt vanuit gegaan dat alle 35 waargenomen contacten van antropogene aard zijn.*

Indien deze fenomenen als antropogeen worden geïdentificeerd, om welke classificatie gaat het hier dan? Hierbij rekening houdend met de hoofdindeling: archeologische objecten, niet geëxplodeerde explosieven (NGE) en baggerobstakels.

*Het merendeel van de contacten bestaat zeer waarschijnlijk uit recent afval dat gedumpt is vanaf schepen. Aan drie van de (grotere) contacten is een mogelijk archeologische waarde toegekend. Het betreft hier mogelijk resten van scheepswrakken, maar het zou ook om resten van vliegtuigwrakken kunnen gaan met daarmee samenhangende conventionele of niet-gesprongen-explosieven.*

In geval van archeologische objecten, is het mogelijk om een eerste uitspraak te doen over de aard van de archeologische objecten en hier een prioriteit aan te koppelen?

*Twee van de mogelijk archeologische contacten bestaan uit een langwerpige, gebogen structuur met een lengte van ca 10 meter. Het is niet uitgesloten dat deze structuur het boord van een scheepswrak vormt. Hierbij geeft het sonarbeeld van contact nr. 10 het meest duidelijke en aanspreekbaar voorbeeld. Een derde contact (nr 19) laat een cluster van objecten zien die mogelijk onderdelen vormen van een grotere onderliggende begraven structuur. Voor alle drie contacten geldt echter dat ze niet onmiskenbaar geïdentificeerd kunnen worden als duidelijke wrakresten.*

Indien deze fenomenen als natuurlijk worden geïdentificeerd; om welke natuurlijke fenomenen gaat het hier dan?

*Geen van de fenomenen is als natuurlijk geïdentificeerd hoewel het niet kan worden uitgesloten dat zich onder de waargenomen contacten ook (natuurlijke) zwerfstenen bevinden.*

Is het mogelijk om op basis van het akoestische beeld zones met een hoge, middelmatige of lage activiteit van de waterbodem aan te wijzen?

*Er zijn zoals verwacht geen stroomribbels aanwezig in het onderzoeksgebied. In het noorden van het gebied is duidelijk een sleepspoor zichtbaar. In het centrum van het gebied loopt een duidelijke lineatie van oost naar west; de herkomst is onbekend maar het zou kunnen gaan om een ouder groot sleepspoor, hoewel het wel relatief breed is (enkele meters).*

Wat is de relatie tussen de aangetroffen objecten en het reliëf van de waterbodem? Kunnen aan de hand van deze relatie risicovolle locaties selectief gemarkeerd worden?

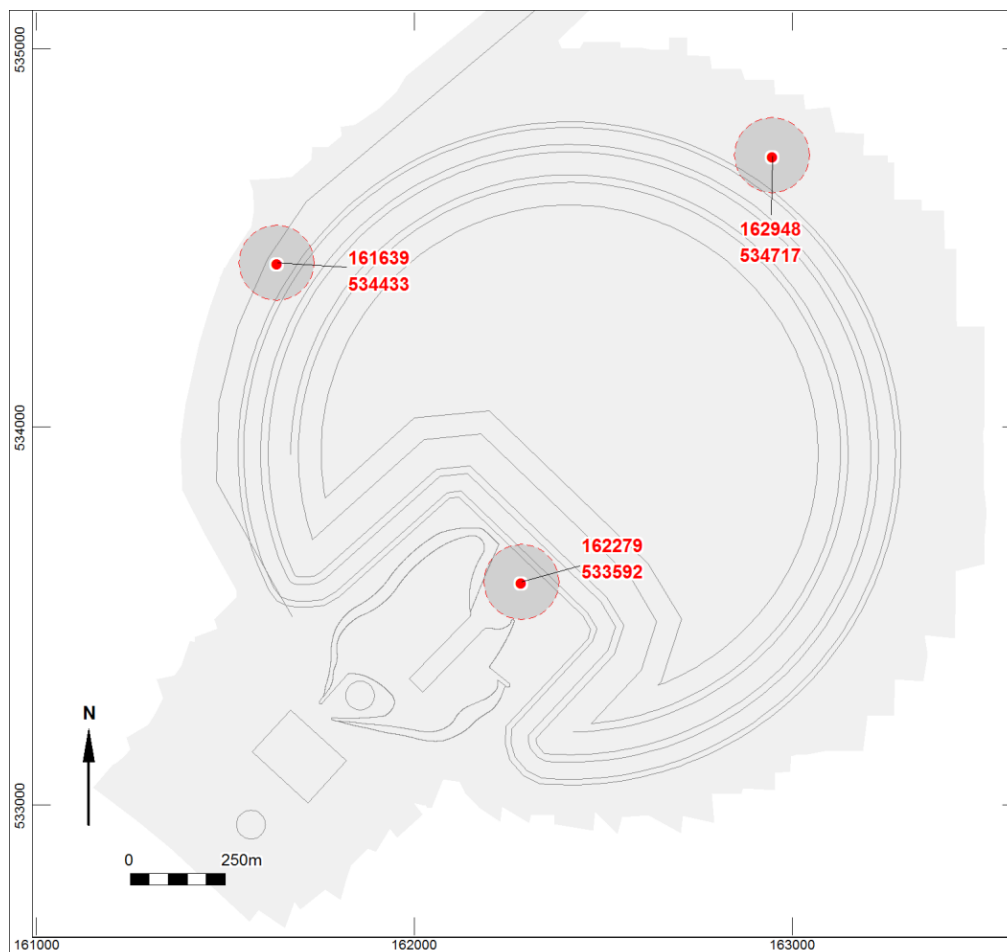
*De waterbodem in het gebied is zeer vlak en gelijkmatig; de diepte varieert van NAP -4,41m tot NAP -4,84m met een gemiddelde van NAP -4,72m. De aangetroffen objecten steken maximaal 30cm uit de waterbodem; de grotere objecten met een archeologische verwachting lijken grotendeels begraven te zijn.*

Indien geen akoestische fenomenen worden waargenomen, zijn er dan aanwijzingen dat dit het gevolg is van de eroderende werking, van sedimentatie of van menselijk handelen?

*Deze vraag is gezien de onderzoeksresultaten niet van toepassing*

## 5 Advies

Tijdens de onderzoek in 2010 en 2014 zijn in het plangebied en de bufferzone rondom in totaal 35 *side scan sonar* contacten aangetroffen. Het merendeel van deze contacten is klein en bestaat waarschijnlijk uit recent afval dat van passerend schepen afkomstig is, of uit natuurlijke zwerfstenen. Drie van de contacten zijn aanmerkelijk groter en zijn geïnterpreteerd als mogelijke resten van wrakken.



Afbeelding 13. Plangebied met de drie locaties met een mogelijk archeologische waarde

Geadviseerd wordt om binnen een straal van 100 meter rondom de drie locaties met een mogelijk archeologische waarde geen bodemverstorende activiteiten uit te voeren. Indien dit niet mogelijk is, wordt geadviseerd om de bedreigde locaties nader te onderzoeken, teneinde vast te stellen of het hier daadwerkelijk om archeologische objecten gaat.

Een mogelijke vorm van vervolg (opwater) onderzoek is het maken van detailopnamen met een hoge resolutie *multibeam*. Hiermee worden de uit de bodem stekende delen in detail in 3D in kaart gebracht. Het is echter niet gegarandeerd dat dit onderzoek leidt tot absolute identificatie van de objecten.

Geadviseerd wordt dan ook, om de drie locaties de volgende fase van de KNA te laten doorlopen, namelijk nadere inspectie door middel van een duikonderzoek (KNA waterbodems protocol 4103: inventariserend veldonderzoek –onderwater, verkennend). Het doel van dit onderzoek is uitsluitend geven over de aard en archeologische waarde van de contacten.

Ten behoeve van dit vervolgonderzoek dient een Programma van Eisen (PvE) opgesteld te worden.

Met betrekking tot deze aanbevelingen kan contact worden opgenomen te worden met de adviseur van het Bevoegd Gezag, de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.



## Lijst met afbeeldingen

Afbeelding 1. Plangebied met de drie locaties met een mogelijk archeologische waarde .....	3
Afbeelding 2. Ligging van het Zoekgebied voor Zandwinning Smals .....	5
Afbeelding 3. Meetvaartuig ‘DEEP Fire’ (links) en de ‘Van Dam’ (rechts).....	9
Afbeelding 4. Overzicht van de opgenomen gebieden .....	11
Afbeelding 5. <i>Side scan sonar</i> mozaïek op basis van de oneven vaarlijnen .....	14
Afbeelding 6. Interpretatie van het sonarmozaïek met sonarcontacten .....	15
Afbeelding 7. Voorbeelden van sonar opnamen; klein onbekend object (links) en kabel (rechts) .....	16
Afbeelding 8. Sonaropname van contact A4 .....	16
Afbeelding 9. Sonaropname van contactnr. 1 .....	18
Afbeelding 10. Sonaropname van contact 1 in 2014 .....	18
Afbeelding 11. Sonaropname van contactnr. 10.....	19
Afbeelding 12. Sonaropname van contactnr. 19.....	19
Afbeelding 13. Plangebied met de drie locaties met een mogelijk archeologische waarde .....	23

## Lijst met tabellen

Tabel 1. Archeologische perioden .....	2
Tabel 2. Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied.....	2
Tabel 3. Te verwachten vondstcategorieën in het plangebied.....	6
Tabel 4. Sonarcontacten met een archeologische verwachting .....	17

## Afkortingen en woordenlijst

<i>AMZ</i>	Archeologische MonumentenZorg
<i>Antropogeen</i>	Door menselijk handelen
<i>Footprint</i>	Gebied dat door 1 bundel van de <i>multibeam</i> wordt gemeten. Is afhankelijk van de waterdiepte onder het <i>multibeam</i> systeem en de openingshoek van de beam of bundel. Bepalend voor de resolutie van de uiteindelijke resultaten.
<i>Georadar</i>	Radarsysteem gebaseerd op elektromagnetische signalen waarmee in twee dimensies in de bodem kan worden gekeken. Vergelijkbaar met <i>subbottom profiler</i>
<i>Holoceen</i>	Jongste geologisch tijdperk (vanaf de laatste IJstijd, circa 9000 v.Chr. tot heden)
<i>Keileem</i>	Glaciale afzetting, leem dat grind en keien bevat
<i>KNA</i>	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
<i>Layback</i>	Laterale afstand tussen side scan sonar transducer en GPS antenne; voor verwerking van de gegevens in wereldcoördinaten dient deze afstand te worden gecorrigeerd in de opnamesoftware
<i>Magnetometer</i>	Techniek om afwijkingen van het aardmagnetisch veld (veroorzaakt door de aanwezigheid van ijzerhoudende objecten) te meten
<i>MIVO</i>	Maritiem Inventariserend Veld Onderzoek
<i>Multibeam</i>	Vlakdekkend akoestisch meetinstrument dat met verschillende bundels of beams de waterdiepte onder een meetvaartuig meet, waarna een gedetailleerd topografisch model van de waterbodem kan worden gemaakt
<i>NGE</i>	Niet-gesprongen-explosieven
<i>Pleistoceen</i>	Geologisch tijdperk dat ongeveer 2 miljoen jaar geleden begon. De tijd van de IJstijden maar ook van gematigd warme perioden.
<i>PvE</i>	Programma van Eisen
<i>RCE</i>	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
<i>RTK DGPS</i>	Real Time Kinematic Differential Global Positioning System; geavanceerd systeem voor plaatsbepaling dat werkt met satellieten in combinatie met een vaste steunzender in de buurt van het werkgebied. Heeft nauwkeurigheden van enkele cm. In de X, Y en Z richting.
<i>Side scan sonar</i>	Akoestisch meetinstrument dat vlakdekkend de sterkte van reflecterende geluidssignalen van de waterbodem onder een meetvaartuig registreert. Vergelijkbaar met het maken van een zwart/wit foto van de waterbodem; wordt gebruikt om objecten op te sporen en bodemmorfolgie en type te classificeren
<i>Singlebeam</i>	Akoestisch meetinstrument (echolood) waarmee de diepteligging bodem recht onder een meetvaartuig wordt vastgelegd.
<i>Stroomribbels</i>	Asymmetrisch golfpatroon van het bodemoppervlak veroorzaakt door langsstromend water. De steile zijden van de ribbels liggen altijd aan de stroomafwaartse kant.
<i>Subbottom profiler</i>	Akoestisch systeem waarmee in twee dimensies in de bodem kan worden gekeken. Vergelijkbaar met de seismische profielen die gebruikt worden in de olie-industrie

## Referenties

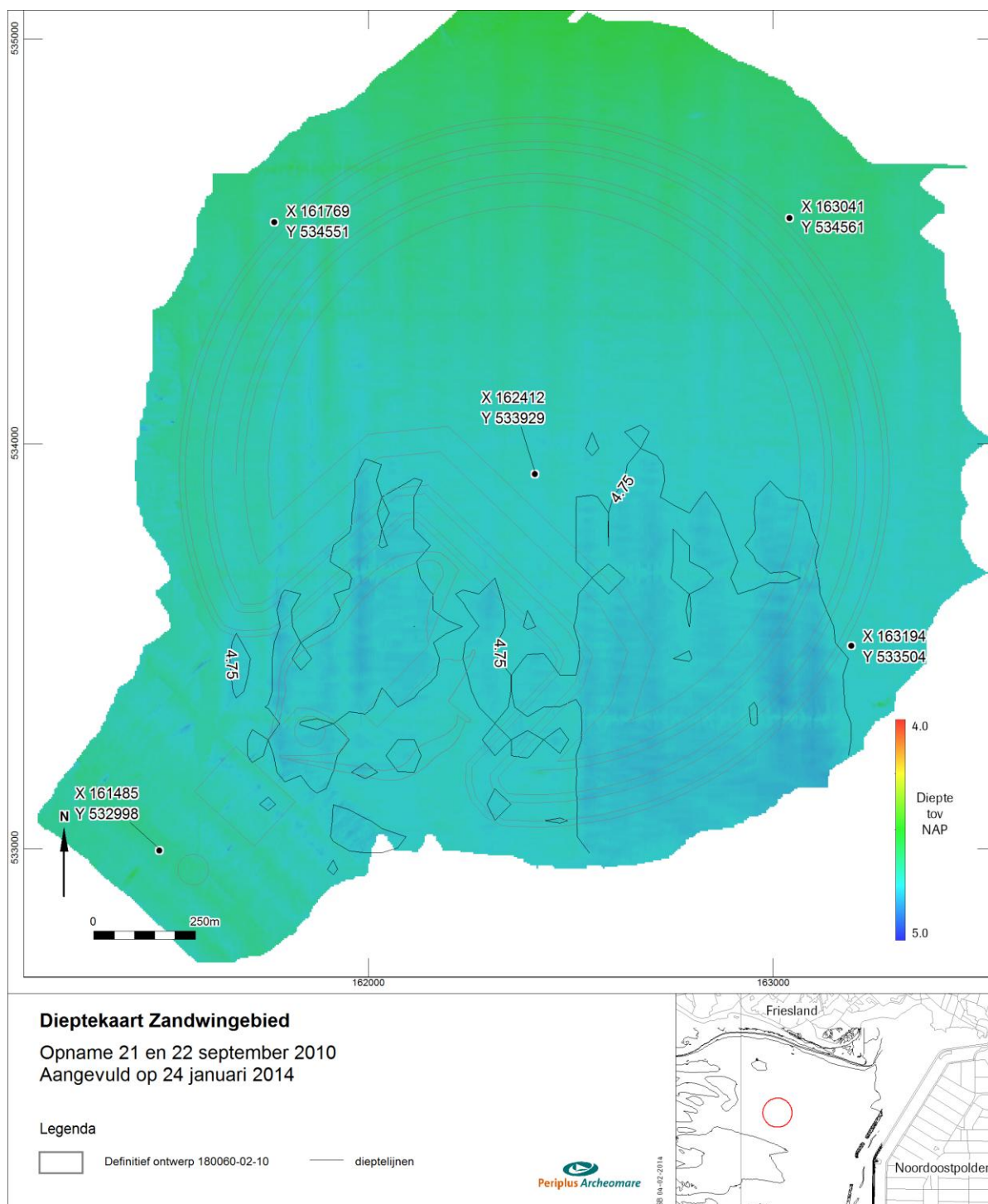
- Benjamins, M. et al., 2008: *Landschapsstudie Markermeer en IJmeer.*, Amersfoort (ADC Heritage rapport H021).
- Bulten, E.E.B. et al. (red.), 2002: *Emmeloord, prehistorische viswieren en fuiken*, Amersfoort (Archeologisch Diensten Centrum, rapport 140).
- Deeben, J., D.P. Hallewas & Th.J. Maarleveld, 2002: *Predictive modelling in Archaeological Heritage Management of the Netherlands: the Indicative Map of Archaeological Values (2nd Generation)*, Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 45: 9-56.
- IMAGO projectgroep, 2003: *Eindrapportage IMAGO: Samenvatting en conclusies*. RDIJ rapport 2003-13a.
- Menke en Lenselink, 1992: *Geologische Atlas IJsselmeergebied*, Lelystad.
- Van den Brenk, S. en W.B. Waldus, 2010: *PvE opwaterfase IJsselmeer zoekgebied zandwinning gebied Smals*, Amersfoort.
- Van den Brenk, S., 2010. *Inventariserend Veldonderzoek (opwaterfase) IJsselmeer, Zoekgebied Zandwinning Smals*. Periplus Archeomare rapport 10A022.
- Van der Heide, G.D., 1955: *Archeologie van het Zuiderzeegebied*, overdruk uit *Antiquity and survival*.
- Van der Heide, G.D., 1972. *Van landijs tot polderland: 2000 eeuwen Zuiderzeegebied*, Naarden.
- Van der Heide, G.D., 1974. *Scheepsopgravingen in Nederland en elders in de wereld*, Naarden.
- Van Lil, R. en W. van Breda, 2010: Bureauonderzoek IJsselmeer Zoekgebied zandwinning Smals, ADC Rapport 2378.

## Overige bronnen

- KNA waterbodems (Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie) versie 3.1

## Bijlage 1. Dieptemetingen

Gelijktijdig met de side scan sonar opnamen zijn dieptemetingen verricht met een *singlebeam* echolood (voor specificaties zie laatste deel van deze bijlage).



De dieptemetingen zijn verricht op 21 en 22 september 2010, en het westelijke en zuidwestelijk deel is aangevuld op 24 januari 2014. De lijnafstand bedroeg 40 meter, ter controle zijn vijf extra dwarslijnen gevaren. De metingen zijn gevalideerd in het verwerkingspakket QinSy. Vervolgens zijn de gevalideerde punten vergrid tot een 4x4 meter grid met het interpolatiepakket DIGIPOL. Dit pakket van Rijkswaterstaat is speciaal voor waterbodems ontwikkeld met als doel het vergriden van singlebeam echoloodopnamen.

### Resultaten:

Aantal gevalideerde metingen: 705.575 (2010) en 56431 (2014)

Resultaten binnen onderzoeksgebied:

Minimale diepte: 4,4meter t.o.v. NAP

Maximale diepte 5.0meter t.o.v. NAP

Gemiddelde diepte 4.7meter t.o.v. NAP

### Resulterende digitale bestanden

Onderstaande bestanden zijn opgenomen op de CD in bijlage 4.

Zandwingsgebied_gevalideerd.xyz	Gevalideerde dieptemetingen (705.577 punten)
zandwingsgebied_2010_4m.asc	ArclInfo ASCII grid, celgrootte 4x4 meter
Zandwingsgebied_2010_2014_4m	ArclInfo ASCII grid, celgrootte 4x4 meter
zandwingsgebied_2010_Grid_export_4m.xyz	Export van ArclInfo ASCII grid, celgrootte 4x4m
zandwingsgebied_2014_Grid_export_4m.xyz	Export van ArclInfo ASCII grid, celgrootte 4x4m

## Technische specificaties opnamen

### Apparatuur

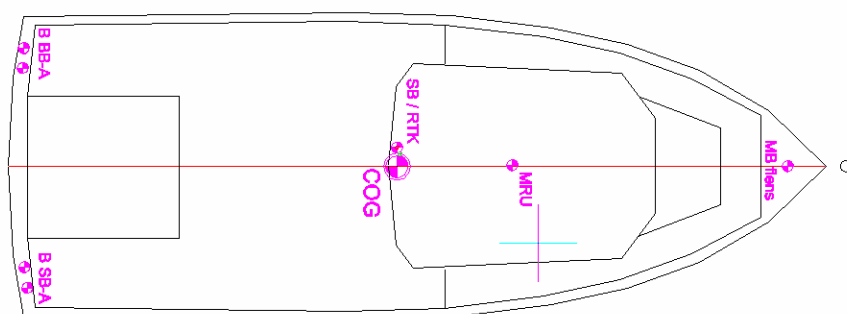
Het volgende is een opsomming van de apparatuur die is ingezet op het project:

Meetvaartuig :	Deep Fire / Van Dam
Positionering :	Novatel Qpos RTK GPS
Heading sensor :	Thales Hemisphere GPS
Motion Sensor :	TSS CMS 25
Singlebeam echolood :	Reson Navisound 215KHZ
Sidescan sonar :	Klein 3900 – swappable frequency
Geluidssnelheidmeter :	Valeport mini SV probe
Survey software :	QPS Qinsy 8 / 8.5, SonarPro 11.3



Meetvaartuigen DEEP Fire en Van Dam

### Vaartuig geometrie



Naam	Omschrijving	X	Y	Z
COG	Centre of Gravity	0	0	0
RTK	Antenne phase center	-0.11	002	2.88
SB	Single Beam Transducer	-0.17	0	-0.4
B SB-A	Towpoint side scan sonar	1.00	-3.34	0.94
MRU	Motion Sensor	-0.01	1.03	-0.240

Offsets ingevoerd in de navigatiesoftware

### Singlebeam echolood

Voor dit project is een Navisound 215KHz singlebeam echolood gebruikt om de diepte te meten in NAP. De RTK wordt dagelijks gechecked voor de survey.

### Positionering

Het plaatsbepalingsysteem bestaat uit een Novatel Q-pos RTK GPS zender en ontvanger. Dit systeem gebruikt correctie gegevens uitgezonden door een serie referentie-stations, waarvan de coördinaten exact bekend zijn in X, Y en Z. Met deze methode kan tot op enkele centimeters nauwkeurig, in alle richtingen, de positie van het meetvaartuig vastgelegd worden. Voor Q-Pos RTK-netwerk gelden de volgende nauwkeurigheden:

X- en Y- coördinaat: 1 tot 2 cm.

Z- coördinaat: 2 tot 3 cm standaardafwijking.

### Gyro kompas

Tijdens de metingen is een Hemisphere Vector GPS kompas gebruikt voor het meten van de koers van het vaartuig. De miswijzing is bepaald en opgenomen in de survey-software. De gyrokompas is gecalibreerd volgens de Deep standaard procedure.

### Motion sensor

Tijdens de metingen is een TSS CMS 25 motion sensor gebruikt voor de compensatie van het pitch en roll van de vaartuig. De motion sensor is gecalibreerd volgens de Deep standaard procedure.

### Geluidssnelheid

Voorafgaand aan de peiling is de geluidssnelheid in de waterkolom gemeten met een Navitronics SVP-15 geluidssnelheidsmeter. De gemeten waarden zijn als profiel ingevoerd in de Qinsy survey software

Gemeten gemiddelde geluidssnelheden:

21-09-2010 = 1463 m/s

22-09-2010 = 1464 m/s

24-01-2014 = 1425 m/s

### Geodetische parameters

Alle metingen zijn uitgevoerd in Rijksdriehoek Grid op de Bessel 1841 ellipsoïde waarbij gebruik is gemaakt van de volgende parameters:

Datum :	Nederlands RD
Ellipsoïde :	Bessel 1841
Halve lange as :	6377397.155m
Omgekeerde afplatting :	299.153
Projectie :	Stereografisch
Oorsprong	Latitude : 52° 09' 22.17800" N
Oorsprong	Longitude : 05° 23' 15.50000" E
Schaalfactor op Oorsprong:	0.99990790
X- Offset :	155 000
Y- Offset :	463 000

De LRK-GPS ontvanger meet op EUREF89 geöïde met de volgende parameters:

Datum :	ETRS89 (EUREF89)
Ellipsoïde :	GRS 1980
Halve lange as :	6378137.000 m
Omgekeerde afplatting :	298.2572221

Datum transformatie parameters van ETRS89 naar Bessel 1841:

Translatie X-as :	-593.0297m
Translatie Y-as :	-26.0038m
Translatie Z-as :	-478.7534m
Rotatie X-as :	-1.9725"
Rotatie Y-as :	1.7004"
Rotatie Z-as :	-9.0677"
Schaalfactor :	-4.0812 ppm

Geöïde correctie model volgens de methode van "RDNAPTRANS 2004".

## Bijlage 2. Volledige lijst met side scan sonar contacten

Nr	RDx	Rdy	Z (m)	L (m)	B (m)	H (m)	Beschrijving sonarcontact	Interpretatie	Archeologische Verwachting	Baggerobstakel
1	161639	534433	-4.7	12.0	2.0	0.3	langwerpig licht gebogen structuur, mogelijk wrakresten	wrakresten	ja	ja
2	161994	534545	-4.7	0.6	0.1	0.1	klein contact met sterke reflectie	onbekend object	nee	nee
3	162128	534697	-4.6	2.0	1.0	0.1	ringvormig open contact	onbekend object	nee	ja
4	162125	534575	-4.7	1.6	0.4	0.2	Langwerpig contact met scherpe schaduw	onbekend object	nee	ja
5	162103	534305	-4.7	2.0	1.0	0.0	contact, vaag maar op meerdere lijnen zichtbaar	onbekend object	nee	nee
6	162078	534148	-4.7	1.3	0.7	0.1	Rechthoekig open contact, lijkt frame	onbekend object	nee	ja
7	162328	534744	-4.6	0.8	0.8	0.2	klein vierkant contact , open in zone met lage reflectie	onbekend object	nee	nee
8	162694	535018	-4.6	2.3	0.1	0.1	klein dun langwerpig contact, mogelijk stukje kabel	kabel	nee	ja
9	162770	534848	-4.6	1.5	0.5	0.0	langwerpig contact in met rondom zone lage reflectie	onbekend object	nee	ja
10	162948	534717	-4.6	10.4	1.2	0.3	langwerpig gebogen structuur, mogelijk wrakresten	wrakresten	ja	ja
11	163012	534657	-4.6	1.1	0.9	0.4	klein contact met schaduw	onbekend object	nee	nee
12	162947	534602	-4.7	85.0	1.4	-0.1	langwerpig contact, duidelijk sleepspoor	sleepspoor	nee	nee
13	163219	534688	-4.6	0.8	0.6	0.1	Klein contact met ca 10m verder een langwerpig contact	onbekend object	nee	nee
14	163375	534552	-4.7	4.4	2.2	0.0	langwerpig contact, sterke dubbele reflectie, geen hoogte	onbekend object	nee	nee
15	163188	534061	-4.7	4.3	0.1	0.1	scherpe langwerpige reflectie, mogelijk stuk pijp of kabel	kabel	nee	nee
16	161954	533325	-4.7	0.4	0.4	0.2	klein contact met schaduw	onbekend object	nee	nee
17	161997	533477	-4.8	36.0	0.1	0.0	langwerpig dun slingerend contact, kabel of sleepspoor, onduidelijk	sleepspoor	nee	nee
18	162144	533511	-4.8	0.9	0.4	0.1	klein contact met schaduw	onbekend object	nee	nee
19	162280	533592	-4.8	12.1	6.4	0.2	meerdere geribte contacten, mogelijk resten wrak	wrakresten	ja	ja
20	162272	533513	-4.8	4.2	0.6	0.1	langwerpig scherp contact	onbekend object	nee	ja
21	162403	533448	-4.8	5.4	4.5	0.0	ellipsvormige open structuur, sterke reflectie	onbekend object	nee	ja



Nr	RDx	Rdy	Z (m)	L (m)	B (m)	H (m)	Beschrijving sonarcontact	Interpretatie	Archeologische Verwachting	Baggerobstakel
22	162497	533414	-4.7	9.0	1.9	0.0	langwerpig contact met sterke reflectie, geen schaduw	onbekend object	nee	nee
23	162676	533653	-4.8	1.0	0.2	0.1	klein contact	onbekend object	nee	nee
24	162766	533713	-4.7	1.0	0.6	0.2	contact met schaduw	onbekend object	nee	nee
25	162769	533455	-4.7	2.0	0.5	0.2	duidelijk scherp langwerpig contact met schaduw	onbekend object	nee	ja
26	162724	533062	-4.8	10.0	1.4	0.0	onregelmatig contact, visnetstructuur, geen hoogte	onbekend object	nee	ja
27	162977	533518	-4.8	17.0	1.0	0.0	langwerpig contact, geen hoogte	onbekend object	nee	nee
28	163014	533860	-4.8	1.3	0.8	0.4	klein contact met schaduw	onbekend object	nee	nee
29	163024	533239	-4.8	20.0	0.1	0.1	langwerpig dun contact met sterke reflectie aan einde, mogelijk stuk kabel met ankerblok	kabel	nee	ja
30	162957	533103	-4.8	2.4	2.0	0.4	driehoekig open contact	onbekend object	nee	ja
31	163418	533782	-4.7	0.8	0.8	0.0	klein rond contact met zone lage reflectie rondom	onbekend object	nee	nee
A1	161465	533196	-4.7	4.05	1.74	0	rechthoekig contact met sterke reflectie	onbekend object	nee	ja
A2	161721	533214	-4.7	5.45	1.22	0.1	gebogen contact	Onbekend object	nee	ja
A3	161557	533396	-4.7	3.9	0.1	0.1	langwerpig dun recht contact, mogelijk stuk kabel	kabel	nee	ja
A4	161448	533393	-4.7	5.18	0.92	0.1	langwerpig contact	Onbekend object	nee	nee

## **Bijlage 3. Programma van Eisen**



## Bijlage 4. CD met digitale bestanden

### Inhoud CD

Map	Submap	Inhoud
Dieptemetingen	-	Digitale bestanden dieptemetingen
Rapport	-	Rapport in PDF formaat
Sonar	Afbeeldingen	Afbeeldingen van ieder sonarcontact
	Contacten	Contactenlijst in Excel formaat
	Mozaïek	Gegeorefereerd side scan sonar mozaïek
Survey logs		Survey logs



## **03.09.02      Bevestiging RCE**



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed  
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en  
Wetenschap

11-3-2014

80

20140105

Geofox Lexmond  
T.a.v. dhr. M. Pieters  
Postbus 221  
7570 AE Oldenzaal

Smallepad 5  
3811 MG Amersfoort  
Postbus 1600  
3800 BP Amersfoort  
www.cultureelerfgoed.nl

**Contactpersoon**  
dhr. drs. J. Opdebeeck

T 033 421 74 74  
F 033 421 77 99  
j.opdebeeck  
@cultureelerfgoed.nl

**Onze referentie**  
B/2014/37

Datum 7 maart 2014  
Betreft Oplevering definitief rapport opwaterfase zandwingebied Smals

Geachte heer Pieters,

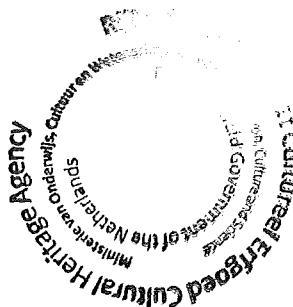
De rapportage "Inventariserend Veldonderzoek (opwaterfase), IJsselmeer Zoekgebied Zandwinning Smals" versie 20 februari 2014 keuren wij goed. Tevens onderschrijven wij het gestelde advies.

Inmiddels hebben wij een definitief exemplaar (analoog en digitaal) in goede orde ontvangen.

Ik hoop u hiermee voor dit moment voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,  
Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

  
dhr. drs. J. Opdebeeck  
Medewerker Maritiem



CC:

- Dhr. G. de Langen, provinciaal archeoloog Fryslan, Afdeling Ruimtelijke plannen, Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
- Rijkswaterstaat Midden Nederland, Mevr. Linda Snitsevorg, Postbus 600, 8200 AP Lelystad
- Periplus Archeomare, t.a.v. Dhr. S. van den Brenk, Asterweg 17A4, 1031 HA Amsterdam.

## **03.10 Bodemkwaliteit**



## **03.10.01      Waterbodemkwaliteit**

# **Verkennend waterbodemonderzoek IJsselmeer**

**27 oktober 2010**



---

**Verkennend waterbodemonderzoek  
IJsselmeer**



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Verkennend waterbodemonderzoek IJsselmeer
<b>Opdrachtgever</b>	Smals Bouwgrondstoffen B.V.
<b>Projectleider</b>	Erik Vonkeman
<b>Auteur(s)</b>	Remco Versluijs
<b>Uitvoering veldwerk</b>	Jeroen Brandes (certificaatnummer K54913/01)
<b>Projectnummer</b>	4732237
<b>Aantal pagina's</b>	26 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	27 oktober 2010
<b>Handtekening</b>	

## Colofon

Tauw bv  
afdeling Bodem & Milieu  
Handelskade 11  
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Telefoon +31 57 06 99 91 1  
Fax +31 57 06 99 66 6

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001
- Er zijn analyses uitgevoerd door het NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West
- Tauw bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek conform de VKB-protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018

Kenmerk R002-4732237RVU-cmn-V01-NL

---

## Inhoud

<b>Verantwoording en colofon .....</b>	<b>5</b>
<b>1      Inleiding.....</b>	<b>9</b>
<b>2      Voorinformatie .....</b>	<b>11</b>
2.1    Vooronderzoek .....	11
2.2    Beschrijving van de onderzoekslocatie .....	11
2.3    Onderzoeksinspanning.....	12
<b>3      Uitgevoerde werkzaamheden.....</b>	<b>13</b>
3.1    Onderzoeksstrategie .....	13
3.2    Kwaliteitsonderzoek .....	13
3.2.1    Veldwerkzaamheden.....	13
3.2.2    Chemische analyse .....	14
3.3    Veiligheid en Kwaliteit .....	15
<b>4      Resultaten .....</b>	<b>17</b>
4.1    Beleids- en toetsingskader.....	17
4.1.1    Waterbodemkwaliteit.....	17
4.1.2    Zandgehalte .....	18
4.2    Kwalitatief onderzoek .....	18
4.2.1    Veldwerk.....	18
4.2.2    Chemische analyses .....	18
<b>5      Conclusies en aanbevelingen .....</b>	<b>21</b>

### Bijlage(n)

1. Regionale ligging van de onderzoekslocatie
2. Situatietekening
3. Toelichting Besluit bodemkwaliteit
4. Boorprofielen
5. Toetsingsresultaat
6. Analysecertificaten
7. Zandgehaltebepaling



Kenmerk R002-4732237RVU-cmn-V01-NL

---

## 1 Inleiding

In opdracht van Smals Bouwgrondstoffen B.V heeft Tauw een verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd op een locatie in het IJsselmeer (ter hoogte van Lemmer). De locatie ligt in het beheergebied van Rijkswaterstaat. Het onderzoek betreft een kwalitatief onderzoek waarbij ter plaatse van de locatie tevens de hoeveelheid onopgeloste bestanddelen in het water is bepaald.

De aanleiding tot het uitvoeren van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen ontgraving van de waterbodem ten behoeve van zandwinning tot een diepte van circa 60 meter. Het doel van het onderzoek is het bepalen van de kwaliteit van de bovenste laag (30 cm) van de waterbodem, zodat de hergebruikmogelijkheden van de grond in het kader van het Besluit bodemkwaliteit bepaald kunnen worden.

Deze rapportage beschrijft de opzet en de resultaten van het onderzoek. In hoofdstuk 2 wordt de relevante informatie van de te onderzoeken locaties weergegeven, op basis waarvan de insteek van het onderzoek is bepaald. In hoofdstuk 3 wordt vervolgens ingegaan op de uitgevoerde werkzaamheden. De resultaten van het onderzoek worden beschreven in hoofdstuk 4, waarbij tevens een toelichting wordt gegeven op het beleidskader en de normering waaraan de resultaten zijn getoetst. Tot slot worden in hoofdstuk 5 de conclusies van het onderzoek weergegeven.

Kenmerk R002-4732237RVU-cmn-V01-NL

---

## 2 Voorinformatie

### 2.1 Vooronderzoek

Voorafgaande aan de uitvoering van het verkennend waterbodemonderzoek is een vooronderzoek uitgevoerd. Dit vooronderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5717:2009<sup>1</sup>. Het doel van het vooronderzoek is het verzamelen van informatie over milieuhygiënische kwaliteit van de onderzoekslocaties.

Voor dit vooronderzoek is, voor zover dit mogelijk was, op basis van de controlelijst uit bijlage A van de NEN 5717 de benodigde basisinformatie verzameld. In verband met de ligging van de locatie ten opzichte van het vaste land heeft er voorafgaand aan het veldwerk geen locatie-inspectie plaatsgevonden. Op basis van de basisinformatie is bepaald of het onderzoek middels een normale onderzoeksinspanning onderzocht dient te worden of dat kan worden volstaan met lichte onderzoeksinspanning<sup>2</sup>.

Ten behoeve van dit onderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Informatie, verstrekt door de opdrachtgever
- Informatie, verkregen bij de waterkwaliteitsbeheerder (Rijkswaterstaat Dienst IJsselmeergebied)

### 2.2 Beschrijving van de onderzoekslocatie

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is opgenomen in bijlage 1. In bijlage 2 is een situatietekening opgenomen.

De verzamelde informatie is samengevat in de tabellen 2.1 en 2.2. Algemene kenmerken van de locatie zijn in tabel 2.1 opgenomen.

**Tabel 2.1 Kenmerken van de locatie in het IJsselmeer**

Locatie	Ligging	Type	Stroming	Oppervlak
IJsselmeer	KRW-waterlichaam	Zandwinning	Matig	Ca. 250 ha

<sup>1</sup> NEN 5717: 2009, Bodem - Waterbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, november 2009

<sup>2</sup> Het uitgangspunt is dat voor iedere deellocatie de normale onderzoeksinspanning wordt gehanteerd, tenzij onderbouwd wordt dat een lichte onderzoeksinspanning gerechtvaardigd is

Tabel 2.2 geeft een overzicht van de milieuhygiënische situatie van de waterbodem.

**Tabel 2.2 Milieuhygiënische aspecten**

Locatie	Gebruik	Specifieke punt- of verontreinigingsbronnen	Eerder uitgevoerd onderzoek of baggerwerk
IJsselmeer	Intensieve recreatievaart	Geen informatie beschikbaar	Geen informatie beschikbaar

### 2.3 Onderzoeksinspanning

Op basis van verzamelde informatie wordt geconcludeerd dat de locatie met een normale onderzoeksinspanning moeten worden onderzocht (er is te weinig informatie beschikbaar om een lichte onderzoeksinspanning te rechtvaardigen). De bemonsteringsstrategie die bij dit type water en de toekomstige ontgraving past is 'zandwinning, normale onderzoeksinspanning' (ZN). Onderstaande tabel laat de onderzoeksinspanning voor de locatie zien.

**Tabel 2.3 Onderzoeksinspanning**

Locatie	Oppervlakte	Aantal vakken (2+opp./150)	Aantal boringen	Aantal mengmonsters bodem	Aantal watermonsters
IJsselmeer	Ca. 250 ha	4	40	4	5

Om een indicatie te krijgen van de hoeveelheid onopgeloste bestanddelen in het water wordt op vijf locaties het oppervlaktewater bemonsterd. De watermonsters worden halverwege de waterkolom genomen.

## 3 Uitgevoerde werkzaamheden

### 3.1 Onderzoeksstrategie

Het uitgangspunt voor het onderzoek is het Besluit bodemkwaliteit<sup>3</sup>. Het waterbodemonderzoek is daarom uitgevoerd volgens de NEN 5720: 2009<sup>4</sup>.

Gelet op de beschikbare basisinformatie zoals samengevat in hoofdstuk 2 is de bemonsteringsstrategie 'Zandwinning, normale onderzoeksinspanning' (ZN) vastgesteld.

Met de bovenstaande onderzoeksinspanning is getracht een zo volledig en representatief mogelijk beeld van de waterbodemkwaliteit weer te geven. Het is echter mogelijk dat mede als gevolg van de steekproefsgewijze bemonstering van de waterbodem een aanwezige verontreiniging niet (voldoende) wordt aangetroffen.

### 3.2 Kwaliteitsonderzoek

Het kwaliteitsonderzoek bestaat uit veldwerk en chemische analyses.

#### 3.2.1 Veldwerkzaamheden

De monsternamen zijn plaatsgevonden op 1 september 2010. Volgens de NEN 5720:2009 bestaat de bemonsteringsstrategie uit:

- Het aantal te analyseren monsters en het hanteren van mengmonsters
- De dikte van de te bemonsteren laag of lagen
- Het monsternemingspatroon en de monsternemingsdichtheid
- De te analyseren stoffen

In tabel 3.1 zijn de uitgevoerde veldwerkzaamheden op basis van de bemonsteringsstrategie voor Zandwinning, normale onderzoeksinspanning (ZN) samengevat.

Tabel 3.1 Monsternamen volgens de strategie voor ZN

Zandwinlocatie	Totale oppervlak	Aantal vakken (monstercode)	Aantal boringen	Monsternamen diepte
IJsselmeer	Ca. 250 ha	4 (A t/m D)	40	0 - 0,3 m

<sup>3</sup> Besluit van 22 november 2007, houdende regels inzake de kwaliteit van de bodem, Staatscourant 2007, 469

<sup>4</sup> NEN 5717: 2009, Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem en baggerspecie, november 2009

De ligging van de monsternamevakken is opgenomen in de situatietekening in bijlage 2. Per monstervak is van de bemonsterde waterbodem in het laboratorium op basis van separate monsters één mengmonster samengesteld. Van elke boring is tevens één boorprofiel samengesteld. De onderliggende (vaste) waterbodem is niet bemonsterd. Ter plaatse van ieder monstervak is een monster van het oppervlaktewater genomen.

Voor de monstername is gebruik gemaakt van een bemonsteringsboot. De bemonsteringen van de waterbodem zijn uitgevoerd met een Van Veenhapper. Bij elk boorpunt is de waterdiepte en dikte van de baggerspecie bepaald. Het opgeboorde materiaal is visueel beoordeeld op textuur, kleur en bijzonderheden die kunnen duiden op verontreinigingen. Tijdens de veldwerkzaamheden is visueel aandacht besteed aan de eventuele aanwezigheid van bodemvreemde en asbestverdachte materialen.

