

Plan-MER Oostpolder

Deelrapport Water



Sweco Nederland B.V. Handelsregister 30129769
Onderwerp sweco.name
Projectnummer 51008551

Klant Provincie Groningen
Versie D3

Datum 15-05-2023
Auteur Harm Nomden
Document referentie NL23-648800269-50519

Gecontroleerd door Bert de Greeff



Vrijgegeven door Thomas Braaksma



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Doelstelling deelrapport Water	4
1.2	Leeswijzer	4
2.	Wetgeving en beleid	6
2.1	Wet- en regelgeving	6
2.2	Beleid	7
3.	Beoordelingskader en aanpak.....	9
3.1	Beoordelingskader	9
3.2	Toetsingskader.....	10
3.3	Aanpak en uitgangspunten	10
3.3.1	Aanpak.....	10
3.3.2	Studiegebied	10
3.3.3	Overige uitgangspunten.....	11
4.	Onderzoeksresultaten	13
4.1	Referentiesituatie	13
4.1.1	Huidige situatie	13
4.1.2	Autonome ontwikkelingen	20
4.2	Effecten	22
4.2.1	Oppervlaktewaterkwantiteit.....	22
4.2.2	Oppervlaktewaterkwaliteit.....	24
4.2.3	Grondwaterkwantiteit	27
4.2.4	Grondwaterkwaliteit	28
4.2.5	Waterveiligheid	28
4.3	Ruimtelijke varianten.....	29
4.4	Samenvatting effectbeoordeling en conclusies.....	33
5.	Mitigatie en compensatie.....	34
5.1	Mitigerende maatregelen	34
5.2	Compenserende maatregelen.....	36
6.	Voorkeursalternatief	37
7.	Leemten in kennis en evaluatie.....	39
7.1	Leemten in kennis en informatie	39
7.2	Aanzet tot monitoring en evaluatie.....	39
8.	Literatuur	40

Bijlage 1: KRW

Bijlage 2: Boorgegevens

1. Inleiding

Het MER voor de gebiedsontwikkeling Oostpolder bestaat uit 3 onderdelen:

- Publieksvriendelijke samenvatting.
- Hoofdrapport.
- Deelrapport per milieuthema.

Voor u ligt het deelrapport van het thema Water. De relevante aspecten voor het deelthema water zijn in beeld gebracht voor de Oostpolder en worden hierin beschreven: oppervlaktewaterkwantiteit, oppervlaktewaterkwaliteit, grondwaterkwantiteit, grondwaterkwaliteit en waterveiligheid.

Aan de vijf aspecten zijn criteria gekoppeld, waaraan het plan voor de gebiedsontwikkeling Oostpolder ten opzichte van de referentiesituatie wordt getoetst. Hierbij worden kwalitatieve en/of kwantitatieve methodes gebruikt.

1.1 Doelstelling deelrapport Water

In het deelrapport Water wordt alleen de locatie Oostpolder beoordeeld.

Het doel van voorliggende effectstudie is:

1. Het in beeld brengen van de milieueffecten van het voornemen en de mitigerende en compenserende maatregelen hiervoor, wat betreft het thema Water.
2. Toetsing van het voornemen aan de vigerende wet- en regelgeving en/of beleid en richtlijnen voor het thema Water.

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de wettelijke kaders en beleidskaders die van toepassing zijn voor het thema Water.

Hoofdstuk 3 gaat in op het beoordelingskader, de aanpak en de overige uitgangspunten van het onderzoek.

Hoofdstuk 4 geeft de onderzoeksresultaten weer. Hierin zijn de huidige situatie en referentiesituatie beschreven, en zijn de effecten van het plan voor de gebiedsontwikkeling Oostpolder beoordeeld en is getoetst of de inrichtingsvarianten uitvoerbaar zijn binnen de vigerende wet- en regelgeving en beleidskaders.

Hoofdstuk 5 geeft een overzicht en onderbouwing van de relevante mitigerende (verzachtende) en compenserende maatregelen. Deze maatregelen zijn gebaseerd op de onderzoeksresultaten in hoofdstuk 4.

In hoofdstuk 6 zijn de effecten van het voorkeursalternatief getoetst en is beschreven welke maatregelen worden getroffen. Het voorkeursalternatief is beschreven en onderbouwd in het hoofdrapport MER.

In hoofdstuk 7 wordt ingegaan op leemten in kennis en monitoring. Hoofdstuk 8 bevat een literatuurlijst.

2. Wetgeving en beleid

2.1 Wet- en regelgeving

Voor het project zijn de onderstaande wettelijke kaders en regelgeving relevant bij het in beeld brengen van de beoordeling van het thema Water.

Tabel 2-1

Wet- /regelgeving	Omschrijving	Relevantie
KRW	Het doel van de KRW (Kaderrichtlijn Water) is dat uiterlijk in 2027 al het water in Europa schoon en gezond is. Dat is niet vrijblijvend: de KRW is Europese regelgeving die door alle lidstaten wettelijk is verankerd.	<ul style="list-style-type: none"> - De KRW geldt voor al het water. - De KRW gaat over alle aspecten van waterkwaliteit. - De KRW vraagt een aanpak per stroomgebied. - Geen achteruitgang van de waterkwaliteit. - Niet afwentelen. - Resultaatverplichting: de KRW is niet vrijblijvend.
Watertoets	Met de watertoets wordt gestreefd naar een goede inpassing van water in de ruimtelijke planvorming. Voorkomen moet worden dat nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen negatieve effecten hebben op het watersysteem en waar mogelijk moeten kansen worden benut om het watersysteem te verbeteren.	De watertoets is verplicht gesteld voor alle ruimtelijke plannen en besluiten.
Waterwet	Voor de werkzaamheden voor inrichting van het bedrijventerrein zal een watervergunning in het kader van de waterwet moeten worden aangevraagd (werkzaamheden nabij waterkeringen, dempingen en vergravingen aan oppervlaktewater, lozing van afstromend hemelwater, aanbrengen verhardingen).	De inwerkingtreding van de Waterwet betekent dat voor alle werkzaamheden in één keer een vergunning kan worden aangevraagd bij de bevoegde instanties. Voor bedrijfsgerelateerde watervergunningen (zoals het lozen van koelwater) zal per bedrijf een vergunning moeten worden aangevraagd.
Omgevingswet	De huidige Waterwet zal worden geïntegreerd in de Omgevingswet	Procedurele veranderingen. Inhoudelijke normstelling uit Waterwet zal onder de Omgevingswet in grote lijnen worden voortgezet.

2.2 Beleid

Nationaal, provinciaal, gemeentelijk beleid en het beleid van de waterschappen stellen kaders aan het project. In de onderstaande tabellen zijn deze kaders voor elk beleidsniveau beschreven.