### **3.2.2 Chemische analyse**

De mengmonsters zijn in het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West geanalyseerd. De mengmonsters zijn geanalyseerd op het Standaard waterbodempakket voor baggerspecie uit zoet oppervlaktewater voor toepassing buiten Rijksoppervlaktewater (pakket C2). De geanalyseerde stoffen zijn:

- Droge stof (droogrest) en organische stof (gloeirest)
- Fracties < 2 µm (lutum- of kleifractie) en < 16 µm
- Zuurgraad pH (KCl) en percentage calciet (CaCO<sub>3</sub>)
- Elf zware metalen (As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb en Zn)
- PAK (10 VROM)
- Polychloorbifenylen (PCB's)
- Organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB's)
- Minerale olie (GC)

Tevens is ter bepaling van het zandgehalte een zeefkromme 2-2.000 µm in het laboratorium bepaald.

De monsters van het oppervlaktewater zijn geanalyseerd op het totaal aan onopgeloste bestanddelen.

### 3.3 Veiligheid en Kwaliteit



Het keurmerk 'kwaliteitswaarborg Bodembeheer' geeft aan dat de activiteiten in het kader bodembeheer, waaronder veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek goed en betrouwbaar volgens door de overheid opgestelde protocollen en programma's zijn/worden uitgevoerd. Tauw bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek conform de VKB-protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. Tauw bv verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is/wordt uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000. Bij interne opdrachtverlening is/wordt gebruik gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform BRL SIKB 2000: Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek:

- VKB-protocol 2003: Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek

Tauw verklaart hierbij dat het een onafhankelijke positie heeft (en kan behouden) ten opzichte van de opdrachtgever. Dat wil zeggen dat er geen organisatorische relatie bestaat met de opdrachtgever (zuster- of moederbedrijf) of diens eigenaar, maar ook dat er geen belangenverstrengeling is of kan optreden in relatie tot andere Tauw-projecten of andere opdrachtgevers.

De (chemische) analyses zijn uitgevoerd in het NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West, volgens het Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek AS SIKB 3000, en de onderliggende SIKB-waterbodemprotocollen 3210 tot en met 3290.



Kenmerk R002-4732237RVU-cmn-V01-NL

---

## 4 Resultaten

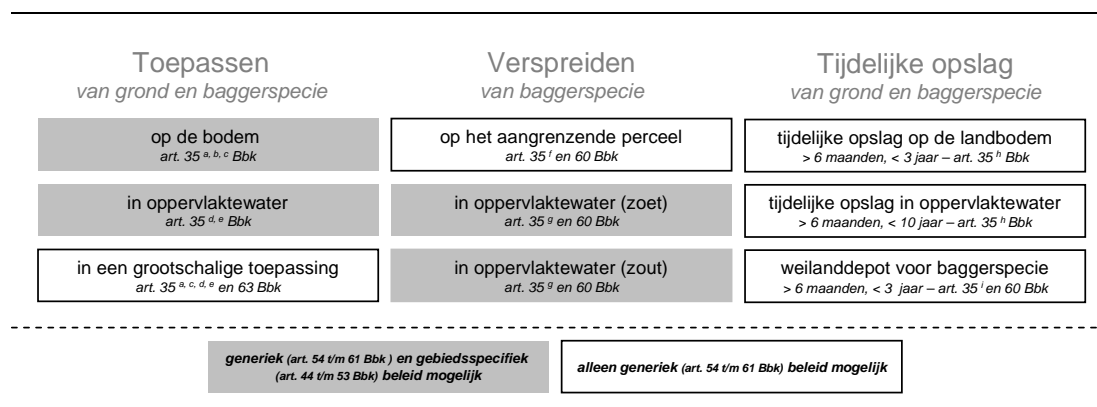
### 4.1 Beleids- en toetsingskader

#### 4.1.1 Waterbodembodemkwaliteit

De analyseresultaten zijn getoetst aan de generieke normstelling Besluit bodembodemkwaliteit.

Daarnaast zijn de resultaten getoetst aan de productklassen uit de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4). Het toetsingskader NW4 is alleen nog van toepassing als acceptatiecriterium voor enkele depots met een juridische context anders dan het Besluit bodembodemkwaliteit.

Het Besluit bodembodemkwaliteit omvat het beleidskader voor het toepassen van grond en baggerspecie. Binnen het Besluit wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende toepassingsmogelijkheden met bijbehorende toetsingskaders. Deze zijn weergegeven in figuur 4.1.



**Figuur 4.1 Toepassingsmogelijkheden voor grond en baggerspecie**

Voor de toetsingswaarden wordt verwezen naar de Regeling bodembodemkwaliteit van 13 december 2007, nr. DJZ2007124397 en bijbehorende wijzigingen. Een meer gedetailleerde beschrijving van de toetsingskaders uit het Besluit bodembodemkwaliteit is opgenomen in bijlage 3.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de normstelling van de toetsingskaders:

1. Toepassen op de landbodem
2. Toepassen in oppervlaktewater
3. Toepassen in een grootschalige bodemtoepassing op landbodem
4. Toepassen in een grootschalige bodemtoepassing op waterbodem
5. Verspreiden in oppervlaktewater

De toetsing is uitgevoerd met behulp van de toetsingsmodule TBBT<sup>5</sup>. Deze module is onder meer gebaseerd op het softwarepakket Towabo 4.0.201.

#### 4.1.2 Zandgehalte

Het zandgehalte is bepaald conform de Minimum Verwerkingsstandaard (MVS; Staatscourant nummer 96 van 24 mei 2004) op basis van de onderstaande formule:

$$\text{zandgehalte} = 100 - [(\% < 63\mu\text{m t.o.v. md}) - [(\% \text{ O.S.}) - (\% > 2.000 \mu\text{m}) - (\% \text{ CaCO}_3 \text{ t.o.v. Ds})]]$$

Het percentage  $> 2.000 \mu\text{m}$  wordt standaard opgehoogd met 1 % op basis van de aanwezigheid van bodemvreemde materialen in de waterbodem. Dit percentage berust op een gemiddelde van ervaringscijfers bij baggerwerkzaamheden. De resultaten van de zandgehaltebepaling zijn toegevoegd aan bijlage 7.

## 4.2 Kwalitatief onderzoek

### 4.2.1 Veldwerk

Een beschrijving van de textuur en de opbouw van de waterbodem is verwerkt in boorprofielen. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 4.

Tijdens de monsternamen zijn geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op een eventuele verontreiniging. In het opgeboorde materiaal zijn geen asbestverdachte materialen of bodemvreemd materiaal waargenomen.

De nummers 51 tot en met 55 op de situatietekening in bijlage 2 geven de monsterpunten weer van de oppervlaktewaterbemonstering.

### 4.2.2 Chemische analyses

De resultaten van de chemische analyses, inclusief de toetsingsresultaten, zijn opgenomen in bijlage 5. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 6.

In de tabellen 4.1 en 4.2 zijn de resultaten weergegeven van de Bbk-toetsingskaders 'toepassen in oppervlaktewater', 'toepassen op de landbodem', het toetsingskader van de Vierde nota Waterhuishouding (NW4) en de resultaten van de zandgehaltebepaling. De resultaten van de toetsing aan de overige kaders zijn opgenomen in bijlage 5.

<sup>5</sup> Taww Bodem Brede Toetsingsmodule

**Tabel 4.1 Resultaten Bbk-toetsing Toepassen in oppervlaktewater, toetsing NW4 en zandgehaltebepaling**

Zandwinning	Monster(vak)	Klasse	Bepalende parameter	Klasse NW4	Zandgehalte (% t.o.v. droge stof)
IJsselmeer	A (1 t/m 10)	B	Cobalt	1	91
IJsselmeer	B (11 t/m 20)	Schoon	-	1	96
IJsselmeer	C (21 t/m 30)	Schoon	-	1	95
IJsselmeer	D (31 t/m 40)	Schoon	-	1	95

**Toelichting:**

Schoon: Gemeten waarden voldoen aan de AW2000

Klasse A: Gemeten waarden voldoen aan de HVN (maximale waarden voor klasse A)

Klasse B: Gemeten waarden voldoen aan de maximale waarden voor klasse B

**Tabel 4.2 Resultaten toetsing Toepassen op de landbodem**

Zandwinning	Monster(vak)	Klasse	Bepalende parameter
IJsselmeer	A (1 t/m 10)	Wonen	Cobalt
IJsselmeer	B (11 t/m 20)	Schoon	-
IJsselmeer	C (21 t/m 30)	Schoon	-
IJsselmeer	D (31 t/m 40)	Schoon	-

**Toelichting:**

Schoon: Gemeten waarden voldoen aan de AW2000

Klasse wonen: Gemeten waarden voldoen aan de maximale waarden voor de bodemfunctieklasse wonen

De normen voor barium zijn ingetrokken voor alle toepassingen van grond en bagger volgens het Besluit bodemkwaliteit, als ook de interventiewaarde voor grond. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen (Staatscourant nummer 67 van 7 april 2009).

**Rapportagegrenzen**

Wanneer er sprake is van een rapportagegrens welke voldoet aan de AS3000 is het analyseresultaat beoordeeld als dat deze voldoet aan de betreffende toetsingswaarden. Dit geldt voor individuele parameters en somparameters waarvan alle deelparameters voldoen aan AS3000 en niet aangetoond zijn. Wanneer één of enkele individuele parameters uit de somparameter zijn aangetroffen is de 0,7 factor in de optelling gehanteerd. Dit betekent dat de somparameter in dat geval wordt bepaald door de som van de gemeten waarden en de 0,7 factor van de rapportagegrenzen.

In tabel 4.3 zijn de analyseresultaten weergegeven van de oppervlaktewaterbemonstering. Omdat er geen normen bestaan voor onopgeloste bestanddelen, zijn de resultaten niet getoetst. Wij gaan ervan uit dat het bevoegd gezag voor de ontgrondingvergunning normen stelt voor het zwevend stof. De onderstaande waarden kunnen als achtergrondwaarden worden beschouwd.

**Tabel 4.3 Analyseresultaten van de oppervlaktewaterbemonstering**

<b>Zandwinning</b>	<b>Monster</b>	<b>Onopgeloste bestanddelen (mg/l)</b>
IJsselmeer	51	17
IJsselmeer	52	19
IJsselmeer	53	18
IJsselmeer	54	9,3
IJsselmeer	55	16

## 5 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Smals Bouwgrondstoffen B.V heeft Tauw een verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd op een locatie in het IJsselmeer (ter hoogte van Lemmer). De locatie ligt in het beheergebied van Rijkswaterstaat. Het onderzoek betreft een kwalitatief onderzoek waarbij ter plaatse van de locatie tevens de hoeveelheid onopgeloste bestanddelen in het water is bepaald.

De aanleiding tot het uitvoeren van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen ontgraving van de waterbodemonderzoek ten behoeve van zandwinning tot een diepte van circa 60 meter. Het doel van het onderzoek is het bepalen van de kwaliteit van de bovenste laag (30 cm) van de waterbodemonderzoek, zodat de hergebruikmogelijkheden van de grond in het kader van het Besluit bodemkwaliteit bepaald kunnen worden.

Op grond van het uitgevoerde waterbodemonderzoek is op de toekomstige zandwinlocatie de kwaliteit van de bovenste laag (30 cm) te verwijderen waterbodemonderzoek en vastgesteld. In tabel 5.1 zij de resultaten samengevat weergegeven.

**Tabel 5.1 Resultaten onderzoek**

Zandwinning	Monster(vak)	Monster	Oppervlak (ha)	Klasse waterbodemonderzoek	Klasse landbodemonderzoek
IJsselmeer	A (1 t/m 10)	A	ca. 62,5	B	Wonen
IJsselmeer	B (11 t/m 20)	B	ca. 62,5	Schoon	Schoon
IJsselmeer	C (21 t/m 30)	C	ca. 62,5	Schoon	Schoon
IJsselmeer	D (31 t/m 40)	D	ca. 62,5	Schoon	Schoon

**Toelichting:**

Klasse waterbodemonderzoek: Resultaten toetsing toepassen in oppervlaktewater (klasse: vrij toepasbaar, A, B niet toepasbaar)

Klasse landbodemonderzoek: Resultaten toetsing toepassen op de landbodemonderzoek (klassen: vrij toepasbaar, wonen of industrie).

De resultaten van het onderzoek geven aan dat de te verwijderen waterbodemonderzoek van de locatie op het IJsselmeer overwegend schoon is. Binnen één monstervak wordt de waterbodemonderzoek als Klasse B getoetst (landbodemonderzoek Klasse Wonen), waardoor de vrijkomende waterbodemonderzoek niet zondermeer kan worden toegepast.

Voor wat betreft de onopgeloste bestanddelen in het oppervlaktewater kan geconcludeerd worden dat er gemiddeld 15,9 mg/l in het IJsselmeer aanwezig.

Opgemerkt wordt dat de toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit heeft plaatsgevonden aan de generieke toetsingkaders. Wanneer door lokale bevoegde gezagen gebiedspecifiek beleid is vastgesteld, is, voor een aantal toepassingsmogelijkheden, toetsing aan de lokale normstelling noodzakelijk.

Wanneer de baggerspecie wordt toegepast op de landbodem binnen het toetsingskader 'toepassen op de landbodem' is het noodzakelijk inzicht te krijgen in de lokale bodemkwaliteit van de locatie van toepassing (kwaliteit van de onderliggende bodem) én de door de gemeente vastgestelde bodemfunctie (vastgelegd in een bodemfunctiekaart).

Wanneer er (nog) geen bodemfunctie is vastgesteld geldt de bodemfunctie 'overig' (toe te passen grond of bagger moet voldoen aan de AW2000). Wanneer de gemeente gebruik maakt van de mogelijkheden binnen het overgangsrecht, gebaseerd op een bodemkwaliteitskaart die voor 1 juli 2008 is vastgesteld, gelden de in het bij de bodemkwaliteitskaart behorende bodembeheerplan beschreven toepassingsmogelijkheden.

Voor alle toepassingen in het kader van het Besluit bodemkwaliteit geldt dat er sprake moet zijn van een nuttige en functionele toepassing.

Wanneer de baggerspecie voldoet aan de normstelling van de AW2000 is deze vrij toepasbaar, zowel op de landbodem als in oppervlaktewater. Voldoet de baggerspecie niet aan de AW2000 dan bestaat onder voorwaarden nog de mogelijkheid om de baggerspecie toe te passen in oppervlaktewater of op de landbodem.

#### *Grootschalige toepassing*

Een verbijzondering van het toepassen op de landbodem of in oppervlaktewater is de grootschalige toepassing volgens artikel 63 Bbk. Om hieraan te voldoen gelden zowel samenstellings- als emissie-eisen. Verder geldt:

- Het volume van de toepassing bedraagt minimaal 5.000 m<sup>3</sup>
- De laagdikte van de toepassing bedraagt ten minste 2 m<sup>1</sup>
- De toepassing moet worden afgedekt met een leeflaag van ten minste 0,5 m<sup>1</sup>

Baggerspecie die wordt toegepast in een Grootschalige toepassing in oppervlaktewater moet voldoen aan de maximale waarde voor klasse B. Bij toepassing op de landbodem moet de baggerspecie voldoen aan de Maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse Industrie. Verder geldt dat de gehalten aan anorganische stoffen in de baggerspecie moet voldoen aan de emissietoetsingswaarden (toetst op samenstellingswaarden). Wanneer deze emissietoetsingswaarden worden overschreden, dient het uitloggedrag te worden bepaald en op basis daarvan te worden getoetst aan de maximale emissiewaarden. Bij overschrijding van de maximale emissiewaarden is toepassing in oppervlaktewater niet mogelijk.

In de praktijk is een kolomproef bij baggerspecie praktisch gezien onmogelijk (dichtslibben van de kolom). Wanneer een emissieonderzoek niet kan worden uitgevoerd, dient de partij te worden beoordeeld als Niet toepasbaar.

Er gelden geen emissie-eisen bij een Grootschalige bodemtoepassing die onder het waterniveau is gelegen in combinatie met de toepassing baggerspecie uit beheersgebied (in dat geval gelden alleen de samenstellingseisen).

Wanneer baggerspecie in een grootschalige toepassing op de landbodem wordt toegepast geldt voor minerale olie een maximale waarde van 2.000 mg/kg ds (zie voetnoot 13 bij tabel 1 van Bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit).

#### *Niet toepasbaar*

Wanneer de baggerspecie niet voldoet aan de toetsingskaders voor het toepassen op de landbodem of in oppervlaktewater en/of een grootschalige toepassing wordt de baggerspecie aangeduid als Niet toepasbaar.

Dergelijke baggerspecie dient in een ander juridisch kader dan het Besluit bodemkwaliteit te worden be- of verwerkt, veelal storten, zonodig voorafgaande aan zandscheiding. In de meeste van deze gevallen is voor deze activiteiten een vergunning krachtens de Wet milieubeheer noodzakelijk.

Voordat een toepassing plaatsvindt, kan de baggerspecie tijdelijk worden opgeslagen en ontwaterd. Hiervoor zijn op basis van het Besluit bodemkwaliteit verschillende mogelijkheden.

1. Kortdurende opslag
2. Tijdelijke opslag op landbodem
3. Tijdelijke opslag in oppervlaktewater
4. Weilanddepot
5. Opslag bij tijdelijke uitname

Wanneer aan de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit wordt voldaan is er geen vergunningplicht in het kader van de Waterwet en/of de Wet milieubeheer.

1. Kortdurende opslag

Met kortdurende opslag wordt bedoeld een opslag van maximaal zes maanden. Daarna moet alles weer weg zijn (in de oude staat hersteld). Er is wel een meldingsplicht en er worden geen kwaliteitseisen gesteld.



## 2. Tijdelijke opslag op landbodem

Gedurende drie jaar mag grond en bagger in depot worden gezet (en daarmee ontwateren). Dit moet worden gemeld, inclusief de duur van de opslag en de eindbestemming. De kwaliteit (landbodemkwaliteitsklasse) van de baggerspecie moet voldoen aan de landbodemkwaliteitsklasse van de ontvangende bodem (*stand still* op klasse niveau). Dus na de drie jaar moet de baggerspecie toegepast (als een nuttige toepassing) of verspreid worden in het kader van het Besluit bodemkwaliteit.

## 3. Tijdelijke opslag in oppervlaktewater

Tijdelijke opslag in oppervlaktewater is gelijk aan tijdelijke opslag op landbodem, maar dan voor een periode van maximaal 10 jaar en de kwaliteitstoets geldt voor de waterbodemkwaliteitsklassen.

## 4. Weilanddepot

Een weilanddepot is een vorm van tijdelijke opslag van baggerspecie op een perceel, aangrenzend aan de watergang waaruit de baggerspecie afkomstig is. Men kan hiervan gebruikmaken om baggerspecie te ontwateren en te laten rijpen voordat het materiaal wordt toegepast. Wanneer wordt voldaan aan een aantal voorwaarden, dan mag deze vorm van tijdelijke opslag plaatsvinden overeenkomstig het toetsingskader voor verspreiden van baggerspecie over aangrenzende percelen. Dit betekent dat geen milieuvergunning en geen toetsing aan de ontvangende bodemkwaliteit nodig is. De voorwaarden hiervoor zijn:

- De kwaliteit van de baggerspecie moet voldoen aan de Maximale Waarden voor verspreiding over aangrenzende percelen (onder andere msPAF)
- De opslag mag maximaal drie jaar duren
- De opslag met de voorziene duur en eindbestemming wordt vijf werkdagen van te voren gemeld
- De opgeslagen baggerspecie moet vanuit het weilanddepot in een nuttige toepassing worden aangebracht, waarbij verspreiding van baggerspecie in oppervlaktewater is uitgesloten als nuttige toepassing

## 5. Opslag bij tijdelijke uitname

In het kader van een 'werk' kan, gedurende de werkzaamheden grond en bagger tijdelijk in depot gezet worden. Tijdelijk is in dit geval de looptijd van de werkzaamheden. Dit moet dus gekoppeld zijn aan een 'werk'. Er zijn kwaliteitseisen en er is geen meldingsplicht.

Voor bovengenoemde opties is geen vergunning op grond van de Wet milieubeheer en/of de Wet verontreiniging oppervlaktewateren vereist. In alle gevallen dient het Zorgplicht beginsel in acht genomen te worden. Ook dient altijd voldaan te worden aan de Interventiewaarden en/of het saneringscriterium. Verder blijft ook een Wm-vergunde depotinrichting bestaan (van toepassing in het geval het bovenstaande niet mogelijk is).

*Vergunde depots*

Wanneer de baggerspecie niet wordt toegepast in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, wordt deze veelal verwerkt in een vergund bagger(doorgangs)depot.

Vanaf 1 januari 2009 is voor het ontwateren van baggerspecie, waarvoor een vergunningplicht geldt op grond van de Wet milieubeheer, een erkenning verplicht. Voor lopende ontwateringsprocessen is een overgangsregeling van toepassing: de erkenning is verplicht vanaf 1 juli 2009.

De erkeningsplicht heeft daarom consequenties voor de baggerpraktijk. Om een Kwalibo erkenning aan te vragen zal het depot gecertificeerd moeten zijn volgens de BRL SIKB 7500 Beoordelingsrichtlijn voor het 'Bewerken van verontreinigde grond en baggerspecie'. Voor het ontwateren en rijpen geldt het SIKB-protocol 7511 'Landfarming, ontwatering, rijping en zandscheiding van baggerspecie'. Dit protocol beoogt een kwaliteitsgarantie van ontwaterings- en rijpingsactiviteiten en benadrukt de verantwoordelijkheid die de exploitanten van een baggerdepot hebben. De certificering moet gebaseerd worden op een bestaand, gecertificeerd kwaliteitssysteem. Als dit systeem niet aanwezig is, kunnen de benodigde kwaliteitsprocedures separaat worden opgesteld en geaudit.



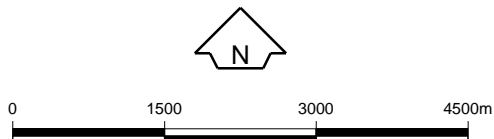
# Bijlage

## 1

Regionale ligging van de onderzoekslocatie



© Topografische Dienst Nederland, Emmen



Opdrachtgever Smals Bouwgrondstoffen B.V.	Schaal 1 : 75.000	Status Definitief
Project Waterbodemonderzoek IJsselmeer	Formaat A4-Portrait	Projectnummer 4732237
Onderdeel Regionale ligging van de onderzoekslocatie	Dat. 26.10.2010 12:14 Getek. TDA Gec. dtl	Tekeningnummer 0



**Tauw**

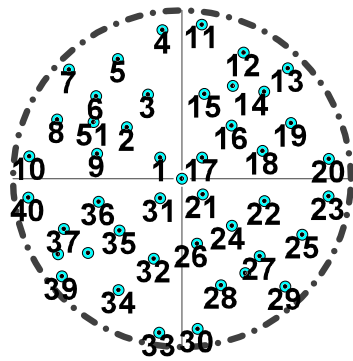
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Tel. (0570)699911  
Fax (0570)699666

# Bijlage

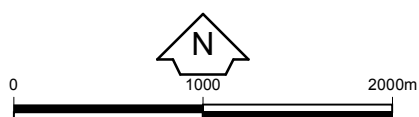
## 2

Situatietekening

# Lemmer



- Boring
- Slib
- Samplepoint
- Depot
- Gebouwen
- Locatie



Oprachtgever Smals Bouwgrondstoffen B.V.	Schaal 1 : 40.000	Status Concept
Project Waterbodemonderzoek IJsselmeer en IJmeer	Formaat	Projectnummer 4732237
Onderdeel Locatie IJsselmeer	Dat. 5.10.2010 16:36 Getek. TEGSIS Gec. rvu	Tekeningnummer P00010



**Tauw**

Postbus 133  
7400 AD Deventer  
Tel. (0570) 699911  
Fax (0570) 699686

# Bijlage

## 3

Toelichting Besluit bodemkwaliteit



## Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit

*Onderstaande teksten hebben uitsluitend betrekking op het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit.*

### *Doel Besluit bodemkwaliteit*

Het doel van het Besluit bodemkwaliteit is: 'milieuhygiënische voorwaarden stellen aan de toepassing van bouwstoffen, grond en baggerspecie ter bescherming van de bodem en het oppervlaktewater. De regels verschaffen tevens duidelijkheid over de mogelijkheden van hergebruik van afvalstoffen als bouwstof of als bodem' (verwezen wordt naar hoofdstuk 1.2 van de Nota van toelichting, behorende bij het Besluit bodemkwaliteit).

### *Reikwijdte*

Expliciet wordt gesteld dat het Besluit bodemkwaliteit bestemd is voor toepassingen van bouwstoffen, grond en baggerspecie. Het Besluit bodemkwaliteit is een Algemene maatregel van Bestuur waarin het toepassen van bouwstoffen, grond en bagger onder algemene regels kan worden uitgevoerd. Dit betekent dat er geen vergunningplicht is vanuit bijvoorbeeld de Wet milieubeheer (Wm) of de Waterwet (Wtw). Verder wordt binnen het Besluit bodemkwaliteit de mogelijkheid geboden grond en baggerspecie tijdelijk op te slaan onder algemene regels (zonder vergunning).

Binnen het Besluit bodemkwaliteit wordt geen (nauwelijks) onderscheid gemaakt tussen grond en baggerspecie, zoals voorheen wel het geval was. Voor grond en baggerspecie is een integraal hoofdstuk opgenomen in het Besluit. Grond kan binnen het Besluit bodemkwaliteit niet als bouwstof worden toegepast.

Naast de onderdelen bouwstoffen, grond en baggerspecie speelt de kwaliteitsborging in de gehele keten van het bodembeheer, KWALIBO, een belangrijke rol. Belangrijk hierbij is dat gedurende de stappen die materialen doorlopen in de bouwstofketen, de kwaliteit geborgd wordt en dat de stappen, en daarmee gegevens, achteraf achterhaald kunnen worden.

In het Besluit bodemkwaliteit zijn voor de verschillende toepassingen van bouwstoffen, grond en baggerspecie generieke normen opgenomen. Voor een aantal toepassingen wordt onder een aantal voorwaarden de mogelijkheid geboden om door middel van een gebiedsspecifiek beleid af te wijken van de generieke normering. In paragraaf 4.6 wordt hierop verder ingegaan.

Wanneer de algemene voorwaarden van het Besluit bodemkwaliteit van toepassing zijn, is er geen Wm- of Wvo-vergunningplicht. Ook wanneer een tijdelijke opslag volgens het Besluit bodemkwaliteit wordt ingericht, geldt geen Wm- of Wvo-vergunningplicht (ook niet voor het lozen van ontwateringswater). Overige wetgeving voor het uitvoeren van handelingen blijven onverkort van toepassing (Flora- en Faunawet, et cetera).

Wanneer er bouwstoffen, grond of baggerspecie worden toegepast of opgeslagen op of in sterk verontreinigde bodem, waarbij sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, is het Besluit bodemkwaliteit niet van toepassing. Dit valt onder de Wet bodembescherming (Wbb) en de daarbij behorende Circulaire Bodemsanering 2009. De toepassing of opslag dient te worden uitgevoerd binnen de reikwijdte of regels uit (de beschikking op) het saneringsplan.

Opgemerkt wordt dat toepassingen van grond en baggerspecie dienen te worden uitgevoerd binnen een saneringsplan Wbb indien de toepassing plaatsvindt binnen een ernstig (en spoedeisende) deel van een saneringsgeval.

### *Randvoorwaarden gebruik Besluit bodemkwaliteit*

Om toepassingen binnen het Besluit bodemkwaliteit uit te kunnen voeren, zijn een aantal algemene voorwaarden van toepassing. Hieraan dient voorafgaande aan toepassing, verspreiding en/of opslag te worden getoetst. Dit zijn:

- Functionaliteit. Er moet sprake zijn van een functionele toepassing - dit geldt zowel voor grond en baggerspecie als voor bouwstoffen (zie art. 5)
- Nuttigheid. De toepassing moet nuttig zijn. Dit geldt voor grond en baggerspecie (zie art. 35)
- Zorgplicht. De zorgplicht is te allen tijde van toepassing - dit geldt zowel voor grond en baggerspecie als voor bouwstoffen (zie art. 7)

Het functionaliteitsbeginsel houdt, volgens artikel 5, in dat een toepassing op de locatie van toepassing functioneel moet zijn en dat geen grotere hoeveelheid wordt toegepast dan volgens gangbare maatstaven nodig is. Bovendien moet de toepassing een duidelijk noodzaak hebben. Het is bijvoorbeeld niet toegestaan om een geluidswal aan te leggen in een gebied waar dit niet nodig is, of die hoger is dan nodig om het geluid te weren.

Als een toepassing voldoet aan één van de negen toepassingen als benoemd in artikel 35 van het Besluit, kan de toepassing als nuttig worden beschouwd. In hoofdstuk 2, onder 'nuttige toepassing', is een overzicht opgenomen van de toepassingen die volgens het Besluit bodemkwaliteit als nuttig worden aangemerkt.

De zorgplicht, zoals opgenomen in artikel 7, dient te voorkomen dat een toepassing van bouwstoffen, grond of baggerspecie nadelige gevolgen heeft voor het oppervlaktewater. Op basis van deze zorgplicht is het mogelijk aanvullende eisen te stellen aan een toepassing - bijvoorbeeld monitoring waterkwaliteit - die niet direct in het Besluit geregeld zijn. Voorbeelden zijn stoffen die niet genormeerd zijn in het Besluit bodemkwaliteit, zoals nutriënten, pH, doorzicht et cetera). Wanneer een toepassing hieraan niet voldoet kan dit leiden tot aanpassing van de toepassingseisen. De zorgplicht kan geen andere of aanvullende eisen stellen aan normen die wel in het Besluit bodemkwaliteit zijn vastgelegd.

### *Baggerspecie*

Het Besluit bodemkwaliteit hanteert de volgende definitie van baggerspecie:

*Baggerspecie is materiaal, dat is vrijgekomen uit de bodem via het oppervlaktewater of de voor dat water bestemde ruimte en bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 mm en organische stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature worden aangetroffen, alsmede van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 mm.*

Het Besluit stelt aanvullend op deze definitie dat een baggerspecie maximaal 20 gewichtsprocent bodemvreemd materiaal mag bevatten. Het gaat hierbij nadrukkelijk niet om bijmengingen van bodemvreemd materiaal in baggerspecie nadat het materiaal is afgegraven. Voor specifieke toepassingen kan het bevoegd gezag de toegestane hoeveelheid bodemvreemd materiaal verlagen of nadere regels stellen over soorten bodemvreemd materiaal, bijvoorbeeld voor gebieden met een bijzonder beschermingsniveau. Wanneer niet aan de definitie van baggerspecie wordt voldaan of wanneer het maximaal toegestane percentage bodemvreemd materiaal wordt overschreden, dan kan de baggerspecie niet worden toegepast in het kader van het Besluit. Door bijvoorbeeld te zeven kan het percentage bodemvreemd materiaal onder de 20 gewichtsprocent worden gebracht, zodat alsnog sprake is van grond of baggerspecie.

De normstelling is te verdelen in vijf toetsingskaders, drie voor het toepassen en twee voor het verspreiden van baggerspecie. Voor vier van de zes toepassings- en verspreidingsmogelijkheden is het mogelijk om locatiespecifiek beleid vast te stellen, op basis waarvan lokale bevoegde gezagen de toepassings- of verspreidingsmogelijkheden kan verruimen of juist op een hoger beschermingsniveau kan brengen.

De vijf toetsingskaders van het Besluit bodemkwaliteit zijn weergegeven in tabel b1.1.

**Tabel b1.1 Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit**

Nr. Toetsingskader	Mogelijkheden toepassen/verspreiden	Toetsingswaarden <sup>#</sup>
1 Toepassen op de landbodem*	Vrij toepasbaar	AW 2000
	Toepasbaar als bodemkwaliteitsklasse Wonen	MW Wonen
	Toepasbaar als bodemkwaliteitsklasse Industrie	MW Industrie
	Niet toepasbaar	
2 Toepassen op de bodem in oppervlaktewater	Vrij toepasbaar	AW 2000
	Toepasbaar als waterbodemkwaliteitsklasse A	MW klasse A
	Toepasbaar als waterbodemkwaliteitsklasse B	MW klasse B /
	Niet toepasbaar	I-waarde (nat)
3 Toepassen in een grootschalige bodemtoepassing	Vrij toepasbaar	AW 2000
	Toepasbaar	ETW en EMW en
	Toepasbaar na uitloogonderzoek	MW Industrie /
	Niet toepasbaar	I-waarde (nat)
4 Verspreiden in oppervlaktewater	Vrij verspreidbaar	AW 2000
	Verspreidbaar in zelfde watersysteem	MW zoet/zout
	Niet verspreidbaar	I-waarde (nat)
5 Verspreiden op het aangrenzende perceel	Vrij verspreidbaar	AW2000
	Verspreidbaar op aangrenzend perceel	MW verspreiden en
	Niet verspreidbaar	msPAF
	Nooit verspreidbaar	I-waarde (droog)

Toelichting:

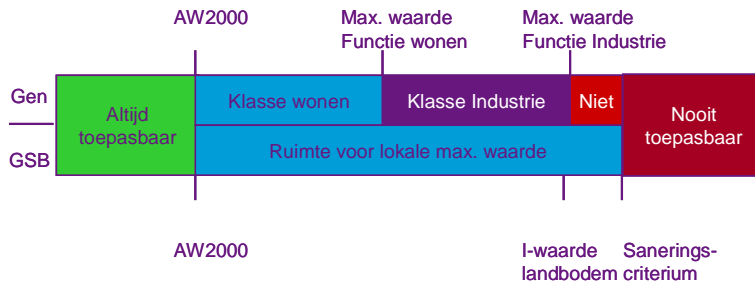
*	: Tevens toetsing aan bodemfunctieklasse noodzakelijk (dubbele toets)
AW2000	: Achtergrondwaarde 2000, een vastgestelde normstelling voor gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden
MW Wonen	: Maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse behorende bij de bodemfunctie wonen
MW Industrie	: Maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse behorende bij de bodemfunctie industrie
I-waarde (nat)	: Interventiewaarde die geldt voor bodems onder oppervlaktewater of de voor oppervlaktewater bestemde ruimte
I-waarde (droog)	: Interventiewaarde die geldt voor landbodems
MW klasse A	: Maximale waarde voor de waterbodemkwaliteitsklasse A (95-percentiel van het herverontreinigingsniveau van de Rijntakken; HVN)
MW klasse B	: Maximale waarde voor de waterbodemkwaliteitsklasse B (interventiewaarde nat)
ETW	: Emissietoetswaarde (toets samenstellingswaarde voor emissie)
EMW	: Emissiewaarde (op basis van uitloging)
ms-PAF	: Meer stoffen Potentieel Aangetaste Fractie van lagere organismen
MW zoet	: Maximale waarde voor het verspreiden van baggerspecie in zout oppervlaktewater (HVN)
MW zout	: Maximale waarde voor het verspreiden van baggerspecie in zout oppervlaktewater (ZBT)

Op de volgende pagina's worden de vijf toetsingskaders puntsgewijs nader toegelicht. In de figuren op deze pagina's is het toetsingskader schematisch samengevat. Hierin zijn tevens de mogelijkheden binnen gebiedsspecifiek beleid samengevat.

## 1. Toepassen op de landbodem

### Toetsingscriteria toe te passen baggerspecie

- Algemeen:
  - Voor de bodemfunctieklassen Wonen en Industrie zijn maximale waarden vastgesteld (zie Bijlage B, tabel 1 van de Regeling)
  - Gemeente heeft op bodemfunctiekaart vastgelegd waar de functies Wonen en Industrie van toepassing zijn
  - Voor de overige gebieden (of indien geen kaart is vastgesteld) geldt als maximale waarde de AW2000
- Voor toetsing aan de maximale waarden worden de gehalten gemeten in het toe te passen materiaal gecorrigeerd naar standaardbodem (bodemtype correctie) conform bijlage G (formules I, generiek kader, of II, gebiedsspecifiek kader) van de Regeling Bodemkwaliteit.
- Bij toetsing van het toe te passen materiaal aan de AW2000 mogen 1 of meer stoffen (afhankelijk van aantal gemeten stoffen) licht verhoogd zijn ten opzichte van de AW2000 (het rekenkundig gemiddelde van een stof mag ten hoogste gelijk zijn aan tweemaal de AW2000 voor die stof)



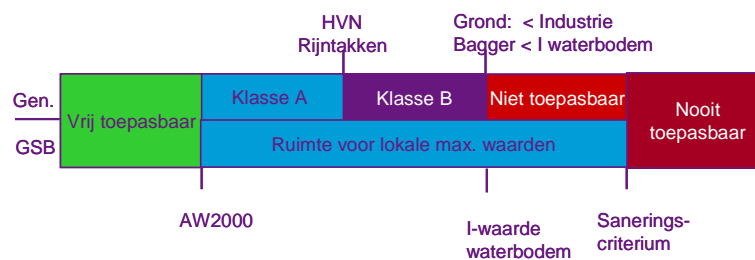
### Toepassingseisen

- Melding vijf dagen vooraf verplicht via centraal, digitaal meldpunt
- Bij toepassing wordt naast aan de kwaliteit van het toe te passen materiaal zowel getoetst op de functie als op de actuele bodemkwaliteit (Uitzondering geldt voor toepassingen in bermen van spoorwegen en van provinciale en rijkswegen: daar geldt altijd de max. waarde Industrie en geen toets ontvangende grond)
- Bij toetsing aan de kwaliteitsklasse van de ontvangende bodem aan de AW2000 en aan de bodemfunctie Wonen mogen één of meer stoffen (afhankelijk van aantal gemeten stoffen) licht verhoogd zijn ten opzichte van de maximale waarde van die klasse (het rekenkundig gemiddelde van deze stoffen mag ten hoogste gelijk zijn aan de AW2000 danwel de maximale waarde van de klasse Wonen plus de AW2000 voor die stof)

## 2. Toepassen in oppervlaktewater

### Toetsingscriteria toe te passen baggerspecie

- Algemeen:
  - Klassen A en B toepasbaar
  - Maximale waarde klasse A is afgeleid van herverontreinigingsgraad Rijntakken (P95 HVN Rijntakken)
  - Maximale waarde klasse B:
    - Voor baggerspecie: I-waarde waterbodem
    - Voor grond: per stof de strengste waarde van hetzij de I-waarde waterbodem hetzij de maximale waarde voor de functie Industrie (zie toepassen op landbodem)
- Voor toetsing aan de maximale waarden worden de gehalten gemeten in het toe te passen materiaal gecorrigeerd naar standaardbodem (bodemtype correctie) conform bijlage G (formules III) van de Regeling Bodemkwaliteit
- Bij toetsing van het toe te passen materiaal aan de AW2000 mogen 1 of meer stoffen (afhankelijk van aantal gemeten stoffen) licht verhoogd zijn ten opzichte van de AW2000 (het rekenkundig gemiddelde van een stof mag ten hoogste gelijk zijn aan tweemaal de AW2000 voor die stof)



### Toepassingseisen

- Melding vijf dagen vooraf verplicht via centraal, digitaal meldpunt
- Bij toepassing wordt getoetst op zowel de kwaliteit van de ontvangende waterbodem als op de kwaliteit van het toe te passen materiaal
- Bij toetsing van de ontvangende waterbodem aan de AW2000 mogen één of meer stoffen (afhankelijk van aantal gemeten stoffen) licht verhoogd zijn ten opzichte van de AW2000 (het rekenkundig gemiddelde van een stof mag ten hoogste gelijk zijn aan tweemaal de AW2000 voor die stof)

### 3. Toepassen in een Grootschalige bodemtoepassing

#### *Toetsingscriteria toe te passen baggerspecie*

- Materiaal in de Grootschalige bodemtoepassing moet zowel voldoen aan samenstellings- als aan emissie-eisen
- Samenstellingseisen materiaal in Grootschalige bodemtoepassing:
  - Voor landbodem (grond): maximaal MW Industrie
  - In oppervlaktewater (bagger): maximaal I-waarden voor waterbodems
  - Voor toetsing aan de samenstellingseisen worden de gehalten gemeten in het toe te passen materiaal gecorrigeerd naar standaardbodem (bodemtype correctie) conform bijlage G (formules I, landbodem, of III, oppervlaktewater) van de Regeling Bodemkwaliteit
- Emissie-eisen materiaal in Grootschalige bodemtoepassing (alleen voor anorganische parameters):
  - Eerst snelle en eenvoudige toets aan emissietoetsingswaarden
  - Daarna zonodig kolomproef en toetsing aan emissiewaarden
  - Er gelden geen emissie-eisen bij een Grootschalige bodemtoepassing die onder het waterniveau is gelegen in combinatie met de toepassing baggerspecie uit beheersgebied (in dat geval gelden alleen de samenstellingseisen)
- Geen gebiedspecifiek kader mogelijk voor materiaal in Grootschalige bodemtoepassing
- Leeflaag: bovenste 0,5 meter moet voldoen aan generiek of gebiedspecifieke normstelling voor gebied waar toepassing ligt

#### *Toepassingseisen*

- Melding vijf dagen vooraf verplicht via centraal, digitaal meldpunt
- Toepassing moet herkenbaar en beheersbaar zijn
- Toepassing moet blijvend geregistreerd en beheerd worden, er geldt echter geen verwijderingsplicht
- Alleen de volgende handelingen (art. 35) mogen als Grootschalige Toepassing worden uitgevoerd:
  - Bouw- en wegconstructies waaronder wegen, spoorwegen, dijken, kades, geluidswallen
  - Afdekken van een saneringslocatie of een stortplaats met het oog op het voorkomen van nadelige gevolgen voor de omgeving
  - Ophogingen in waterbouwkundige constructies en voor het verondiepen en dempen van oppervlaktewater met het oog op de hoogwaterbescherming, de doelstellingen van artikel 14 van de Kaderrichtlijn water, de bevordering van de natuurwaarden en de vlotte en veilige afwikkeling van de scheepvaart
  - Aanvullingen, waaronder mede wordt verstaan de herinrichting en stabilisering van voormalige winplaatsen voor delfstoffen, of met het oog op onderhoud en herstel van de hierboven beschreven toepassingen
- Volume minimaal 5.000 m<sup>3</sup>
- Laagdikte toepassing ten minste 2 meter, met uitzondering van goed zichtbare objecten met aanwijsbare beheerder als wegen en spoorwegen, dan geldt minimaal 0,5 m<sup>1</sup>
- Toepassing afdekken met leeflaag van ten minste 0,5 m<sup>1</sup>
- Geen toets op kwaliteit ontvangende bodem

## 4 Verspreiding van baggerspecie in oppervlaktewater

### Toetsingscriteria toe te passen baggerspecie

- Generiek kader voor wel of niet verspreidbaar:
  - Voor zoet oppervlaktewater gelden maximale waarden afgeleid van herverontreinigingsniveau in Rijntakken (P95 HVN Rijntakken)
  - Voor zout oppervlaktewater gelden maximale waarden afgeleid van de Zoute Bagger Toets (ZBT)
  - Waterbeheerder kan verspreidingsvakken aanwijzen waaraan de toepasser zich moet houden (grip houden op morfologische situatie)
- Bij verspreiding in zoet oppervlaktewater worden voor de toetsing de gehalten gemeten in het toe te passen materiaal gecorrigeerd naar standaardbodem (bodemtype correctie) conform bijlage G (formules III) van de Regeling Bodemkwaliteit
- Bij verspreiding in zout oppervlaktewater vindt geen bodemtype correctie plaats
- Bij toetsing van het toe te passen materiaal aan de AW2000 mogen één of meer stoffen (afhankelijk van aantal gemeten stoffen) licht verhoogd zijn ten opzichte van de maximale waarde van die klasse (het rekenkundig gemiddelde van een stof mag ten hoogste gelijk zijn aan tweemaal de AW2000 voor die stof)
- Bij toetsing aan de maximale waarde bij verspreiding in zout oppervlaktewater mogen de gehalten van maximaal twee niet-prioritaire stoffen, per stof ten hoogste 50 % hoger zijn dan de maximale waarde voor die stof



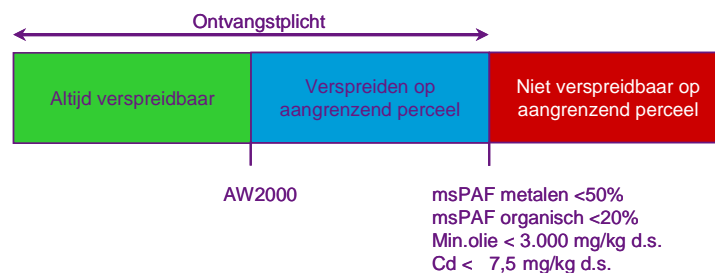
### Toepassingseisen

- Melding vijf werkdagen vooraf verplicht via centraal, digitaal meldpunt
- Verspreiden in oppervlaktewater betekent het terugbrengen van onderhoudsbagger in het dynamische deel van hetzelfde watersysteem
- Verspreiding is niet toegestaan op uiterwaarden, gorzen, slikken et cetera (relatief kleine hoeveelheden uitgezonderd)
- Kwaliteit ontvangende waterbodem speelt geen rol

## 5. Verspreiding van baggerspecie op het aangrenzende perceel

### *Toetsingscriteria toe te passen baggerspecie*

- Normstelling wel of niet verspreidbaar gebaseerd op ms-PAF (meer stoffen Potentieel Aangetaste Fractie van lagere organismen)
- Bij toetsing van het toe te passen materiaal aan de AW2000 mogen 1 of meer stoffen (afhankelijk van aantal gemeten stoffen) licht verhoogd zijn ten opzichte van de maximale waarde van die klasse (het rekenkundig gemiddelde van een stof mag ten hoogste gelijk zijn aan tweemaal de AW2000 voor die stof)
- Bij verspreiding op aangrenzende percelen worden voor de toetsing de gehalten gemeten in het toe te passen materiaal gecorrigeerd naar standaardbodem (bodemtype correctie) conform bijlage G (formules III) van de Regeling Bodemkwaliteit



### *Toepassingseisen*

- Geen meldingsplicht vooraf
- Te verspreiden op het gehele aan de watergang grenzende percelen (erven en gronden die door een weg, pad of ander werk of door een te smalle grondstrook om baggerspecie te ontvangen van de watergang worden gescheiden, worden als aan de watergang grenzend aangemerkt)
- Kwaliteit ontvangende bodem speelt geen rol

### *Vrijstellingen en uitzonderingen*

- In de regeling Vaststelling klasse-indeling baggerspecie is op dit moment uitgewerkt hoe onderscheid wordt gemaakt tussen verdachte en onverdachte waterbodems. Bij op de kant zetten van onverdachte bagger hoeft vooraf geen onderzoek naar de kwaliteit uitgevoerd te worden



## Toelichting ms-PAF toetsing

Voor metalen moet de ms-PAF lager zijn dan 50 % en voor organische stoffen lager dan 20 %. Daarnaast geldt voor minerale olie en voor een aantal metalen een samenstellingseis in plaats van de ms-PAF. In tabel 1 van bijlage B in de Regeling is aangegeven voor welke parameters de ms-PAF toets moet worden uitgevoerd en voor welke stoffen samenstellingseisen gelden.

Voor het verspreiden van baggerspecie over aangrenzende percelen gelden de volgende voorwaarden:

- Voor onderhoudsspecie waarvan de kwaliteit voldoet aan de Maximale Waarden voor verspreiden van baggerspecie over het aangrenzend perceel geldt de ontvangstplicht<sup>6</sup>
- De baggerspecie mag tot aan de perceelgrens worden verspreid
- Er hoeft niet te worden getoetst aan de kwaliteit van de ontvangende bodem
- De verspreiding over aangrenzende percelen hoeft niet te worden gemeld

De spreadsheet geeft de mogelijkheid om per stof de PAF, de ms-PAF-metalen en de ms-PAF-organisch te berekenen conform de systematiek van het Besluit bodemkwaliteit. Daarbij dient te worden opgemerkt dat:

- Gerapporteerde waarden beneden de detectiegrens zijn vermenigvuldigd met een factor 0,7
- Niet gemeten stoffen die wel in de ms-PAF zitten worden ingevoerd als: 0,7 keer de bepalingsgrens van de AW2000

Voor de berekening of verspreiden op het aangrenzend perceel is toegestaan, zijn vier normen plus een algemene regel van toepassing:

- Norm 1 ms-PAF-organisch < 20 %
- Norm 2 ms-PAF-metalen < 50 %
- Norm 3 Minerale olie < 3.000 mg/kg d.s. (gestandaardiseerd)
- Norm 4 Cadmium < 7,5 mg/kg d.s. (gestandaardiseerd)

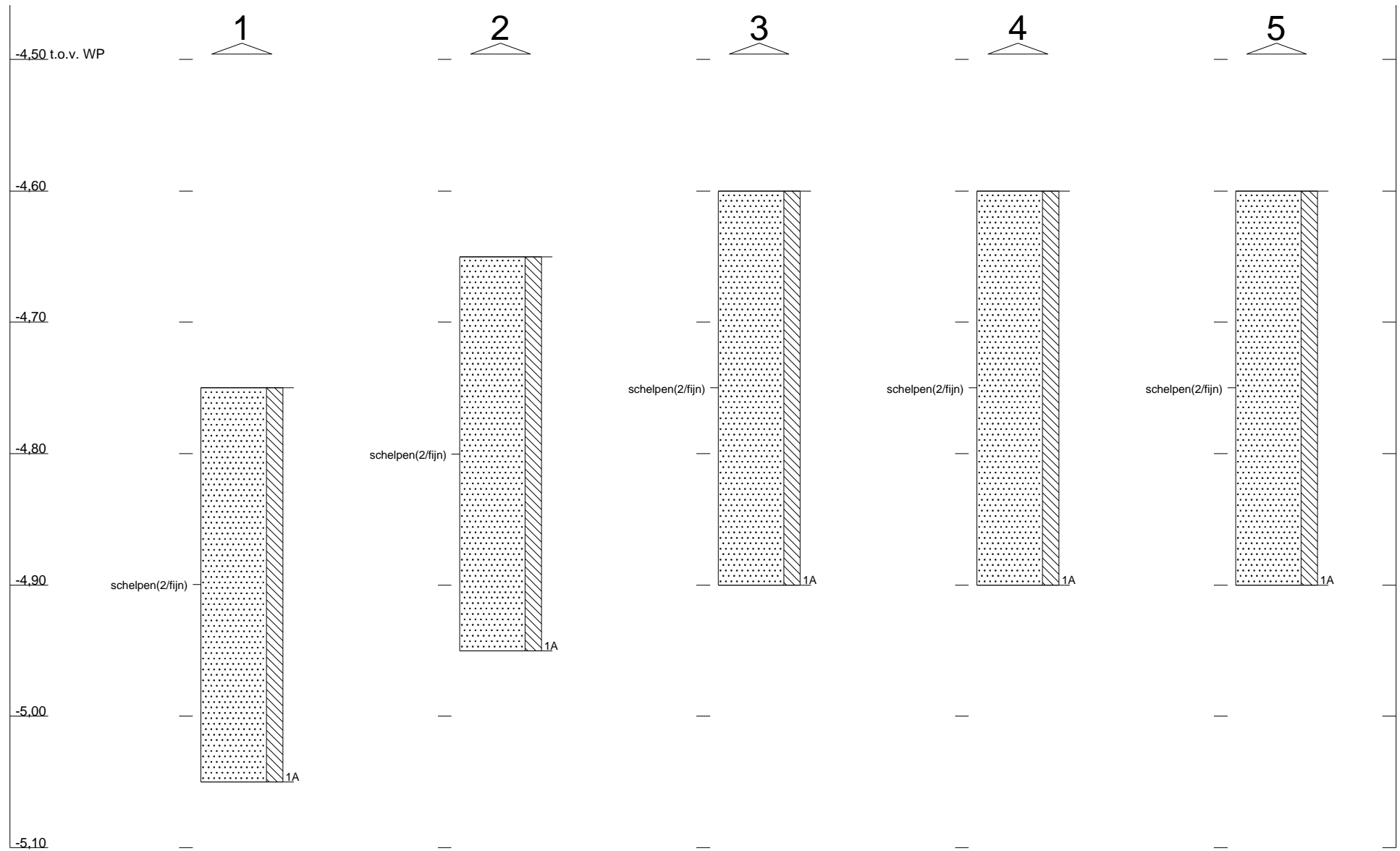
Als algemene regel voor het verspreiden van grond en bagger geldt dat de interventiewaarden voor de landbodem mogen niet worden overschreden.

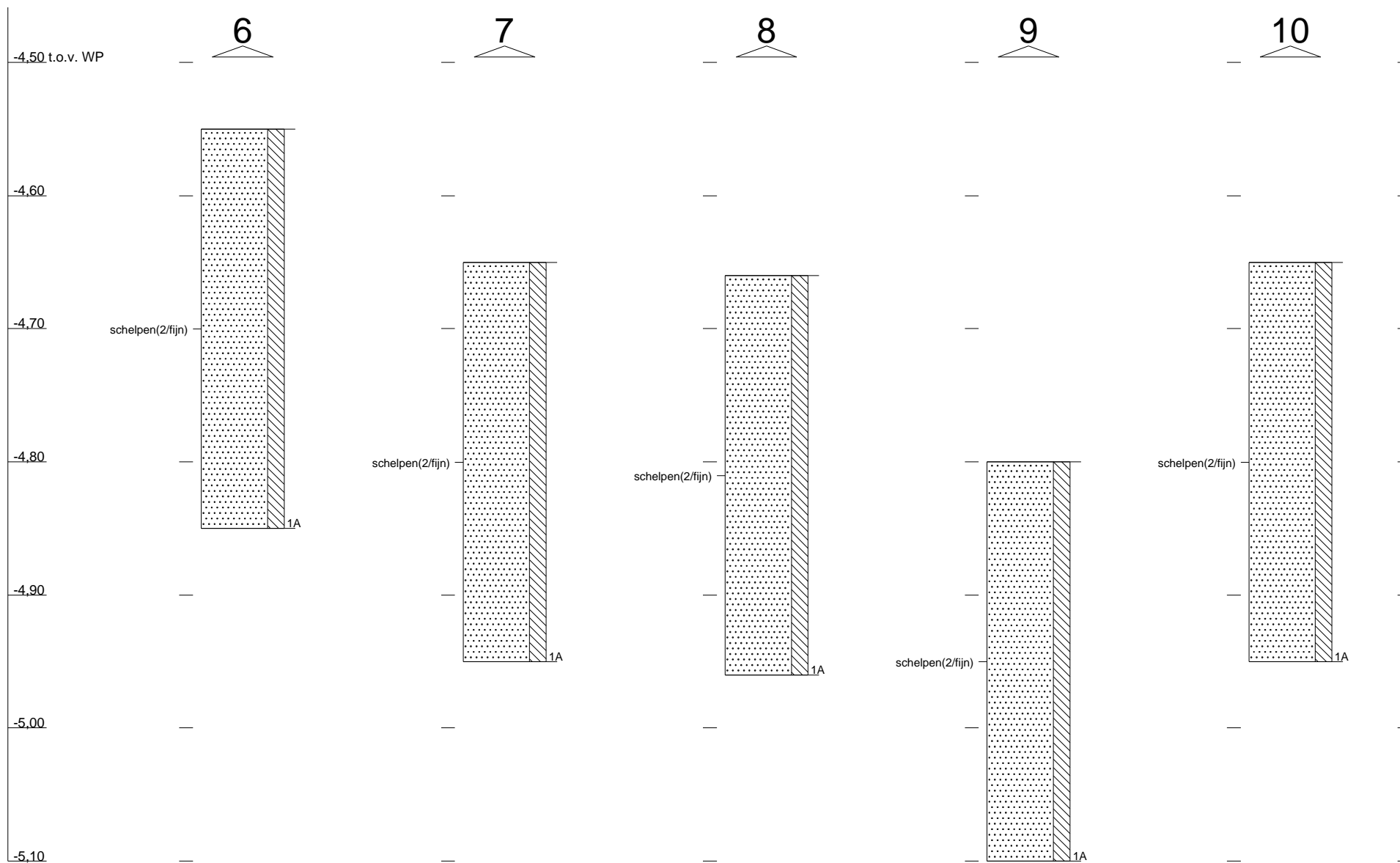
<sup>6</sup> De ontvangstplicht wordt niet geregeld door het Besluit bodemkwaliteit, maar is gebaseerd op de Wet op de waterhuishouding (1901)

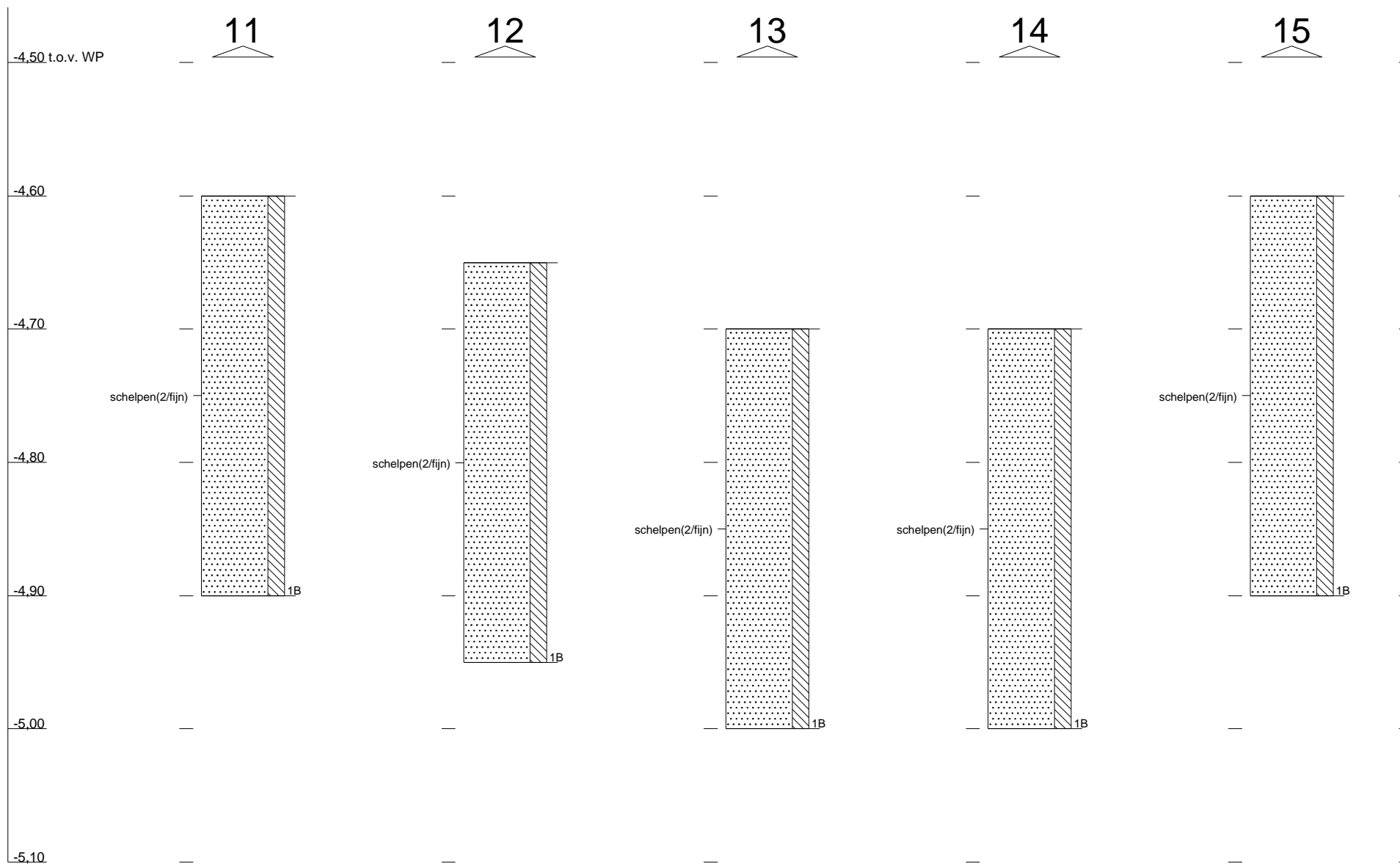
# Bijlage

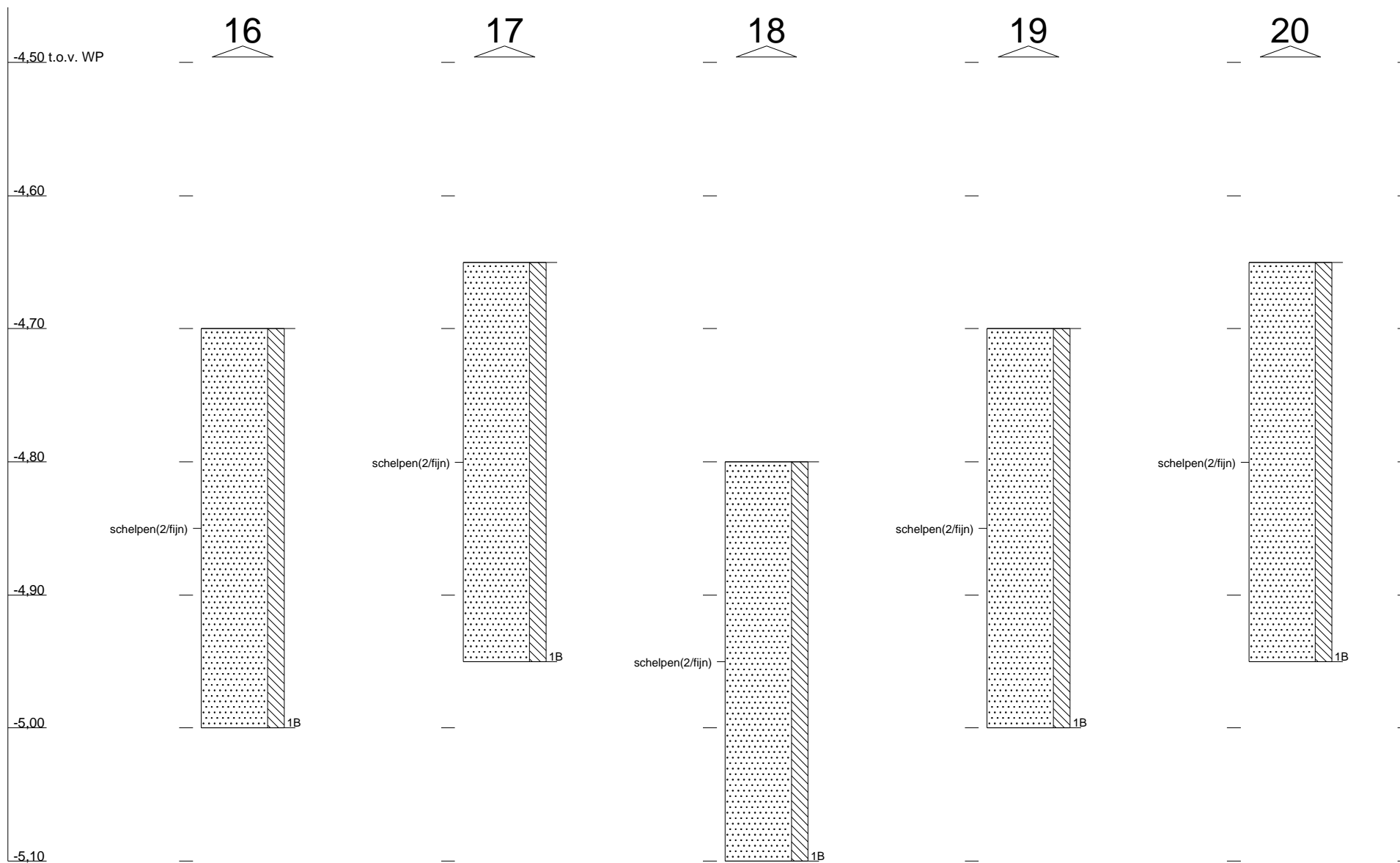
## 4

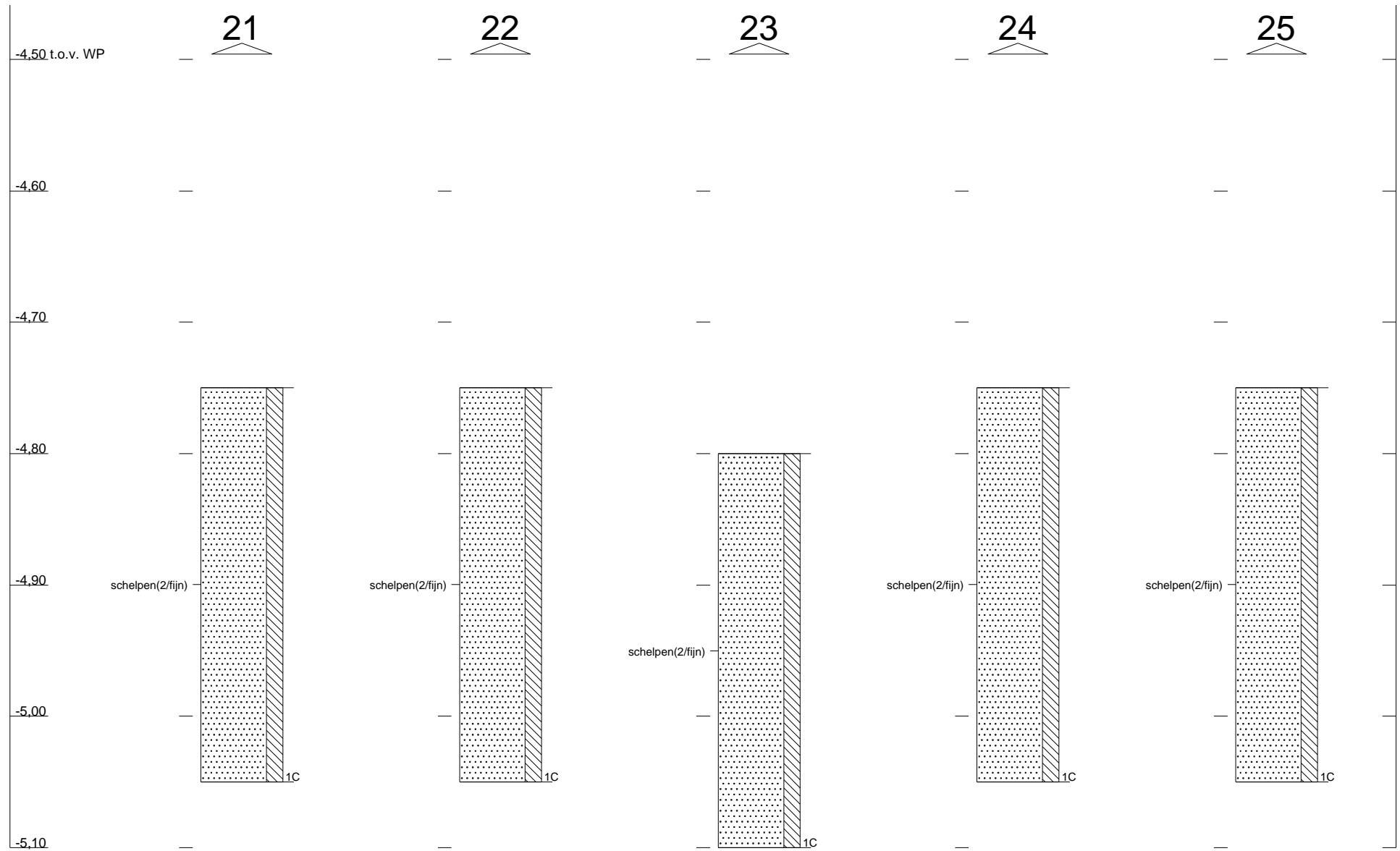
Boorprofielen

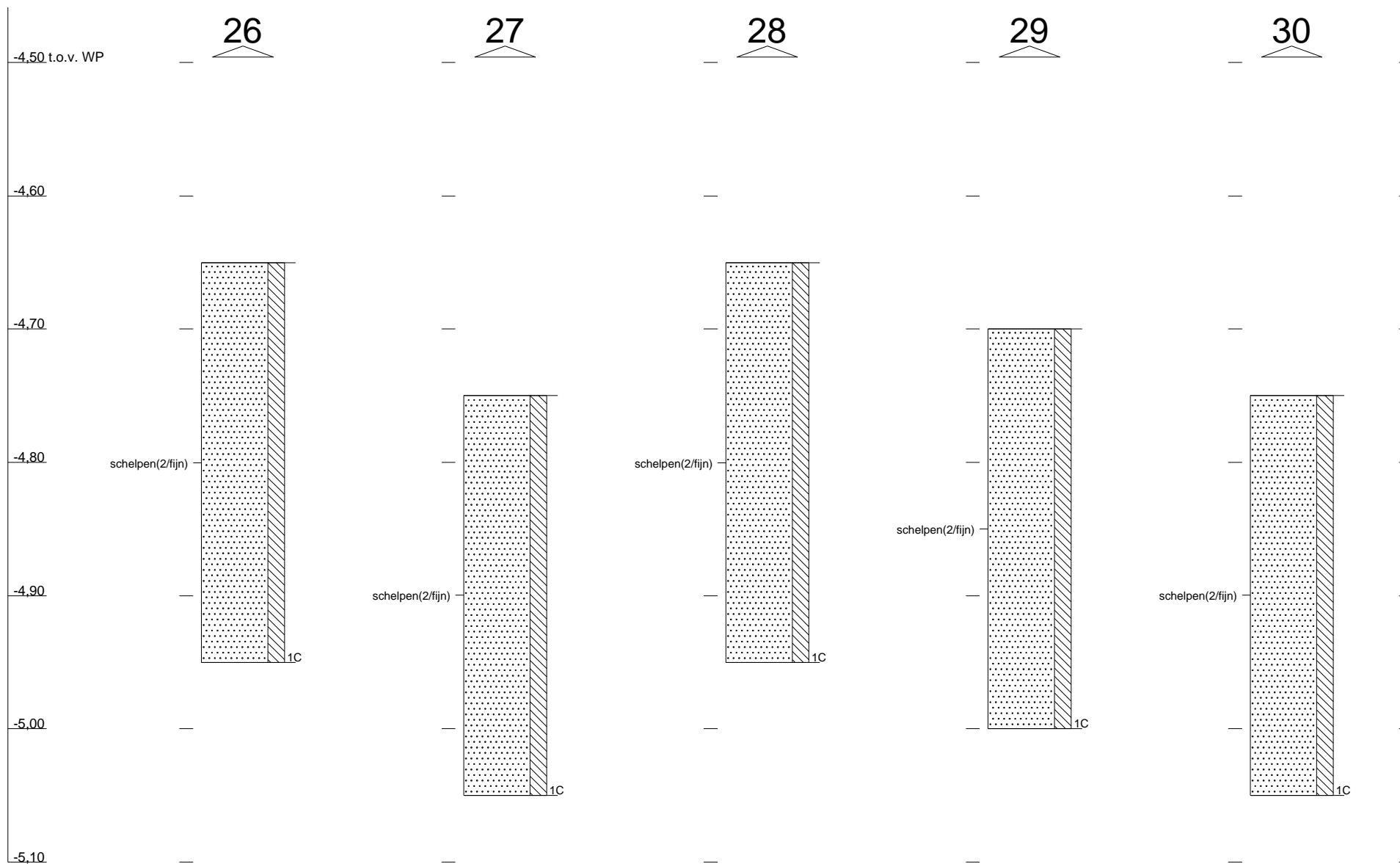




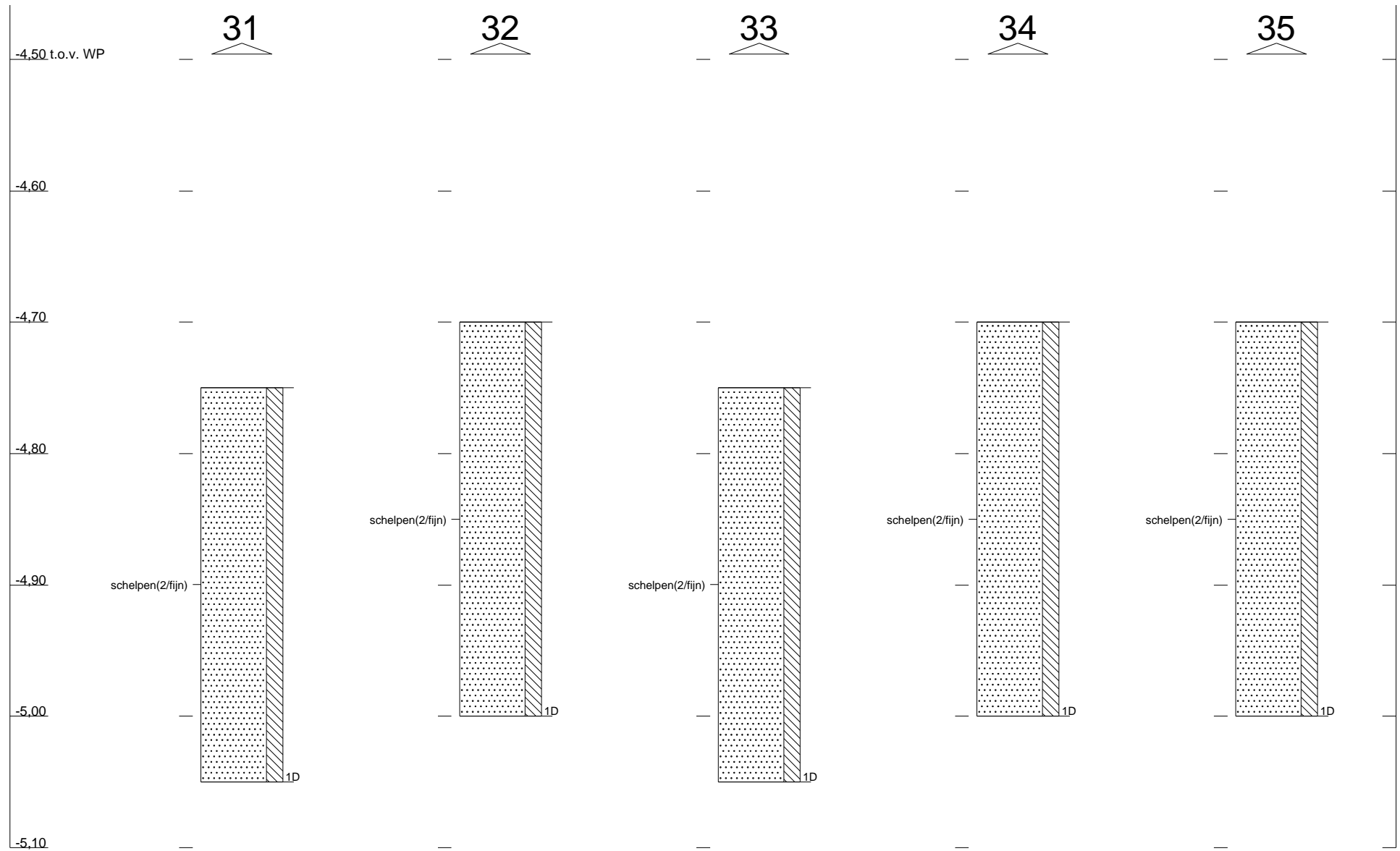


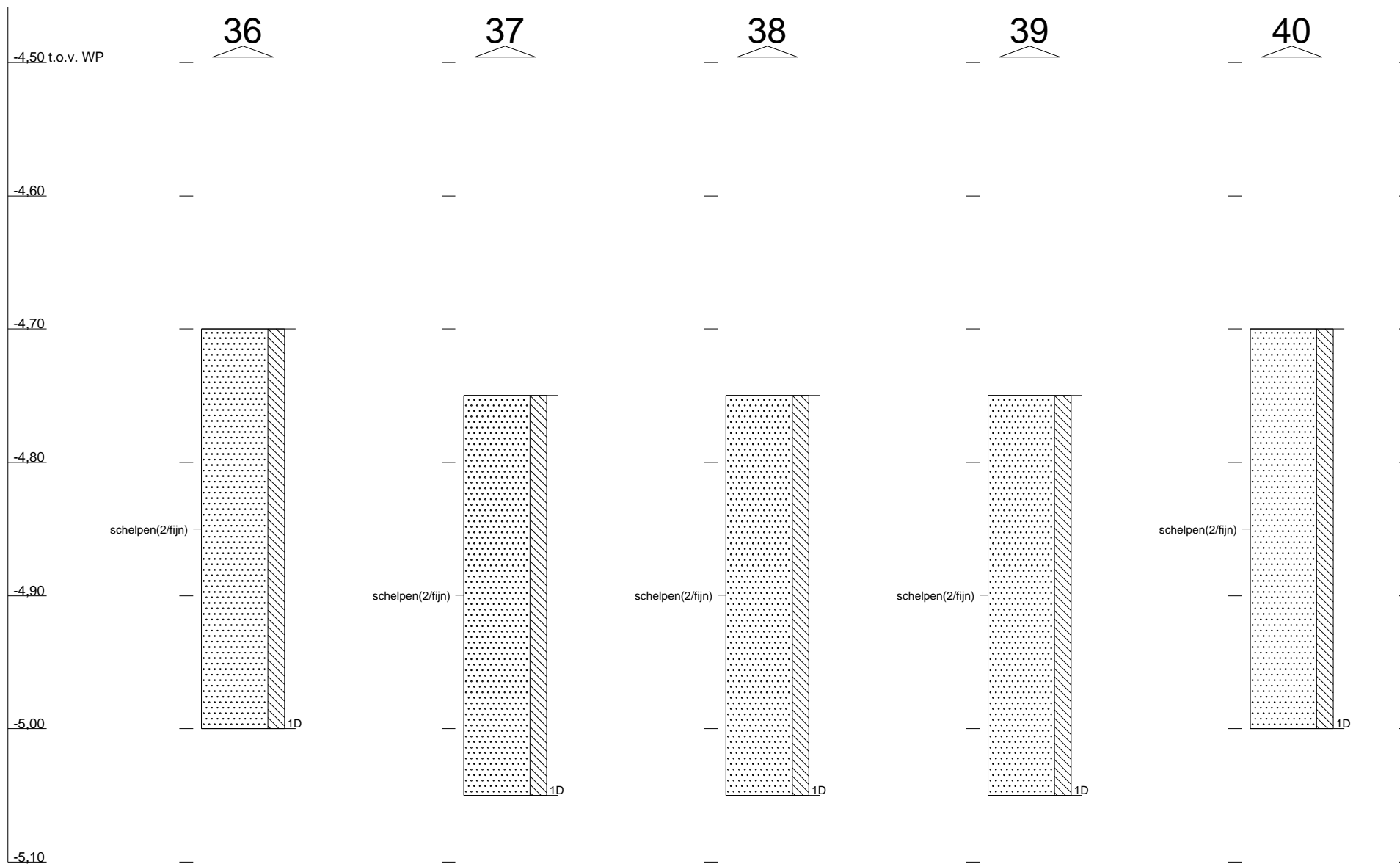




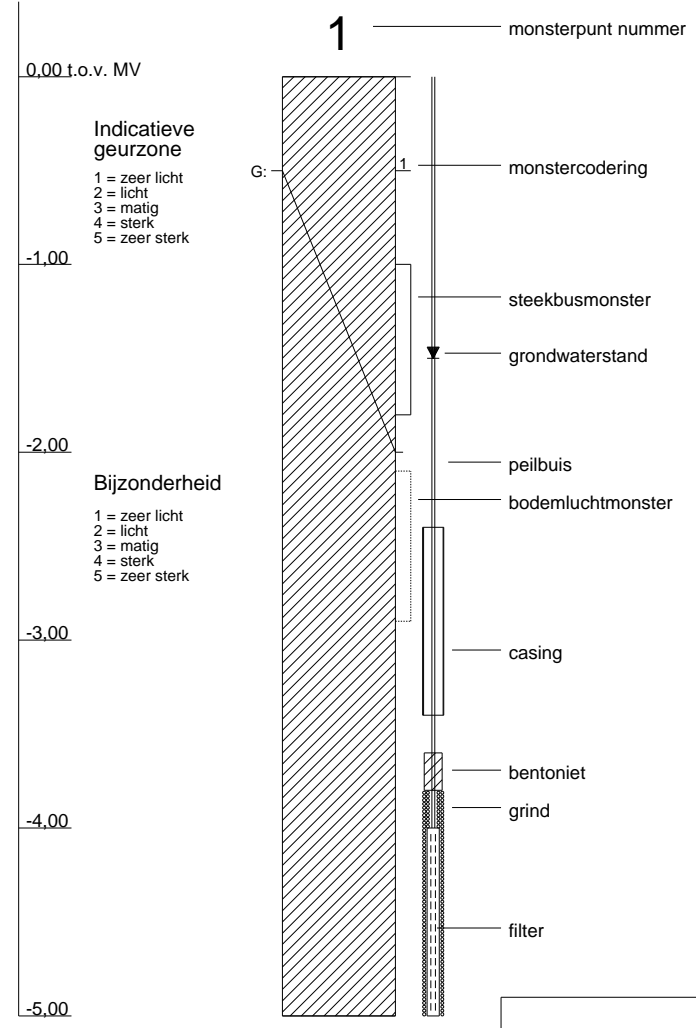
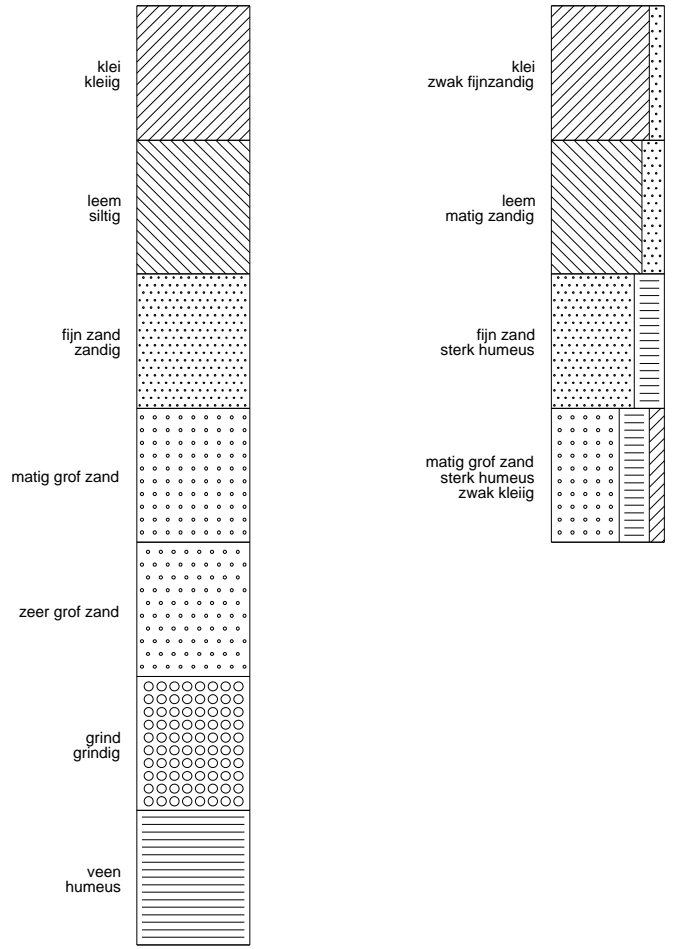








# Legenda boorprofielen



# Bijlage

## 5

Toetsingsresultaat

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 4.0.201

Datum toetsing: 05-10-2010

Meetpunt: 158668 A (1-10)

Datum monstername: 02-09-2010

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0,90 %

-als lutumgehalte : 1,70 %

Parameter	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg <	0,170	0,310	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg <	0,050	0,073	0	*	-
koper	mg/kg <	5,000	10,870	0	*	-
nikkel	mg/kg <	3,000	8,974	0	*	-
lood	mg/kg <	13,000	21,008	0	*	-
zink	mg/kg	27,000	66,962	0		-
chrom	mg/kg <	15,000	28,090	0	*	-
arsen	mg/kg <	4,000	7,232	0	*	-
barium	mg/kg	16,000	64,416	0		-
cobalt	mg/kg	9,000	32,714	1		263,49
molybdeen	mg/kg <	1,500	1,500	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0,350	0,350	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
pentachloorbenzeen	mg/kg <	0,001	0,005	1	*	400,00
hexachloorbenzeen	ug/kg <	1,700	8,500	2	*	112,50
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	1,890	9,450	0		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>						
pentachloorfenol	mg/kg <	0,010	0,050	2	*	150,00
som chloorfenolen (0.7)	ug/kg	7,000	35,000	1		250,00
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	8233,33
dieldrin	ug/kg <	1,600	8,000	1	*	1500,00
endrin	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	12400,00
som drins 3 (0.7)	ug/kg	2,520	-	.		-
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	44,800	224,000	>Str	<sup>2</sup>	2140,00
a-endosulfan	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	49900,00
a-HCH	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	66,67
b-HCH	ug/kg <	1,000	5,000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	400,00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2,800	14,000	1		40,00
heptachloor	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	614,29
chloordaan (0.7)	ug/kg	1,400	7,000	1		23233,33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg <	20,000	100,000	1	*	100,00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-52	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-101	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-118	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-138	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-153	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-180	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00

som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4,900	24,500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4,200	21,000	1		5,00

Aantal getoetste parameters: 38

Eindoordeel: Klasse 1

**Meldingen:**

\* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter sdrin2 niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter sendsfn2 niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter sHpCl2 niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter OCB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sHpCl2

Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 4.0.201

Datum toetsing: 05-10-2010

Meetpunt: 158669 B (11-20)

Datum monstername: 02-09-2010

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0,10 %

-als lutumgehalte : 1,00 %

Parameter	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg <	0,170	0,326	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg <	0,050	0,074	0	*	-
koper	mg/kg <	5,000	11,494	0	*	-
nikkel	mg/kg <	3,000	9,545	0	*	-
lood	mg/kg <	13,000	21,624	0	*	-
zink	mg/kg	23,000	60,583	0		-
chrom	mg/kg <	15,000	28,846	0	*	-
arsen	mg/kg <	4,000	7,513	0	*	-
barium	mg/kg	15,000	66,429	0		-
cobalt	mg/kg	1,600	6,316	0		-
molybdeen	mg/kg <	1,500	1,500	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0,350	0,350	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
pentachloorbenzeen	mg/kg <	0,001	0,005	1	*	400,00
hexachloorbenzeen	ug/kg <	1,700	8,500	2	*	112,50
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	1,890	9,450	0		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>						
pentachloorfenol	mg/kg <	0,010	0,050	2	*	150,00
som chloorfenolen (0.7)	ug/kg	7,000	35,000	1		250,00
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	8233,33
dieldrin	ug/kg <	1,600	8,000	1	*	1500,00
endrin	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	12400,00
som drins 3 (0.7)	ug/kg	2,520	-	.		-
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	44,800	224,000	>Str	<sup>2</sup>	2140,00
a-endosulfan	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	49900,00
a-HCH	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	66,67
b-HCH	ug/kg <	1,000	5,000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	400,00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2,800	14,000	1		40,00
heptachloor	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	614,29
chloordaan (0.7)	ug/kg	1,400	7,000	1		23233,33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg <	20,000	100,000	1	*	100,00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-52	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-101	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-118	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-138	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-153	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-180	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00

som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4,900	24,500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4,200	21,000	1		5,00

Aantal getoetste parameters: 38

Eindoordeel: Klasse 1

**Meldingen:**

\* Indicatief toetsresultaat

Bepaling van L: Er is gerekend met de waarde van de bepalingsgrens, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

Berekening somparameter OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter sdrin2 niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter sendsfn2 niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter sHpCl2 niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter OCB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sHpCl2

Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.



Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 4.0.201

Datum toetsing: 05-10-2010

Meetpunt: 158670 C (21-30)

Datum monstername: 02-09-2010

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1,00 %

-als lutumgehalte : 1,00 %

Parameter	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg <	0,170	0,312	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg <	0,050	0,074	0	*	-
koper	mg/kg <	5,000	11,111	0	*	-
nikkel	mg/kg <	3,000	9,545	0	*	-
lood	mg/kg <	13,000	21,250	0	*	-
zink	mg/kg	27,000	69,358	0		-
chrom	mg/kg <	15,000	28,846	0	*	-
arsen	mg/kg <	4,000	7,342	0	*	-
barium	mg/kg	16,000	70,857	0		-
cobalt	mg/kg	5,700	22,500	1		150,00
molybdeen	mg/kg <	1,500	1,500	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0,350	0,350	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
pentachloorbenzeen	mg/kg <	0,001	0,005	1	*	400,00
hexachloorbenzeen	ug/kg <	1,700	8,500	2	*	112,50
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	1,890	9,450	0		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>						
pentachloorfenol	mg/kg <	0,010	0,050	2	*	150,00
som chloorfenolen (0.7)	ug/kg	7,000	35,000	1		250,00
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	8233,33
dieldrin	ug/kg <	1,600	8,000	1	*	1500,00
endrin	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	12400,00
som drins 3 (0.7)	ug/kg	2,520	-	.		-
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	44,800	224,000	>Str	<sup>2</sup>	2140,00
a-endosulfan	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	49900,00
a-HCH	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	66,67
b-HCH	ug/kg <	1,000	5,000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	400,00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2,800	14,000	1		40,00
heptachloor	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	614,29
chloordaan (0.7)	ug/kg	1,400	7,000	1		23233,33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg <	20,000	100,000	1	*	100,00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-52	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-101	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-118	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-138	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-153	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-180	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00

som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4,900	24,500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4,200	21,000	1		5,00

Aantal getoetste parameters: 38

Eindoordeel: Klasse 1

**Meldingen:**

\* Indicatief toetsresultaat

Bepaling van L: Er is gerekend met de waarde van de bepalingsgrens, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

Berekening somparameter OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter sdrin2 niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter sendsfn2 niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter sHpCl2 niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter OCB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sHpCl2

Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

<sup>2</sup> De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 4.0.201

Datum toetsing: 05-10-2010

Meetpunt: 158671 D (31-40)

Datum monstername: 02-09-2010

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Laag boven (cm): 0

Tijd monstername: 0:00:00

Y-coördinaat: 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1,00 %

-als lutumgehalte : 1,00 %

Parameter	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>						
cadmium	mg/kg <	0,170	0,312	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg <	0,050	0,074	0	*	-
koper	mg/kg <	5,000	11,111	0	*	-
nikkel	mg/kg <	3,000	9,545	0	*	-
lood	mg/kg <	13,000	21,250	0	*	-
zink	mg/kg	26,000	66,789	0		-
chrom	mg/kg <	15,000	28,846	0	*	-
arsen	mg/kg <	4,000	7,342	0	*	-
barium	mg/kg <	15,000	66,429	0	*	-
cobalt	mg/kg	1,400	5,526	0		-
molybdeen	mg/kg <	1,500	1,500	0	*	-
<i>PAK</i>						
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0,350	0,350	0		-
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
pentachloorbenzeen	mg/kg <	0,001	0,005	1	*	400,00
hexachloorbenzeen	ug/kg <	1,700	8,500	2	*	112,50
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	1,890	9,450	0		-
<i>CHLOORFENOLEN</i>						
pentachloorfenol	mg/kg <	0,010	0,050	2	*	150,00
som chloorfenolen (0.7)	ug/kg	7,000	35,000	1		250,00
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>						
aldrin	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	8233,33
dieldrin	ug/kg <	1,600	8,000	1	*	1500,00
endrin	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	12400,00
som drins 3 (0.7)	ug/kg	2,520	-	.		-
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	44,800	224,000	>Str	<sup>2</sup>	2140,00
a-endosulfan	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	49900,00
a-HCH	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	66,67
b-HCH	ug/kg <	1,000	5,000	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	400,00
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	2,800	14,000	1		40,00
heptachloor	ug/kg <	1,000	5,000	1	*	614,29
chloordaan (0.7)	ug/kg	1,400	7,000	1		23233,33
<i>OVERIGE STOFFEN</i>						
minerale olie GC	mg/kg <	20,000	100,000	1	*	100,00
<i>PCB</i>						
PCB-28	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-52	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-101	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-118	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-138	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-153	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00
PCB-180	ug/kg <	1,000	5,000	2	*	25,00

som PCB 7 (0.7)	ug/kg	4,900	24,500	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4,200	21,000	1		5,00

Aantal getoetste parameters: 38

Eindoordeel: Klasse 1

**Meldingen:**

\* Indicatief toetsresultaat

Bepaling van L: Er is gerekend met de waarde van de bepalingsgrens, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

Berekening somparameter OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter sdrin2 niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter sendsfn2 niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter sHpCl2 niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter OCB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sHpCl2

Volgens de regelgeving is het gehalte lutum onbetrouwbaar, bij verdere beoordeling dient u hiermee rekening te houden.

2 De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Towabo 4.0.201

Datum toetsing: 14-09-2010

Meetpunt: 158668 A (1-10)

Datum monstername: 02-09-2010

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0,90 %

-als lutumgehalte : 1,70 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,170	0,216	<=AW	*	-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0,050	0,051	<=AW	*	-
koper	dg	mg/kg <	5,000	7,527	<=AW	*	-
nikkel	dg	mg/kg <	3,000	6,125	<=AW	*	-
lood	dg	mg/kg <	13,000	14,622	<=AW	*	-
zink	dg	mg/kg <	27,000	65,911	<=AW	*	-
chrom	dg	mg/kg <	15,000	19,444	<=AW	*	-
arseen	dg	mg/kg <	4,000	5,025	<=AW	*	-
cobalt	dg	mg/kg	9,000	31,641	B		26,56
molybdeen	dg	mg/kg <	1,500	1,050	<=AW	*	-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	<=AW	*	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	mg/kg <	0,001	0,004	A	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,700	5,950	<=AW	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,700	9,450	<=AW	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	mg/kg <	0,010	0,035	B	*	118,75
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	10,000	35,000	<=AW	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,600	5,600	<=AW	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,600	12,600	<=AW	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	64,000	224,000	<=AW	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	191,67
b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	B	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	400,00
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	81,600	285,600	<=AW	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	dg	mg/kg <	20,000	70,000	<=AW	*	-
<i>PCB</i>							
PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-

PCB-153	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
som PCB 7	dg	ug/kg <	7,000	24,500	A	*	22,50

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Klasse B

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sOCB23

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Towabo 4.0.201

Datum toetsing: 14-09-2010

Meetpunt: 158669 B (11-20)

Datum monstername: 02-09-2010

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartiment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0,10 %

-als lutumgehalte : 0,70 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,170	0,225	<=AW	*	-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0,050	0,051	<=AW	*	-
koper	dg	mg/kg <	5,000	7,749	<=AW	*	-
nikkel	dg	mg/kg <	3,000	6,125	<=AW	*	-
lood	dg	mg/kg <	13,000	14,846	<=AW	*	-
zink	dg	mg/kg <	23,000	57,346	<=AW	*	-
chrom	dg	mg/kg <	15,000	19,444	<=AW	*	-
arseen	dg	mg/kg <	4,000	5,126	<=AW	*	-
cobalt	dg	mg/kg <	1,600	5,625	<=AW	*	-
molybdeen	dg	mg/kg <	1,500	1,050	<=AW	*	-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	<=AW	*	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	mg/kg <	0,001	0,004	A	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,700	5,950	<=AW	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,700	9,450	<=AW	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	mg/kg <	0,010	0,035	B	*	118,75
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	10,000	35,000	<=AW	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,600	5,600	<=AW	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,600	12,600	<=AW	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	64,000	224,000	<=AW	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	191,67
b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	B	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	400,00
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	81,600	285,600	<=AW	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	dg	mg/kg <	20,000	70,000	<=AW	*	-
<i>PCB</i>							
PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-

PCB-153	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
som PCB 7	dg	ug/kg <	7,000	24,500	A	*	22,50

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Vrij toepasbaar

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sOCB23



Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Towabo 4.0.201

Datum toetsing: 14-09-2010

Meetpunt: 158670 C (21-30)

Datum monstername: 02-09-2010

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1,00 %

-als lutumgehalte : 0,70 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,170	0,215	<=AW	*	-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0,050	0,051	<=AW	*	-
koper	dg	mg/kg <	5,000	7,500	<=AW	*	-
nikkel	dg	mg/kg <	3,000	6,125	<=AW	*	-
lood	dg	mg/kg <	13,000	14,594	<=AW	*	-
zink	dg	mg/kg <	27,000	65,739	<=AW	*	-
chrom	dg	mg/kg <	15,000	19,444	<=AW	*	-
arseen	dg	mg/kg <	4,000	5,012	<=AW	*	-
cobalt	dg	mg/kg	5,700	20,039	A		33,59
molybdeen	dg	mg/kg <	1,500	1,050	<=AW	*	-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	<=AW	*	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	mg/kg <	0,001	0,004	A	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,700	5,950	<=AW	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,700	9,450	<=AW	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	mg/kg <	0,010	0,035	B	*	118,75
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	10,000	35,000	<=AW	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,600	5,600	<=AW	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,600	12,600	<=AW	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	64,000	224,000	<=AW	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	191,67
b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	B	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	400,00
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	81,600	285,600	<=AW	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	dg	mg/kg <	20,000	70,000	<=AW	*	-
<i>PCB</i>							
PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-

PCB-153	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
som PCB 7	dg	ug/kg <	7,000	24,500	A	*	22,50

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Vrij toepasbaar

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sOCB23

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Towabo 4.0.201

Datum toetsing: 14-09-2010

Meetpunt: 158671 D (31-40)

Datum monstername: 02-09-2010

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 1,00 %

-als lutumgehalte : 0,70 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,170	0,215	<=AW	*	-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0,050	0,051	<=AW	*	-
koper	dg	mg/kg <	5,000	7,500	<=AW	*	-
nikkel	dg	mg/kg <	3,000	6,125	<=AW	*	-
lood	dg	mg/kg <	13,000	14,594	<=AW	*	-
zink	dg	mg/kg <	26,000	63,304	<=AW	*	-
chrom	dg	mg/kg <	15,000	19,444	<=AW	*	-
arseen	dg	mg/kg <	4,000	5,012	<=AW	*	-
cobalt	dg	mg/kg <	1,400	4,922	<=AW	*	-
molybdeen	dg	mg/kg <	1,500	1,050	<=AW	*	-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	<=AW	*	-
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
pentachloorbenzeen	dg	mg/kg <	0,001	0,004	A	*	40,00
hexachloorbenzeen	dg	ug/kg <	1,700	5,950	<=AW	*	-
som 12 chloorbenzenen	dg	ug/kg <	2,700	9,450	<=AW	*	-
<i>CHLOORFENOLEN</i>							
pentachloorfenol	dg	mg/kg <	0,010	0,035	B	*	118,75
som chloorfenolen	dg	ug/kg <	10,000	35,000	<=AW	*	-
<i>ORGANOCHLOORVERBINDINGEN</i>							
aldrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	169,23
dieldrin	dg	ug/kg <	1,600	5,600	<=AW	*	-
endrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
som drins 3	dg	ug/kg <	3,600	12,600	<=AW	*	-
isodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	250,00
telodrin	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	600,00
som DDT/DDD/DDE	dg	ug/kg <	64,000	224,000	<=AW	*	-
a-endosulfan	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	66,67
a-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	191,67
b-HCH	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
g-HCH (lindaan)	dg	ug/kg <	1,000	3,500	B	*	16,67
som HCH (a,b,g,d)	dg	ug/kg <	4,000	14,000	B	*	40,00
heptachloor	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	400,00
som 2 chloordaan	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	250,00
som 2 heptachloorepoxide	dg	ug/kg <	2,000	7,000	B	*	75,00
som 23 OCB's	dg	ug/kg <	81,600	285,600	<=AW	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	dg	mg/kg <	20,000	70,000	<=AW	*	-
<i>PCB</i>							
PCB-28	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-52	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	75,00
PCB-101	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	133,33
PCB-118	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-

PCB-153	dg	ug/kg <	1,000	3,500	<=AW	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	1,000	3,500	A	*	40,00
som PCB 7	dg	ug/kg <	7,000	24,500	A	*	22,50

Aantal getoetste parameters: 41

Eindoordeel: Vrij toepasbaar

*Meldingen:*

\* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClBen12

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sClFol

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter sOCB23

IJsselmeer

	A (1-10)	B (11-20)	C (21-30)	D (31-40)
Toetsing AW 2000	niet schoon	schoon	schoon	schoon
Toetsing verspreiden in oppervlaktewater (zoet)	niet verspreidbaar	vrij verspreidbaar	vrij verspreidbaar	vrij verspreidbaar
Toetsing toepassen in oppervlaktewater (zoet)	klasse B	vrij toepasbaar	vrij toepasbaar	vrij toepasbaar
Toetsing GBT bodem	toepasbaar in GBT	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar
Toetsing GBT opp water	toepasbaar in GBT	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar	altijd toepasbaar
Toetsing als ontvangende waterbodem	klasse A	schoon	schoon	schoon
Toetsing toepassen op landbodem (toe te passen grond/baggerspecie)	klasse wonen	schoon	schoon	schoon
Overschrijdende parameters toepassen in oppervlaktewater	Co,			
Overschrijdende parameters toepassen op landbodem	Co,			
Overschrijdende parameters AW2000	Co,			
Overschrijdende parameters GBT Bodem				
Overschrijdende parameters GBT opp water				

# Bijlage

## 6

Analysecertificaten

**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW DEVENTER  
Remco Versluijs  
POSTBUS 133  
7400 AC DEVENTER

Datum 11.09.2010  
Relatiernr 35003840  
Opdrachtnr. 204515  
Blad 1 van 5

**ANALYSERAPPORT****Opdracht 204515 Waterbodem**

Opdrachtgever 35003840 TAUW DEVENTER  
Referentie 4732237 Smals,waterbodemonderzoek IJsselmeer  
Opdrachtacceptatie 02.09.10  
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.  
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid  
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met  
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Bij dit rapport is een bijlage gevoegd die betrekking heeft op conservering, conserveringstermijn of verpakking.

Met vriendelijke groet,

**AL-West B.V. Dhr. Peter Wijers, Tel. +31/570699557**  
**Klantenservice**



Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

**Opdracht 204515 Waterbodem**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
158668	01.09.2010	A (1-10)
158669	01.09.2010	B (11-20)
158670	01.09.2010	C (21-30)
158671	01.09.2010	D (31-40)

	Eenheid	158668 A (1-10)	158669 B (11-20)	158670 C (21-30)	158671 D (31-40)
<b>Algemene monstervoorbehandeling</b>					
AS3200 Waterbodem-voorbehandeling		++	++	++	++
Koningswater ontsluiting		++	++	++	++
Droge stof (Ds)	%	70,3	76,8	76,7	76,3
IJzer (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
<b>Klassiek Chemische Analyses</b>					
Organische stof	% Ds	0,9 <sup>x)</sup>	<0,1 <sup>x)</sup>	1,0 <sup>x)</sup>	1,0 <sup>x)</sup>
Carbonaten dmv asrest (AS3000)	% Ds	6,1	2,7	2,6	2,7
<b>Fracties (sedigraaf)</b>					
Fractie < 16 µm	% Ds	1,8	<1,0	<1,0	<1,0
Fractie < 2 µm	% Ds	1,7	<1,0	<1,0	<1,0
Fractie < 2 µm	% md	1,9	<1,0	<1,0	<1,0
Fractie < 16 µm	% md	1,9	<1,0	<1,0	<1,0
Fractie < 32 µm	% md	2,0	<1,0	<1,0	<1,0
Fractie < 50 µm	% md	2,2	<1,0	<1,0	<1,0
Fractie < 63 µm	% md	2,3	<1,0	<1,0	<1,0
Fractie < 125 µm	% md	26	49	51	35
Fractie < 250 µm	% md	99	100	99	99
Fractie < 500 µm	% md	100	100	100	100
Fractie < 1 mm	% md	100	100	100	100
Fractie < 2 mm	% md	100	100	100	100
Fractie > 2 mm	% Ds	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>Metalen</b>					
Arseen (As)	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Barium (Ba)	mg/kg Ds	16	15	16	<15
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17
Chroom (Cr)	mg/kg Ds	<15	<15	<15	<15
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	9,0	1,6	5,7	1,4
Koper (Cu)	mg/kg Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	<13	<13	<13	<13
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Zink (Zn)	mg/kg Ds	27	23	27	26
<b>PAK</b>					
Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050




**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
 Postbus 693, 7400 AR Deventer  
 Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

**Opdracht 204515 Waterbodem**

Blad 3 van 5

	Eenheid	158668 A (1-10)	158669 B (11-20)	158670 C (21-30)	158671 D (31-40)
<b>PAK</b>					
<i>Benzo(k)fluorantheen</i>	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
<i>Chryseen</i>	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
<i>Fenantheen</i>	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
<i>Fluorantheen</i>	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
<i>Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen</i>	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
<i>Naftaleen</i>	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
<b>Som PAK (VROM)</b>	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Som PAK (VROM) (Factor 0,7)</b>	mg/kg Ds	0,35 <sup>#)</sup>	0,35 <sup>#)</sup>	0,35 <sup>#)</sup>	0,35 <sup>#)</sup>
<b>Minerale olie</b>					
Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<20	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<2,0	4,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	4,7	4,3	6,3	<2,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	2,6
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
<b>Chloorfenolen en fenolen</b>					
Pentachloorfenol	mg/kg Ds	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Polychloorbifenylen</b>					
<i>PCB 28</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<i>PCB 52</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<i>PCB 101</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<i>PCB 118</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<i>PCB 138</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<i>PCB 153</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<i>PCB 180</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<b>Som PCB (7 Ballschmitter)</b>	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)</b>	mg/kg Ds	0,0049 <sup>#)</sup>	0,0049 <sup>#)</sup>	0,0049 <sup>#)</sup>	0,0049 <sup>#)</sup>
<b>Pesticiden (OCB's)</b>					
1,3-Hexachloorbutadien	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Endosulfansulfaat	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
<i>Heptachloor</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<i>alfa-Endosulfan</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<i>Aldrin</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<i>Dieldrin</i>	mg/kg Ds	<0,0016	<0,0016	<0,0016	<0,0016
<i>Endrin</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<i>Isodrin</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<i>Telodrin</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<b>Som Drins</b>	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Som Drins (Factor 0,7)</b>	mg/kg Ds	0,0039 <sup>#)</sup>	0,0039 <sup>#)</sup>	0,0039 <sup>#)</sup>	0,0039 <sup>#)</sup>
<i>Hexachloorbenzeen</i>	mg/kg Ds	<0,0017	<0,0017	<0,0017	<0,0017


**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
 Postbus 693, 7400 AR Deventer  
 Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 4 van 5

**Opdracht 204515 Waterbodem**

	Eenheid	158668 A (1-10)	158669 B (11-20)	158670 C (21-30)	158671 D (31-40)
<b>Pesticiden (OCB's)</b>					
<i>Pentachloorbenzeen (QCB)</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<b>Som Chloorbenzenen</b>	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Som Chloorbenzenen (Factor 0,7)</b>	mg/kg Ds	0,0019 <sup>#)</sup>	0,0019 <sup>#)</sup>	0,0019 <sup>#)</sup>	0,0019 <sup>#)</sup>
<i>cis-Chloordaan</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<i>trans-Chloordaan</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<b>Som Chloordaan</b>	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Som Chloordaan (Factor 0,7)</b>	mg/kg Ds	0,0014 <sup>#)</sup>	0,0014 <sup>#)</sup>	0,0014 <sup>#)</sup>	0,0014 <sup>#)</sup>
<i>cis-Heptachloorepoxide</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<i>trans-Heptachloorepoxide</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<b>Som Heptachloorepoxide</b>	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Som Heptachloorepoxide (Factor 0,7)</b>	mg/kg Ds	0,0028 <sup>#)</sup>	0,0028 <sup>#)</sup>	0,0028 <sup>#)</sup>	0,0028 <sup>#)</sup>
<i>alfa-HCH</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<i>beta-HCH</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<i>gamma-HCH</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<i>delta-HCH</i>	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
<b>Som HCH</b>	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Som HCH (Factor 0,7)</b>	mg/kg Ds	0,0021 <sup>#)</sup>	0,0021 <sup>#)</sup>	0,0021 <sup>#)</sup>	0,0021 <sup>#)</sup>
<i>2,4-DDD (ortho, para-DDD)</i>	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
<i>4,4-DDD (para, para-DDD)</i>	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
<b>Som DDD</b>	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Som DDD (Factor 0,7)</b>	mg/kg Ds	0,0028 <sup>#)</sup>	0,0028 <sup>#)</sup>	0,0028 <sup>#)</sup>	0,0028 <sup>#)</sup>
<i>2,4-DDE (ortho, para-DDE)</i>	mg/kg Ds	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
<i>4,4-DDE (para, para-DDE)</i>	mg/kg Ds	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Som DDE</b>	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Som DDE (Factor 0,7)</b>	mg/kg Ds	0,014 <sup>#)</sup>	0,014 <sup>#)</sup>	0,014 <sup>#)</sup>	0,014 <sup>#)</sup>
<i>2,4-DDT (ortho, para-DDT)</i>	mg/kg Ds	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
<i>4,4-DDT (para, para-DDT)</i>	mg/kg Ds	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
<b>Som DDT</b>	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Som DDT (Factor 0,7)</b>	mg/kg Ds	0,028 <sup>#)</sup>	0,028 <sup>#)</sup>	0,028 <sup>#)</sup>	0,028 <sup>#)</sup>
<b>Som DDT/DDE/DDD</b>	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Som DDT/DDE/DDD (Factor 0,7)</b>	mg/kg Ds	0,045 <sup>#)</sup>	0,045 <sup>#)</sup>	0,045 <sup>#)</sup>	0,045 <sup>#)</sup>
<b>Som OCB uit C2-pakket</b>	mg/kg Ds	0,056 <sup>#)</sup>	0,056 <sup>#)</sup>	0,056 <sup>#)</sup>	0,056 <sup>#)</sup>
<b>Som OCB C2 (Factor 0,7)</b>	mg/kg Ds	0,056 <sup>#)</sup>	0,056 <sup>#)</sup>	0,056 <sup>#)</sup>	0,056 <sup>#)</sup>

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. De onderzoekstijd omvat de periode tussen acceptatie van de opdracht en rapportage. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.



**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

**Opdracht 204515 Waterbodem**

Blad 5 van 5

**AL-West B.V. Dhr. Peter Wijers, Tel. +31/570699557**  
**Klantenservice**Toegepaste methodenGrond

**conform AS 3000:** Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) Pentachloorfenol Endosulfansulfaat 1,3-Hexachloorbutadien  
Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Som Drins Som Drins (Factor 0,7) Som Chloorbenzenen Som Chloorbenzenen (Factor 0,7)  
Som Chloordaan Som Chloordaan (Factor 0,7) Som PCB (7 Ballschmitter) Som Heptachloorepoxide  
Som Heptachloorepoxide (Factor 0,7) Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7) delta-HCH Som HCH Som HCH (Factor 0,7)  
Som DDD Som DDD (Factor 0,7) Som DDE Som DDE (Factor 0,7) Som DDT Som DDT (Factor 0,7)  
Som DDT/DDE/DDD Som DDT/DDE/DDD (Factor 0,7) Som OCB uit C2-pakket Som OCB C2 (Factor 0,7)

**conform AS 3000:** n) Carbonaten dmv asrest (AS3000) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16  
Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32  
Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

**conform AS 3000:** AS3200 Waterbodem-voorbehandeling Droge stof (Ds) Arseen (As) Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Chroom (Cr)  
Cobalt (Co) IJzer (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Zink (Zn) Fractie < 16 µm Fractie < 2 µm

**conform AS 3000 en NEN 5754:** Organische stof

**conform AS 3000/NEN 6961/NEN-EN 13657:** Koningswater ontsluiting

**eigen methode:** n) Fractie > 2 mm

**eigen methode:** Fractie < 2 µm Fractie < 16 µm Fractie < 32 µm Fractie < 50 µm Fractie < 63 µm Fractie < 125 µm Fractie < 250 µm  
Fractie < 500 µm Fractie < 1 mm Fractie < 2 mm

**n) Niet geaccrediteerd**

**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 1 van 1

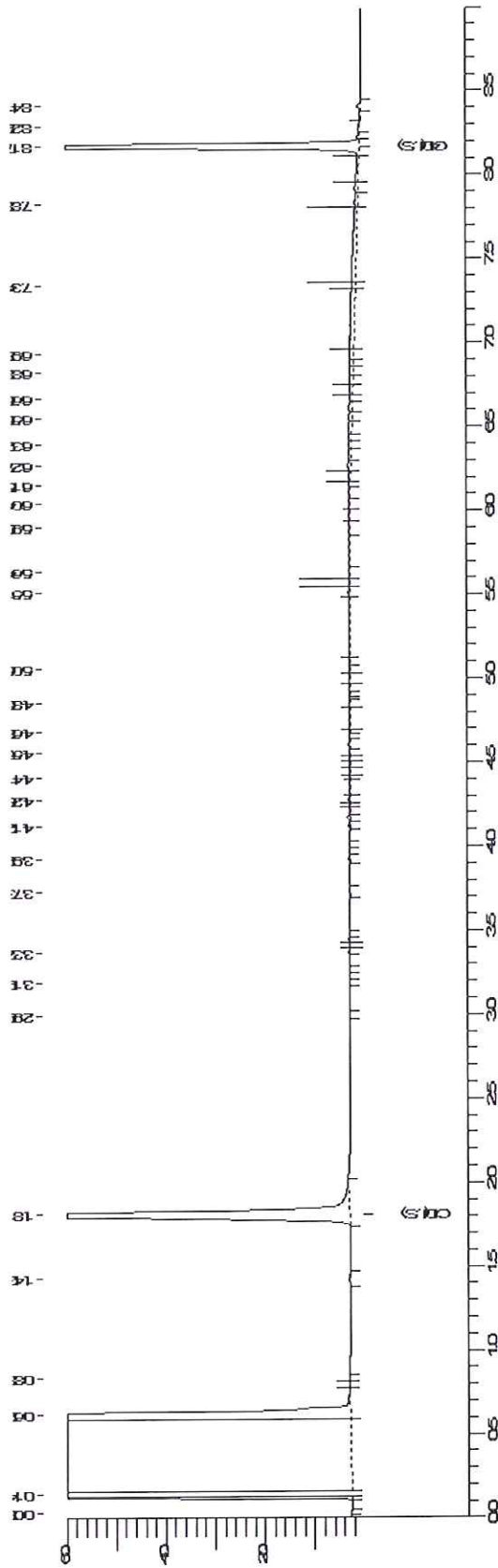
**Bijlage bij Opdrachtnr. 204515****CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING**

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die mogelijk de betrouwbaarheid van de analysesresultaten beïnvloeden. De conserveringstermijn is voor volgende analyse overschreden:

Pentachloorfenol	158668, 158669, 158670, 158671
Koolwaterstoffractie C20-C24	158669
Koolwaterstoffractie C36-C40	158669
Koolwaterstoffractie C28-C32	158669
Koolwaterstoffractie C32-C36	158669
Koolwaterstoffractie C10-C40	158669
Koolwaterstoffractie C12-C16	158669
Koolwaterstoffractie C16-C20	158669
Koolwaterstoffractie C10-C12	158669
Koolwaterstoffractie C24-C28	158669

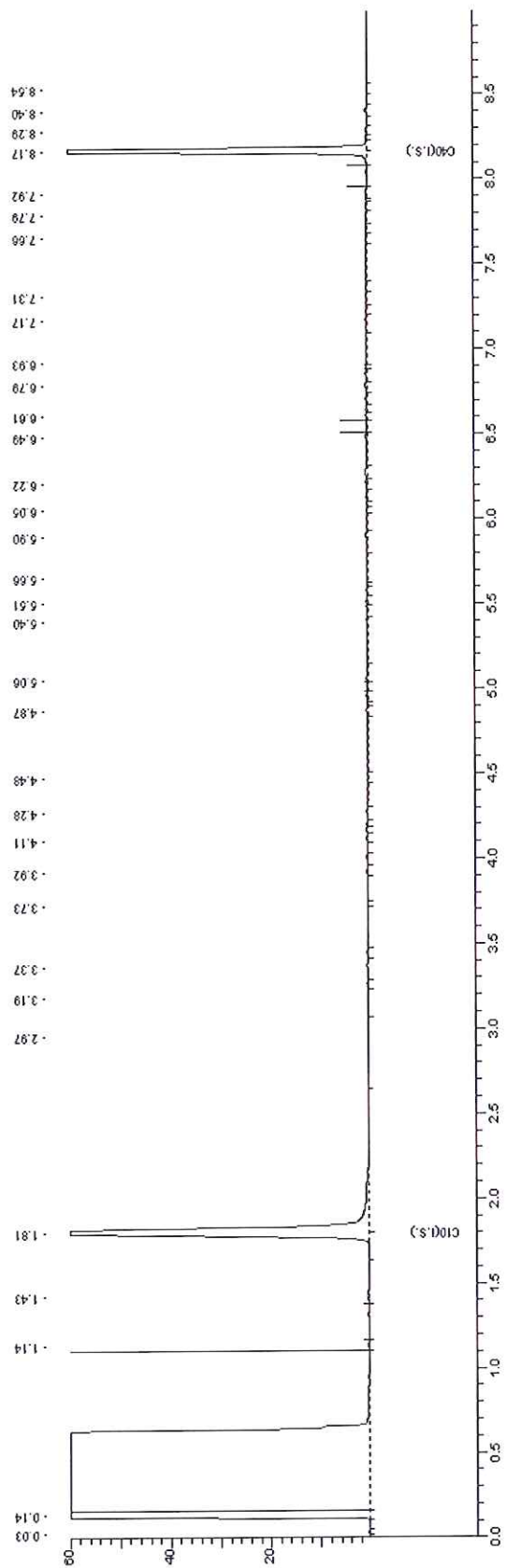


Chromatogram for Order No. 204515, Analysis No. 158668, created at 07.09.2010 08:30:07  
**Monsteromschrijving: A (1-10)**





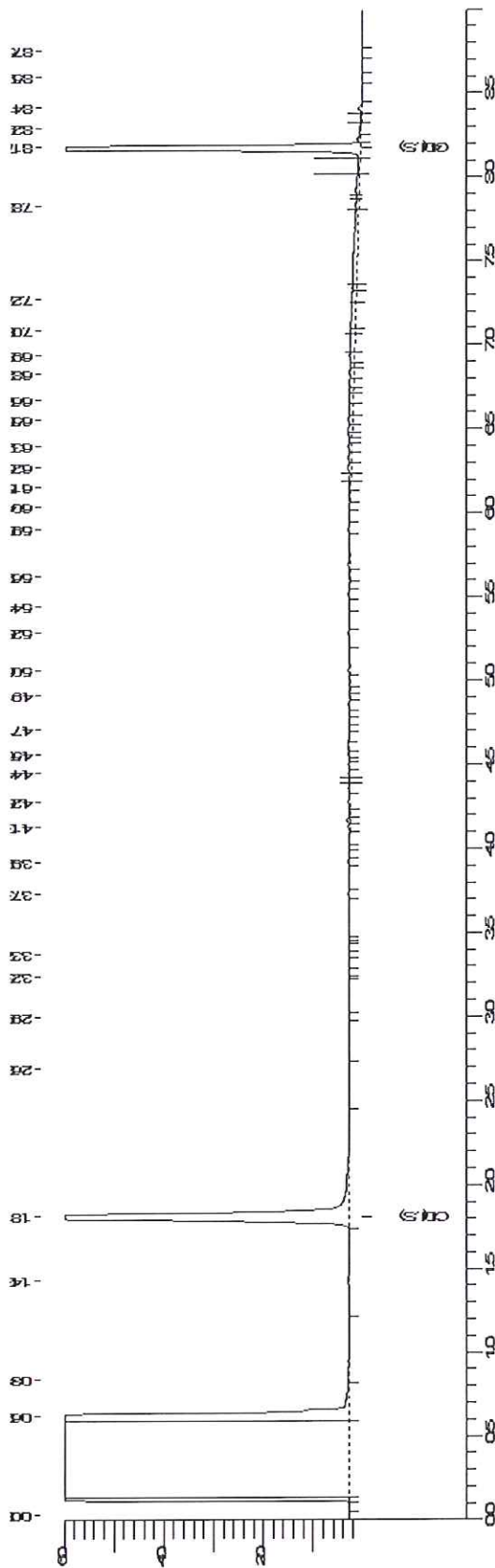
Chromatogram for Order No. 204515, Analysis No. 158669, created at 10.09.2010 11:50:02  
**Monsteromschrijving: B (11-20)**





Chromatogram for Order No. 204515, Analysis No. 158670, created at 07.09.2010 08:30:07

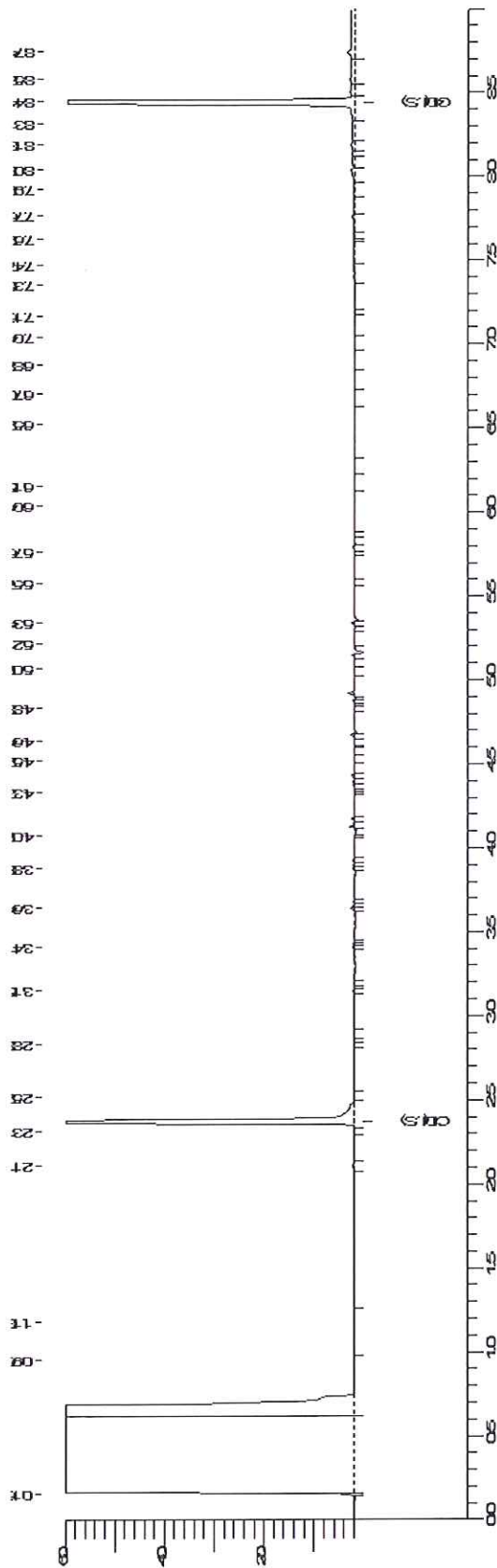
**Monsteromschrijving: C (21-30)**





Chromatogram for Order No. 204515, Analysis No. 158671, created at 07.09.2010 07:20:06

**Monsteromschrijving: D (31-40)**







Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TAUW DEVENTER  
Remco Versluijs  
POSTBUS 133  
7400 AC DEVENTER

Datum 03.09.2010  
Relatiernr 35003840  
Opdrachtnr. 204517  
Blad 1 van 2

## ANALYSERAPPORT

### *Opdracht 204517 Water*

*Opdrachtgever* 35003840 TAUW DEVENTER  
*Referentie* 4732237 Smals,waterbodemonderzoek IJsselmeer  
*Opdrachtacceptatie* 02.09.10  
*Monsternemer* Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.  
De analyses zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld bij toegepaste methoden en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

**AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570699760**  
**Klantenservice**

**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 2 van 2

**Opdracht 204517 Water**

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
158673	51	01.09.2010	
158674	52	01.09.2010	
158675	53	01.09.2010	
158676	54	01.09.2010	
158677	55	01.09.2010	

Eenheid	158673	158674	158675	158676	158677
	51	52	53	54	55

**Klassiek Chemische Analyses**

Onopgeloste bestanddelen	mg/l	17	19	18	9,3	16
--------------------------	------	----	----	----	-----	----

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. De onderzoekstijd omvat de periode tussen acceptatie van de opdracht en rapportage. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570699760  
Klantenservice

**Toegepaste methoden**

conform NEN 872: Onopgeloste bestanddelen

# Bijlage

**7**

Zandgehaltebepaling

## Berekening zand in % van de Droge Stof (% d.s.)

### fysische gegevens:

Organische stof / humus	0,9	% d.s.	(= 100% - Gloeirest)
Calciet / calciumcarbonaat	6,1	% d.s.	
fractie > 2 mm	0,1	% d.s.	

### zeefracties:

fractie < 63 µm	2	% m/m
fractie < 2 mm	100	% m/m

Organische stof	0,9 % d.s.	+
Calciet	6,1 % d.s.	
Minerale delen > 2 mm	0,1 % d.s.	
Totaal	7,1 % d.s.	

Minerale delen < 2 mm      92,9 % d.s.      (= 100 % - Totaal)

De onderverdeling van de minerale delen < 2 mm is als volgt:

Slib (< 63 µm)	2,3 % m/m	(= fractie < 63 µm / fractie < 2 mm)
Zand (63-2000 µm)	97,7 % m/m	(= 100 % - Slib)

Dus:

Slib in % vd droge stof	2 % d.s.	(=Slib % m.d. * Minerale delen < 2 mm)
Zand in % vd droge stof	91 % d.s.	(=Zand % m.d. * Minerale delen < 2 mm)

Minerale delen > 2 mm	0,1 % d.s.
Organische stof	0,9 % d.s.
Calciet	6,1 % d.s.
Slib	2 % d.s.
Zand	91 % d.s.
	100 % d.s.

## Berekening zand in % van de Droge Stof (% d.s.)

### fysische gegevens:

Organische stof / humus	0,1	% d.s.	(= 100% - Gloeirest)
Calciet / calciumcarbonaat	2,7	% d.s.	
fractie > 2 mm	0,1	% d.s.	

### zeefracties:

fractie < 63 µm	1	% m/m
fractie < 2 mm	100	% m/m

Organische stof	0,1 % d.s.	+
Calciet	2,7 % d.s.	
Minerale delen > 2 mm	0,1 % d.s.	
Totaal	2,9 % d.s.	

Minerale delen < 2 mm      97,1 % d.s.      (= 100 % - Totaal)

De onderverdeling van de minerale delen < 2 mm is als volgt:

Slib (< 63 µm)	1 % m/m	(= fractie < 63 µm / fractie < 2 mm)
Zand (63-2000 µm)	99 % m/m	(= 100 % - Slib)

Dus:

Slib in % vd droge stof	1 % d.s.	(=Slib % m.d. * Minerale delen < 2 mm)
Zand in % vd droge stof	96 % d.s.	(=Zand % m.d. * Minerale delen < 2 mm)

Minerale delen > 2 mm	0,1 % d.s.
Organische stof	0,1 % d.s.
Calciet	2,7 % d.s.
Slib	1 % d.s.
Zand	96 % d.s.
	100 % d.s.

## Berekening zand in % van de Droge Stof (% d.s.)

### fysische gegevens:

Organische stof / humus	1	% d.s.	(= 100% - Gloeirest)
Calciet / calciumcarbonaat	2,6	% d.s.	
fractie > 2 mm	0,1	% d.s.	

### zeefracties:

fractie < 63 µm	1	% m/m
fractie < 2 mm	100	% m/m

Organische stof	1 % d.s.	+
Calciet	2,6 % d.s.	
Minerale delen > 2 mm	0,1 % d.s.	
Totaal	3,7 % d.s.	