Tabel 2.2 Beleidskader nationaal niveau

Beleidsdocument	Omschrijving	Relevantie
Nationale Omgevingsvisie (NOVI)	Het is van nationaal belang om de waterveiligheid te waarborgen. De veiligheid komt tot stand door inzet op de drie lagen van meerlaagsveiligheid: inzet op het voorkomen van een overstroming door sterke dijken, dammen en duinen (preventie) én het beperken van de gevolgen van een overstroming via waterrobuuste ruimtelijke inrichting en crisisbeheersing (evacuatie, rampenplannen).	Uitgangspunt voor de gebiedsontwikkeling Oostpolder is dat overstroming vanuit zee wordt voorkomen doordat de zeedijk veilig wordt gehouden (door te voldoen aan de geldende waterveiligheidsnormen)
Nationaal Water Programma	Het Nationaal Water Programma 2022–2027 geeft een overzicht van de ontwikkelingen binnen het waterdomein en legt nieuw ontwikkeld beleid vast. Het programma gaat over schoon, veilig en voldoende water dat klimaatadaptief en toekomstbestendig is. Ook is er aandacht voor de raakvlakken van water met andere sectoren.	Bij de gebiedsontwikkeling Oostpolder rekening houden met klimaatadaptatie, zoetwatervoorziening en waterkwaliteit
Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)	In het Nationaal Bestuursakkoord Water is vastgelegd dat de regionale wateroverlast tot een verantwoord niveau teruggebracht dient te worden. Het waterschap heeft dit uitgewerkt in de beleidsnotities Water en Ruimte en dit vindt men ook terug in het beleid peilbeheer en peilbesluiten.	Bij gebiedsontwikkeling rekening houden met normen voor voorkomen regionale wateroverlast.

Tabel 2.3 Beleidskader provinciaal niveau

Beleidsdocument	Omschrijving	Relevantie
Omgevingsvisie provincie Groningen / Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl	De Structuurvisie gaat over 15 grote ruimtelijke projecten in het gebied Eemsdelta.	<ul style="list-style-type: none"> - een zo hoog mogelijke ruimtelijke kwaliteit; - beschermen landschap en cultureel erfgoed; - voldoende en schoon oppervlakte- en grondwater: 'De doelstellingen voor de waterkwaliteit uit de Kaderrichtlijn water (KRW) zijn door Provinciale Staten vastgesteld. Uiterlijk in 2027 moeten deze doelstellingen gehaald zijn.'; - een gezonde en schone leefomgeving. Prioriteit bij het verminderen van geuroverlast, geluid van wegverkeer en industrie en luchtverontreiniging;

Tabel 2.4 Beleidskader gemeentelijk niveau

Beleidsdocument	Omschrijving	Relevantie
Gemeentelijk Water- en Rioleringsplan (GWRP) Het Hogeland 2021-2025.	De gemeente geeft met dit plan invulling aan drie zorgplichten. 1. Zorgplicht voor inzameling en transport van stedelijk afvalwater; 2. Zorgplicht voor doelmatige inzameling en verwerking van afvloeiend hemelwater; 3. Zorgplicht voor het nemen van grondwatermaatregelen. Deze drie zorgplichten raken aan maatschappelijke ontwikkelingen en klimaatverandering. Er zijn vijf kernthema's gekozen: kwetsbaarheid en samenwerking, klimaatadaptatie, ketensturing, waterkwaliteit en duurzaamheid.	Bij uitvoering van de gebiedsontwikkeling wordt de Oostpolder een 'stedelijk' gebied. Hier zal zorgvuldig omgegaan moeten worden met afvalwater, afvloeiend hemelwater en grondwater.

Tabel 2.5 Beleidskader waterschap niveau

Beleidsdocument	Omschrijving	Relevantie
Waterbeheerprogramma 2022-2027	In de noordelijke kuststrook zijn door het waterschap opgaven gedefinieerd, doelen en de manier waarop ze dit willen doen en welke rol het waterschap hierin speelt.	Het waterschap vertolkt een rol in besluitvorming, maar werkt ook aan verminderen effecten verzilting en droogte, waterkwaliteit en het inbrengen van waterbelang in ruimtelijke ontwikkelen. Ook is het waterschap betrokken bij aanvoer van gezuiverd water vanuit zuivering Garmerwolde
Beleidsnotitie Water en Ruimte	Hierin is de rol van het waterschap vastgelegd in, net als de samenwerking binnen het ruimtelijk domein. Ook is vastgelegd dat als de functie van een gebied wijzigt, mag de afvoer uit het gebied, uitgaande van het concept 'niet afwentelen', niet toenemen als gevolg van de wijziging.	Afvoernorm opgenomen voor het watersysteem: maximaal 1,33 l/s/ha. Definieert dat beoordeling van watersysteem in ruimtelijke plannen van deze schaal (>200ha) gebeurt aan de hand van een waterhuishoudingsplan.
Beleidsnotitie peilbeheer en peilbesluiten	In het 'beleidsnotitie peilbeheer en peilbesluiten' zijn de volgende normen opgenomen voor de bergings- en afvoercapaciteit van regionale wateren: - Grasland: max. 5% bij 1/10jaar - Akkerbouw: max 1% bij 1/25 jaar - Hoogwaardige land- en tuinbouw: max 1% bij 1/50 jaar - Glastuinbouw: max 1% bij 1/50 jaar - Bebouwd gebied: max 0% bij 1/100 jaar	Relevant omdat er een overgang plaatsvindt van akkerbouwgebied naar bebouwd gebied. Hierdoor wordt een andere norm van toepassing voor wateroverlast.

3. Beoordelingskader en aanpak

3.1 Beoordelingskader

In onderstaande tabel worden de criteria en beoordelingswijzen voor de relevante aspecten binnen het thema Water weergegeven. De tabel laat zien welke aspecten zijn onderzocht, welke criteria hierbij zijn gehanteerd en welke methoden zijn gehanteerd. De volgende paragrafen geven per aspect een korte toelichting op de criteria en methodiek.

Tabel 3.1 Beoordelingswijze voor het thema Water

Water	Oppervlaktewaterkwantiteit	Kwantitatieve analyse: indicatieve berekening benodigde waterberging i.v.m. demping sloten en toename verhard oppervlak Kwalitatieve analyse: invloed op waterafvoer
	Oppervlaktewaterkwaliteit	Kwalitatieve analyse: invloed op kwaliteit oppervlaktewater door afstromend hemelwater en/of lozingen
	Grondwaterkwantiteit	Kwalitatieve analyse: invloed op grondwaterstand en grondwaterstroming door verandering kwel/infiltratie en grondwateronttrekking
	Grondwaterkwaliteit	Kwalitatieve analyse: invloed op kwaliteit door lozingen / verontreiniging
	Waterveiligheid	Kwalitatieve analyse: veiligheidsrisico voor plangebied bij overstroming vanuit zee

3.2 Toetsingskader

De effecten van de het geschetste integrale ontwerp wordt inzichtelijk gemaakt door deze te vergelijken met de referentiesituatie. Om de effecten van dit integrale ontwerp per criterium te kunnen vergelijken, worden deze op basis van een +/- score beoordeeld. Hiervoor wordt de beoordelingschaal uit tabel 3.2 gehanteerd.

Tabel 3.2 Beoordelingschaal effectenbeoordeling ten opzichte van referentiesituatie

Score	Betekenis
--	Sterk negatief effect
-	Negatief effect
0/-	Beperkt negatief effect
0	Verwaarloosbaar of neutraal effect
0/+	Beperkt positief effect
+	Positief effect
++	Sterk positief effect

3.3 Aanpak en uitgangspunten

Deze paragraaf gaat in op de aanpak, het bijbehorende studiegebied en de overige uitgangspunten voor het thema Water.

3.3.1 Aanpak

De onderzoeksaanpak voor de effectanalyse wordt onderstaand in stappen beschreven.

- De huidige situatie wordt in beeld gebracht.
- Referentiesituatie inclusief autonome ontwikkelingen.
- Effecten van voorgenomen activiteit.
- Benoemen mitigerende en compenserende maatregelen.

3.3.2 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waarbinnen de milieugevolgen dienen te worden onderzocht. De omvang van het studiegebied verschilt per milieuaspect en is afhankelijk van de verwachte reikwijdte van de effecten.