Minerale delen < 2 mm      96,3 % d.s.      (= 100 % - Totaal)

De onderverdeling van de minerale delen < 2 mm is als volgt:

Slib (< 63 µm)	1 % m/m	(= fractie < 63 µm / fractie < 2 mm)
Zand (63-2000 µm)	99 % m/m	(= 100 % - Slib)

Dus:

Slib in % vd droge stof	1 % d.s.	(=Slib % m.d. * Minerale delen < 2 mm)
Zand in % vd droge stof	95 % d.s.	(=Zand % m.d. * Minerale delen < 2 mm)

Minerale delen > 2 mm	0,1 % d.s.
Organische stof	1 % d.s.
Calciet	2,6 % d.s.
Slib	1 % d.s.
Zand	95 % d.s.
	100 % d.s.

## Berekening zand in % van de Droge Stof (% d.s.)

### fysische gegevens:

Organische stof / humus	1	% d.s.	(= 100% - Gloeirest)
Calciet / calciumcarbonaat	2,7	% d.s.	
fractie > 2 mm	0,1	% d.s.	

### zeefracties:

fractie < 63 µm	1	% m/m
fractie < 2 mm	100	% m/m

Organische stof	1 % d.s.	+
Calciet	2,7 % d.s.	
Minerale delen > 2 mm	0,1 % d.s.	
Totaal	3,8 % d.s.	

Minerale delen < 2 mm      96,2 % d.s.      (= 100 % - Totaal)

De onderverdeling van de minerale delen < 2 mm is als volgt:

Slib (< 63 µm)	1 % m/m	(= fractie < 63 µm / fractie < 2 mm)
Zand (63-2000 µm)	99 % m/m	(= 100 % - Slib)

Dus:

Slib in % vd droge stof	1 % d.s.	(=Slib % m.d. * Minerale delen < 2 mm)
Zand in % vd droge stof	95 % d.s.	(=Zand % m.d. * Minerale delen < 2 mm)

Minerale delen > 2 mm	0,1 % d.s.
Organische stof	1 % d.s.
Calciet	2,7 % d.s.
Slib	1 % d.s.
Zand	95 % d.s.
	100 % d.s.

## **03.11 Akoestiek**



## **03.11.01**      **Akoestisch onderzoek**

## Akoestisch onderzoek

**MER en bestemmingsplan industriezandwinning IJsselmeer**



# Akoestisch onderzoek

## MER en bestemmingsplan industriezandwinning IJsselmeer

projectnummer 0180060.00  
revisie 04  
26 maart 2015

### Auteur(s)

K. Mensinga  
M. van de Klundert

### Opdrachtgever

Smals Bouwgrondstoffen B.V.  
Postbus 45  
6040 AA Roermond

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
	Definitief	M. van de Klundert	H.A.M. van de Wetering

**Contactgegevens:**

Beneluxweg 125  
4904 SJ OOSTERHOUT  
Postbus 40  
4900 AA OOSTERHOUT

T. 0162-487000  
E. [info.nl@anteagroup.nl](mailto:info.nl@anteagroup.nl)

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Hierachter is het akoestisch onderzoek opgenomen dat in in de periode 2011-2013 is uitgevoerd in opdracht van Smals Bouwgrondstoffen B.V. ten behoeve van het MER en het bestemmingsplan 'Industrie zandwinning IJsselmeer'.

**Akoestisch onderzoek**  
Bijlage bij MER en bestemmingsplan  
Industrie zandwinning IJsselmeer

projectnr. 0180060  
revisie 0.4  
12 november 2013

**auteur(s)**

K. Mensinga  
M. van de Klundert

**Opdrachtgever**

Smals Bouwgrondstoffen B.V.

datum vrijgave  
12-11-2013

beschrijving revisie 04  
Definitief

goedkeuring  
M. van de Klundert

vrijgave  
ir. H.A.M. van de  
Wetering

**Bijdragen:**

Kees-Jan Mensinga  
Jeroen van Leuken  
Raphael Pellegroni  
Marloes van de Klundert  
Christel Schellingen

**Datum van uitgave:**

12 november 2013

**Contactadres:**

Beneluxweg 7  
4904 SJ Oosterhout  
Postbus 40  
4900 AA Oosterhout

Copyright © 2012

**Ingenieursbureau Oranjewoud**

Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. niet verantwoordelijk worden gehouden.



## Inhoud

blz.

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Juridisch kader .....</b>	<b>4</b>
2.1	Nationaal Milieubeleidsplan 4 .....	4
2.2	Nota Ruimte, Nota Mobiliteit.....	4
2.3	Wet Geluidhinder.....	4
2.4	Wet Milieubeheer .....	5
2.5	Beoordelingskader plansituatie .....	6
<b>3</b>	<b>Onderzoeksopzet en uitgangspunten.....</b>	<b>7</b>
3.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen.....	7
3.2	Zandwinning .....	7
3.3	Geluidmodel .....	8
<b>4</b>	<b>Resultaten en beoordeling voor het MER.....</b>	<b>10</b>
4.1	Geluidbelast oppervlak .....	10
4.2	Stiltegebieden .....	10
4.3	Geluidbelasting op waarneempunten .....	11
4.3.1	<i>Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau .....</i>	<i>11</i>
4.3.2	<i>Maximale geluidniveaus .....</i>	<i>11</i>
4.4	Laagfrequent geluid .....	12
<b>5</b>	<b>Resultaten en beoordeling voor het bestemmingsplan.....</b>	<b>13</b>
5.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau .....	13
5.2	Maximale geluidniveaus .....	14
5.3	Cumulatie .....	14
<b>6</b>	<b>Samenvatting en conclusie .....</b>	<b>15</b>
6.1	Inleiding .....	15
6.2	Onderzoeksopzet .....	15
6.3	Resultaten en beoordeling voor de MER.....	15
6.3.1	<i>Geluidbelast oppervlak .....</i>	<i>15</i>
6.3.2	<i>Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau .....</i>	<i>15</i>
6.3.3	<i>Maximale geluidniveaus .....</i>	<i>16</i>
6.3.4	<i>Stiltegebieden .....</i>	<i>16</i>
6.3.5	<i>Laagfrequent geluid.....</i>	<i>16</i>
6.3.6	<i>Beoordeling.....</i>	<i>16</i>
6.4	Resultaten en beoordeling voor het bestemmingsplan .....	17
6.4.1	<i>Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau .....</i>	<i>17</i>
6.4.2	<i>Maximale geluidniveaus .....</i>	<i>17</i>
6.5	Cumulatie .....	17

## **Bijlagen**

1. Rekenresultaten LAR,LT op waarneempunten IJsselmeerkust en kernen
2. Rekenresultaten LAm<sub>ax</sub> op waarneempunten IJsselmeerkust en kernen
3. Invoergegevens Geonoise

## **Figuren**

1. Overzichtskaart zandwinlocatie
2. Detailkaarten zandwinlocatie
3. Geluidcontouren LA<sub>eq,24uur</sub> , situatie met zuigers NO
4. Geluidcontouren LA<sub>eq,24uur</sub> , situatie met zuigers bij werkeiland
5. Overzichtskaart ten behoeve van het bestemmingsplan

## 1 Inleiding

Smals Bouwgrondstoffen B.V. is van plan industrie- en ophoogzand te winnen in het IJsselmeer, circa 3 kilometer ten zuidwesten van Lemmer. Dit voornemen betreft een winlocatie van bruto 250 hectare, een zandverwerkingsinstallatie op een vaste locatie en is op grond daarvan een m.e.r.- (beoordelings)plichtige activiteit.

In het kader van de MER Industriezandwinning IJsselmeer is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Het doel van het onderzoek is om de effecten ten gevolge van het plan voor de geluidbelasting op omgeving vast te stellen. Daarnaast is voor dit project onderzoek gedaan ten behoeve van de vaststelling van het bestemmingsplan.

In het voorliggende rapport zijn de werkwijze en de resultaten van dit akoestisch onderzoek weergegeven.

In hoofdstuk 2 is een beschrijving van het wettelijk kader opgenomen. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de onderzoeksopzet en de uitgangspunten voor de berekeningen. De resultaten van de geluidberekeningen en de vergelijking met de referentiesituatie voor de MER-beoordeling zijn opgenomen in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 zijn de resultaten beschreven ten behoeve van de vaststelling van het bestemmingsplan. De rapportage wordt afgesloten met een samenvatting en conclusie in hoofdstuk 6.

## 2 Juridisch kader

### 2.1 Nationaal Milieubeleidsplan 4

Het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (VROM e.a., 2001) formuleert een nieuwe benadering voor geluidsbeleid: gebiedsgerichte aanpak. De uitdaging is vergroting van 'de akoestische kwaliteit in Nederland' door in elk gebied de akoestische kwaliteit te waarborgen die past bij de functie van het gebied. Akoestische kwaliteit betekent dat de gebiedseigen geluiden niet overstemd worden door niet gebiedseigen geluid. Ook moet het geluidniveau passen bij het gebied. Hoofddoelstelling van het geluidsbeleid in het Nationaal Milieubeleidsplan 4 is het bereiken van het streefbeeld van akoestische kwaliteit in alle gebieden in 2030:

- In 2010 wordt de grenswaarde van 70 dB(A) bij woningen niet meer overschreden.
- De akoestische kwaliteit in het stedelijk en landelijk gebied is in 2030 gerealiseerd. In 2010 is een forse verbetering van de akoestische kwaliteit in het stedelijk gebied gerealiseerd, mede door aanpak van de rijksinfrastructuur.
- De akoestische kwaliteit in de Ecologische Hoofdstructuur is in 2030 gerealiseerd. In 2010 is de ambitie dat de akoestische kwaliteit niet is verslechterd ten opzichte van 2000.

Het Nationaal Milieubeleidsplan 4 wil deze ambities realiseren met inzet van het nieuwe wettelijke instrumentarium.

In het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4) zijn geluidsdoelstellingen opgenomen voor de EHS. Dit is een gebied met een totaal oppervlak van circa 750.000 hectare. Deze doelstellingen houden in, dat de geluidskwaliteit binnen het gebied van de EHS in 2010 niet verslechterd mag zijn ten opzichte van 2000. In 2030 dient de geluidskwaliteit binnen de EHS overal goed te zijn. In het NMP4 is in het midden gelaten waar de geluidskwaliteit van de EHS precies aan moet voldoen. In het NMP3 is een geluidnorm van 40 dB(A) voor stiltegebieden gesteld.

Streven naar rust is onderdeel van het rijksbeleid gericht op de kwaliteit van de EHS. Vanwege verschillen in functie van de EHS-gebieden is er geen uniforme norm te geven voor de geluidskwaliteit in deze natuurgebieden. Het is de verantwoordelijkheid van de provincies om voor deze natuurgebieden te bepalen welke kwaliteit daar gewenst is. Onderdeel van deze kwaliteit is de gewenste akoestische kwaliteit.

### 2.2 Nota Ruimte, Nota Mobiliteit

In de Nota Ruimte en in de nadere uitwerking daarvan voor verkeer, de Nota Mobiliteit, wordt aangegeven dat het Rijk zich zal inspannen om overschrijding van de grenswaarden in het bebouwd gebied als gevolg van de rijksinfrastructuur te verminderen. Ten aanzien van geluidhinder wil het Rijk de grote knelpunten aanpakken bij weg en spoor voor 2020. Voor weg gaat het daarbij om knelpunten boven de 65 dB(A).

Voor het overige beperkt het Rijk zich tot het aangeven van kaders en instrumenten waarmee de decentrale overheden lokale afwegingen kunnen maken om tenminste de basiskwaliteit te realiseren. De basiskwaliteit is vastgelegd in de aangepaste wet en regelgeving voor geluid; de aangepaste Wet geluidhinder. Er staan voorts geen specifieke gekwantificeerde doelstellingen ten aanzien van geluid in de Nota Ruimte en de Nota Mobiliteit.

### 2.3 Wet Geluidhinder

In de Wet geluidhinder zijn normen gesteld voor de geluidbelasting binnen zones rond wegen, spoorwegen en industrieterreinen. Een industriezandwinning is niet een aangewezen categorie inrichting waar in belangrijke mate geluidhinder kan veroorzaken en waarbij een zone op grond van de Wet geluidhinder van toepassing is. Voor de industriezandwinning is ook geen sprake van gezoneerde wegen en spoorwegen. De Wet geluidhinder vormt in het kader van dit project daarom geen beoordelingskader.

## 2.4 Wet Milieubeheer

In het kader van de vergunningverlening Wet milieubeheer heeft het Ministerie van VROM in oktober 1998 de 'Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening' gepubliceerd. Doel van de Handreiking is een hulpmiddel te bieden bij het voorkomen en beperken van hinder door Industrielawaai. De handreiking geeft de volgende werkwijze aan voor het toetsen van de geluidbelasting vanwege de inrichting onder representatieve bedrijfsomstandigheden.

### Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ( $L_{Ar,LT}$ )

Bij de eerste toetsing worden de waarden van tabel 2.1 gehanteerd;

- overschrijding van deze richtwaarden kan toelaatbaar zijn op grond van een bestuurlijk afwegingsproces;
- een belangrijke rol daarbij speelt het bestaande referentieniveau van het omgevingsgeluid;
- als maximum niveau geldt de "etmaalwaarde" van 50 dB(A) op de gevel van de dichtstbijzijnde woningen of het referentieniveau van het omgevingsgeluid.

Voor het bovenstaande geldt steeds dat een verhoging van de richtwaarden alleen kan worden toegestaan na toepassing van het de Best Bestaande Technieken (BBT).

De voor een inrichting Best Beschikbare Technieken (BBT) worden in de Regeling aanwijzing BBT-documenten, ministerie VROM, 25 oktober 2005 gedefinieerd in de vorm van specifieke Best Available Technique referentiedocumenten (BREF's). Hierin wordt per bedrijfstak uitgewerkt wat de Best Beschikbare Technieken zijn.

Tabel 2.1 Richtwaarden voor woonomgevingen

Aard van de woonomgeving	Aanbevolen richtwaarden in de woonomgeving in dB(A)		
	Dag	Avond	Nacht
Landelijke omgeving	40	35	30
Rustige woonwijk, weinig verkeer	45	40	35
Woonwijk in de stad	50	45	40

### Maximaal geluidniveau ( $L_{Amax}$ )

In de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening wordt, in de van toepassing zijnde hoofdstukken, niet expliciet ingegaan op de aanbevolen grenswaarden voor wat betreft het maximale geluidniveau. In hoofdstuk 4 wordt aangeduid dat zolang er geen gemeentelijke nota Industrielawaai is vastgesteld, de Circulaire Industrielawaai, ministerie van VROM, 1 september 1979, kan worden toegepast.

In de Circulaire wordt aanbevolen om in beginsel te streven naar het voorkomen van incidentele verhogingen van het geluid groter dan 10 dB ten opzichte van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau over de betreffend periode.

Als  $L_{Amax}$  geldt voor de nachtperiode de waarde van 60 dB(A) en voor de avondperiode 65 dB(A). Als  $L_{Amax}$  voor de dagperiode geldt 70 dB(A). Uit jurisprudentie blijkt dat deze  $L_{Amax}$  in de regel een voldoende beschermingsniveau bieden. De laatste waarde van 70 dB(A) mag met een maximum van 5 dB worden overschreden in bepaalde in de vergunning aangegeven bedrijfssituaties, dit ter beoordeling van de vergunningverlenende instantie.

In hoofdstuk 3 van de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening wordt daarnaast aangegeven dat in de nachtperiode onder specifieke voorwaarden maximale geluidniveaus tot 65 dB(A) kunnen worden toegestaan en dat in de dagperiode maximale geluidniveaus die niet worden veroorzaakt door de hoofdactiviteit van het bedrijf kunnen worden uitgezonderd van voorschriften (o.a. laden- en lossen van goederen op terrein van de inrichting).

## 2.5 Beoordelingskader plansituatie

Bij de beoordeling voor de MER vindt geen formele harde toetsing plaats aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder en Wet milieubeheer. De beoordeling bestaat voornamelijk uit het inzichtelijk maken van het geluidseffect en daaraan gekoppeld een waardeoordeel.

In het MER wordt voornamelijk naar totale cumulatieve effecten gekeken. Hierdoor is het aandachtsgebied voor het geluidsonderzoek een stuk groter dan het aandachtsgebied dat strikt genomen op grond van de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer van toepassing is. Ook het deel waarvoor geen juridische geluidgrenswaarden van toepassing zijn, wordt hier beschouwd.

In tabel 2.2 zijn de beoordelingscriteria voor geluid weergegeven.

Tabel 2.2. Beoordelingscriteria geluid

Aspect	Criterium
Geluidbelasting natuurgebieden	24-uurs gemiddelde
	Geluidbelast oppervlak
Geluidgevoelige bestemmingen	Etmaalwaarde
	Maximale geluidniveau
	Laagfrequent geluid

### Natuurgebieden

De equivalente geluidmaat die wordt gebruikt bij de beoordeling van natuurgebieden is een 24-uurs gemiddelde ( $L_{Aeq,24 \text{ uur}}$ ). In deze geluidmaat worden alle geluidniveaus over de periode van een etmaal gemiddeld. Er vindt geen correctie plaats van 5 dB(A) in de avondperiode en 10 dB(A) in de nachtperiode. De niveaus tijdens de avond- en nachtperiode tellen even zwaar als tijdens de dag.

### Geluidbelast oppervlak

Omdat de locatie van de zandwinning ver uit de IJsselmeerkust is gelegen, is voor de beeldvorming een overzicht gemaakt van de relevante geluidcontouren. In dit criterium worden de verwachte geluidsbelasting voor de varianten van de zandwinning in beeld gebracht. Dit resulteert in een aantal geluidscontouren. Deze geluidscontouren verbinden plekken met een gelijke geluidsbelasting. Het oppervlak binnen deze contouren is een maat voor de geluidimmissie.

### Geluidgevoelige bestemmingen

Het equivalente geluidniveau ( $L_{Aeq}$ ) en het maximale geluidniveau ( $L_{Amax}$ ) ten gevolge van de industriezandwinning zijn op relevante posities aan de IJsselmeerkust en nabij woongebieden weergegeven. De etmaalwaarde is de hoogste van de volgende drie waarden:

- equivalent geluidniveau over de dagperiode;
- equivalent geluidniveau over de avondperiode + 5 dB;
- equivalent geluidniveau over de nachtperiode + 10 dB.

### Laagfrequent geluid

Laagfrequent geluid (lfg, laag frequent geluid) is geluid met relatief veel energie in de tertsbanden met frequenties van 20 Hz tot 100 Hz. Dit is geluid met belangrijke componenten in het laagst hoorbare frequentiegebied.

Er is in Nederland geen algemeen geaccepteerd normstelsel voorhanden waarmee laagfrequent geluid kan worden beoordeeld. Ondanks het ontbreken van een formele normstelling voor de beoordeling en toetsing van laagfrequent geluid, zal niettemin getracht moeten worden om laagfrequent geluidhinder zoveel mogelijk te beperken. Dit wordt ook in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening aanbevolen.

### 3 Onderzoekopzet en uitgangspunten

#### 3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

##### Vaargeulen

Rond het gebied van de zandwinning zijn vaargeulen gelegen, waar gebruik van wordt gemaakt door de beroepsvaart. Het betreft de vaargeulen Lemmer – Lelystad, Lemmer – Enkhuizen en Lemmer – Makkum. De geluidbelasting ten gevolge van de scheepvaartbewegingen worden beschouwd als de huidige situatie. De pleziervaart is hierbij niet in beschouwing genomen. De verwachting is dat de pleziervaart geen relevante bijdrage zal hebben op de geluidbelasting ten opzichte van de beroepsvaart. Daarnaast zijn er geen telgegevens bekend van de pleziervaart in de vaargeulen. In tabel 3.1 wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde scheepvaartbewegingen in de vaargeulen. Een compleet overzicht is opgenomen in bijlage 3.

Tabel 3.1: Scheepvaartbewegingen, gemiddelde aantallen

Vaargeul	Scheepvaartbewegingen	
	Per maand	Per dag
Lemmer – Lelystad	1.852	72
Lemmer – Enkhuizen	49	2
Lemmer - Makkum	49	2

\* Aantallen betreffen beroepsvaart, pleziervaart is niet meegenomen.

##### Autonome ontwikkelingen

Bij de autonome ontwikkeling zijn er geen bekende veranderingen in het plangebied. Voor de scheepvaartbewegingen worden geen autonome ontwikkelingen verwacht. In de autonome situatie zal geen zandwinning plaatsvinden. In bijlage 1 zijn de invoer/rekengegevens weergegeven. De huidige en autonome situatie is in dit akoestisch onderzoek gebruikt als referentie.

#### 3.2 Zandwinning

De gehanteerde geluidvermogeniveaus vanwege de zandwinning zijn weergegeven in tabel 3.2. Op de locatie zijn aanwezig (waarbij sprake is van een worstcase situatie): een verwerkingsinstallatie, twee werkschepen, een hopper, een dieselaangedreven eilandgenerator, een hoofdgenerator op het eiland en een schip dat beladen wordt. Daarnaast bevindt zich bij de dieselaangedreven profielzuiger een extra generator (worstcase situatie voor het geluidonderzoek). De activiteiten vinden 24 uur per dag plaats. In figuur 1 is een grote overzichtskaart opgenomen. Figuur 2 toont een overzicht van de zandwinlocatie zoals deze in het model is uitgewerkt. In afbeelding 2.1 is een overzicht van het werkeiland weergegeven.

In het vernieuwde plan hebben is sprake van een dieselaangedreven zuiger en een elektrische zuiger. Hoewel het geluidvermogeniveau van de elektrische zuiger waarschijnlijk lager is dan die van de zuigers met dieselmotoren, wordt uitgegaan van hetzelfde niveau van 100 dB(A) voor beide typen zuigers.

Tabel 3.2 Gehanteerde geluidvermogenenniveaus in dB(A)

ID	Omschrijving	Geluidvermogenenniveau in dB(A)			Bedrijfstijden
		Gemiddeld ( $L_{WR}$ )	Maximaal ( $L_{Amax}$ )	Oorzaak maximaal geluidniveau	
1000	Zandzuiger diesel	100	-		00 - 24 h
1001	Zandzuiger elektrisch	100	-		00 - 24 h
(*)	Schepen	112	120	Manoeuvreren	00 - 24 h
1004	Verwerkingsinstallatie	116	122	Dynamiek	00 - 24 h
1005	Hopper	112	120	Manoeuvreren	00 - 24 h
1006	Hoofdgenerator	100	-		00 - 24 h
1007	Generator 1	100	-		00 - 24 h

\* Dit omvat: (a) 2 werkschepen ter plaatse van de zandwinlocatie (ID: 1002 en 1003), (b) gemiddeld één schip dat ter plaatse van de verwerkingsinstallatie beladen wordt (ID: 1009) en (c) 14 transportschepen tussen de verwerkingsinstallatie en Lemmer (mobiele bron, ID: 705). Alle schepen zijn opgenomen met een vermogen van 112 dB(A).

Er is uitgegaan van een vaste verwerkingsinstallatie en deze verwerkingsinstallatie is gelokaliseerd in het zuidwesten van het 250 hectare grote wingebied.

Transport van de dieselaangedreven zandzuiger naar de verwerkingsinstallatie vindt plaats door middel van buisleidingen. Transport van het gewonnen zand naar Lemmer vindt plaats met schepen die vanaf de verwerkingsinstallatie varen. Per dag zijn dit 11 (bij 6 dagen werken) tot 13 schepen (bij 5 dagen werken). Daarnaast wordt nog één schip per dag ingezet voor het vervoer van personen en materieel. In het onderzoek is uitgegaan van een worstcase scenario; het totaal aantal schepen bedraagt aldus 14. Omdat de schepen zowel naar de verwerkingsinstallatie varen als ook weer terug naar Lemmer, wordt uitgegaan van 2x14 extra scheepvaartbewegingen per dag bovenop de huidige en autonome situatie.

### 3.3 Geluidmodel

De effecten van de huidige situatie, van de autonome ontwikkeling en de voorgenomen activiteit voor het milieuaspect geluid zijn berekend met het softwarepakket Geonoise 5.43. (Inmiddels is een recenter rekenpakket Geomilieu 1.91 beschikbaar. Bij het uitvoeren van de berekeningen was dit pakket echter nog niet beschikbaar). De berekeningen zijn uitgevoerd in een grid (gebruikt voor het berekenen van geluidcontouren) met een resolutie van 100 bij 100 meter. Voor de berekening van de etmaalgemiddelde geluidbelasting van het voornemen zijn twee worstcase situaties uitgewerkt, die beiden plaatsvinden tijdens de zandwinning:

- situatie 1: de zandzuiger bevindt zich in het noordoosten van het wingebied. In deze situatie bevindt de zuiger zich het dichtst bij Friesland en de Noordoostpolder.
- situatie 2: de zandzuiger bevindt zich nabij de verwerkingsinstallatie. In deze situatie is het gecumuleerde geluidvermogen van de zandzuiger en de verwerkingsinstallatie maximaal.

Voor de berekening van de maximale geluidbelasting vanwege de zandwinning is ervan uitgegaan dat winning van het zand in het noordoosten van het gebied plaatsvindt (worstcase).

De ontvangerpunten zijn zodanig gelegen dat ze inzicht geven in de te verwachten geluidniveaus op een aantal belangrijke plaatsen in het plangebied, zoals aan de kustlijn en bij woonkernen. Nadere informatie over de modelopzet en de gebruikte informatie is opgenomen in de bijlagen.

De metingen en berekeningen zijn uitgevoerd volgens de 'Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai', Ministerie van VROM, 1999.

De geluidvermogenenniveaus van de bronnen op het open terrein zijn vastgesteld op basis van kengetallen uit de literatuur en/ of de meetervaring van Oranjewoud.

Een overzicht van de belangrijkste gehanteerde geluidvermogenenniveaus is weergegeven in tabel 3.2.



Voor de berekeningen zijn op basis van de vastgestelde bedrijfssituatie de volgende gegevens ingevoerd:

- de brongegevens per afzonderlijke bron (de bedrijfsduur, de immissierelevante bronsterkte, de locatie, de hoogte en eventuele richtingsafhankelijkheid);
- de afschermdende of reflecterende objecten (locatie en hoogte);
- de bodemgesteldheid (harde of zachte bodem);
- de locatie van de berekeningspunten.

Bij het vaststellen van de maximale geluidbelasting is rekening gehouden met de optredende maximale niveaus zoals weergegeven in tabel 3.2.

Voor het IJsselmeer is uitgegaan van een verharde bodem ( $B_f = 0,0$ ). De kust en het achterliggende land is als apart zacht bodemgebied ingevoerd ( $B_f = 1,0$ ).

De beoordelingshoogte ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen is vastgesteld op 1,5 meter voor de dagperiode en 5,0 meter voor de avondperiode. De gridhoogte voor de bepaling van de geluidbelasting op de natuurgebieden is vastgesteld op 1,5 meter boven lokaal maaiveld.

In het model is geen rekening gehouden met hoogteverschillen. De dijken bij de kust van Friesland en de Noordoostpolder en de stuwwallen in Friesland zijn hoger gelegen dan het IJsselmeer. Hierdoor is uitgegaan van een 'worstcase' situatie.

## 4 Resultaten en beoordeling voor het MER

Voor de beoordeling ten behoeve van de MER, zijn de volgende criteria voor de geluidhinder gedefinieerd:

- Het geluidbelast oppervlak per geluidsklasse van 40 tot 60 dB(A), stappen van 5 dB;
- Geluidbelasting bij geluidgevoelige bestemmingen;
- Maximale geluidbelasting bij geluidgevoelige bestemmingen.

De wijze waarop de criteria worden gescoord is toegelicht in tabel 4.1.

De geluidcontouren zijn weergegeven exclusief de reductie van artikel 110g van de Wet geluidhinder. De geluidcontouren zijn berekend op een hoogte van 5 meter.

Tabel 4.1 Scoringsmethodiek geluid

Criterium	Score		Toelichting
Geluidbelast oppervlak / Geluidbelasting bij geluidgevoelige bestemmingen / Maximale geluidbelasting bij geluidgevoelige bestemmingen	--	negatief	toename van meer dan 15 %
	-	licht negatief	toename van 5 tot 15 %
	0	neutraal	bepaalde toe-/afname
	+	licht positief	afname van 5 tot 15 %
	++	positief	afname van meer dan 15%

### 4.1 Geluidbelast oppervlak

De contouren van de geluidbelasting ten gevolge van de zandwinning en de huidige en autonome scheepvaart zijn opgenomen in figuur 3 tot en met 5. Tabel 4.2 geeft de resultaten van de berekende oppervlakte per geluidbelastingklasse weer.

Tabel 4.2 Geluidbelast oppervlak per geluidbelastingklasse (ha)

Variant	geluidbelastingklasse $L_{Aeq,24uur}$ in dB(A)						totaal	> 40 dB(A)
	< 40	40-45	45-50	50-55	55-60	> 60		
Huidige en autonome situatie (referentie)	18.126	679	248	122	25	6	19.206	1.080
Huidige en autonome situatie inclusief zandverwerking, situatie 1	16.110	1.875	757	337	95	33	19.206	3.097
Huidige en autonome situatie inclusief zandverwerking, situatie 2	16.249	1.842	683	299	99	34	19.206	2.957

Uit de resultaten blijkt dat ten gevolge van de zandwinning het geluidbelaste oppervlak van het 24-uursgemiddelde geluidniveau groter dan 40 dB(A) toeneemt met respectievelijk 2.017 ha (situatie 1) en 1.877 ha (situatie 2) ten opzichte van de huidige en autonome situatie (1.080 ha).

### 4.2 Stiltegebieden

Langs de IJsselmeerkust zijn 3 stiltegebieden gelegen. Het betreft de stiltegebieden Mokkebank, Oudemirdumer Klif en steile Bank. De geluidbelasting (24-uurs gemiddelde etmaalwaarde) is in de huidige-autonome situatie lager dan 40 dB(A). In de situatie met zandverwerking blijft de geluidbelasting in de stiltegebieden lager dan 40 dB(A).

### 4.3 Geluidbelasting op waarneempunten

#### 4.3.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

De geluidbelasting op de bepalende waarneempunten is weergegeven in tabel 4.3. Een compleet overzicht van de berekeningsresultaten is opgenomen in bijlage 1.

Zoals reeds in paragraaf 3.3. is toegelicht betreft het de volgende situaties:

- situatie 1: de zandzuiger bevindt zich in het noordoosten van het wingebied.
- Situatie 2: de zandzuiger bevindt zich nabij de verwerkingsinstallatie.

Tabel 4.3: Geluidbelasting in dB(A) op waarneempunten

ID*	Omschrijving waarneempunt	Geluidbelasting $L_{Ar,LT,etmaal}$ in dB(A)		
		Huidig en autonoom	Incl. zandwinning situatie 1	Incl. zandwinning situatie 2
802_A 802_B	Kust Friesland	29	40	39
804_A 804_B	Kust Noordoostpolder	42	43	43
808_B	Oudemirdum	23	36	36
810_B	Lemmer	40	41	41
812_B	Rutten	27	30	30
813_A 813_B	Creil	26	31	31

\* Deze nummers hebben betrekking op de situatie inclusief zandwinning

Uit de rekenresultaten op de waarneempunten, opgenomen in bijlage 1, blijkt dat de avondperiode de maatgevende periode is. Dit geldt voor zowel situatie 1 als 2.

De geluidbelasting bij de kust van de Noordoostpolder bedraagt maximaal 43 dB(A); de geluidbelasting ter plaatse van de ontvangerpunten bij Lemmer bedraagt ten hoogste 41 dB(A). In beide gevallen wordt deze hoge geluidbelasting veroorzaakt door de scheepvaartbewegingen in de huidige en autonome situatie, zie bijlage 1.

De toename van de geluidbelasting ten opzichte van de huidige en autonome situatie is het grootst bij waarneempunt Oudemirdum: 13 dB(A). De geluidbelasting bedraagt hier ten hoogste 36 dB(A).

Indien een extra (vergelijkbaar) werkschip wordt ingezet bedraagt de toename op de waarneempunten maximaal 0,5 dB. Deze toename is gebaseerd op de deelbijdrage van het extra schip op de totale geluidbelasting.

#### 4.3.2 Maximale geluidniveaus

De maximale geluidniveaus op de waarneempunten zijn weergegeven in tabel 4.4 en in bijlage 2.

Tabel 4.4: Maximale geluidniveaus in dB(A)

ID*	Omschrijving waarneempunt	Geluidbelasting $L_{A,max}$ in dB(A)	
		Huidige en autonome situatie (referentie)	Inclusief zandwinning
802_A	Kust Friesland	20	27
806_A	Kust Noordoostpolder	40	40
808_B	Oudemirdum	14	25
810_B	Lemmer	46	46
812_B	Rutten	20	20
813_B	Creil	16	20

\* Deze nummers hebben betrekking op de situatie inclusief zandwinning

Uit de rekenresultaten op de waarneempunten blijkt dat de maximale geluidniveaus ten hoogste 46 dB(A) bedragen (Lemmer). Deze maximale geluidniveaus worden veroorzaakt door de bestaande scheepvaartbewegingen.

De toename van het maximale geluidniveau ten gevolge van de zandwinning ten opzichte van de huidige en autonome situatie bedraagt maximaal 11 dB(A) (Oudemirdum). Het piekgeluidniveau bedraagt daar ten hoogste 25 dB(A).

#### **4.4 Laagfrequent geluid**

Men spreekt over laagfrequent geluid bij frequenties tot ca. 100 Hz. Naast het horen kan er bij laagfrequent geluid ook (in meer of mindere mate) sprake zijn van "beleven" van het geluid als druk op de oren, ogen of buik.

Laagfrequent geluid kenmerkt zich onder andere door een goede geluidsoverdracht (dat wil zeggen weinig demping) over grote afstand. Vanwege deze combinatie kan laagfrequent geluid ten gevolge van zeefinstallaties relevant zijn voor afstanden tot 500 à 1000 meter, afhankelijk van omvang en trilfrequentie van de desbetreffende zeef. Indien het niveau van het laagfrequente geluid hoger is dan de gehoordrempel kan er al sprake zijn van hinder. Indien er derhalve sprake is van waarneembaar laagfrequent geluid, zijn de reacties ook relatief heftig, in tegenstelling tot geluid bij hogere frequenties. Bij laagfrequent geluid kan er ook sprake zijn van secundaire effecten in de vorm van (zichtbaar) trillende objecten en hoorbaar geluid vanwege in trilling gebrachte ramen, kopjes en dergelijke.

Zandwin- en verwerkingswerktuigen kunnen potentieel laagfrequent geluid veroorzaken. Aangezien het probleem van laagfrequent geluid zich lang niet bij alle winwerktuigen en/of overige apparatuur hoeft voor te doen, is onderzoek in alle gevallen vooraf naar deze vorm van hinder niet erg efficiënt. Bovendien kan doorgaans eerst het laagfrequent geluid pas zinvol worden gemeten en beoordeeld op het moment dat een winwerktuig en/of overige apparatuur concreet in het wingebied in werking is.

Gelet op de binnen de inrichting in te zetten apparatuur en de grote afstand van de winlocatie waarop de woningen aan de IJsselmeerkust zijn gelegen, is het aannemelijk dat geen hinder ten gevolge van laagfrequent geluid zal optreden. Indien nodig kunnen bij het optreden van hinder ten gevolge van laagfrequent geluid bronmaatregelen worden getroffen.

## 5 Resultaten en beoordeling voor het bestemmingsplan

### 5.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

In tabel 5.1 wordt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau weergegeven op de waarneempunten (kustlijn en woonkernen). Om inzicht te geven in de invloed van het geluidniveau ten gevolge van de zandwinning op het totale geluidniveau inclusief scheepvaart, zijn de resultaten weergegeven van zowel de zandwinning als de zandwinning aangevuld met het huidige en autonome scheepvaartverkeer. Uit de resultaten blijkt dat de richtwaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde voor landelijk gebied alleen nabij Lemmer en langs de kust van de Noordoostpolder op een aantal waarneempunten overschreden wordt. De overschrijding wordt veroorzaakt door de huidige en autonome scheepvaart.

De geluidbelasting op de kustlijn is maatgevend. De conclusie op deze waarneempunten kan worden getrokken dat het huidige en autonome scheepvaart op een groot deel van de waarneempunten bepalend is en de geluidbelasting ten gevolge van de zandwinning op geen van de punten boven de richtwaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde komt. Het heeft derhalve geen meerwaarde de geluidbelasting op de gevels van de solitaire woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen te berekenen, aangezien de geluidbelasting op deze punten lager zal zijn.

Figuur 5 toont een overzichtsk kaart met de ligging van de waarneempunten, de diverse woonkernen en de kusten van Friesland en de Noordoostpolder. Daarnaast is aangegeven waar de eerstelijnsbebouwing (geluidgevoelige bestemmingen) zich bevindt.

Tabel 5.1: Geluidbelasting op de waarneempunten in dB(A)

ID*	Omschrijving waarneempunt	Geluidbelasting $L_{AR,LT}$ in dB(A)			
		Situatie 1		Situatie 2	
		Zandw.	Tot.	Zandw.	Tot.
800_A	Kust Friesland	37	37	37	37
800_B		37	37	37	37
801_A		39	39	39	39
801_B		39	39	39	39
802_A		40	40	39	39
802_B		40	40	39	39
804_A	Kust Noordoostpolder	36	43	36	43
804_B		36	43	36	43
805_A		33	37	33	37
805_B		34	40	34	40
807_A		36	40	36	40
807_B		36	40	36	40
808_A	Oudemirdum	36	36	36	36
808_B		36	36	36	36
809_A	Lemmer West	31	37	31	37
809_B		33	39	33	39
810_A	Lemmer Midden	34	39	34	39
810_B		35	41	35	41
811_A	Lemmer Zuid	30	33	30	33
811_B		31	36	31	36
812_A	Rutten	30	30	30	30
812_B		30	30	30	30
813_A	Creil	31	31	31	31
813_B		31	31	31	31

## 5.2 Maximale geluidniveaus

Als richtwaarde voor het maximale geluidniveau geldt voor de nachtperiode de waarde van 60 dB(A), voor de avondperiode 65 dB(A) en voor de dagperiode 70 dB(A).

Tabel 5.2 toont de maximale geluidniveaus op de waarneempunten. Aangezien het totale maximale geluidniveau ten hoogste 53 dB(A) bedraagt, worden de richtwaarden op geen van de waarneempunten overschreden. Om dezelfde redenen als beschreven in paragraaf 5.1 zijn ook de maximale geluidniveaus enkel berekend op de waarneempunten gebruikt in het MER en niet ter plaatse van de solitaire woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen.

Tabel 5.2: Maximale geluidbelasting op de waarneempunten in dB(A)

ID*	Omschrijving waarneempunt	Geluidbelasting $L_{A,max}$ in dB(A)	
		Zandw.	Tot.
800_A	Kust Friesland	32	32
800_B		32	32
801_A		33	33
801_B		33	33
802_A		33	33
802_B		33	33
803_A		32	32
803_B		32	32
804_A	Kust Noordoostpolder	26	31
804_B		26	30
805_A		27	28
805_B		27	31
806_A		29	42
806_B		29	42
807_A		30	39
807_B		30	39
808_A	Oudemirdum	31	31
808_B		31	31
809_A	Lemmer West	24	38
809_B		24	41
810_A	Lemmer Midden	24	52
810_B		24	53
811_A	Lemmer Zuid	24	44
811_B		24	46
812_A	Rutten	25	26
812_B		25	28
813_A	Creil	26	26
813_B		26	26

## 5.3 Cumulatie

De geluidbelasting ten gevolge van de zandwinlocatie overschrijdt de richtwaarde voor landelijk gebied bij geen van de waarneempunten. Het beoordelen van cumulatie met andere bronnen is daarom niet van toepassing.

## 6 Samenvatting en conclusie

### 6.1 Inleiding

Smals Bouwgrondstoffen B.V. is van plan industrie- en ophoogzand te winnen in het IJsselmeer, circa 4,5 kilometer ten zuiden van de Friese kust. Dit voornemen betreft een winlocatie van 250 hectare en is op grond daarvan een m.e.r.(beoordelingsplichtige)-plichtige activiteit. Daarnaast is onderzoek gedaan in het kader van vaststelling van het bestemmingsplan.

Het doel van dit onderzoek is om de effecten ten gevolge van het plan voor de geluidbelasting op omgeving vast te stellen.

### 6.2 Onderzoekopzet

Op de locatie zijn aanwezig (worstcase-uitgangspunten voor het geluidmodel): een verwerkingsinstallatie, twee werkschepen, een hopper, een dieselaangedreven profielzuiger, een hoofdgenerator en een schip dat beladen wordt. Daarnaast is in het geluidonderzoek uitgegaan van een extra generator bij de diesel zandzuiger. De activiteiten vinden 24 uur per dag plaats.

Transport van de zandzuigers naar de verwerkingsinstallatie vindt plaats door middel van buisleidingen. Transport van het gewonnen zand naar Lemmer vindt plaats met schepen die vanaf de verwerkingsinstallatie varen. Per etmaal is sprake van 28 scheepvaartbewegingen vanwege de zandwinning.

Wat betreft de ligging van de zandzuiger in het model is uitgegaan van twee worstcase situaties.

- Situatie 1: De diesel zandzuiger bevindt zich in het noordoosten van het wingebied. Op deze manier bevinden deze zich samen het dichtst bij het vasteland (Friesland en de Noordoostpolder).
- Situatie 2: De diesel zandzuiger bevindt zich nabij de zandverwerkingsinstallatie, in welk geval het gecumuleerde geluidvermogen van de zandzuigers en de verwerkingsinstallatie maximaal is.

### 6.3 Resultaten en beoordeling voor de MER

#### 6.3.1 Geluidbelast oppervlak

Uit de resultaten blijkt dat ten gevolge van de zandwinning het geluidbelaste oppervlak van het 24-uursgemiddelde geluidniveau groter dan 40 dB(A) toeneemt met respectievelijk 2.017 ha (situatie 1) en 1.877 ha (situatie 2) ten opzichte van de huidige en autonome situatie (1.080 ha).

#### 6.3.2 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Uit de rekenresultaten op de waarneempunten nabij geluidgevoelige bestemmingen blijkt dat de avondperiode de maatgevende periode is. Op een aantal punten wordt de richtwaarde voor de etmaalgemiddelde geluidbelasting van 40 dB(A) in een landelijke omgeving overschreden. De geluidbelasting op deze punten bedraagt:

- Kust van de Noordoostpolder: ten hoogste 43 dB(A);
- Lemmer: ten hoogste 41 dB(A);

De geluidbelasting bij de kust van de Noordoostpolder en bij Lemmer wordt veroorzaakt door de scheepvaartbewegingen in de huidige en autonome situatie. Bij de overige geluidgevoelige bestemmingen wordt de richtwaarde niet overschreden.