Het plangebied beperkt zich tot de Gebiedsontwikkeling Oostpolder. Aan de noordkant vormt het Oostpolderbermkanaal de grens. Dit kanaal voert water af vanuit het westelijker gelegen gebied richting het gemaal Spijksterpompen. Aan de zuidkant vormt de oude zeedijk met de Dijkweg de grens van het plangebied. Aan de oostkant vormt de N33 de grens en de aan de westkant is ligt de grens bij de spoorlijn Groningen-Eemshaven.

Figuur 3-1: Basisinrichtingsvariant gebiedsontwikkeling Oostpolder



Voor het thema Water wordt uitgegaan van een groter studiegebied omdat het project bij zowel het oppervlaktewatersysteem als het grondwatersysteem impact kan hebben op een grotere zone:

- Oppervlaktewatersysteem: hiervoor bestaat het studiegebied uit het stroomgebied dat afstroomt op gemaal Spijksterpompen en meer specifiek het peilgebied waarbinnen de gebiedsontwikkeling Oostpolder onderdeel van is.
- Grondwatersysteem: hierbij wordt naast het plangebied ook een zone om het plangebied meegenomen. Daarin vallen dan bijvoorbeeld ook de bestaande Eemshaven, Eemshaven Zuidoost, het dorp Oudeschip en de gehuchten Nooitgedacht en Koningsoord.

In het geval van koelwaterlozing kan er sprake zijn van lozing in de buitenwateren van de Eems.

3.3.3 Overige uitgangspunten

De overige uitgangspunten voor het thema Water zijn hieronder beschreven.

Bedrijfstypen

Het is nog onduidelijk welke bedrijven zich gaan vestigen in het gebied. Dat proces wordt komende jaren vorm gegeven. Buck Consultants heeft een onderzoek gedaan naar de vijf bedrijfstypen waarop de provincie zich richt voor de Oostpolder:

- Batterijproductie.
- Waterstofproductie.
- Hyperscale datacenter.
- Cluster wind op zee.
- Automotive.

Om direct in te gaan op de relatie met water:

- **Watergebruik:** In ieder geval Hyperscale datacenters hebben grote koelbehoefte (zie huidige datacenter Google in Eemshaven Zuidoost). Waterstofproductie (met electrolyzers) heeft behoefte aan heel zuiver water voor productie van waterstof maar dit dient per leiding te worden aangevoerd en heeft dus geen relatie met het oppervlaktewaterstelsel.
- **Opslag stoffen:** Voor alle 5 bedrijfstypen kan gelden dat ze buiten stoffen opslaan die niet in de bodem en het oppervlaktewater terecht mogen komen. Dit komt later in de planvorming terug, met name bij de beoordeling van de aanvraag voor een milieuvergunning voor specifieke bedrijfsactiviteiten.
- **Afvalwater:** In de bestaande Eemshaven is er alleen sprake van een huishoudelijk afvalwaterriool, wat via het rioolgemaal naar de persleiding richting Delfzijl gaat. Uitgangspunt is dat alle typen bedrijven voor wat betreft (huishoudelijk) afvalwater hierop aansluiten. Het is in dit stadium nog niet bekend of rioolgemaal en persleiding voldoende capaciteit hebben de situatie met toevoeging van het bedrijventerrein Oostpolder.

Thema water in het plan

In de basisinrichtingsvariant voor de gebiedsontwikkeling Oostpolder is al qua ruimtegebruik rekening gehouden met het thema Water. Het ontwerp voorziet in robuuste groen-blauwe zones, waar onder andere ruimte is voor waterberging. Vanuit de waterbergingen stroomt het water dan in de grote watergangen zoals de Grote Tjariet en de Buntriet richting het noorden en dan via het Oostpolderbermkanaal naar het gemaal Spijksterpompen.

4. Onderzoeksresultaten

4.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie is de huidige situatie in het plan- en studiegebied met autonome ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen zijn plannen die met grote zekerheid plaatsvinden, ook al gaat de geplande activiteit niet door. Het gaat daarbij om ontwikkelingen waarover reeds besluitvorming heeft plaatsgevonden of waarover besluitvorming in voorbereiding is, die zonder de voorgenomen activiteit ook zou plaatsvinden. De beschrijving van de referentiesituatie dient als basis voor de uitwerking van de voorgenomen activiteit en als referentiekader voor de beschrijving van de effecten van de voorgenomen activiteit.

4.1.1 Huidige situatie

Deze paragraaf beschrijft de huidige situatie voor het thema Water.

Algemene beschrijving

Aan de noordzijde wordt het plangebied begrensd door het Oostpolderbermkanaal dat water afvoert vanuit het gebied ten westen van de spoorlijn Groningen-Eemshaven. Het plangebied wordt in het oostelijk deel doorsneden door de grote watergang de Groote Tjariet die water vanuit het gebied ten zuiden van het plangebied afvoert. De Groote Tjariet komt uit in het Oostpolderbermkanaal. Via dit kanaal wordt het water afgevoerd richting het gemaal Spijksterpompen (zie Figuur 4-1). Het centrale en westelijke deel van het plangebied worden doorsneden door watergangen als de Buntriet en de Van Veenstocht.

Figuur 4-1: Schematische weergave oppervlaktewatersysteem rondom de gebiedsontwikkeling Oostpolder. In lichtgeel het voorziene plangebied



In het plangebied bevinden zich 20 windturbines. Verder wordt het gebied doorsneden door de Eemshavenweg (N46) en de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Eemshaven-Vierverlaten loopt net ten oosten van de Groote Tjariet. De Oostpolder bestaat in de huidige situatie voornamelijk uit akkerbouwland met één enkele boerderij langs de Groote Tjariet. In 2021 werd er voornamelijk graan, aardappelen en enkele overige akkerbouwgewassen verbouwd (zie Figuur 4-2). De hoogte van het maaiveld loopt af vanaf de zijde van de bestaande Eemshaven: het noordelijke deel ligt op NAP+1,50m tot zelfs NAP+2,00m, terwijl het zuidelijke deel op NAP+1,0m ligt (zie Figuur 4-3).

Figuur 4-2: Landgebruik in 2021 volgens het Landelijk Grondgebruiksbestand Nederland (LGN). In de oostpolder worden vooral granen (geel), aardappelen (bruin) en andere gewassen (roze) verbouwd. Gewassen wisselen wel jaarlijks.



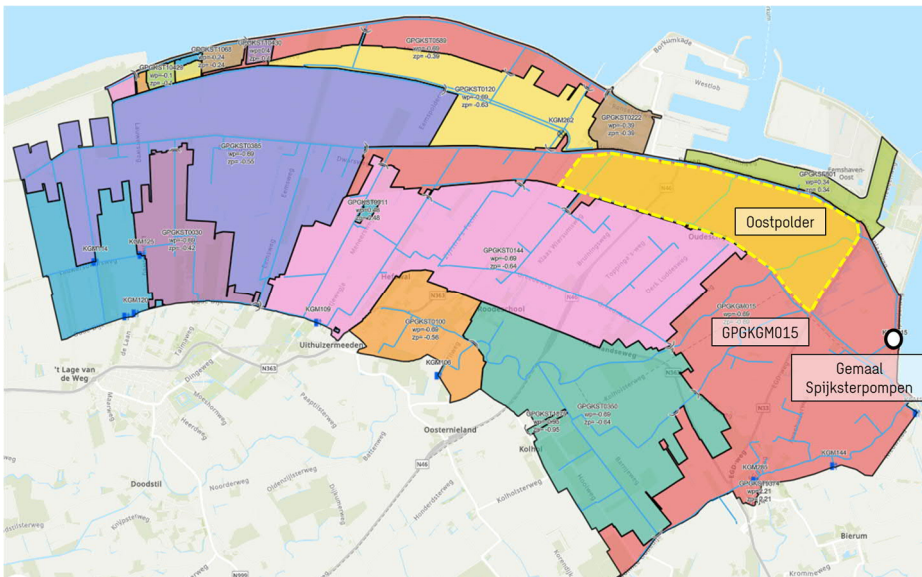
Figuur 4-3: Hoogte maaiveld volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN). Langs de zuidelijke rand van het projectgebied heeft het maaiveld een hoogte van 1,25m+NAP (lichtgroen) en aan de noordzijde liggen delen op 2,00m+NAP (geel/oranje).



Oppervlaktewaterkwantiteit

In de kaart in Figuur 4-4 is het hoofdwatersysteem van het stroomgebied van gemaal Spijksterpompen (KGM015) weergegeven. Het water uit dit gebied wordt via dit gemaal naar de Eems gepompt. Het plangebied voor de Gebiedsontwikkeling Oostpolder ligt binnen het peilgebied GPGKGM015. Dit is het grootste peilgebied en alle andere peilgebieden stromen hier op af. Dit betekent dat significante wijzigingen in het oppervlaktewatersysteem ook verder bovenstrooms merkbaar zijn.

Figuur 4-4: Het gebied dat afstroomt richting gemaal Spijksterpompen met in rood peilgebied GPGKGM015 (bron: peilbesluit Spijksterpompen).



De capaciteit van het gemaal Spijksterpompen is in 2019-2020 uitgebreid van 650 m³/uur naar 800m³/uur om voorbereid te zijn op de effecten van klimaatverandering (hevigere neerslag en zeespiegelstijging). Hierbij is rekening gehouden met de voorspellingen tot 2050, maar hierin zijn geen aanpassingen opgenomen in relatie tot de gebiedsontwikkeling Oostpolder. Op dit moment is een nieuw peilbesluit voor het peilgebied Spijksterpompen in voorbereiding. Uit informatie van het waterschap over dit in voorbereiding zijnde peilbesluit (www.noorderzijlvest.nl/peilbesluiten) blijkt dat het peilgebied waarin de Oostpolder ligt het huidige streefpeil van NAP-0,69m, zowel in de zomer als de winter, behoudt.

Met dit streefpeil hebben de bestaande akkerbouwgebieden in de Oostpolder een drooglegging van 1,70 meter (de zuidelijke delen) tot 2,70 meter (de meer noordelijke delen). De akkers worden momenteel ontwaterd via ontwateringssloten in zuidwest-noordoost richting met een onderlinge afstand van 150-200 meter. Het water stroomt af in noordoostelijke richting direct naar het Oostpolderbermkanaal of in zuidwestelijke richting naar de voormalige zeedijk (Dijkweg), waarna het via een bermsloot richting de grotere watergangen als de Bunriet of de Groote Tjariet stroomt.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Er kan wat betreft waterkwaliteit onderscheid gemaakt worden tussen ecologische en chemische waterkwaliteit. Bescherming en verbetering van de chemische en ecologische waterkwaliteit is een belangrijk doel van het waterbeheer. Ecologische waterkwaliteit gaat over de aanwezigheid van planten en dieren in het water. Verontreiniging met meststoffen is in het plangebied de belangrijkste antropogene factor die van invloed is op de ecologische waterkwaliteit.

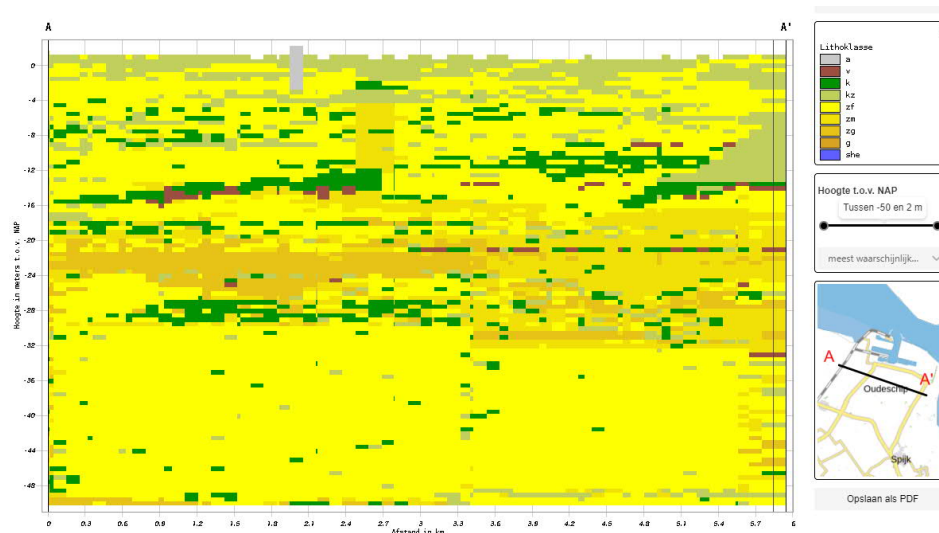
Chemische waterkwaliteit betreft de stoffen in het water. Emissies uit de industrie en landbouw (nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen) en afspoeiing van wegen (pekkel, fijnstof) en gebouwen (zink, koper en andere zware metalen) beïnvloeden de chemische waterkwaliteit.

In het bijlage 1 wordt de toetsing aan de KRW behandeld. Op zowel chemische als ecologische waterkwaliteit worden niet de normen behaald in het waterlichaam van de Oostpolderbermkanaal en de Groote Tjariet. Ditzelfde geldt ook voor de buitenwateren in de Eems: ook daar wordt niet voldaan aan de KRW-normen.

Grondwaterkwantiteit

Het regionale grondwatersysteem behoort bij het grondwaterlichaam Zout Eems. Het GWL heeft een gemiddelde dikte van 180 m, bestaat uit 1 watervoerend pakket en heeft een volume van 60 km³. Dit grondwaterlichaam is gelegen aan de kust, is zout en overwegend zandig van aard. De bovenste laag in de Oostpolder bestaat uit kalkrijke of kalkhoudende vlakvaaggronden (zwak en sterk lemig, kleiig, uiterst fijn zand), voornamelijk fijn zand met een kleilaag op 5 meter diepte.

Figuur 4-5: Dwarsdoorsnede bodem (BRO GeoTOP V1.4.1, meest waarschijnlijke lithoklasse)



In de Oostpolder is mede dankzij de grote drooglegging (= groot verschil tussen waterpeil en maaiveld) sprake van grondwatertrap VI of zelfs VII (GHG 40-140cm en GLG >120cm). Uit de peilbuisgegevens binnen de Oostpolder en er omheen volgt dat in de deklaag de GHG ligt op NAP +0,8m en de GLG op NAP -0,2m. In het watervoerend pakket onder de deklaag is er sprake van een GHG van NAP +0,3 m, en een GLG van NAP -0,05 m. Dit betekent dat er in de zomer zeker sprake is van (zoute) kwel.

In bijlage 2 is een uitgebreidere beschrijving gegeven van de ondergrond en de grondwaterpeilen.