De toename van de geluidbelasting ten opzichte van de huidige en autonome situatie is het grootst bij waarneempunt Oudemirdum: 13 dB(A). De geluidbelasting bedraagt hier ten hoogste 36 dB(A).

### 6.3.3 Maximale geluidniveaus

Uit de rekenresultaten op de waarneempunten nabij de geluidgevoelige bestemmingen blijkt dat de maximale geluidniveaus ten hoogste 46 dB(A) bedragen. Deze maximale geluidniveaus worden veroorzaakt door de bestaande scheepvaartbewegingen. Bij alle geluidgevoelige bestemmingen is het maximale geluidniveau lager dan de richtwaarde voor landelijk gebied

De toename van het maximale geluidniveau ten gevolge van de zandwinning ten opzichte van de huidige en autonome situatie bedraagt maximaal 11 dB(A) (Oudemirdum). Het piekgeluidniveau bedraagt daar ten hoogste 25 dB(A).

### 6.3.4 Stiltegebieden

Langs de IJsselmeerkust zijn 3 stiltegebieden gelegen. Het betreft de stiltegebieden Mokkebank, Oudemirdumer Klif en steile Bank. De geluidbelasting (24-uurs gemiddelde etmaalwaarde) is in de huidige-autonome situatie lager dan 40 dB(A). In de situatie met zandverwerking blijft de geluidbelasting in de stiltegebieden lager dan 40 dB(A).

### 6.3.5 Laagfrequent geluid

Gelet op de binnen de inrichting in te zetten apparatuur en de grote afstand van de winlocatie waarop de woningen aan de IJsselmeerkust zijn gelegen, is het aannemelijk dat geen hinder ten gevolge van laagfrequent geluid zal optreden.

### 6.3.6 Beoordeling

Op basis van het akoestisch onderzoek kunnen de inzichtelijk gemaakte resultaten worden gekoppeld aan een waardeoordeel. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een scoretabel (tabel 6.1).

Met betrekking tot de geluidbelasting in natuurgebied is het effect gekwantificeerd op basis van het totale geluidbelaste oppervlak in het onderzoeksgebied, dus niet op basis van het gehele IJsselmeer.

Hieruit blijkt dat beide situaties (situatie 1 met de zuiger in het noordoosten en bij situatie 2 met de zuiger bij de zandverwerkingsinstallatie) een negatief effect hebben op de geluidbelasting in het natuurgebied ten opzichte van de huidige en autonome situatie. Wat betreft de geluidgevoelige bestemmingen, is het effect licht negatief. Het onderscheid tussen beide situaties is vrij klein.

Tabel 6.1: Score tabel beoordeling geluideffecten

Criteria		Huidige situatie	Autonome situatie	Situatie 1	Situaties 2
Geluidbelasting natuurgebied	24-uursgemiddelde	0	0	--	--
	Geluidbelast oppervlak	0	0	--	--
Geluidgevoelige bestemmingen	Etmaalwaarde	0	0	-	-
	Maximaal geluidniveau	0	0	-	-
	Laagfrequent geluid	0	0	0	0

Hierin is gebruik gemaakt van de volgende scoringscriteria (zie ook tabel 2.3):

-- : Negatief effect      0 : Neutraal      + : Licht positief effect  
 - : Licht negatief effect      ++ : Positief effect



De oppervlakte van het onderzoeksgebied bedraagt 20.000 hectare. De oppervlakte van het Natura 2000 gebied IJsselmeer bedraagt ruim 113.000 hectare en strekt zich uit van de Houtribdijk tot de Afsluitdijk, langs de kustlijn van Flevoland, Friesland en Noord-Holland. Ten opzichte van het onderzoeksgebied is de toename van het geluidbelaste oppervlak van ongeveer 2.000 hectare (10%) als licht negatief (-) te beoordelen. Ten opzichte van het totale oppervlak van het natuurgebied is de toename van het geluidbelaste oppervlak (2%) als neutraal (0) te beoordelen.

## **6.4 Resultaten en beoordeling voor het bestemmingsplan**

### **6.4.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau**

Om inzicht te geven in de invloed van het geluidniveau ten gevolge van de zandwinning op het totale geluidniveau inclusief scheepvaart, zijn de resultaten weergegeven van zowel de zandwinning als de zandwinning aangevuld met het huidige en autonome scheepvaartverkeer. Uit de resultaten blijkt dat de richtwaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde voor landelijk gebied alleen nabij Lemmer en langs de kust van de Noordoostpolder op een aantal waarneempunten overschreden wordt. De overschrijding wordt veroorzaakt door de huidige en autonome scheepvaart.

De geluidbelasting op de kustlijn is maatgevend. De conclusie op deze waarneempunten kan worden getrokken dat het huidige en autonome scheepvaart op een groot deel van de waarneempunten bepalend is en de geluidbelasting ten gevolge van de zandwinning op geen van de punten boven de richtwaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde komt. Het heeft derhalve geen meerwaarde de geluidbelasting op de gevels van de solitaire woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen te berekenen, aangezien de geluidbelasting op deze punten lager zal zijn.

### **6.4.2 Maximale geluidniveaus**

Aangezien het totale maximale geluidniveau ten hoogste 53 dB(A) bedraagt, worden de richtwaarden op geen van de waarneempunt overschreden. Om dezelfde redenen als beschreven in paragraaf 4.1 zijn ook de maximale geluidniveaus enkel berekend op de waarneempunten gebruikt in het MER en niet ter plaatse van de solitaire woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen.

## **6.5 Cumulatie**

De geluidbelasting ten gevolge van de zandwinlocatie overschrijd de richtwaarde voor landelijk gebied bij geen van de waarneempunten. Het beoordelen van cumulatie met andere bronnen is daarom niet van toepassing.

## **6.6 Effecten zandduinen**

In het kader van de landschappelijke inpassing worden zandduinen gerealiseerd, nagenoeg rondom de verwerkingsinstallatie. Deze zandduinen hebben een positief effect (reductie) op de geluiduitstraling van de bronnen ter hoogte van de zandwinning (inclusief de verwerkingsinstallatie). Deze bronnen zijn continu in gebruik, maar niet bepalend voor het optredende equivalent geluidniveau bij de waarneempunten. Op de waarneempunten is de bijdrage van de geluiduitstraling van passerende schepen in de vaargeulen bepalend. Gevolg hiervan is dat bij realisatie van de zandduinen het equivalente geluidniveau op de waarneempunten (nagenoeg) niet lager wordt. Ondanks het marginale verschil in het equivalente geluidniveau kan realisatie van de zandduinen mogelijk wel tot een positief effect leiden. Het geluid afkomstig van de bronnen bij de zandwinning is maatgevend in de tijdsperioden tussen de passages van schepen. De verwachting is dat de geluidreductie als gevolg van de realisatie van de zandduinen in deze tijdsperioden bij de bewoners wel merkbaar is. Voorwaarde hiervoor is dat de vaargeul niet continu bevaren wordt.

Model: Autonome en huidige situatie - LAr,LT - december 2011 - Zandwinning IJsselmeergebied  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
01_A	Kust friesland	1,5	16,3	16,8	--	21,8	44,2
01_B	Kust friesland	5,0	16,3	16,8	--	21,8	44,2
02_A	Kust friesland	1,5	19,2	19,4	--	24,4	46,3
02_B	Kust friesland	5,0	19,1	19,4	--	24,4	46,2
03_A	Kust friesland	1,5	22,0	22,1	--	27,1	48,5
03_B	Kust friesland	5,0	21,8	21,9	--	26,9	48,3
04_A	Kust friesland	1,5	22,1	22,1	--	27,1	48,1
04_B	Kust friesland	5,0	23,7	23,7	--	28,7	49,5
05_A	Kust noordoostpolder	1,5	37,9	37,5	--	42,5	61,9
05_B	Kust noordoostpolder	5,0	37,7	37,3	--	42,3	61,6
06_A	Kust noordoostpolder	1,5	31,1	30,8	--	35,8	55,6
06_B	Kust noordoostpolder	5,0	33,9	33,7	--	38,7	58,4
07_A	Kust noordoostpolder	1,5	34,6	34,4	--	39,4	59,2
07_B	Kust noordoostpolder	5,0	34,5	34,3	--	39,3	59,0
08_A	Kust noordoostpolder	1,5	34,5	34,0	--	39,0	57,8
08_B	Kust noordoostpolder	5,0	34,4	33,9	--	38,9	57,6
11_A	Oudemirdum	1,5	16,1	16,1	--	21,1	42,1
11_B	Oudemirdum	5,0	17,8	17,8	--	22,8	43,8
12_A	Lemmer west	1,5	31,6	30,7	--	35,7	53,8
12_B	Lemmer west	5,0	34,2	33,3	--	38,3	56,2
13_A	Lemmer midden	1,5	33,6	32,9	--	37,9	55,6
13_B	Lemmer midden	5,0	35,4	34,6	--	39,6	57,1
14_A	Lemmer zuid	1,5	27,5	26,8	--	31,8	49,8
14_B	Lemmer zuid	5,0	30,0	29,2	--	34,2	52,2
15_A	Rutten	1,5	20,8	20,3	--	25,3	44,7
15_B	Rutten	5,0	22,8	22,3	--	27,3	46,6
16_A	Creil	1,5	19,4	19,0	--	24,0	43,4
16_B	Creil	5,0	21,2	20,8	--	25,8	45,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers NO - LAr,LT - december 2011 - Zandwinning IJsselmeergebied  
Bijdrage van Groep Zandwinning op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
800_A	Kust friesland	1,5	27,5	27,4	27,3	37,3	39,4
800_B	Kust friesland	5,0	27,4	27,4	27,3	37,3	39,4
801_A	Kust friesland	1,5	29,4	29,3	29,2	39,2	42,4
801_B	Kust friesland	5,0	29,4	29,3	29,2	39,2	42,3
802_A	Kust friesland	1,5	30,0	29,9	29,7	39,7	44,8
802_B	Kust friesland	5,0	30,0	29,9	29,7	39,7	44,6
803_A	Kust friesland	1,5	28,2	28,1	27,8	37,8	44,3
803_B	Kust friesland	5,0	28,9	28,8	28,5	38,5	45,7
804_A	Kust noordoostpolder	1,5	32,5	31,2	25,8	36,2	57,5
804_B	Kust noordoostpolder	5,0	32,3	31,0	25,7	36,0	57,2
805_A	Kust noordoostpolder	1,5	27,0	26,1	23,2	33,2	50,9
805_B	Kust noordoostpolder	5,0	29,4	28,3	24,5	34,5	53,7
806_A	Kust noordoostpolder	1,5	30,2	29,2	25,9	35,9	54,3
806_B	Kust noordoostpolder	5,0	30,1	29,1	25,9	35,9	54,2
807_A	Kust noordoostpolder	1,5	28,9	28,2	26,3	36,3	51,7
807_B	Kust noordoostpolder	5,0	28,9	28,2	26,3	36,3	51,5
808_A	Oudemirdum	1,5	26,0	25,9	25,8	35,8	38,3
808_B	Oudemirdum	5,0	26,5	26,4	26,3	36,3	40,0
809_A	Lemmer west	1,5	26,7	25,6	21,3	31,3	51,4
809_B	Lemmer west	5,0	29,1	27,8	22,7	32,8	54,0
810_A	Lemmer midden	1,5	29,9	28,6	23,0	33,6	55,0
810_B	Lemmer midden	5,0	31,5	30,1	24,3	35,1	56,4
811_A	Lemmer zuid	1,5	24,4	23,4	19,8	29,8	48,8
811_B	Lemmer zuid	5,0	26,5	25,3	20,8	30,8	51,1
812_A	Rutten	1,5	20,8	20,5	19,6	29,6	41,0
812_B	Rutten	5,0	21,6	21,1	19,9	29,9	43,0
813_A	Creil	1,5	21,6	21,4	21,1	31,1	38,4
813_B	Creil	5,0	22,0	21,8	21,3	31,3	40,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers NO - LAr,LT - december 2011 - Zandwinning IJsselmeergebied  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
800_A	Kust friesland	1,5	27,8	27,8	27,3	37,3	45,4
800_B	Kust friesland	5,0	27,8	27,8	27,3	37,3	45,3
801_A	Kust friesland	1,5	29,8	29,7	29,2	39,2	47,7
801_B	Kust friesland	5,0	29,7	29,7	29,2	39,2	47,6
802_A	Kust friesland	1,5	30,6	30,6	29,7	39,7	50,0
802_B	Kust friesland	5,0	30,6	30,5	29,7	39,7	49,8
803_A	Kust friesland	1,5	29,2	29,1	27,8	37,8	49,6
803_B	Kust friesland	5,0	30,1	30,0	28,5	38,5	51,0
804_A	Kust noordoostpolder	1,5	39,0	38,4	25,8	43,4	63,3
804_B	Kust noordoostpolder	5,0	38,8	38,2	25,7	43,2	62,9
805_A	Kust noordoostpolder	1,5	32,5	32,0	23,2	37,0	56,9
805_B	Kust noordoostpolder	5,0	35,2	34,8	24,5	39,8	59,7
806_A	Kust noordoostpolder	1,5	36,0	35,5	25,9	40,5	60,4
806_B	Kust noordoostpolder	5,0	35,9	35,4	25,9	40,4	60,2
807_A	Kust noordoostpolder	1,5	35,5	35,0	26,3	40,0	58,7
807_B	Kust noordoostpolder	5,0	35,5	34,9	26,3	39,9	58,6
808_A	Oudemirdum	1,5	26,4	26,3	25,8	35,8	43,6
808_B	Oudemirdum	5,0	27,1	27,0	26,3	36,3	45,3
809_A	Lemmer west	1,5	32,8	31,9	21,3	36,9	55,8
809_B	Lemmer west	5,0	35,3	34,4	22,7	39,4	58,3
810_A	Lemmer midden	1,5	35,2	34,2	23,0	39,2	58,3
810_B	Lemmer midden	5,0	36,9	35,9	24,3	40,9	59,8
811_A	Lemmer zuid	1,5	29,3	28,4	19,8	33,4	52,4
811_B	Lemmer zuid	5,0	31,6	30,7	20,8	35,7	54,7
812_A	Rutten	1,5	23,8	23,4	19,6	29,6	46,2
812_B	Rutten	5,0	25,3	24,8	19,9	29,9	48,1
813_A	Creil	1,5	23,6	23,4	21,1	31,1	44,6
813_B	Creil	5,0	24,6	24,3	21,3	31,3	46,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers ZW - LAr,LT - december 2011 - Zandwinning IJsselmeergebied  
Bijdrage van Groep Zandwinning op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
800_A	Kust friesland	1,5	27,3	27,2	27,1	37,1	39,4
800_B	Kust friesland	5,0	27,2	27,2	27,1	37,1	39,3
801_A	Kust friesland	1,5	28,9	28,8	28,7	38,7	42,3
801_B	Kust friesland	5,0	28,9	28,8	28,7	38,7	42,2
802_A	Kust friesland	1,5	29,4	29,3	29,0	39,0	44,7
802_B	Kust friesland	5,0	29,3	29,2	29,0	39,0	44,6
803_A	Kust friesland	1,5	27,8	27,7	27,4	37,4	44,3
803_B	Kust friesland	5,0	28,5	28,3	27,9	37,9	45,6
804_A	Kust noordoostpolder	1,5	32,5	31,2	25,8	36,2	57,6
804_B	Kust noordoostpolder	5,0	32,4	31,0	25,7	36,0	57,3
805_A	Kust noordoostpolder	1,5	27,0	26,0	23,1	33,1	50,9
805_B	Kust noordoostpolder	5,0	29,3	28,2	24,4	34,4	53,7
806_A	Kust noordoostpolder	1,5	30,1	29,1	25,8	35,8	54,3
806_B	Kust noordoostpolder	5,0	30,1	29,0	25,8	35,8	54,2
807_A	Kust noordoostpolder	1,5	28,8	28,1	26,2	36,2	51,5
807_B	Kust noordoostpolder	5,0	28,8	28,1	26,2	36,2	51,5
808_A	Oudemirdum	1,5	25,8	25,7	25,6	35,6	38,3
808_B	Oudemirdum	5,0	26,2	26,2	26,0	36,0	39,9
809_A	Lemmer west	1,5	26,7	25,5	21,3	31,3	51,4
809_B	Lemmer west	5,0	29,1	27,8	22,7	32,8	54,0
810_A	Lemmer midden	1,5	29,9	28,6	23,0	33,6	55,0
810_B	Lemmer midden	5,0	31,5	30,1	24,2	35,1	56,4
811_A	Lemmer zuid	1,5	24,4	23,4	19,7	29,7	48,8
811_B	Lemmer zuid	5,0	26,5	25,3	20,8	30,8	51,1
812_A	Rutten	1,5	20,8	20,4	19,6	29,6	41,0
812_B	Rutten	5,0	21,6	21,1	19,9	29,9	43,0
813_A	Creil	1,5	21,6	21,4	21,1	31,1	38,4
813_B	Creil	5,0	22,0	21,8	21,3	31,3	40,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers ZW - LAr,LT - december 2011 - Zandwinning IJsselmeergebied  
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
800_A	Kust friesland	1,5	27,6	27,6	27,1	37,1	45,4
800_B	Kust friesland	5,0	27,6	27,6	27,1	37,1	45,3
801_A	Kust friesland	1,5	29,3	29,3	28,7	38,7	47,7
801_B	Kust friesland	5,0	29,3	29,3	28,7	38,7	47,6
802_A	Kust friesland	1,5	30,1	30,0	29,0	39,0	50,0
802_B	Kust friesland	5,0	30,0	30,0	29,0	39,0	49,8
803_A	Kust friesland	1,5	28,9	28,7	27,4	37,4	49,6
803_B	Kust friesland	5,0	29,7	29,6	27,9	37,9	51,0
804_A	Kust noordoostpolder	1,5	39,0	38,4	25,8	43,4	63,3
804_B	Kust noordoostpolder	5,0	38,8	38,2	25,7	43,2	63,0
805_A	Kust noordoostpolder	1,5	32,5	32,0	23,1	37,0	56,9
805_B	Kust noordoostpolder	5,0	35,2	34,7	24,4	39,7	59,7
806_A	Kust noordoostpolder	1,5	36,0	35,5	25,8	40,5	60,4
806_B	Kust noordoostpolder	5,0	35,9	35,4	25,8	40,4	60,2
807_A	Kust noordoostpolder	1,5	35,5	35,0	26,2	40,0	58,7
807_B	Kust noordoostpolder	5,0	35,4	34,9	26,2	39,9	58,6
808_A	Oudemirdum	1,5	26,2	26,2	25,6	35,6	43,6
808_B	Oudemirdum	5,0	26,8	26,8	26,0	36,0	45,3
809_A	Lemmer west	1,5	32,8	31,8	21,3	36,8	55,8
809_B	Lemmer west	5,0	35,3	34,4	22,7	39,4	58,3
810_A	Lemmer midden	1,5	35,2	34,2	23,0	39,2	58,3
810_B	Lemmer midden	5,0	36,9	35,9	24,2	40,9	59,8
811_A	Lemmer zuid	1,5	29,3	28,4	19,7	33,4	52,4
811_B	Lemmer zuid	5,0	31,6	30,7	20,8	35,7	54,7
812_A	Rutten	1,5	23,8	23,4	19,6	29,6	46,2
812_B	Rutten	5,0	25,3	24,7	19,9	29,9	48,1
813_A	Creil	1,5	23,6	23,4	21,1	31,1	44,6
813_B	Creil	5,0	24,6	24,3	21,3	31,3	46,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

LAmix totaal resultaten voor ontvangers  
Model: Variant met vaste verwerkingsinstallatie - max  
Groep: Zandwinning

Identificatie Ontvanger	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
800_A	Kust friesland	1,5	31,5	31,5	31,5
800_B	Kust friesland	5,0	31,5	31,5	31,5
801_A	Kust friesland	1,5	33,0	33,0	33,0
801_B	Kust friesland	5,0	32,9	32,9	32,9
802_A	Kust friesland	1,5	33,3	33,3	33,3
802_B	Kust friesland	5,0	33,2	33,2	33,2
803_A	Kust friesland	1,5	32,1	32,1	32,1
803_B	Kust friesland	5,0	32,2	32,2	32,2
804_A	Kust noordoostpolder	1,5	26,4	26,4	26,4
804_B	Kust noordoostpolder	5,0	26,4	26,4	26,4
805_A	Kust noordoostpolder	1,5	27,3	27,3	27,3
805_B	Kust noordoostpolder	5,0	27,4	27,4	27,4
806_A	Kust noordoostpolder	1,5	29,0	29,0	29,0
806_B	Kust noordoostpolder	5,0	28,9	28,9	28,9
807_A	Kust noordoostpolder	1,5	30,1	30,1	30,1
807_B	Kust noordoostpolder	5,0	30,1	30,1	30,1
808_A	Oudemirdum	1,5	30,9	30,9	30,9
808_B	Oudemirdum	5,0	31,0	31,0	31,0
809_A	Lemmer west	1,5	24,4	24,4	24,4
809_B	Lemmer west	5,0	24,4	24,4	24,4
810_A	Lemmer midden	1,5	23,7	23,7	23,7
810_B	Lemmer midden	5,0	23,8	23,8	23,8
811_A	Lemmer zuid	1,5	23,5	23,5	23,5
811_B	Lemmer zuid	5,0	23,5	23,5	23,5
812_A	Rutten	1,5	24,8	24,8	24,8
812_B	Rutten	5,0	24,9	24,9	24,9
813_A	Creil	1,5	26,4	26,4	26,4
813_B	Creil	5,0	26,5	26,5	26,5

LAmix totaal resultaten voor ontvangers  
 Model: Variant met vaste verwerkingsinstallatie - max  
 Groep: hoofdgroep

Identificatie Ontvanger	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
800_A	Kust friesland	1,5	31,5	31,5	31,5
800_B	Kust friesland	5,0	31,5	31,5	31,5
801_A	Kust friesland	1,5	33,0	33,0	33,0
801_B	Kust friesland	5,0	32,9	32,9	32,9
802_A	Kust friesland	1,5	33,3	33,3	33,3
802_B	Kust friesland	5,0	33,2	33,2	33,2
803_A	Kust friesland	1,5	32,1	32,1	32,1
803_B	Kust friesland	5,0	32,2	32,2	32,2
804_A	Kust noordoostpolder	1,5	31,1	31,1	31,1
804_B	Kust noordoostpolder	5,0	29,9	29,9	29,9
805_A	Kust noordoostpolder	1,5	28,0	28,0	28,0
805_B	Kust noordoostpolder	5,0	31,4	31,4	31,4
806_A	Kust noordoostpolder	1,5	41,7	41,7	41,7
806_B	Kust noordoostpolder	5,0	41,6	41,6	41,6
807_A	Kust noordoostpolder	1,5	39,0	39,0	39,0
807_B	Kust noordoostpolder	5,0	38,9	38,9	38,9
808_A	Oudemirdum	1,5	30,9	30,9	30,9
808_B	Oudemirdum	5,0	31,0	31,0	31,0
809_A	Lemmer west	1,5	38,2	38,2	38,2
809_B	Lemmer west	5,0	40,7	40,7	40,7
810_A	Lemmer midden	1,5	51,9	51,9	51,9
810_B	Lemmer midden	5,0	53,1	53,1	53,1
811_A	Lemmer zuid	1,5	43,9	43,9	43,9
811_B	Lemmer zuid	5,0	46,2	46,2	46,2
812_A	Rutten	1,5	25,5	25,5	25,5
812_B	Rutten	5,0	27,7	27,7	27,7
813_A	Creil	1,5	26,4	26,4	26,4
813_B	Creil	5,0	26,5	26,5	26,5



Model: Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers NO  
Lijst van model eigenschappen

Model eigenschap

---

Omschrijving	Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers NO
Verantwoordelijke	d11078
Rekenmethode	IL
Modelgrenzen	(110100,00, 490730,00) - (201010,00, 564230,00)
Aangemaakt door	d08711 op 14-3-2008
Laatst ingezien door	d08711 op 17-2-2012
Model aangemaakt met	Geonoise V5.41
Originele database	Niet van toepassing
Originele omschrijving	Niet van toepassing
Geïmporteerd door	Niet van toepassing
Definitief	Niet van toepassing
Definitief verklaard door	Niet van toepassing
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	0,0
Absorptie standaarden	HMRI-II.8
Luchtdemping [dB/km]	0,02 0,07 0,25 0,76 1,63 2,86 6,23 19,00 67,40
Detailniveau resultaten ontvangers	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Rekenoptimalisatie aan	Nee

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers NO  
Groep: hoofdgroep  
Lijst van Bebouwingsgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X-1	Y-1	D 31	D 63	D 125	D 250	D 500	D 1k	D 2k	D 4k	D 8k
200	Oudemirdum	164860,56	540485,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
201	Leemmer	175109,73	539729,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
202	Rutten	175929,08	535594,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
203	Creil	173469,72	531060,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers NO  
Groep: hoofdgroep  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X-1	Y-1	Oppervlak	Bf
300	land	156367,14	549863,38	381999631,30	1,00

Model: Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers NO  
Groep: hoofdgroep  
Lijst van Grids, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	DeltaX	DeltaY
500	Grid	1,50	0,00	Relatief	100	100

Model: Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers NO  
Groep: hoofdgroep  
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	X-1	Y-1	H-1	H-n	Lengte
001	werkeiland	1,10	161688,58	533239,24	1,10	1,10	2909,84
002	werkeiland	0,00	161800,43	533494,63	0,00	0,00	3119,77

Model: Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers NO  
Groep: hoofdgroep  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO H	ISO maaiveldhoogte	HDef.	Gem.snelhe	Max.afst.	Lw. 31	Lw. 63
700	Vaargeul Lemmer - Enkhuizen	1,50	0,00	Eigen waarde	20	100,00	75,50	92,50
701	Vaargeul Lemmer - Makkum	1,50	0,00	Eigen waarde	20	100,00	75,50	92,50
702	Vaargeul Lemmer - Lelystad	1,50	0,00	Eigen waarde	20	100,00	75,50	92,50
703	Vaargeul Lemmer noord	1,50	0,00	Eigen waarde	15	100,00	75,50	92,50
704	Vaargeul Lemmer zuid	1,50	0,00	Eigen waarde	15	100,00	75,50	92,50
705	Vaargeul Eiland - Lemmer	1,50	0,00	Eigen waarde	20	100,00	75,50	92,50

Model: Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers NO  
 Groep: hoofdgroep  
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k	Red. 4k	Red. 8k
700	101,90	102,50	104,30	105,50	104,20	101,40	96,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
701	101,90	102,50	104,30	105,50	104,20	101,40	96,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
702	101,90	102,50	104,30	105,50	104,20	101,40	96,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
703	101,90	102,50	104,30	105,50	104,20	101,40	96,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
704	101,90	102,50	104,30	105,50	104,20	101,40	96,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
705	101,90	102,50	104,30	105,50	104,20	101,40	96,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers NO  
Groep: hoofdgroep  
Lijst van Ontvangers, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Maaiveld	Hoogte definitie	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D
800	Kust friesland	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--
801	Kust friesland	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--
802	Kust friesland	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--
803	Kust friesland	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--
804	Kust noordoostpolder	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--
805	Kust noordoostpolder	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--
806	Kust noordoostpolder	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--
807	Kust noordoostpolder	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--
808	Oudemirdum	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--
809	Lemmer west	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--
810	Lemmer midden	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--
811	Lemmer zuid	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--
812	Rutten	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--
813	Creil	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--



Model:Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers NO  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Ontvangers, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Hoogte E	Hoogte F
800	--	--
801	--	--
802	--	--
803	--	--
804	--	--
805	--	--
806	--	--
807	--	--
808	--	--
809	--	--
810	--	--
811	--	--
812	--	--
813	--	--

Model: Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers NO  
Groep: hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

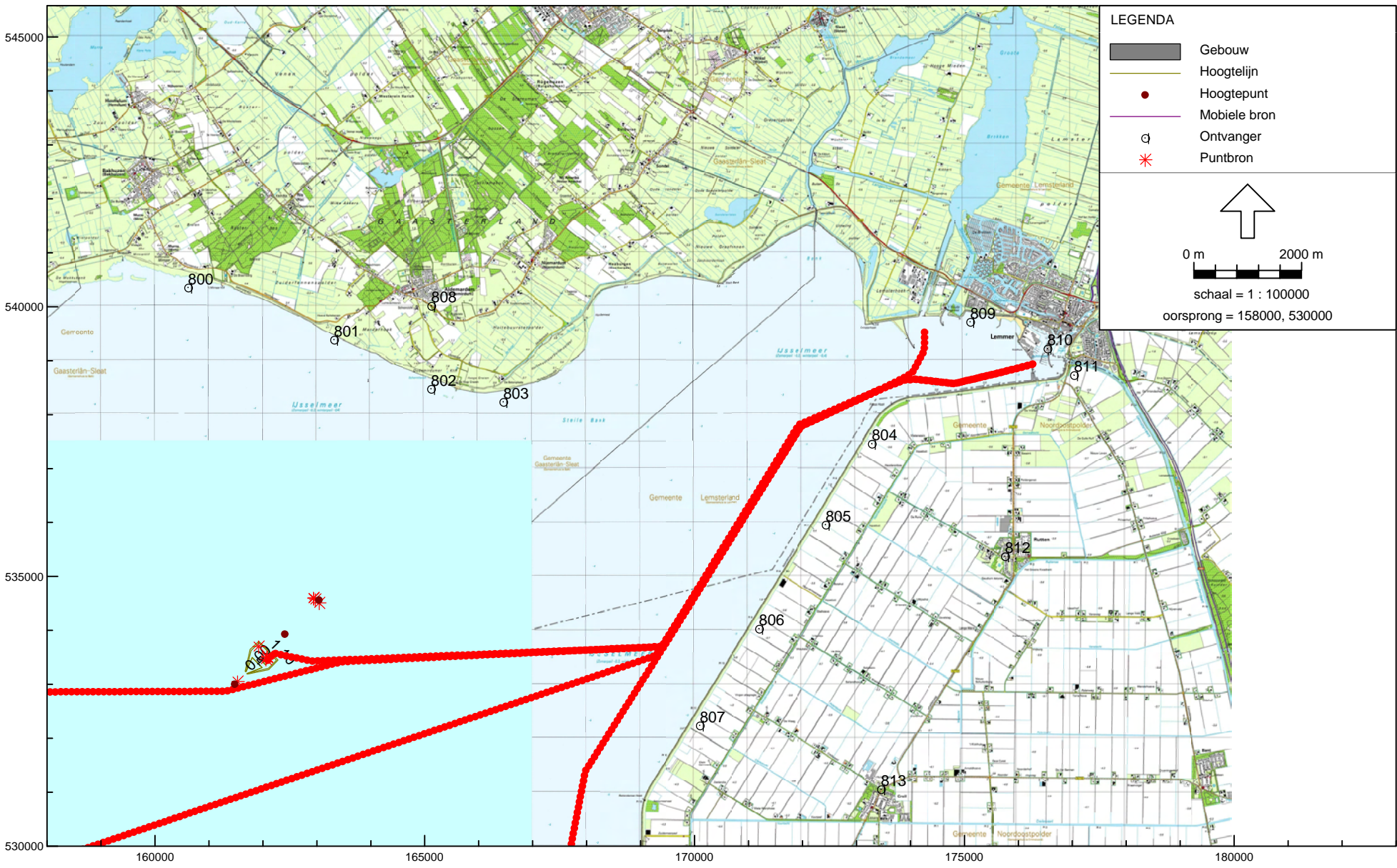
Id	Omschrijving	Hoogte	Maalveld	Hoogtedefinitie	Brontype	Richt.	Hoek
1000	Zandzuiger 24h	2,00	0,00	Relatief	Normaal	0,00	360,00
1001	Zandzuiger vloeiveld	2,00	1,10	Relatief	Normaal	0,00	360,00
1002	Werkschip 2	2,00	0,00	Relatief	Normaal	0,00	360,00
1003	Werkschip 1	2,00	0,00	Relatief	Normaal	0,00	360,00
1004	Verwerkingsinstallatie	5,00	1,10	Relatief	Normaal	0,00	360,00
1005	Hopper	2,00	0,00	Relatief	Normaal	0,00	360,00
1006	Hoofdgenerator	2,00	1,10	Relatief	Normaal	0,00	360,00
1008	Generator 1	2,00	0,00	Relatief	Normaal	0,00	360,00
1009	Beladen	2,00	1,10	Relatief	Normaal	0,00	360,00

Model: Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers NO  
Groep: hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Red. 31	Red. 63	Red. 125	Red. 250	Red. 500	Red. 1k	Red. 2k
1000	79,00	93,00	102,00	102,00	101,00	103,00	100,00	95,00	86,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
1001	79,00	93,00	102,00	102,00	101,00	103,00	100,00	95,00	86,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
1002	75,50	92,50	101,90	102,50	104,30	105,50	104,20	101,40	96,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1003	75,50	92,50	101,90	102,50	104,30	105,50	104,20	101,40	96,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1004	92,40	99,70	92,20	94,90	98,10	99,70	99,90	99,00	94,40	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00	-9,00
1005	75,50	92,50	101,90	102,50	104,30	105,50	104,20	101,40	96,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1006	79,00	93,00	102,00	102,00	101,00	103,00	100,00	95,00	86,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
1008	79,00	93,00	102,00	102,00	101,00	103,00	100,00	95,00	86,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
1009	75,50	92,50	101,90	102,50	104,30	105,50	104,20	101,40	96,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers NO  
Groep: hoofdgroep  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

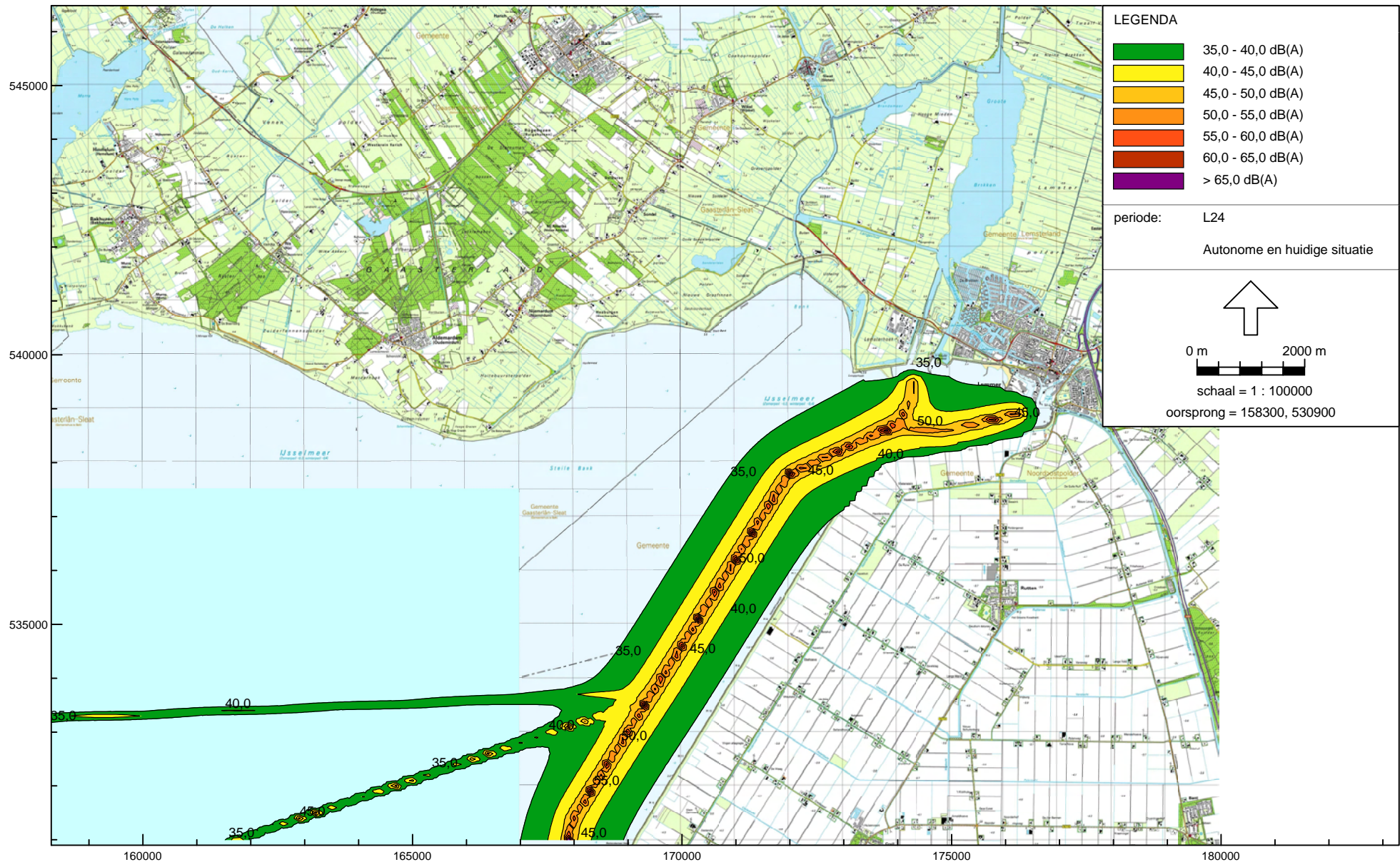
Id	Red. 4k	Red. 8k
1000	9,00	9,00
1001	9,00	9,00
1002	0,00	0,00
1003	0,00	0,00
1004	-9,00	-9,00
1005	0,00	0,00
1006	9,00	9,00
1008	9,00	9,00
1009	0,00	0,00



Industrielaai - IL, december 2011 - LAr,LT - Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zu [D:\D08711\Mijn Documenten\180060 IJsselmeer\model\20111221-180060-GN543-03] , Geonose V5.43

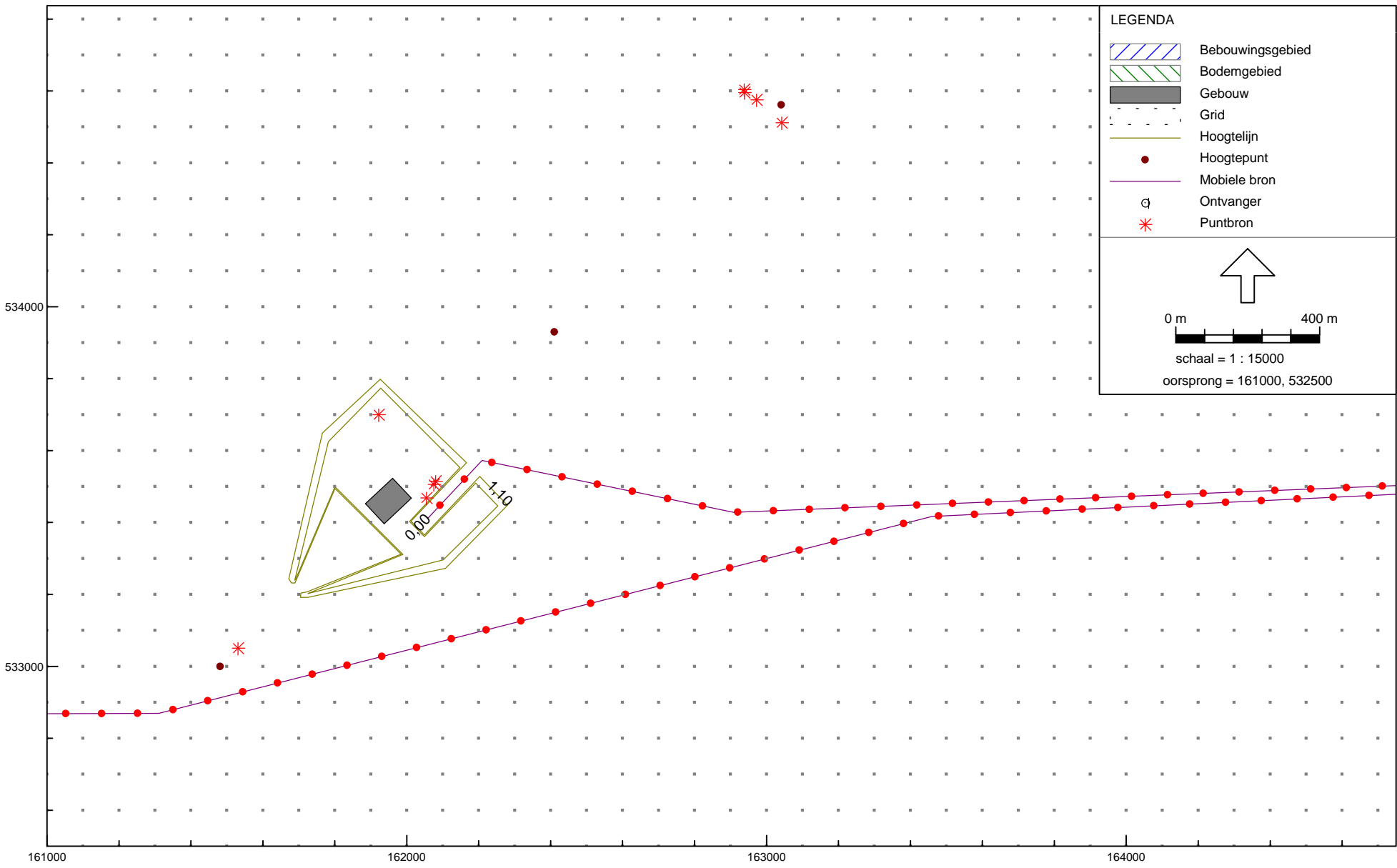
Overzichtskaart





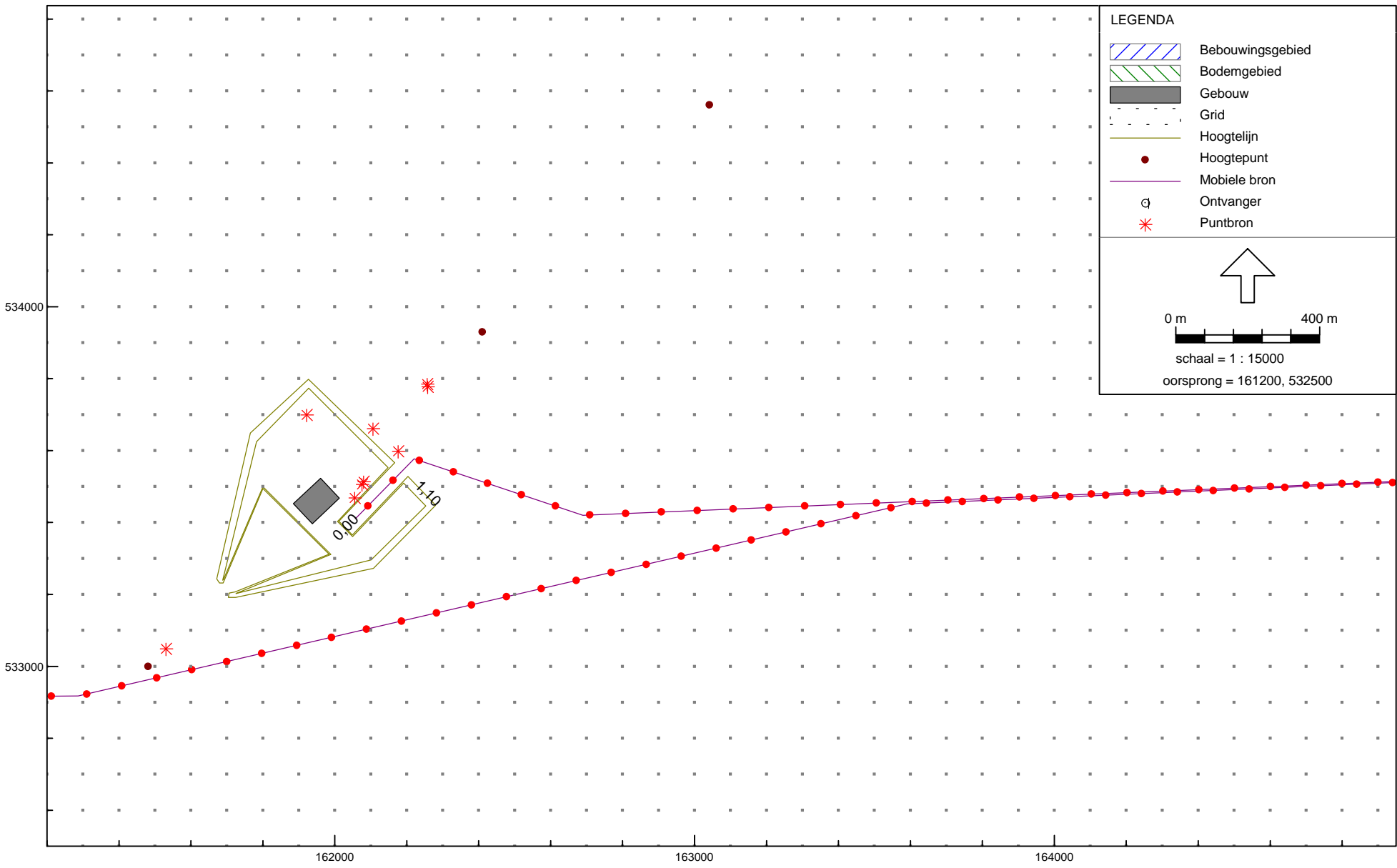
Industrielaawai - IL, december 2011 - L24 - Autonome en huidige situatie [D:\D08711\Mijn Documenten\180060 IJsselmeer\model\20111221-180060-GN543-03] , Geoniso V5.43