Tabel 4-1 Peilbuisgegevens

Peilbuis	Filter	Maaiveld (m+NAP)	Filterdiepte (m+NAP)	GHG (m+NAP)	GLG (m+NAP)
B03G0012	1	1,00	-3,96	0,44	-0,40
	2	1,00	-23,96	0,36	-0,02
B03G0080	1	0,94	-4,11	0,12	-0,61
	2	0,94	-22,8	0,29	-0,05
B03G0083	1	1,70	onbekend	0,81	-0,02
B03G0085	1	2,07	-0,33	0,78	-0,24
B03H0605	1	1,16	-0,91	0,84	-0,23
B03H0606	1	0,88	-1,17	0,84	-0,68

Figuur 4-6: Locatie peilbuizen en boringen

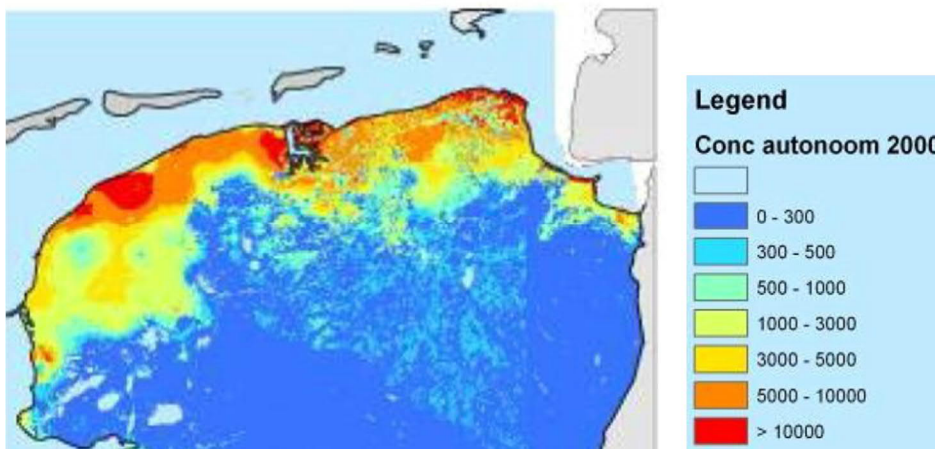


Naast neerslag zorgt de bestaande (zoute) kwel voor verdere aanvulling van het grondwater. De kweldruk wordt bepaald door de waterpeilen in het landbouwgebied en de weerstand van de deklaag.

Grondwaterkwaliteit

De grondwaterkwaliteit van het freatische grondwater wordt bepaald door de hoeveelheid zoet water dat middels neerslag en wateraanvoer wordt aangevoerd en de hoeveelheid zoute kwel. In het gehele gebied is sprake van zoute kwel. Omdat er een deklaag aanwezig is met een grote weerstand verloopt dit proces vrij traag. Met name in de drogere zomerperiode neemt door verdamping de zoetwaterlens in de bovengrond af en stijgt het chloridegehalte. Het chloridegehalte van het grondwater onder de holocene deklaag bij Eemshaven (zie Figuur 4-7) is zout (Chloride >3000 mg/l). De impact hiervan op het oppervlaktewater is terug te vinden in de verzilting van het gebied. Waterschap Noorderzijlvest heeft dat ook als een aandachtspunt opgenomen in hun waterbeheerplan

Figuur 4-7: Huidige chlorideconcentratie grondwater onderkant deklaag (Deltares, 2010)



Waterveiligheid

De primaire kering loopt door de bestaande Eemshaven (op enige afstand van de Oostpolder) en heeft een beschermingsniveau van 1:10.000 jaar. Het waterschap Noorderzijlvest is verantwoordelijk voor het beheer en het onderhoud van deze kering.

De kering tussen de Eemshaven en Delfzijl is versterkt en is sinds oktober 2019 goedgekeurd en ook aardbevingsbestendig. Andere delen van de huidige primaire kering voldoen volgens de toetsing wel aan de veiligheidseisen qua sterkte en hoogte, maar zijn afgekeurd op gras- en asfaltbekleding.

Er zijn geen regionale waterkeringen die van belang zijn. De grenzen tussen de peilgebieden bestaan uit lage/oude dijken. Met het gedefinieerde peilbeheer komen deze niet onder druk te staan.

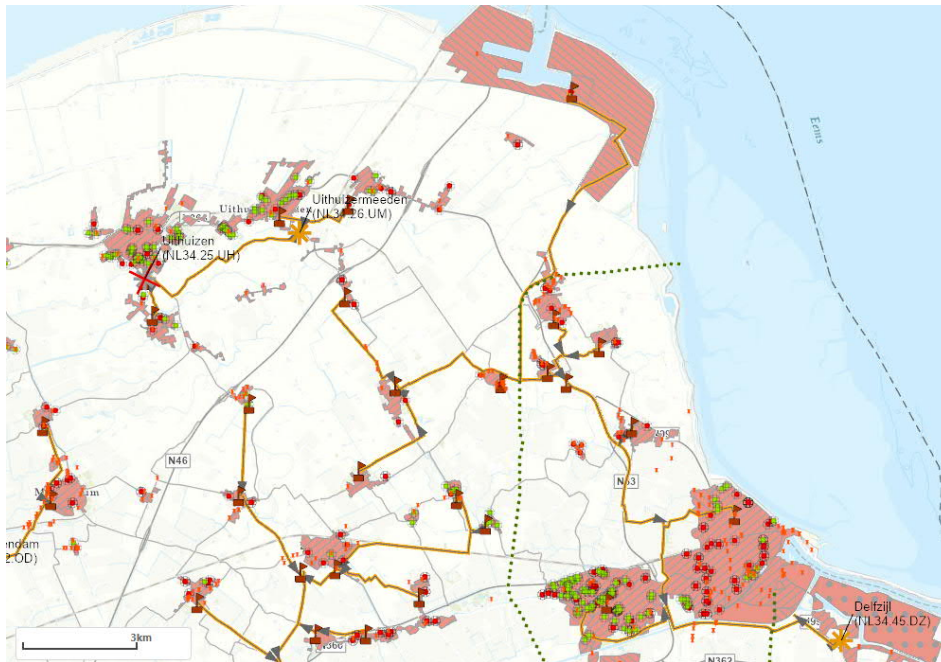
Figuur 4-8: Ligging primaire kering en vrijwaringszone



Stedelijk water

In de bestaande Eemshaven is er alleen sprake van een huishoudelijk afvalwaterriool, wat via het rioolgemaal naar de persleiding richting Delfzijl gaat. De verantwoordelijkheid over de riolering tussen bedrijven en rioolgemaal ligt bij de gemeente, vanaf het rioolgemaal is het waterschap verantwoordelijk.

Figuur 4-9: Overzicht afvalwaterbeheer geoportaal Noorderzijlvest met o.a. rioolbemalingsgebieden (rood gearceerd), persleidingen (geel), rioolgemalen (rode vlaggetjes) en RWZI (gele ster).



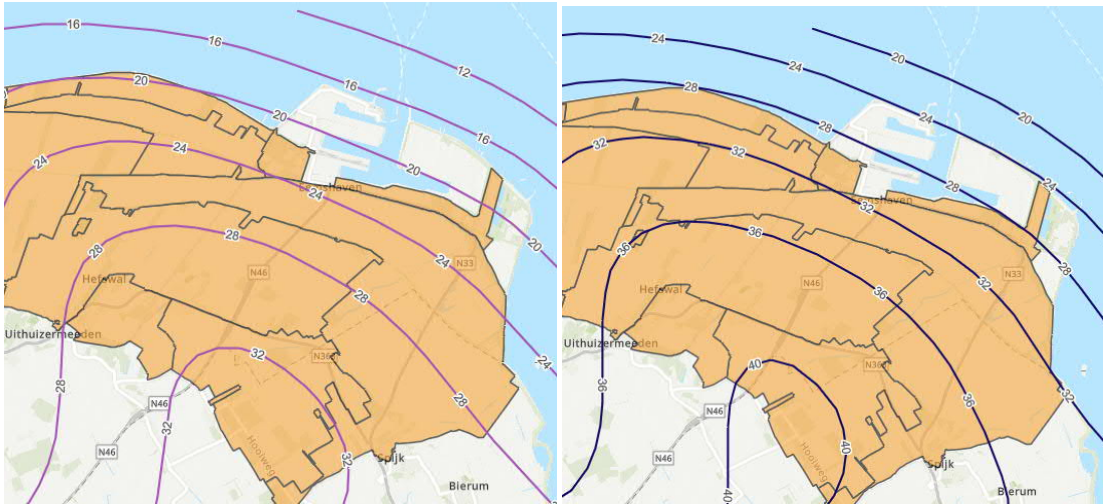
4.1.2 Autonome ontwikkelingen

De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen. De autonome ontwikkelingen betreffen activiteiten die zijn vergund en op korte termijn zijn gerealiseerd. Daarnaast speelt de verwachte ontwikkeling van het milieu op basis van algemene ontwikkelingen in het studiegebied, zoals bodemdaling en klimaatverandering. De autonome ontwikkelingen staan hieronder beschreven.

Bodemdaling

Als gevolg van de gaswinning in Groningen treedt bodemdaling op. Door de winning van het gas daalt de druk in diepere lagen en wordt de bodem compacter. In de periode 1972 - 2018 is de bodem ter plaatse van de Oostpolder ongeveer 24 cm gedaald, zie Figuur 4-10 links. Verwacht wordt dat door het (bijna geheel) stoppen van de gaswinning per 2022, de bodem tot 2080 met nog 8 cm daalt (totaal 32 cm), zie afbeelding Figuur 4-10 rechts.

Figuur 4-10: Contourlijnen van de bodemdaling in cm (Bron: Commissie Bodemdaling d.d. statusrapport 2020). Links, de paarse contouren geven de gemeten bodemdaling weer tussen 1972 - 2018; Rechts, de blauwe contouren geven de bodemdalingsprognose weer voor de totale bodemdaling tussen 1972 en 2080.



Wat betreft waterhuishouding, peilbeheer en het ontwerp van de drooglegging en ontwateringsdiepte in het gebied, moet de toekomstige daling meegenomen worden. Hierbij moet rekening worden gehouden met een daling van (toekomstig) maaiveld tot ongeveer 8 cm, waarmee er dus extra ruimte van circa 8 cm in de drooglegging moet worden meegenomen. Bij bodemdaling wordt overigens gekeken naar de bodemdaling in het gehele (peil)gebied en wordt uitgegaan van of het gemiddelde of de maximale daling.

Het peilbeheer wordt ongeveer iedere 10 jaar aangepast. Er is een peilaanpassing voorzien voor 2023 middels het peilbesluit Spijksterpompen dat zal gelden tot 2030. Hierin is uitgegaan van de functie agrarisch gebruik voor de Oostpolder met de bijbehorende drooglegging.

Klimaatverandering

Naast de daling van de bodem is het de verwachting dat door de verandering van het klimaat ook de zeespiegel zal stijgen. Het KNMI heeft een studie gedaan naar de mogelijke stijging van de zeespiegel aan de Nederlandse kust. Hierbij is gekeken naar 4 verschillende scenario's, van gematigde tot extreme veranderingen. De voorspellingen voor 2085 liggen tussen de 25 cm (minimaal bij het gematigd scenario) tot 80 cm (maximaal bij het meest extreme scenario) stijging van de zeespiegel aan de Nederlands kust (KNMI, 2014). Bij de toetsing en versterking van de primaire waterkeringen wordt rekening gehouden met de verwachte zeespiegelstijging. Het beschermingsniveau blijft daardoor ook in de toekomst op 1:10.000 jaar.

Naast de zeespiegelstijging is het de verwachting dat klimaatverandering ook zal zorgen voor een toename in de hoeveelheid neerslag. In hetzelfde onderzoek als de zeespiegelstijging heeft het KNMI ook hier onderzoek naar gedaan. De 10-daagse neerslagsom die eens in de 10 jaar wordt overschreden is onderzocht. Verwacht wordt dat deze voor 2085 met 8% tot 25% zal toenemen. Dit betekent dus dat er meer neerslag valt in relatief korte periode.

Het gemaal Spijksterpompen mag hierdoor niet extra belast mag worden. Dat heeft effect op de grootte van de waterberging waarmee rekening gehouden moet worden bij de gebiedsontwikkeling Oostpolder. Volgens de beleidsnotitie Water en Ruimte van het waterschap Noorderzijlvest dient er bij het ontwerp van bedrijventerreinen minimaal uitgegaan van de klimaatscenario's G (gematigd, +1°C) en waar mogelijk W (warm, +2°C). In het najaar van 2023 komt het KNMI naar verwachting met nieuwe klimaatscenario's

Ten aanzien van de grondwater en vooral grondwaterkwaliteit wordt verwacht dat onder invloed van de verwachte zeespiegelstijging, als gevolg van klimaatverandering, de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket zal toenemen waardoor de kweldruk toeneemt. Tevens zal de zoetwaterlens in het studiegebied verder afnemen door een toename van langdurige droge perioden waardoor het risico op verzilting toeneemt.

Waterveiligheid

Waar nodig zullen de afgekeurde delen van de primaire kering door het waterschap Noorderzijlvest worden verbeterd, zodat deze delen van de primaire kering weer voldoen aan de waterveiligheidsnormen.

4.2 Effecten

In deze paragraaf worden de effecten van de gebiedsontwikkeling Oostpolder geanalyseerd en beoordeeld. In het integrale ontwerp zijn al aspecten van compenserende en mitigerende maatregelen opgenomen om negatieve impact van het project op het gebied en de omgeving te voorkomen. Er is voor gekozen deze dan ook apart te behandelen als mitigerende maatregelen, om duidelijk het onderscheid te maken. Deze mitigerende maatregelen dienen ook te gebeuren vanwege bestaande wet- en regelgeving en vanuit beleid vanuit het waterschap.

4.2.1 Oppervlaktewaterkwantiteit

Verwerking hemelwater en het functioneren watersysteem

Advies commissie MER op het thema Waterkwantiteit en -veiligheid

Waterkwantiteit en -veiligheid

Door de opwarming van de aarde zal de zeespiegel stijgen. Geef aan in hoeverre het water uit het achterland hierdoor minder vaak onder vrij verval kan worden geloosd en welke risico's van wateroverlast en welke waterveiligheidsrisico's het gevolg kunnen zijn. Laat zien hoe voor een goed functionerende waterberging wordt gezorgd. Geef ook aan hoe gezorgd wordt dat in droogteperioden voldoende water kan worden vastgehouden.

In het plangebied zal sprake zijn van een grote toename van de verharding. Hemelwater dat op het verharde oppervlakte valt, wordt snel afgevoerd. Zonder maatregelen veroorzaakt deze extra afvoer een extra belasting op het oppervlaktewatersysteem. Het water in het systeem moet afgevoerd worden via gemaal Spijksterpompen, wat daarmee extra wordt belast. De kans op inundatie op maaiveldniveau kan dan toenemen.

Extra voorzieningen zijn benodigd die moeten worden gedimensioneerd om het effect van de toename van verharding te compenseren.