Huidige en autonome situatie



Industrielaawai - IL, december 2011 - LAr,LT - Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zu [D:\D08711\Mijn Documenten\180060 IJsselmeer\model\20111221-180060-GN543-03] , Geonose V5.43

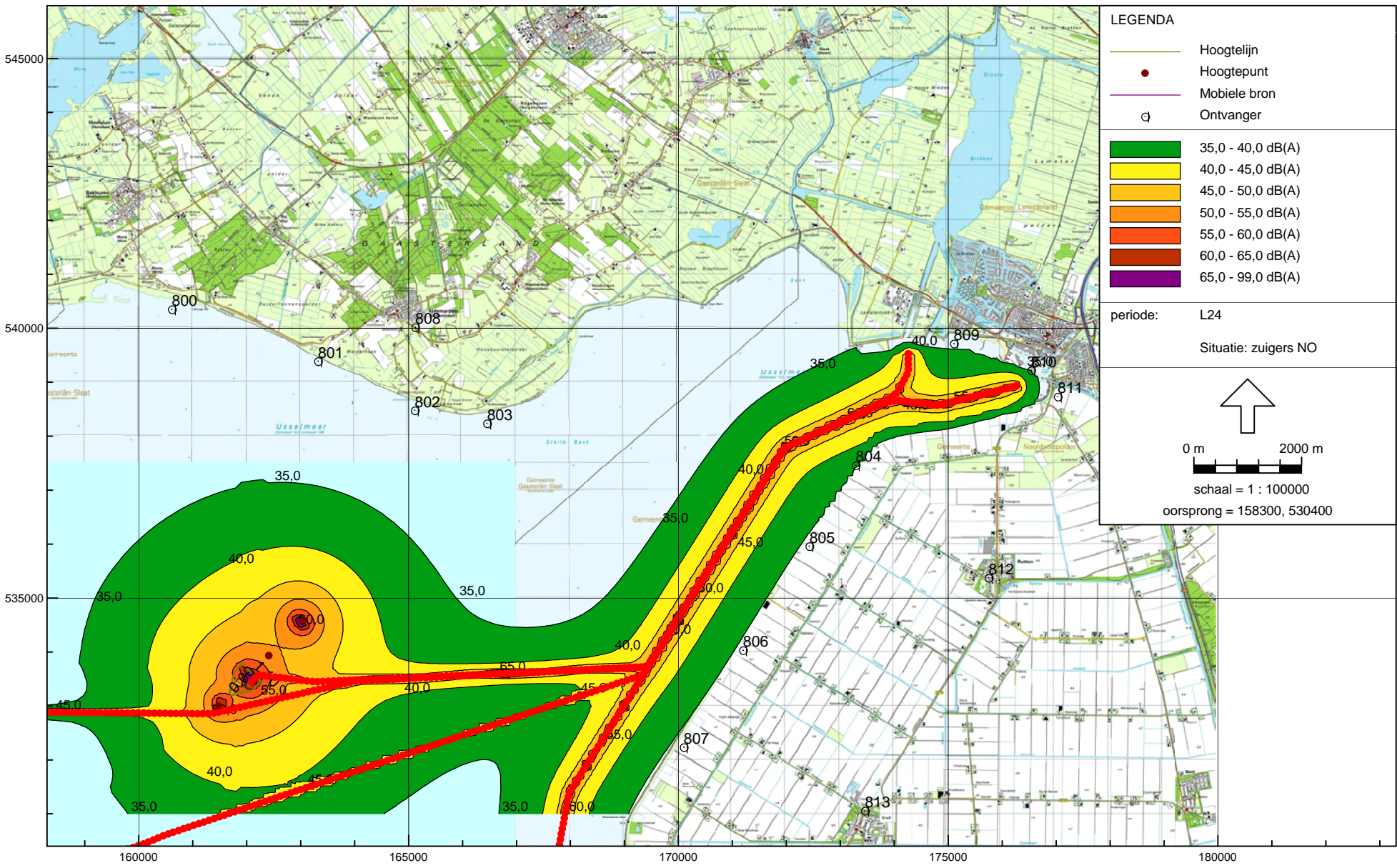
Detailkaart met zuigers in het noordoosten



Industrielawaai - IL, december 2011 - LAr,LT - Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zu [D:\D08711\Mijn Documenten\180060 IJsselmeer\model\20111221-180060-GN543-03] , Geonoise V5.43

Detailkaart met zuigers bij zandverwerkingsinstallatie

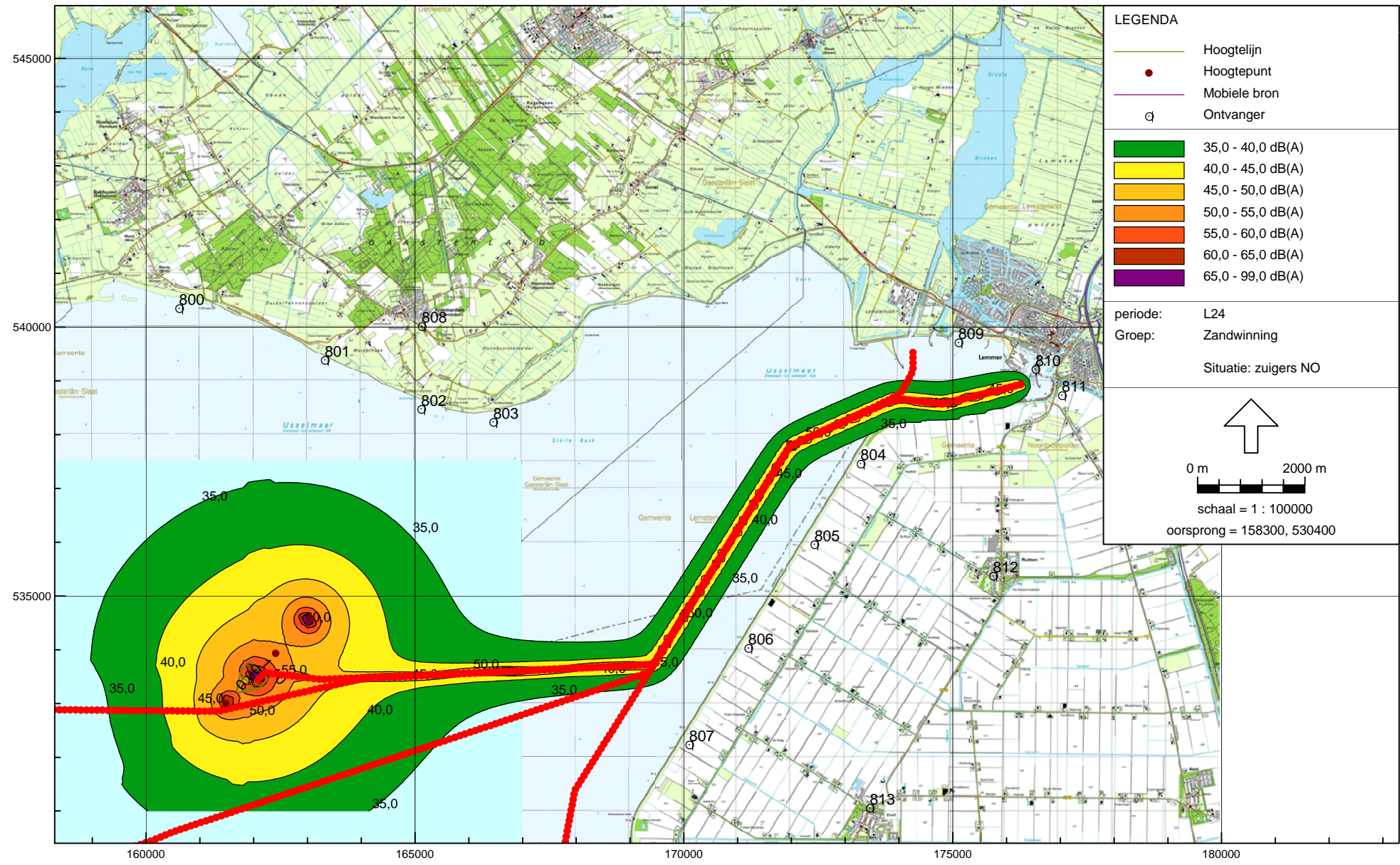




Industrielawaai - IL, december 2011 - L24 - Situatie: zuigers NO [D:\D08711\Mijn Documenten\180060 IJsselmeer\model\20111221-180060-GN543-03] , Geonise V5.43

Totale geluidbelasting (L24)  
 Situatie: zuigers in het noordoosten

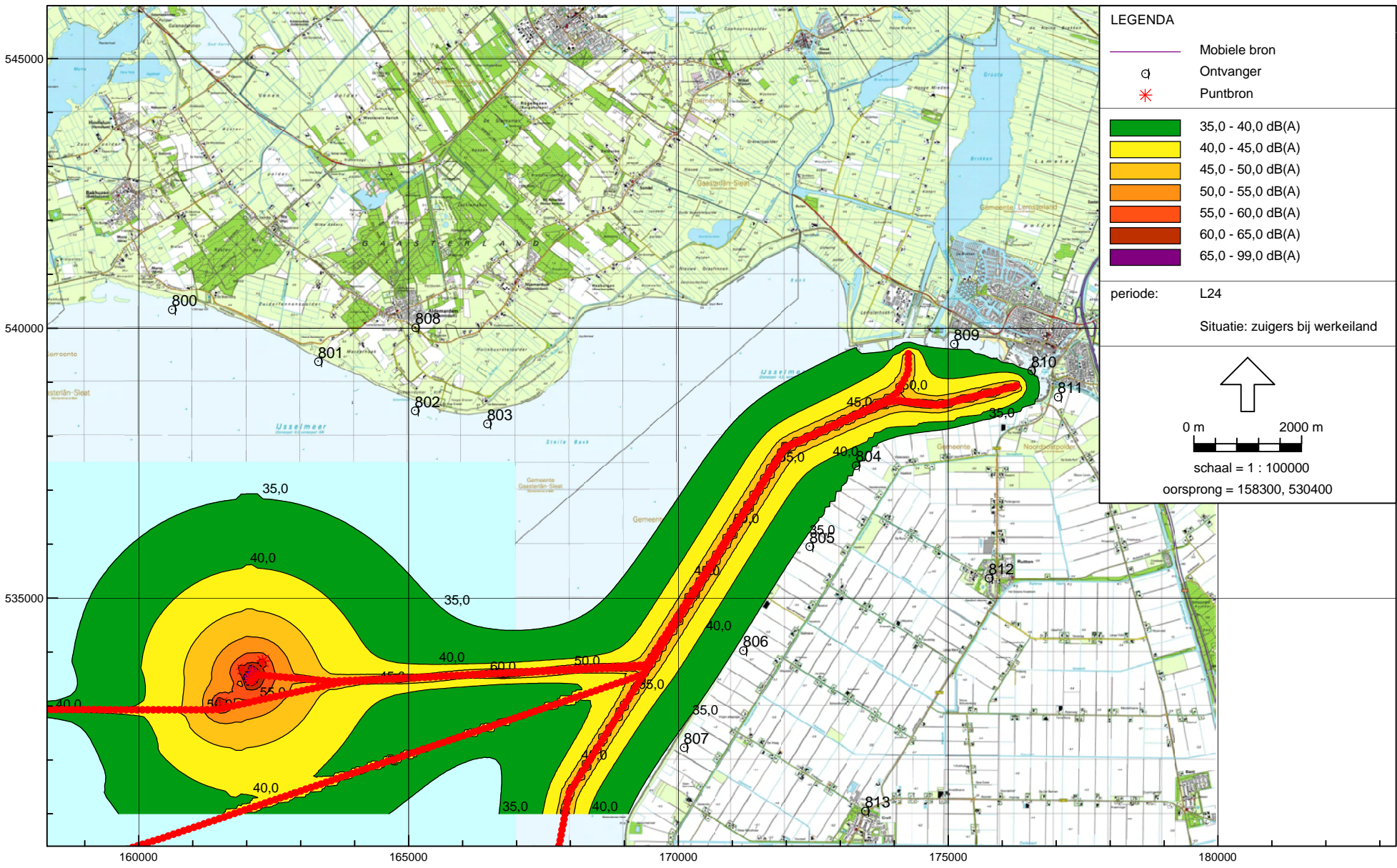




Industrielawaai - IL, december 2011 - L24 - Situatie: zuigers NO [D:\D08711\Mijn Documenten\180060 IJsselmeer\model\20111221-180060-GN543-03] , Geoniso V5.43

Geluidbelasting vanwege de zandwinning (L24)  
 Situatie: zuigers in het noordoosten

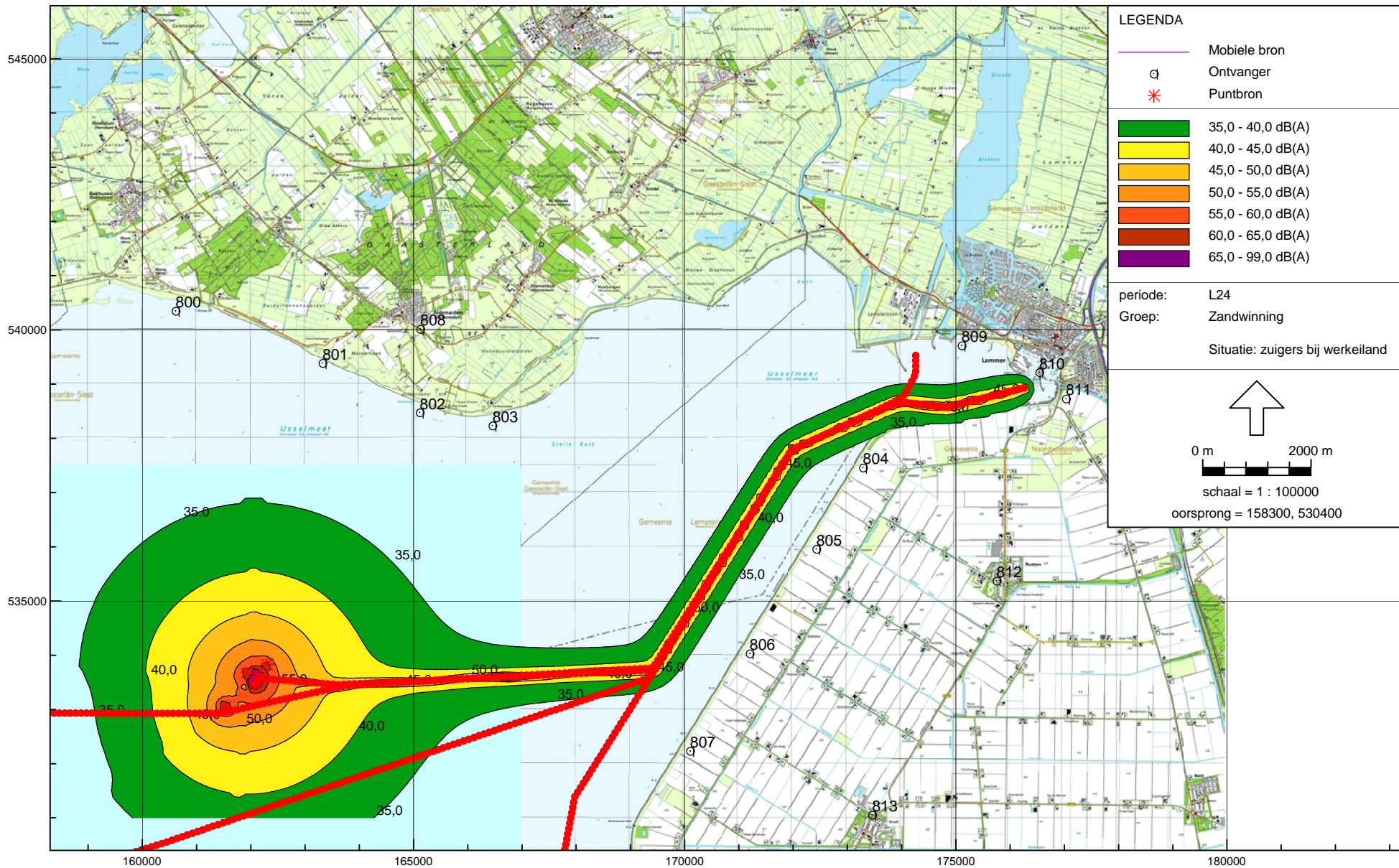




Industrielawaai - IL, december 2011 - L24 - Situatie: zuigers bij werkeiland [D:\D08711\Mijn Documenten\180060 IJsselmeer\model\20111221-180060-GN543-03\], Geonose V5.43

Totale geluidbelasting (L24)  
 Situatie: zuigers bij werkeiland





Industrielawaai - IL, december 2011 - L24 - Situatie: zuigers bij werkeiland [D:\D08711\Mijn Documenten\180060 IJsselmeer\model\20111221-180060-GN543-03], Geonose V5.43

Geluidbelasting vanwege de zandwinning (L24)  
 Situatie: zuigers bij werkeiland





160000 170000 180000  
 Industrielawaai - IL, [LAR,LT - Variant met vaste verwerkingsinstallatie - zuigers NO], Geomilieu V1.62

Overzichtskaart t.b.v. het bestemmingsplan

## **03.12 Nautische veiligheid**

## **03.12.01      Nautische veiligheid**

datum	31 maart 2015	
aan	Smals IJsselmeer BV	
van	Edwin Schaap	Antea Group
kopie	Christel Schellingen	
project	MER Industriezandwinning IJsselmeer	
projectnummer	180.060	
versie	Definitief	
betreft	advies nautische veiligheid	

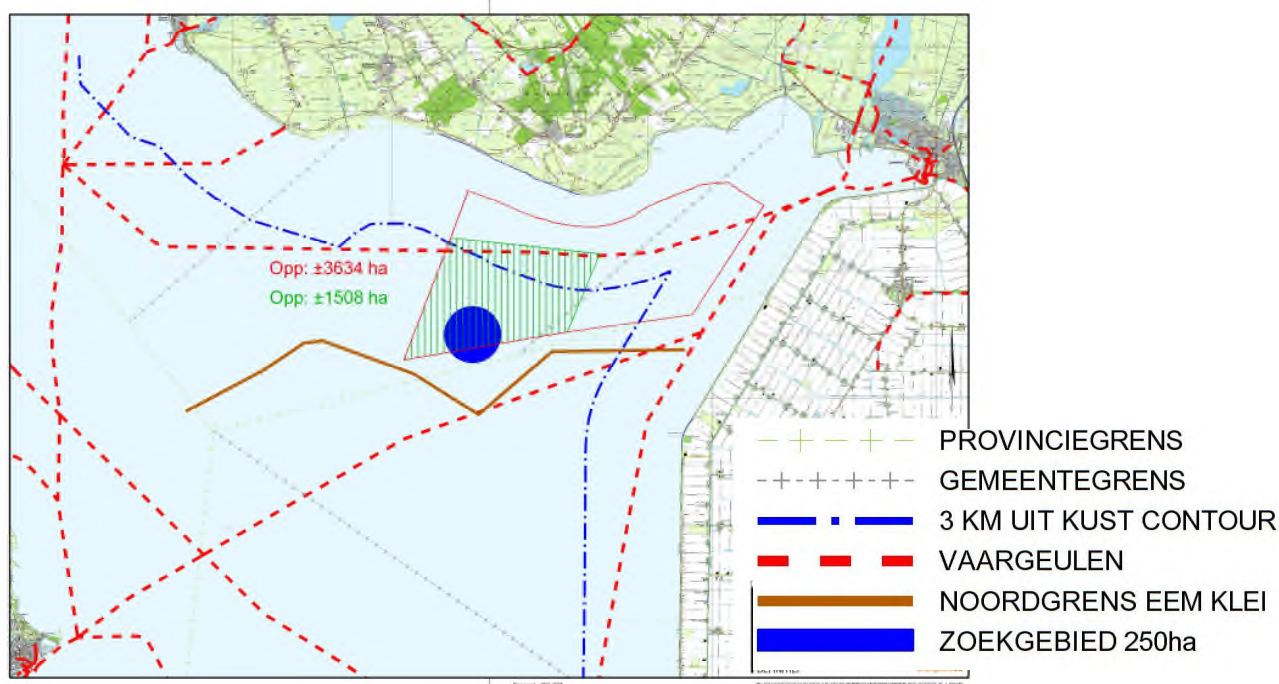
## Inleiding

Smals IJsselmeer BV is voornemens om industriezand te winnen in het IJsselmeer. Om dit te bewerkstelligen wordt een zandwinlocatie ingericht. Voor deze herinrichting van het gebied is een MER opgesteld. Om de veiligheid van de beroeps- en recreatievaart op het IJsselmeer te waarborgen dient het werkeiland met bijbehorende winningsactiviteiten te voldoen aan de wettelijke eisen op nautisch gebied. In deze memo wordt de nautische inrichting van de projectlocatie beschreven.

## Situatiebeschrijving

In onderstaand figuur is het zoekgebied van de zandwinlocatie afgebeeld. De zandwinlocatie, bestaande uit een winput, werkeiland en overstortput, is gelokaliseerd binnen het zoekgebied. De locatie ligt buiten de vaargeulen op het IJsselmeer. In de omgeving van de locatie bevindt zich de midvaarroute tussen Lacon en Lemmer oost. RWS heeft aangegeven dat wanneer de vaarroute de locatie raakt of doorkruist, de route met bijbehorende boeien wordt verplaatst.

Zandwinning vindt als volgt plaats: het zand wordt gewonnen uit de zandwinput, vervolgens wordt het middels een pijpleiding naar het werkeiland getransporteerd. Op het werkeiland vindt er scheiding plaats op basis van korrelgrootte. Na scheiding wordt het fijne zand verzameld in de overstortput, waarna het met een hopperzuiger wordt opgezogen en getransporteerd. Het overgrote deel van het zand wordt middels schepen van het werkeiland naar de desbetreffende locatie getransporteerd.





## Uitgangspunten

Voor het ontwerp van de betonning rond de zandwinlocatie worden de volgende wetten en richtlijnen toegepast:

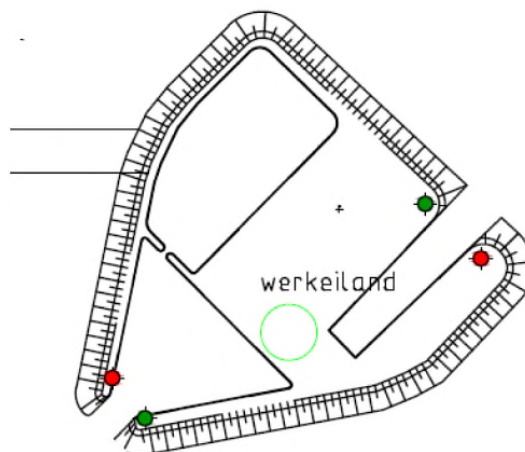
1. Binnenvaart Politie Reglement 1983 (BPR)
2. Richtlijnen Scheepvaarttekens (RST 2008)
3. Scheepvaartverkeerswet 1988

## Uitwerking

Op basis van bovenstaande uitgangspunten wordt het ontwerp opgesteld. In de Bijlage wordt het ontwerp gepresenteerd. In deze paragraaf worden de ontwerpkeuzes verder toegelicht.

Voor de zandwinlocatie en de bijbehorende operationele werkzaamheden zijn de volgende elementen noodzakelijk t.b.v. de nautische veiligheid:

1. markering rondom de werklocatie tijdens realisatiefase;
2. markering rondom de werklocatie tijdens operationele fase;
3. markering van beide toegangen tot het werkeiland, bestaande uit de noordoostelijke haveningang en het zuidwestelijke bassin;
4. voorziening op de drijvende leiding;



### 1) markering rondom de werklocatie tijdens realisatiefase

Vanuit het perspectief van de nautische veiligheid is het wenselijk om de werklocatie alleen toegankelijk te laten zijn voor bestemmingsverkeer. Om de werklocatie te beschermen tegen scheepvaart met een andere bestemming wordt markering aangebracht in de vorm van 'bijzondere markering'. Deze gele betonning wordt voorzien van een rood-wit-rood topteken. De hoekpunten en middelste betonning wordt voorzien van verlichting. Als de aanleg langer duurt dan 13 weken is een verkeersbesluit noodzakelijk.

### 2) markering rondom de werklocatie tijdens operationele fase

Tijdens de operationele fase wordt markering in de vorm van kardinale betonning aangebracht als aanvulling op de betonning tijdens realisatie. Deze markering wordt gebruikt in samenhang met de windrichtingen en geeft aan waar zich t.o.v. een gevaar bevaarbaar water bevindt. De belangrijkste kenmerken van de kardinale markering zijn het topteken, altijd bestaande uit twee kegels, en het licht, bestaande uit een (groep-) flikkerlicht (Q) of snelflikkerlicht (VQ).

Kardinaal betonningsvoorwerp	Noord kwadrant (tussen NW en NO)	Oost kwadrant (tussen NO en ZO)	Zuid kwadrant (tussen ZW en ZO)	West kwadrant (tussen ZW en NW)
vorm:	- pilaar, ton, sparboei, drijf- of kopbaken	- pilaar, ton, sparboei, drijf- of kopbaken	- pilaar, ton, sparboei, drijf- of kopbaken	- pilaar, ton, sparboei, drijf- of kopbaken
kleur:	- zwart boven geel	- zwart met één brede gele horizontale band	- geel boven zwart	- geel met één brede zwarte horizontale ban
topteken:	- 2 boven elkaar geplaatste zwarte kegels met de toppen naar boven gericht	- 2 boven elkaar geplaatste zwarte kegels met de basis naar elkaar toe gericht	- 2 boven elkaar geplaatste zwarte kegels met de toppen naar beneden gericht	- 2 boven elkaar geplaatste zwarte kegels met de toppen naar elkaar toe gericht
licht:	- kleur: wit - karakter: VQ of Q	- kleur: wit - karakter: VQ (3) 5 s. of Q (3) 10 s.	- kleur: wit karakter: VQ (6) + LFI 10 s. of Q (6) + LFI 15 s.	- kleur: wit - karakter: VQ (9) 10 s. of Q (9) 15 s.
kenteken:	- de naam - of een afkorting daarvan - van het gemarkeerde gevaar	- de naam - of een afkorting daarvan - van het gemarkeerde gevaar	- de naam - of een afkorting daarvan - van het gemarkeerde gevaar	- de naam - of een afkorting daarvan - van het gemarkeerde gevaar

Tabel kenmerken kardinaal betonningsvoorwerp (BRON: BPR)

Er is gekozen om in elk kwadrant de bijbehorende kardinale betoning met een seinlicht te plaatsen. Voor de tussenliggende betoning is gekozen voor 'bijzondere markering'. Alle boeien dienen te worden voorzien van radarreflectoren.

Vanuit de RST 2008 wordt aangegeven dat de onderlinge afstand van de boeien zodanig moet zijn, dat voor het passeren van een bepaalde boei de volgende twee reeds zichtbaar zijn, met name in radarblinde gebieden. Vanwege de verkenbaarheid bij slecht zicht is een onderlinge afstand van maximaal ca. 300 m nodig. In het ontwerp is gekozen voor een onderlinge afstand van 300 m.

### 3) markering van beide toegangen tot het werkeiland

Het werkeiland is voor schepen bereikbaar vanuit noordoostelijke richting (de haveningang) en zuidwestelijke richting (het bassin) (zie figuur). Beide toegangen dienen te worden voorzien van bijbehorende verlichting volgens de BPR (zie onderstaande tabel), zodat het eiland veilig kan worden benaderd. Bakboord- en stuurboordzijde zijn bepaald vanuit het perspectief van aankomende schepen.

De recreatievaart dient vanuit het veiligheidsaspect te worden gescheiden van de werkschepen in het werkgebied. Om deze reden ligt een eventuele aanlegplaats voor recreatievaart buiten de strekdammen en buiten de werkhaven.

	Bakboordszijde	Stuurboordszijde
dagmerk:	rood-wit horizontaal gestreepte (cilindervormige) lichtopstand	groen-wit horizontaal gestreepte (kegelvormige) lichtopstand
licht:	rood vast licht of rood flikkerlicht	groen vast licht of groen flikkerlicht

Tabel kenmerken markering havens en aftakkingen (BRON: BPR)

**4) voorziening op de drijvende leiding**

De drijvende voorziening, in de vorm van een pijpleiding, die wordt gebruikt om de het zand in te winnen, bevindt zich tijdens de werkzaamheden binnen de markering van de winput. Deze voorziening geldt volgens het BPR als zijnde drijvend werktuig ('*schip voorzien van werktuigen, die zijn bestemd om op vaarwegen of in havens te worden gebruikt*').

Om de veiligheid van de scheepvaart te garanderen dient de locatie van de leiding duidelijk te zijn aangegeven.

Artikel 3.25 van het BPR beschrijft de wettelijk benodigde tekens waar drijvende voorwerpen aan dienen te voldoen:

**Artikel 3.25. Tekens van in bedrijf zijnde drijvende werktuigen en van vastgevaren of gezonken schepen**

1. Een in bedrijf zijnd drijvend werktuig en een schip dat in het vaarwater werken uitvoert, dan wel peilingen of metingen verricht, moeten voeren:
  - a. aan de zijde waar de doorvaart vrij is:
    - des nachts:  
twee groene heldere of gewone rondom schijnende lichten in een verticale lijn met een onderlinge afstand van ongeveer 1 m;
    - des daags:  
twee groene ruiten in een verticale lijn met een onderlinge afstand van ongeveer 1 m;
  - b. aan de zijde waar de doorvaart niet vrij is:
    - des nachts:  
een rood rondom schijnend licht op dezelfde hoogte als het bovenste van de onder a voorgeschreven groene lichten en van dezelfde lichtsterkte als die lichten;
    - des daags:  
een rode bol op dezelfde hoogte als de bovenste van de onder a voorgeschreven groene ruiten; of, in het geval dat deze schepen tevens tegen hinderlijke waterbeweging beschermd willen worden:
  - c. aan de zijde waar de doorvaart vrij is:
    - des nachts:  
een rood helder of gewoon rondom schijnend licht en een wit helder of gewoon rondom schijnend licht in een verticale lijn, met een onderlinge afstand van ongeveer 1 m, het bovenste rood en het onderste wit;
    - des daags:  
een bord waarvan de bovenste helft rood en de onderste helft wit is dan wel twee borden in een verticale lijn, het bovenste rood en het onderste wit;
  - d. aan de zijde waar de doorvaart niet vrij is:
    - des nachts:  
een rood rondom schijnend licht op dezelfde hoogte als het onder c voorgeschreven rode licht en van dezelfde lichtsterkte als dit licht;
    - des daags:  
een rood bord op dezelfde hoogte als het rood-witte bord of als het rode bord, voorgeschreven onder c. Deze tekens moeten zijn aangebracht op een zodanige hoogte, dat zij van alle zijden zichtbaar zijn. De borden mogen worden vervangen door vlaggen van dezelfde kleur.
3. De bevoegde autoriteit kan ontheffing verlenen van de verplichting tot het voeren van de bij het eerste lid voorgeschreven tekens.

memonummer:

betreft: MER industriezandwinning IJsselmeer, advies nautische veiligheid

DEFINITIEF



De pijpleiding dient in eerste instantie de scheepvaarttekens volgens artikel 3.25 te voeren, zoals hierboven beschreven.

De schepen die het gebied invaren met de zandwinput als bestemming moeten voorzien zijn van een ontheffing dat zij toegang hebben tot het werkgebied.

## **03.13 KvK uitreksel**

## **03.13.01      Uitreksel KvK**



# Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

.....  
**KvK-nummer** 16082406  
.....

.....  
**Pagina** 1 (van 2)  
.....

## **Rechtspersoon**

RSIN	804253596
Rechtsvorm	Besloten Vennootschap
Statutaire naam	Smals IJsselmeer B.V.
Statutaire zetel	Herten gemeente Roermond
Eerste inschrijving handelsregister	25-04-1996
Datum akte van oprichting	10-04-1996
Datum akte laatste statutenwijziging	13-07-2011
Geplaatst kapitaal	EUR 18.000,00
Gestort kapitaal	EUR 18.000,00
Deponering jaarstuk	De jaarrekening over boekjaar 2013 is gedeponeed op 07-05-2014.

.....

## **Onderneming**

Handelsnaam	Smals IJsselmeer B.V.
Startdatum onderneming	10-04-1996
Activiteiten	SBI-code: 0812 - Winning van zand, grind en klei SBI-code: 4110 - Projectontwikkeling

.....

.....  
**Werkzame personen**  
.....

## **Vestiging**

Vestigingsnummer	000017129826
Handelsnaam	Smals IJsselmeer B.V.
Bezoekadres	Keersluisweg 9, 5433NM Katwijk NB
Telefoonnummer	0485335170
Faxnummer	0475317012
Datum vestiging	10-04-1996
Activiteiten	SBI-code: 0812 - Winning van zand, grind en klei SBI-code: 4110 - Projectontwikkeling De ontwikkeling en exploitatie van ontgrondingsprojecten, waaronder begrepen het verkrijgen van benodigde vergunningen, de winning en verwerking/veredeling, inclusief drogen, zeven, sorteren van grind en/of zand, alsmede de handel in en/of het transport van zand en grind, het uitvoeren van baggerwerken en civieltechnische werken, waaronder het ontwerpen en aanleggen van voorzieningen ten behoeve van de scheepvaart, de watersport en andere recreatieve doeleinden, alsmede voor natuurontwikkeling en het opwekken van duurzame energie.

.....

.....  
**Werkzame personen**  
.....

## **Enig aandeelhouder**

Naam	Smals Bouwgrondstoffen B.V.
Bezoekadres	Keersluisweg 9, 5433NM Katwijk NB



# Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

.....  
**KvK-nummer** 16082406  
.....

.....  
**Pagina** 2 (van 2)  
.....

.....  
Ingeschreven onder KvK-nummer 13024200  
Enig aandeelhouder sedert 10-04-1996  
.....

.....  
**Bestuurder**

Naam	Koninklijke Smals N.V.
Bezoekadres	Keersluisweg 9, 5433NM Katwijk NB
Ingeschreven onder KvK-nummer	13008083
Datum in functie	30-09-1996
Titel	Statutair directrice
Bevoegdheid	Alleen/zelfstandig bevoegd

.....

Uittreksel is vervaardigd op 19-11-2014 om 13.15 uur.  
Voor uittreksel

mw. Hankie van Baasbank, Raad van Bestuur



## **03.14 Kadaster**

## **03.14.01      Kadastrale situatie**

**Kadastraal bericht object**

**Onroerende zaken**  
 adres  
 postcode  
 kadastrale aanduiding  
 kaart nederland  
 kaart woonplaats

**Schepen**  
 brandmerk  
 naam schip

**Persoon**  
 natuurlijk persoon  
 niet natuurlijk persoon

**Brondocument**  
**Overige producten**

**Gebiedsinformatie**

**Buitenland**

**Energielabel**

**status productaanvragen**

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in **Kadaster**  
 Nederland

Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheek en beslagen

Betreft: BALK E 3473 6-2-2014  
 YSSELMEER OUDEMIRDUM 11:31:28  
 Uw referentie: smals  
 Toestandsdatum: 5-2-2014

**Kadastraal object**

Kadastrale aanduiding: **BALK E 3473**  
 Grootte: 6229 ha 42 a 55 ca  
 Coördinaten: 159710-538450  
 Omschrijving kadastraal object: WATER  
 Locatie: YSSELMEER  
 OUDEMIRDUM  
 Ontstaan op: 28-11-2007  
 Ontstaan uit: **BALK E 3220 gedeeltelijk**

**Publiekrechtelijke beperkingen**

BESLUIT OP BASIS VAN NATUURBESCHERMINGSWET 1998  
 Betrokken **De Staat (Economische Zaken, Landbouw en Innovatie)**  
 bestuursorgaan:  
 Ontleend aan: **HYP4 57913/174** d.d. 17-2-2010

**Gerechtigde****EIGENDOM**

**De Staat (Financiën, Rijksvastgoed- en ontwikkelingsbedrijf)**

Hanzelaan 310  
 8017 JK ZWOLLE  
 Postadres: Postbus: 635  
 8000 AP ZWOLLE  
 Zetel: 'S-GRAVENHAGE

**Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:**

**HYP4 63918/62** d.d. 3-2-2014  
**HYP4 53329/86** d.d. 24-10-2007  
 AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN  
**HYP4 53340/101** d.d. 26-10-2007  
 AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN  
**HYP4 53364/25** d.d. 30-10-2007  
 AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN  
**HYP4 53381/141** d.d. 1-11-2007  
 AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN  
**HYP4 53421/63** d.d. 2-11-2007  
 AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN  
**HYP4 53421/64** d.d. 2-11-2007  
 AKTE VAN ALGEMENE VOORWAARDEN  
**HYP4 53457/90** d.d. 9-11-2007

## **03.15 Kabels en leidingen**

## 03.15.01 Graafmelding

Smals Bouwgrondstoffen B.V.  
De heer C. de Nijs  
Postbus 45  
6040 AA ROERMOND

Uw kenmerk:

Ons kenmerk: 20100496\_a1BRF

Oldenzaal, 3 februari 2011

Onderwerp:

KLIC-melding zandwinning t.p.v. het IJsselmeer

Locatie:

Zandwinning te IJsselmeer

Projectnummer:

20100496/MPIE

Behandeld door:

de heer ing. M. Pieters

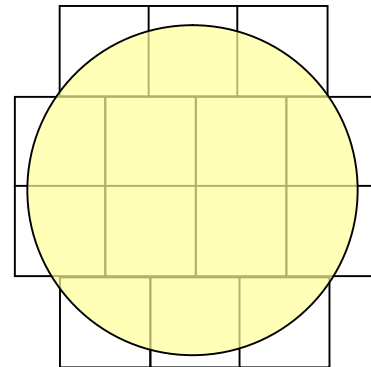
Geachte heer De Nijs,

In opdracht van Smals Bouwgrondstoffen B.V. heeft Geofox-Lexmond een KLIC-melding verricht ter plaatse van de zandwinning in het IJsselmeer.

Voor aanvang van de werkzaamheden is bij het Kadaster gecontroleerd of kabels/leidingen in het IJsselmeer op de zelfde manier zijn geregistreerd als op land. Door het kadaster is bevestigd dat dit het geval is.

Bij een KLIC-melding kan een gebied van 500 x 500 meter (25 hectare) worden opgevraagd. De totale zandwinning is circa 300 hectare groot waardoor de KLIC-melding in vakken is verdeeld. De verdeling in vakken is in figuur 1 weergegeven. Vervolgens is per vak een KLIC-melding gedaan.

In onderstaande tabel zijn globaal de hoekpunten van de vakken aangegeven.



Figuur 1

Vak	Hoekpunt linksonder (Rd-meters)	Hoekpunt rechtsboven (Rd-meters)
1	162490,533998	162989,534496
2	161979,533990	162493,534488
3	162484,533502	162990,534008
4	161986,533504	162493,534003
5	162950,533995	163449,534493
6	162966,533506	163465,534004
7	161469,534000	161976,534507
8	161477,533519	161983,534018
9	162223,532971	162729,533477

Vak	Hoekpunt linksonder (Rd-meters)	Hoekpunt rechtsboven (Rd-meters)
10	162738,532981	163244,533479
11	161727,532984	162234,533483
12	162242,534509	162740,535008
13	162739,534507	163237,535005
14	161737,534515	162235,535022

Op basis van de KLIC-melding kan worden geconcludeerd dat er in geen van de vakken kabels en/of leidingen geregistreerd zijn bij het Kadaster.

In de bijlage zijn de verschillende KLIC-meldingen samengevoegd tot 1 document. De bestanden zijn tevens digitaal verstrekt.

Mochten er naar aanleiding van het bovenstaande of de KLIC-meldingen vragen zijn dan kunt u contact opnemen met ondergetekende.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,

Geofox-Lexmond bv

De heer ing. M. Pieters  
Projectcoördinator

Bijlagen: KLIC-melding Zandwinning IJsselmeer.