Bij het ontwerp en de realisatie van de uitbreiding van gemaal Spijksterpompen is rekening gehouden met de verschillende toekomstscenario's tot 2050 en daaruit is de vereiste capaciteit bepaald. Hierbij wordt al rekening gehouden met zeespiegelstijging en een beperking in lozing van het zoete water onder vrij verval. Door (toekomstige) zeespiegelstijging en bodemdaling wordt tijdens eb het verval nog minder en wordt ook de periode waarin gespuid kan worden korter. Hierdoor dient er vaker en meer gemalen te worden. Bij het bepalen van de gemaalcapaciteit die benodigd is in de winter, is een toename van verharding in de Oostpolder en een daarmee eventueel samenhangende hogere afvoer niet meegenomen.

Volgens de beleidsnotitie Water en Ruimte (waterschap Noorderzijlvest, 2014): mag de afvoer uit een gebied, uitgaande van het concept 'niet afwentelen', niet toenemen als de functie van een gebied wijzigt. De hoeveelheid water die uit een gebied mag stromen is gelijk aan de maximale gebiedsafvoer: voor de provincie Groningen geldt hierbij de norm van 1,33 l/s/ha. Om te voorkomen dat het water vanaf het verharde oppervlak direct in de bestaande oppervlaktewateren terecht komt, is het nodig het water tijdelijk te bergen in een waterberging en conform de norm te laten afvoeren.

Volgens de beleidsnotitie Water en Ruimte moet eerst worden uitgegaan van een oppervlak van circa 10% van de totale hoeveelheid aan extra verhard oppervlak. Met de aanname van ca 430 ha aan oppervlak dat verhard wordt (400 ha bedrijfskavels percelen + 30 ha voor wegen en paden) dient er minimaal 43 ha aan waterberging te komen. Naast de groen-blaue zones langs de grote watergangen, is in het integrale ontwerp een waterbergingszone aan de zuidelijke zijde voorzien van ca 70 ha, waarbinnen dit oppervlak aan waterberging dient te komen. Hiermee is er dus voldoende oppervlak beschikbaar om aan de voorlopige eis te voldoen vanuit het waterschap. Buiten de waterbergingszone zijn er nog andere groen-blaue zones voorzien en kunnen de ontwateringsloten zelf ook water bergen.

De inrichting van de waterbergingszone is complexer en veel onderdelen hangen hiermee samen, waaronder ook veel mitigerende maatregelen. Daarom is dit als geheel opgenomen in de lijst van mitigerende maatregelen. Dit onderdeel wordt vooralsnog beoordeeld zonder deze maatregelen.

Resumerend: in het plan lijkt voldoende ruimte te zijn gereserveerd voor een waterberging, maar dit wordt gezien als een mitigerende maatregel. Het effect zonder mitigerende maatregelen wordt beoordeeld als negatief (-).

Wateronttrekking voor koeling of proceswater

Het is mogelijk dat nieuwe bedrijven in de Oostpolder de behoefte hebben aan de aanvoer van hoeveelheden koelwater, net als de aanwezige energiecentrales in de Eemshaven en bedrijven zoals de datacenters in Eemshaven Zuidoost.

De bestaande energiecentrales onttrekken het koelwater aan zee (en lozen het ook weer in zee). Datacenters gebruiken zoet water gebruiken voor koeling. Dit kan leidingwater zijn, maar sinds kort wordt specifiek voor de datacenters in Eemshaven Zuidoost koelwater onttrokken bij RWZI Garmerwolde en naar de Eemshaven getransporteerd.

Nieuwe bedrijven in de Oostpolder kunnen ook wateraanvoer nodig hebben voor koeling. Naar verwachting zal dit zoet water zijn.

Voor de waterstofproductie is heel zuiver proceswater (zogenoemd demiwater) nodig. Dit betreft geen oppervlaktewater.

Grote hoeveelheden zoet water voor gebruik als koelwater of proceswater zijn rondom het plangebied niet voorhanden, en zullen vermoedelijk van grotere afstand moeten worden aangevoerd (omgeving Eemskanaal). In vervolgfases zal moeten blijken wat de watervraag precies is, en welke bron hiervoor gebruikt kan worden. Op dat moment kan verder naar milieueffecten van de wateronttrekking worden gekeken.

Resumerend: door een verwachte (maar nog niet bekende) extra vraag naar koel- of proceswater wordt dit beoordeeld als een negatief effect (-).

Totaalscore oppervlaktewaterkwantiteit

Tabel 4-2: beoordeling effecten oppervlaktewaterkwantiteit

Aspect	Criterium	Beoordeling
Oppervlaktewater- kwantiteit	Verwerking hemelwater (met name in verband met toename verharding) en effect op watersysteem	-
	Wateronttrekking voor koeling of proceswater	-
	Totaalscore oppervlaktewaterkwantiteit	-

4.2.2 Oppervlaktewaterkwaliteit

Advies Commissie MER op het thema Waterkwaliteit

Waterkwaliteit

Beschrijf de gevolgen voor de ecologische en chemische waterkwaliteit⁹ in het gebied, alsook eventuele gevolgen voor het grondwaterpeil in de aanleg- en exploitatiefase. Dit is met name relevant omdat de huidige kwaliteit in de bestaande watergangen, waaronder de Tjariet, matig of ontoereikend is en in 2027 voldaan moet worden aan de eisen wat betreft waterkwaliteit gesteld in de Kader Richtlijn Water (KRW). Beschrijf hoe de nadelige gevolgen voor de waterkwaliteit kunnen worden voorkomen, dan wel hoe een bijdrage kan worden geleverd aan het realiseren van een goede waterkwaliteit. Beschrijf in het MER wat het betekent voor de uitvoerbaarheid als een verslechtering van de waterkwaliteit niet kan worden uitgesloten.¹⁰

Invloed van afstromend hemelwater op waterkwaliteit

Het gebied wordt omgevormd van akkerbouwland naar bedrijventerrein met groen-blauwe zones. Belangrijk onderscheid met de referentiesituatie is dat er na de ontwikkeling tot bedrijventerrein geen/minder afspoeling van fosfaat en stikstofverbindingen als gevolg van landbouwkundig gebruik (met bemesting) plaatsvindt. Ook zullen emissies van gewasbeschermingsmiddelen naar het oppervlaktewater niet meer plaatsvinden. Het voorgaande zal op een positieve wijze bijdragen aan de kwaliteit van het oppervlaktewater.

Echter zorgt afstromend hemelwater van verhard oppervlak waar transport plaatsvindt (wegen en mogelijk terreinen rondom toekomstige bebouwing) mogelijk tot afstroming van andere stoffen die men niet in het oppervlaktewater wil hebben.

Voor bedrijventerreinen heeft het waterschap in de Beleidsnotitie Water en Ruimte vastgelegd dat het water niet direct afgevoerd kan worden, maar dit via een verbeterd gescheiden stelsel moet, of gelijkwaardig. Dit houdt in dat ten minste de eerste stroom hemelwater die afkomstig is van dit oppervlak (de 'first flush') behandeld moet worden.

Voor wegen met gemiddeld meer dan 500 verkeersbewegingen per dag, dient het hemelwater te worden afgevoerd via een zuiverende voorziening. Gezien de aard van de bedrijven wordt verwacht dat er risico's bestaan voor de kwaliteit van het afstromende hemelwater. Daarom zijn er aanvullende maatregelen nodig voordat het hemelwater vanaf de wegen kan worden afgevoerd of geïnfiltreerd.

Mitigerende maatregelen zijn dus nodig om negatieve impact van afstromend hemelwater te voorkomen. Ondanks dat deze vanuit wet- en regelgeving vereist worden en daarmee integraal onderdeel zullen vormen van het plan, worden deze als mitigerende maatregelen gezien. Zonder deze maatregelen scoort het plan op dit criterium negatief (-).