**GEO**  
**KLIC-ONLINE**

Datum  
25-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032048 - 1

Klantreferentie  
20100496/MPIE

Blad  
1 van 2

Geachte heer, mevrouw,

In onderstaande tabel vindt u de netbeheerders die belang hebben in het door u aangevraagde graafgebied. Hierin kunt u zien of de informatie over ondergrondse netten van deze netbeheerders al dan niet in deze levering zijn meegenomen.

Let op: Deze leveringsinformatie betreft alleen de informatie die via het Kadaster geleverd wordt. Er zijn echter ook netbeheerders die de informatie rechtstreeks aan u leveren. U ziet in de ontvangstbevestiging van welke netbeheerders u de informatie op welke manier ontvangt.

<b>Netbeheerder</b>	<b>Thema</b>	<b>Opgenomen in deze levering?</b>
KPN B.V.	datatransport	Alleen bijlage(n)
Ziggo BV regio Zuid	datatransport	Geen belang
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool vrijerval	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	wees	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool onder druk	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	laagspanning	Alleen bijlage(n)
Vitens	water	Geen belang

Hieronder vindt u een lijst met alle bestanden die u in deze levering aan dient te treffen.

LI\_10O032048\_1.pdf  
LI\_10O032048\_1.xml  
BL\_KPN\_0000546663\_10O032048\_Brief-geen-belang.PDF  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032048\_Voorwaarden+gemeenten+v3.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032048\_Geen+belang+orientatie.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032048\_overzichtskaart.pdf  
GB\_10O032048.png  
LP\_10O032048\_1.pdf

Toelichting:

LI: leveringsinformatie (dit bestand)	LI: leveringsinformatie (xml-document)
LG: kaartlaag met de ligging van het net	MV: kaartlaag met de maatvoering bij het net

Bezoekadres  
Hofstraat 110,  
7311KZ Apeldoorn





Datum  
25-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032048 - 1

Klantreferentie  
20100496/MPIE

Blad  
2 van 2

AN: kaartlaag met de annotatie bij het net	TB: themabijlage
EV: bijlage met Eisvoorzorgsmaatregel	DK: detailkaart
HA: huisaansluitschets	BL: algemene bijlage
ET: eigen topografie	PT: plantopografie
GB: GBKN ondergrondkaart	LP: Liggings PDF (gebundelde pdf met alle kaarten)





**GEO**  
**KLIC-ONLINE**

Datum  
25-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032051 - 1

Klantreferentie

Blad  
1 van 2

Geachte heer, mevrouw,

In onderstaande tabel vindt u de netbeheerders die belang hebben in het door u aangevraagde graafgebied. Hierin kunt u zien of de informatie over ondergrondse netten van deze netbeheerders al dan niet in deze levering zijn meegenomen.

Let op: Deze leveringsinformatie betreft alleen de informatie die via het Kadaster geleverd wordt. Er zijn echter ook netbeheerders die de informatie rechtstreeks aan u leveren. U ziet in de ontvangstbevestiging van welke netbeheerders u de informatie op welke manier ontvangt.

<b>Netbeheerder</b>	<b>Thema</b>	<b>Opgenomen in deze levering?</b>
KPN B.V.	datatransport	Alleen bijlage(n)
Ziggo BV regio Zuid	datatransport	Geen belang
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool vrijerval	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	wees	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool onder druk	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	laagspanning	Alleen bijlage(n)
Vitens	water	Geen belang

Hieronder vindt u een lijst met alle bestanden die u in deze levering aan dient te treffen.

LI\_10O032051\_1.pdf  
LI\_10O032051\_1.xml  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032051\_Geen+belang+orientatie.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032051\_Voorwaarden+gemeenten+v3.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032051\_overzichtskaart.pdf  
BL\_KPN\_0000546663\_10O032051\_Brief-geen-belang.PDF  
GB\_10O032051.png  
LP\_10O032051\_1.pdf

Toelichting:

LI: leveringsinformatie (dit bestand)	LI: leveringsinformatie (xml-document)
LG: kaartlaag met de ligging van het net	MV: kaartlaag met de maatvoering bij het net

Bezoekadres  
Hofstraat 110,  
7311KZ Apeldoorn



Datum  
25-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032051 - 1

Klantreferentie

Blad  
2 van 2

AN: kaartlaag met de annotatie bij het net	TB: themabijlage
EV: bijlage met Eisvoorzorgsmaatregel	DK: detailkaart
HA: huisaansluitschets	BL: algemene bijlage
ET: eigen topografie	PT: plantopografie
GB: GBKN ondergrondkaart	LP: Liggings PDF (gebundelde pdf met alle kaarten)





**GEO**  
**KLIC-ONLINE**

Datum  
25-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032055 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
1 van 2

Geachte heer, mevrouw,

In onderstaande tabel vindt u de netbeheerders die belang hebben in het door u aangevraagde graafgebied. Hierin kunt u zien of de informatie over ondergrondse netten van deze netbeheerders al dan niet in deze levering zijn meegenomen.

Let op: Deze leveringsinformatie betreft alleen de informatie die via het Kadaster geleverd wordt. Er zijn echter ook netbeheerders die de informatie rechtstreeks aan u leveren. U ziet in de ontvangstbevestiging van welke netbeheerders u de informatie op welke manier ontvangt.

<b>Netbeheerder</b>	<b>Thema</b>	<b>Opgenomen in deze levering?</b>
KPN B.V.	datatransport	Alleen bijlage(n)
Ziggo BV regio Zuid	datatransport	Geen belang
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool vrijerval	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	wees	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool onder druk	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	laagspanning	Alleen bijlage(n)
Vitens	water	Geen belang

Hieronder vindt u een lijst met alle bestanden die u in deze levering aan dient te treffen.

LI\_10O032055\_1.pdf  
LI\_10O032055\_1.xml  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032055\_Voorwaarden+gemeenten+v3.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032055\_Geen+belang+orientatie.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032055\_overzichtskaart.pdf  
BL\_KPN\_0000546663\_10O032055\_Brief-geen-belang.PDF  
GB\_10O032055.png  
LP\_10O032055\_1.pdf

Toelichting:

LI: leveringsinformatie (dit bestand)	LI: leveringsinformatie (xml-document)
LG: kaartlaag met de ligging van het net	MV: kaartlaag met de maatvoering bij het net

Bezoekadres  
Hofstraat 110,  
7311KZ Apeldoorn



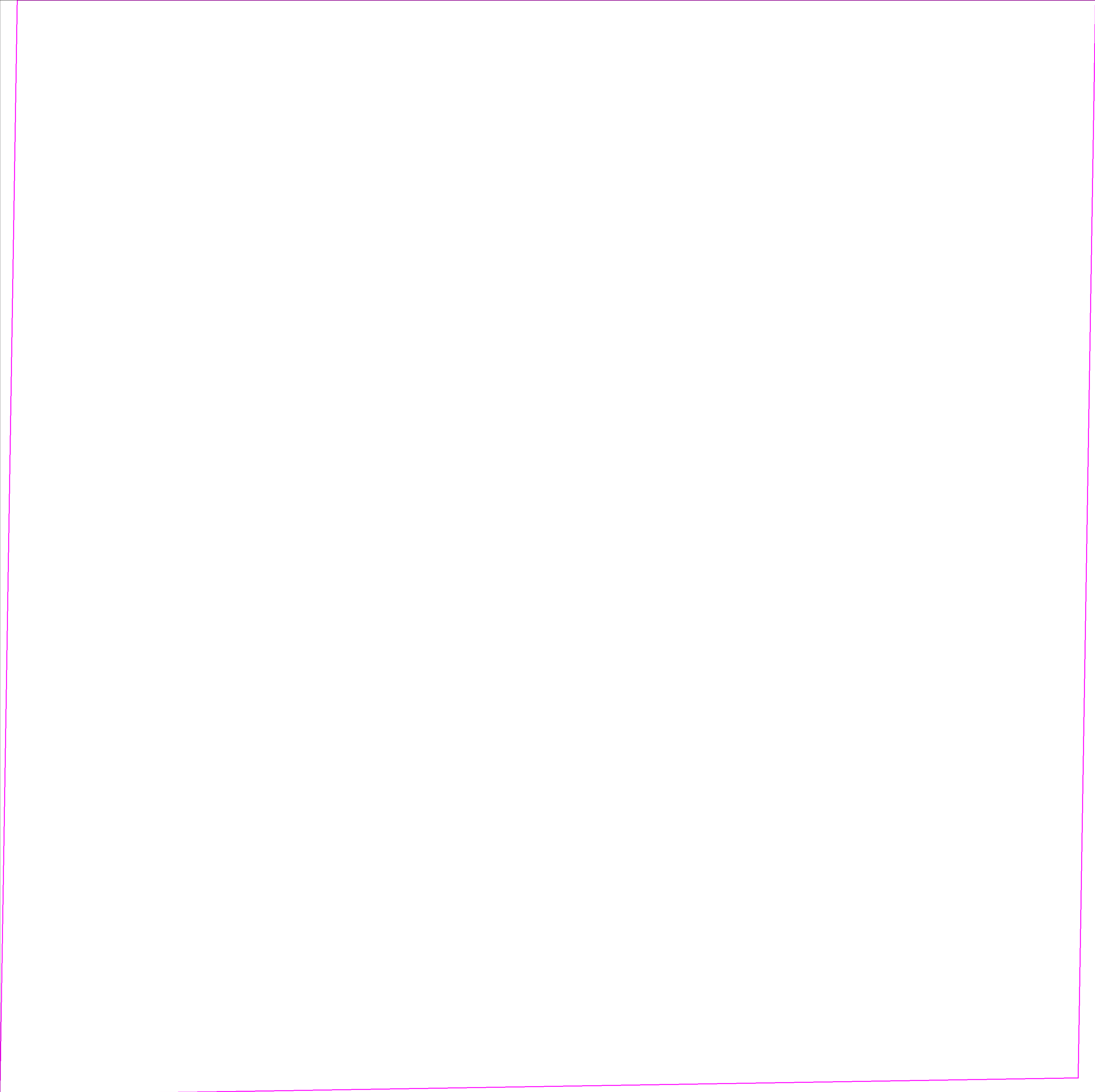
Datum  
25-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032055 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
2 van 2

AN: kaartlaag met de annotatie bij het net	TB: themabijlage
EV: bijlage met Eisvoorzorgsmaatregel	DK: detailkaart
HA: huisaansluitschets	BL: algemene bijlage
ET: eigen topografie	PT: plantopografie
GB: GBKN ondergrondkaart	LP: Liggings PDF (gebundelde pdf met alle kaarten)







**GEO**  
**KLIC-ONLINE**

Datum  
25-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032059 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
1 van 2

Geachte heer, mevrouw,

In onderstaande tabel vindt u de netbeheerders die belang hebben in het door u aangevraagde graafgebied. Hierin kunt u zien of de informatie over ondergrondse netten van deze netbeheerders al dan niet in deze levering zijn meegenomen.

Let op: Deze leveringsinformatie betreft alleen de informatie die via het Kadaster geleverd wordt. Er zijn echter ook netbeheerders die de informatie rechtstreeks aan u leveren. U ziet in de ontvangstbevestiging van welke netbeheerders u de informatie op welke manier ontvangt.

<b>Netbeheerder</b>	<b>Thema</b>	<b>Opgenomen in deze levering?</b>
KPN B.V.	datatransport	Alleen bijlage(n)
Ziggo BV regio Zuid	datatransport	Geen belang
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool vrijerval	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	wees	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool onder druk	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	laagspanning	Alleen bijlage(n)
Vitens	water	Geen belang

Hieronder vindt u een lijst met alle bestanden die u in deze levering aan dient te treffen.

LI\_10O032059\_1.pdf  
LI\_10O032059\_1.xml  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032059\_Geen+belang+orientatie.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032059\_Voorwaarden+gemeenten+v3.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032059\_overzichtskaart.pdf  
BL\_KPN\_0000546663\_10O032059\_Brief-geen-belang.PDF  
GB\_10O032059.png  
LP\_10O032059\_1.pdf

Toelichting:

LI: leveringsinformatie (dit bestand)	LI: leveringsinformatie (xml-document)
LG: kaartlaag met de ligging van het net	MV: kaartlaag met de maatvoering bij het net

Bezoekadres  
Hofstraat 110,  
7311KZ Apeldoorn



Datum  
25-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032059 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
2 van 2

AN: kaartlaag met de annotatie bij het net	TB: themabijlage
EV: bijlage met Eisvoorzorgsmaatregel	DK: detailkaart
HA: huisaansluitschets	BL: algemene bijlage
ET: eigen topografie	PT: plantopografie
GB: GBKN ondergrondkaart	LP: Liggings PDF (gebundelde pdf met alle kaarten)





**GEO**  
**KLIC-ONLINE**

Datum  
25-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032137 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
1 van 2

Geachte heer, mevrouw,

In onderstaande tabel vindt u de netbeheerders die belang hebben in het door u aangevraagde graafgebied. Hierin kunt u zien of de informatie over ondergrondse netten van deze netbeheerders al dan niet in deze levering zijn meegenomen.

Let op: Deze leveringsinformatie betreft alleen de informatie die via het Kadaster geleverd wordt. Er zijn echter ook netbeheerders die de informatie rechtstreeks aan u leveren. U ziet in de ontvangstbevestiging van welke netbeheerders u de informatie op welke manier ontvangt.

<b>Netbeheerder</b>	<b>Thema</b>	<b>Opgenomen in deze levering?</b>
KPN B.V.	datatransport	Alleen bijlage(n)
Ziggo BV regio Zuid	datatransport	Geen belang
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool vrijerval	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	wees	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool onder druk	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	laagspanning	Alleen bijlage(n)
Vitens	water	Geen belang

Hieronder vindt u een lijst met alle bestanden die u in deze levering aan dient te treffen.

LI\_10O032137\_1.pdf  
LI\_10O032137\_1.xml  
BL\_KPN\_0000546663\_10O032137\_Brief-geen-belang.PDF  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032137\_overzichtskaart.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032137\_Voorwaarden+gemeenten+v3.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032137\_Geen+belang+orientatie.pdf  
GB\_10O032137.png  
LP\_10O032137\_1.pdf

Toelichting:

LI: leveringsinformatie (dit bestand)	LI: leveringsinformatie (xml-document)
LG: kaartlaag met de ligging van het net	MV: kaartlaag met de maatvoering bij het net

Bezoekadres  
Hofstraat 110,  
7311KZ Apeldoorn



Datum  
25-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032137 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
2 van 2

AN: kaartlaag met de annotatie bij het net	TB: themabijlage
EV: bijlage met Eisvoorzorgsmaatregel	DK: detailkaart
HA: huisaansluitschets	BL: algemene bijlage
ET: eigen topografie	PT: plantopografie
GB: GBKN ondergrondkaart	LP: Liggings PDF (gebundelde pdf met alle kaarten)





**GEO**  
**KLIC-ONLINE**

Datum  
25-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032138 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
1 van 2

Geachte heer, mevrouw,

In onderstaande tabel vindt u de netbeheerders die belang hebben in het door u aangevraagde graafgebied. Hierin kunt u zien of de informatie over ondergrondse netten van deze netbeheerders al dan niet in deze levering zijn meegenomen.

Let op: Deze leveringsinformatie betreft alleen de informatie die via het Kadaster geleverd wordt. Er zijn echter ook netbeheerders die de informatie rechtstreeks aan u leveren. U ziet in de ontvangstbevestiging van welke netbeheerders u de informatie op welke manier ontvangt.

<b>Netbeheerder</b>	<b>Thema</b>	<b>Opgenomen in deze levering?</b>
KPN B.V.	datatransport	Alleen bijlage(n)
Ziggo BV regio Zuid	datatransport	Geen belang
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool vrijerval	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	wees	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool onder druk	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	laagspanning	Alleen bijlage(n)
Vitens	water	Geen belang

Hieronder vindt u een lijst met alle bestanden die u in deze levering aan dient te treffen.

LI\_10O032138\_1.pdf  
LI\_10O032138\_1.xml  
BL\_KPN\_0000546663\_10O032138\_Brief-geen-belang.PDF  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032138\_overzichtskaart.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032138\_Geen+belang+orientatie.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032138\_Voorwaarden+gemeenten+v3.pdf  
GB\_10O032138.png  
LP\_10O032138\_1.pdf

Toelichting:

LI: leveringsinformatie (dit bestand)	LI: leveringsinformatie (xml-document)
LG: kaartlaag met de ligging van het net	MV: kaartlaag met de maatvoering bij het net

Bezoekadres  
Hofstraat 110,  
7311KZ Apeldoorn



Datum  
25-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032138 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
2 van 2

AN: kaartlaag met de annotatie bij het net	TB: themabijlage
EV: bijlage met Eisvoorzorgsmaatregel	DK: detailkaart
HA: huisaansluitschets	BL: algemene bijlage
ET: eigen topografie	PT: plantopografie
GB: GBKN ondergrondkaart	LP: Liggings PDF (gebundelde pdf met alle kaarten)







**GEO**  
**KLIC-ONLINE**

Datum  
25-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032140 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
1 van 2

Geachte heer, mevrouw,

In onderstaande tabel vindt u de netbeheerders die belang hebben in het door u aangevraagde graafgebied. Hierin kunt u zien of de informatie over ondergrondse netten van deze netbeheerders al dan niet in deze levering zijn meegenomen.

Let op: Deze leveringsinformatie betreft alleen de informatie die via het Kadaster geleverd wordt. Er zijn echter ook netbeheerders die de informatie rechtstreeks aan u leveren. U ziet in de ontvangstbevestiging van welke netbeheerders u de informatie op welke manier ontvangt.

<b>Netbeheerder</b>	<b>Thema</b>	<b>Opgenomen in deze levering?</b>
KPN B.V.	datatransport	Alleen bijlage(n)
Ziggo BV regio Zuid	datatransport	Geen belang
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool vrijerval	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	wees	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool onder druk	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	laagspanning	Alleen bijlage(n)
Vitens	water	Geen belang

Hieronder vindt u een lijst met alle bestanden die u in deze levering aan dient te treffen.

LI\_10O032140\_1.pdf  
LI\_10O032140\_1.xml  
BL\_KPN\_0000546663\_10O032140\_Brief-geen-belang.PDF  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032140\_overzichtskaart.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032140\_Geen+belang+orientatie.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032140\_Voorwaarden+gemeenten+v3.pdf  
GB\_10O032140.png  
LP\_10O032140\_1.pdf

Toelichting:

LI: leveringsinformatie (dit bestand)	LI: leveringsinformatie (xml-document)
LG: kaartlaag met de ligging van het net	MV: kaartlaag met de maatvoering bij het net

Bezoekadres  
Hofstraat 110,  
7311KZ Apeldoorn



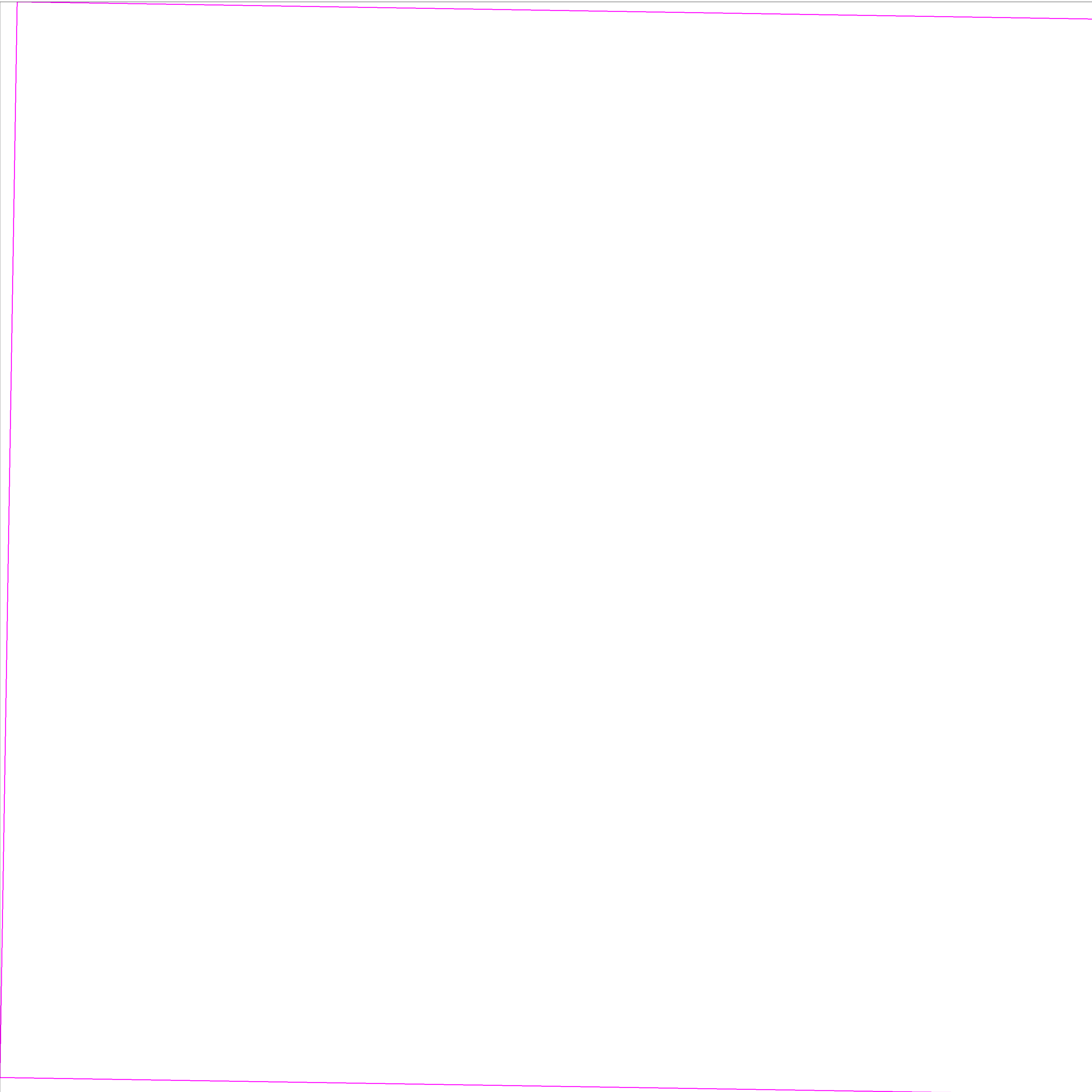
Datum  
25-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032140 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
2 van 2

AN: kaartlaag met de annotatie bij het net	TB: themabijlage
EV: bijlage met Eisvoorzorgsmaatregel	DK: detailkaart
HA: huisaansluitschets	BL: algemene bijlage
ET: eigen topografie	PT: plantopografie
GB: GBKN ondergrondkaart	LP: Liggings PDF (gebundelde pdf met alle kaarten)





**GEO**  
**KLIC-ONLINE**

Datum  
25-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032144 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
1 van 2

Geachte heer, mevrouw,

In onderstaande tabel vindt u de netbeheerders die belang hebben in het door u aangevraagde graafgebied. Hierin kunt u zien of de informatie over ondergrondse netten van deze netbeheerders al dan niet in deze levering zijn meegenomen.

Let op: Deze leveringsinformatie betreft alleen de informatie die via het Kadaster geleverd wordt. Er zijn echter ook netbeheerders die de informatie rechtstreeks aan u leveren. U ziet in de ontvangstbevestiging van welke netbeheerders u de informatie op welke manier ontvangt.

<b>Netbeheerder</b>	<b>Thema</b>	<b>Opgenomen in deze levering?</b>
KPN B.V.	datatransport	Alleen bijlage(n)
Ziggo BV regio Zuid	datatransport	Geen belang
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool vrijerval	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	wees	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool onder druk	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	laagspanning	Alleen bijlage(n)
Vitens	water	Geen belang

Hieronder vindt u een lijst met alle bestanden die u in deze levering aan dient te treffen.

LI\_10O032144\_1.pdf  
LI\_10O032144\_1.xml  
BL\_KPN\_0000546663\_10O032144\_Brief-geen-belang.PDF  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032144\_Voorwaarden+gemeenten+v3.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032144\_overzichtkaart.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032144\_Geen+belang+orientatie.pdf  
GB\_10O032144.png  
LP\_10O032144\_1.pdf

Toelichting:

LI: leveringsinformatie (dit bestand)	LI: leveringsinformatie (xml-document)
LG: kaartlaag met de ligging van het net	MV: kaartlaag met de maatvoering bij het net

Bezoekadres  
Hofstraat 110,  
7311KZ Apeldoorn



Datum  
25-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032144 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
2 van 2

AN: kaartlaag met de annotatie bij het net	TB: themabijlage
EV: bijlage met Eisvoorzorgsmaatregel	DK: detailkaart
HA: huisaansluitschets	BL: algemene bijlage
ET: eigen topografie	PT: plantopografie
GB: GBKN ondergrondkaart	LP: Liggings PDF (gebundelde pdf met alle kaarten)





**GEO**  
**KLIC-ONLINE**

Datum  
30-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032971 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
1 van 2

Geachte heer, mevrouw,

In onderstaande tabel vindt u de netbeheerders die belang hebben in het door u aangevraagde graafgebied. Hierin kunt u zien of de informatie over ondergrondse netten van deze netbeheerders al dan niet in deze levering zijn meegenomen.

Let op: Deze leveringsinformatie betreft alleen de informatie die via het Kadaster geleverd wordt. Er zijn echter ook netbeheerders die de informatie rechtstreeks aan u leveren. U ziet in de ontvangstbevestiging van welke netbeheerders u de informatie op welke manier ontvangt.

<b>Netbeheerder</b>	<b>Thema</b>	<b>Opgenomen in deze levering?</b>
KPN B.V.	datatransport	Alleen bijlage(n)
Ziggo BV regio Zuid	datatransport	Geen belang
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool vrijerval	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	wees	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool onder druk	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	laagspanning	Alleen bijlage(n)
Vitens	water	Geen belang

Hieronder vindt u een lijst met alle bestanden die u in deze levering aan dient te treffen.

LI\_10O032971\_1.pdf  
LI\_10O032971\_1.xml  
BL\_KPN\_0000546663\_10O032971\_Brief-geen-belang.PDF  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032971\_Voorwaarden+gemeenten+v3.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032971\_overzichtskaart.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032971\_Geen+belang+orientatie.pdf  
GB\_10O032971.png  
LP\_10O032971\_1.pdf

Toelichting:

LI: leveringsinformatie (dit bestand)	LI: leveringsinformatie (xml-document)
LG: kaartlaag met de ligging van het net	MV: kaartlaag met de maatvoering bij het net

Bezoekadres  
Hofstraat 110,  
7311KZ Apeldoorn





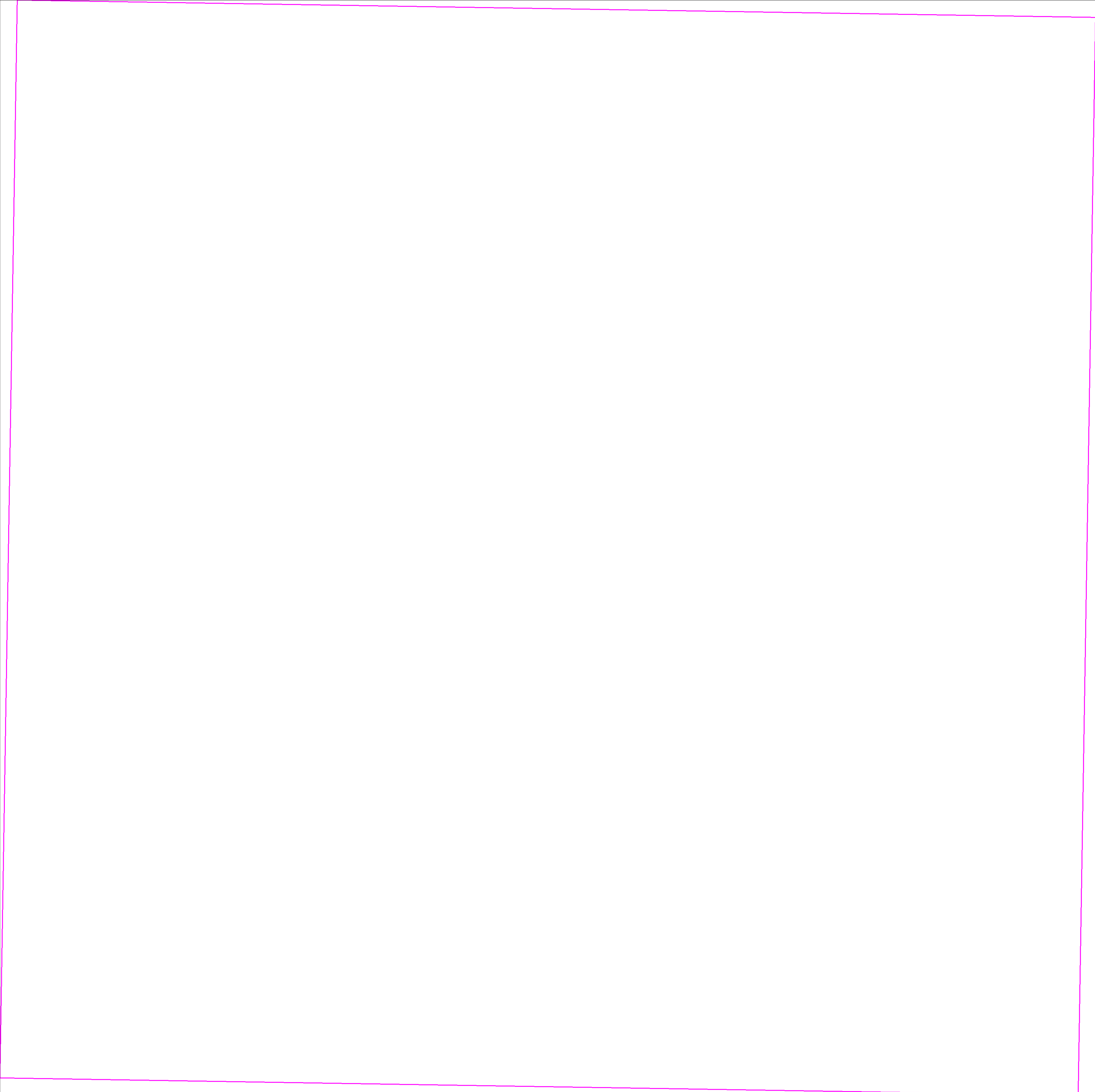
Datum  
30-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032971 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
2 van 2

AN: kaartlaag met de annotatie bij het net	TB: themabijlage
EV: bijlage met Eisvoorzorgsmaatregel	DK: detailkaart
HA: huisaansluitschets	BL: algemene bijlage
ET: eigen topografie	PT: plantopografie
GB: GBKN ondergrondkaart	LP: Liggings PDF (gebundelde pdf met alle kaarten)





**GEO**  
**KLIC-ONLINE**

Datum  
30-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032972 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
1 van 2

Geachte heer, mevrouw,

In onderstaande tabel vindt u de netbeheerders die belang hebben in het door u aangevraagde graafgebied. Hierin kunt u zien of de informatie over ondergrondse netten van deze netbeheerders al dan niet in deze levering zijn meegenomen.

Let op: Deze leveringsinformatie betreft alleen de informatie die via het Kadaster geleverd wordt. Er zijn echter ook netbeheerders die de informatie rechtstreeks aan u leveren. U ziet in de ontvangstbevestiging van welke netbeheerders u de informatie op welke manier ontvangt.

<b>Netbeheerder</b>	<b>Thema</b>	<b>Opgenomen in deze levering?</b>
KPN B.V.	datatransport	Alleen bijlage(n)
Ziggo BV regio Zuid	datatransport	Geen belang
Gemeente Noordoostpolder	riool vrijverval	Alleen bijlage(n)
Gemeente Noordoostpolder	laagspanning	Alleen bijlage(n)
Gemeente Noordoostpolder	datatransport	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool vrijverval	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	wees	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool onder druk	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	laagspanning	Alleen bijlage(n)
Vitens	water	Geen belang

Hieronder vindt u een lijst met alle bestanden die u in deze levering aan dient te treffen.

LI\_10O032972\_1.pdf  
LI\_10O032972\_1.xml  
BL\_KPN\_0000546663\_10O032972\_Brief-geen-belang.PDF  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032972\_overzichtskaart.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032972\_Voorwaarden+gemeenten+v3.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032972\_Geen+belang+orientatie.pdf  
BL\_Gemeente+Noordoostpolder\_0000586653\_10O032972\_Response.pdf  
GB\_10O032972.png  
LP\_10O032972\_1.pdf

Bezoekadres  
Hofstraat 110,  
7311KZ Apeldoorn



Datum  
30-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032972 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
2 van 2

Toelichting:

LI: leveringsinformatie (dit bestand)	LI: leveringsinformatie (xml-document)
LG: kaartlaag met de ligging van het net	MV: kaartlaag met de maatvoering bij het net
AN: kaartlaag met de annotatie bij het net	TB: themabijlage
EV: bijlage met Eisvoorzorgsmaatregel	DK: detailkaart
HA: huisaansluitschets	BL: algemene bijlage
ET: eigen topografie	PT: plantopografie
GB: GBKN ondergrondkaart	LP: Liggings PDF (gebundelde pdf met alle kaarten)





**GEO**  
**KLIC-ONLINE**

Datum  
30-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032973 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
1 van 2

Geachte heer, mevrouw,

In onderstaande tabel vindt u de netbeheerders die belang hebben in het door u aangevraagde graafgebied. Hierin kunt u zien of de informatie over ondergrondse netten van deze netbeheerders al dan niet in deze levering zijn meegenomen.

Let op: Deze leveringsinformatie betreft alleen de informatie die via het Kadaster geleverd wordt. Er zijn echter ook netbeheerders die de informatie rechtstreeks aan u leveren. U ziet in de ontvangstbevestiging van welke netbeheerders u de informatie op welke manier ontvangt.

<b>Netbeheerder</b>	<b>Thema</b>	<b>Opgenomen in deze levering?</b>
KPN B.V.	datatransport	Alleen bijlage(n)
Ziggo BV regio Zuid	datatransport	Geen belang
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool vrijerval	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	wees	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool onder druk	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	laagspanning	Alleen bijlage(n)
Vitens	water	Geen belang

Hieronder vindt u een lijst met alle bestanden die u in deze levering aan dient te treffen.

LI\_10O032973\_1.pdf  
LI\_10O032973\_1.xml  
BL\_KPN\_0000546663\_10O032973\_Brief-geen-belang.PDF  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032973\_Geen+belang+orientatie.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032973\_Voorwaarden+gemeenten+v3.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032973\_overzichtskaart.pdf  
GB\_10O032973.png  
LP\_10O032973\_1.pdf

Toelichting:

LI: leveringsinformatie (dit bestand)	LI: leveringsinformatie (xml-document)
LG: kaartlaag met de ligging van het net	MV: kaartlaag met de maatvoering bij het net

Bezoekadres  
Hofstraat 110,  
7311KZ Apeldoorn



Datum  
30-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032973 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
2 van 2

AN: kaartlaag met de annotatie bij het net	TB: themabijlage
EV: bijlage met Eisvoorzorgsmaatregel	DK: detailkaart
HA: huisaansluitschets	BL: algemene bijlage
ET: eigen topografie	PT: plantopografie
GB: GBKN ondergrondkaart	LP: Liggings PDF (gebundelde pdf met alle kaarten)







**GEO**  
**KLIC-ONLINE**

Datum  
01-12-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032978 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
1 van 2

Geachte heer, mevrouw,

In onderstaande tabel vindt u de netbeheerders die belang hebben in het door u aangevraagde graafgebied. Hierin kunt u zien of de informatie over ondergrondse netten van deze netbeheerders al dan niet in deze levering zijn meegenomen.

Let op: Deze leveringsinformatie betreft alleen de informatie die via het Kadaster geleverd wordt. Er zijn echter ook netbeheerders die de informatie rechtstreeks aan u leveren. U ziet in de ontvangstbevestiging van welke netbeheerders u de informatie op welke manier ontvangt.

<b>Netbeheerder</b>	<b>Thema</b>	<b>Opgenomen in deze levering?</b>
KPN B.V.	datatransport	Alleen bijlage(n)
Ziggo BV regio Zuid	datatransport	Geen belang
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool vrijerval	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	wees	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool onder druk	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	laagspanning	Alleen bijlage(n)
Vitens	water	Geen belang

Hieronder vindt u een lijst met alle bestanden die u in deze levering aan dient te treffen.

LI\_10O032978\_1.pdf  
LI\_10O032978\_1.xml  
BL\_KPN\_0000546663\_10O032978\_Brief-geen-belang.PDF  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032978\_overzichtskaart.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032978\_Geen+belang+orientatie.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032978\_Voorwaarden+gemeenten+v3.pdf  
GB\_10O032978.png  
LP\_10O032978\_1.pdf

Toelichting:

LI: leveringsinformatie (dit bestand)	LI: leveringsinformatie (xml-document)
LG: kaartlaag met de ligging van het net	MV: kaartlaag met de maatvoering bij het net

Bezoekadres  
Hofstraat 110,  
7311KZ Apeldoorn



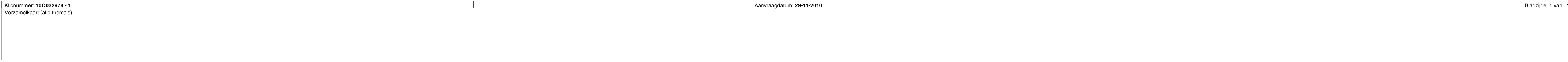
Datum  
01-12-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032978 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
2 van 2

AN: kaartlaag met de annotatie bij het net	TB: themabijlage
EV: bijlage met Eisvoorzorgsmaatregel	DK: detailkaart
HA: huisaansluitschets	BL: algemene bijlage
ET: eigen topografie	PT: plantopografie
GB: GBKN ondergrondkaart	LP: Liggings PDF (gebundelde pdf met alle kaarten)





**GEO**  
**KLIC-ONLINE**

Datum  
30-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032980 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
1 van 2

Geachte heer, mevrouw,

In onderstaande tabel vindt u de netbeheerders die belang hebben in het door u aangevraagde graafgebied. Hierin kunt u zien of de informatie over ondergrondse netten van deze netbeheerders al dan niet in deze levering zijn meegenomen.

Let op: Deze leveringsinformatie betreft alleen de informatie die via het Kadaster geleverd wordt. Er zijn echter ook netbeheerders die de informatie rechtstreeks aan u leveren. U ziet in de ontvangstbevestiging van welke netbeheerders u de informatie op welke manier ontvangt.

<b>Netbeheerder</b>	<b>Thema</b>	<b>Opgenomen in deze levering?</b>
KPN B.V.	datatransport	Alleen bijlage(n)
Ziggo BV regio Zuid	datatransport	Geen belang
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool vrijerval	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	wees	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool onder druk	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	laagspanning	Alleen bijlage(n)
Vitens	water	Geen belang

Hieronder vindt u een lijst met alle bestanden die u in deze levering aan dient te treffen.

LI\_10O032980\_1.pdf  
LI\_10O032980\_1.xml  
BL\_KPN\_0000546663\_10O032980\_Brief-geen-belang.PDF  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032980\_Geen+belang+orientatie.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032980\_Voorwaarden+gemeenten+v3.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032980\_overzichtskaart.pdf  
GB\_10O032980.png  
LP\_10O032980\_1.pdf

Toelichting:

LI: leveringsinformatie (dit bestand)	LI: leveringsinformatie (xml-document)
LG: kaartlaag met de ligging van het net	MV: kaartlaag met de maatvoering bij het net

Bezoekadres  
Hofstraat 110,  
7311KZ Apeldoorn



Datum  
30-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032980 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
2 van 2

AN: kaartlaag met de annotatie bij het net	TB: themabijlage
EV: bijlage met Eisvoorzorgsmaatregel	DK: detailkaart
HA: huisaansluitschets	BL: algemene bijlage
ET: eigen topografie	PT: plantopografie
GB: GBKN ondergrondkaart	LP: Liggings PDF (gebundelde pdf met alle kaarten)





**GEO**  
**KLIC-ONLINE**

Datum  
30-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032982 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
1 van 2

Geachte heer, mevrouw,

In onderstaande tabel vindt u de netbeheerders die belang hebben in het door u aangevraagde graafgebied. Hierin kunt u zien of de informatie over ondergrondse netten van deze netbeheerders al dan niet in deze levering zijn meegenomen.

Let op: Deze leveringsinformatie betreft alleen de informatie die via het Kadaster geleverd wordt. Er zijn echter ook netbeheerders die de informatie rechtstreeks aan u leveren. U ziet in de ontvangstbevestiging van welke netbeheerders u de informatie op welke manier ontvangt.

<b>Netbeheerder</b>	<b>Thema</b>	<b>Opgenomen in deze levering?</b>
KPN B.V.	datatransport	Alleen bijlage(n)
Ziggo BV regio Zuid	datatransport	Geen belang
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool vrijerval	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	wees	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	riool onder druk	Alleen bijlage(n)
Gem. Gaasterlan-Sleat pa Aquario	laagspanning	Alleen bijlage(n)
Vitens	water	Geen belang

Hieronder vindt u een lijst met alle bestanden die u in deze levering aan dient te treffen.

LI\_10O032982\_1.pdf  
LI\_10O032982\_1.xml  
BL\_KPN\_0000546663\_10O032982\_Brief-geen-belang.PDF  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032982\_overzichtskaart.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032982\_Voorwaarden+gemeenten+v3.pdf  
BL\_vdbgemgaasterlan\_0000591555\_10O032982\_Geen+belang+orientatie.pdf  
GB\_10O032982.png  
LP\_10O032982\_1.pdf

Toelichting:

LI: leveringsinformatie (dit bestand)	LI: leveringsinformatie (xml-document)
LG: kaartlaag met de ligging van het net	MV: kaartlaag met de maatvoering bij het net

Bezoekadres  
Hofstraat 110,  
7311KZ Apeldoorn



Datum  
30-11-2010

Onderwerp  
Klicmelding 10O032982 - 1

Klantreferentie  
20100496/mpie

Blad  
2 van 2

AN: kaartlaag met de annotatie bij het net	TB: themabijlage
EV: bijlage met Eisvoorzorgsmaatregel	DK: detailkaart
HA: huisaansluitschets	BL: algemene bijlage
ET: eigen topografie	PT: plantopografie
GB: GBKN ondergrondkaart	LP: Liggings PDF (gebundelde pdf met alle kaarten)







---

## Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

---

Beneluxweg 125  
4904 SJ OOSTERHOUT  
Postbus 40  
4900 AA OOSTERHOUT

E. [info.nl@anteagroup.com](mailto:info.nl@anteagroup.com)

**[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)**

Copyright © 2015