Risico op overschrijding KRW-normen door warmtelozingen onder andere koelwater toetsen op schelpdierwater

Enkele van bedrijfstypen die zich mogelijk gaan vestigen in de Oostpolder hebben een behoefte aan grootschalige koeling. Dit gebeurt veelal met koelwater. In het geval van lozingen van koelwater geldt dat dit naar verwachting zal plaatsvinden in de Eems-Dollard. Binnendijs zijn de watervolumes te beperkt voor koelwaterlozing.

Het lozen en onttrekken van koelwater valt onder de huidige Wet milieubeheer en wordt als volgt beoordeeld:

- De lozing moet worden beoordeeld op effecten op waterkwantiteit (keur waterschap of ter beoordeling RWS).
- De lozing valt (kwalitatief) onder het Activiteitenbesluit, wanneer deze kleiner is dan 50 MW. Is de lozing groter dan is een vergunning nodig in het kader van de Waterwet. Is de lozing groter dan 1 MW (of 0,01 MW voor kwetsbaar water) dan moeten onder het Activiteitenbesluit maatwerkvoorschriften worden opgesteld. De lozing wordt zowel onder het Activiteitenbesluit als onder de Waterwet als volgt beoordeeld:
 - Beoordeling van de warmtelozing volgens de CIW Beoordelingssystematiek Warmtelozingen. Bij lozingen groter dan 50 MW moet over het algemeen een 3D-modellering van de effecten op de watertemperatuur worden uitgevoerd.
 - Beoordeling van toe te passen conditioneringsmiddelen en andere chemicaliën volgens de Algemene Beoordelingsmethodiek (ABM), welke leidt tot een bepaalde in te zetten best beschikbare techniek (BBT).
 - Beoordeling van de restlozing met behulp van de immissietoets (inclusief beoordeling effect op KRW toestand).

Voor iedere individuele lozing zal een vergunning moeten worden aangevraagd. Dit kan tot bedrijfsspecifieke voorwaarden leiden en daarmee wordt gewaarborgd dat er geen ontoelaatbare effecten ontstaan.

Het bevoegd gezag moet daarnaast, binnen de ruimte die de wetgeving daarvoor biedt, rekening houden met de gecumuleerde effecten van de individuele lozingen van alle bedrijventerreinen in de Eemshaven.

Ondanks dat wetgeving voorziet in het voorkomen van ontoelaatbare effecten, zal hier wel verder naar gekeken moeten worden om te bepalen of dit beperkingen oplevert die van belang zijn voor de ontwikkeling van het gebied. Grote hoeveelheden koelwater kunnen belangrijke milieueffecten veroorzaken. Het effect wordt beoordeeld als negatief (-).

Risico op overschrijding KRW-normen (prioritaire en overige stoffen) door lozingen inclusief zware metalen

Doordat landbouwgebied verdwijnt en wordt omgezet in industriegebied, verdwijnt de belasting van het oppervlaktewater met gewasbeschermingsmiddelen, mits er een verbod wordt ingesteld op het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen in het industriegebied. Afspoelend regenwater kan zware metalen en PAK bevatten. Deze kunnen, als er geen maatregelen worden genomen, het oppervlaktewater belasten. Door echter de first flush af te vangen, regenwater een bodempassage te laten ondergaan en de zuiverende werking van planten in de waterbuffer te benutten, kan deze extra belasting worden voorkomen.

Voor stoffen die bedrijven willen lozen op het oppervlaktewater, zal een vergunningstraject moeten volgen. Zonder mitigerende maatregelen kunnen milieueffecten optreden. Deze effecten worden beoordeeld als negatief (-).

Risico op verzilting en vertroebeling

Verzilting

Er is momenteel sprake van verzilting door zoute kwel in de droge periodes (bij een neerslagtekort). Door meer verharding gaat er minder neerslag infiltreren, wat resulteert in lagere waterstanden en meer zoute kwel. Op andere plekken wordt meer water geborgen dan in de huidige situatie, hier kan dus meer infiltratie optreden wat weer kan leiden tot hogere waterstanden.

Vertroebeling

Het lozen van zwevend stof wordt vanuit milieuwetgeving op dezelfde wijze beoordeeld als de overige stoffen. Binnendijks is er momenteel geen probleem met vertroebeling, terwijl buitendijks in de Eems-Dollard vertroebeling wel een grote rol speelt in de waterkwaliteitsproblematiek.

De oorzaak van de vertroebeling in de Eems-Dollard ligt echter vooral in de sterk aangepaste hydrologische dynamiek van het estuarium en niet direct in de lozing van teveel zwevend stof. Er worden maatregelen genomen en voorbereid om de situatie in het estuarium te verbeteren.

Zwevend stof dat van de bedrijventerreinen spoelt is wel een aandachtspunt. Vanuit wet- en regelgeving zijn hiervoor maatregelen nodig, die zijn opgenomen in de mitigerende maatregelen. Zonder die maatregelen komen we tot een effectbeoordeling van negatief (-)

Tabel 4-3: beoordeling effecten oppervlaktewaterkwaliteit

Aspect	Criterium	Beoordeling
Oppervlaktewaterkwaliteit	Invloed van afstromend hemelwater op waterkwaliteit	-
	Risico op overschrijding KRW-normen door warmtelozingen onder andere koelwater toetsen op schelpdierwater	-
	Risico op overschrijding KRW-normen (prioritaire en overige stoffen) door lozingen inclusief zware metalen	-
	Risico op verzilting en vertroebeling	-
	Totaalscore oppervlaktewaterkwaliteit	-

4.2.3 Grondwaterkwantiteit

Invloed op grondwater (met name vermindering infiltratie door verharding)

De grondwaterkwantiteit ondervindt beperkte effecten van de gebiedsontwikkeling. Doordat de verharding toeneemt, neemt de hoeveelheid neerslag die infiltreert af. Hoeveel infiltratie er plaatsvindt in de huidige situatie is lastig te zeggen aangezien de bovenste bodemlaag bestaat uit fijn zand vermengd met klei.

Minder infiltratie kan leiden tot een lagere grondwaterstand in de Oostpolder en daarmee tot meer brakke/zoute kwel gedurende de droge zomers. De mogelijke daling in grondwaterstand zal naar verwachting echter beperkt blijven tot de delen die verhard worden.

Door de verminderde infiltratie in de verharde gebieden en de mogelijke gevolgen hiervan wordt dit aspect beoordeeld met negatief (-).

Grondwateronttrekking

Het oppompen van grondwater kan negatieve effecten met zich mee brengen. Middels de Waterwet is het oppompen van grondwater aan (strengere) regels gebonden waarbij ook het risico op verdroging wordt meegewogen. Het inzetten van grondwater voor koeling is veelal niet toegestaan (hier wordt gekozen voor koeltorens of doorstroomkoeling).

Daarnaast is het grondwater in het hele gebied brak wat beperkingen met zich meebrengt voor gebruik. Vanuit het Oostpolderbermkanaal is beregening dan ook niet mogelijk. Wel wordt er beperkt beregend vanuit de Groote Tjariet. Het effect op dit criterium wordt beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 4-4: beoordeling effecten grondwaterkwantiteit

Aspect	Criterium	Beoordeling
Grondwaterkwantiteit	Invloed op grondwater (met name vermindering infiltratie door verharding)	-
	Grondwateronttrekking	0
	Totaalscore grondwaterkwantiteit	0/-

4.2.4 Grondwaterkwaliteit

Invloed van verzilting, infiltratie hemelwater

Het grondwater is in de huidige situatie brak als gevolg van de zoute kwel. Doordat er extra verharding wordt aangebracht neemt de infiltratie van hemelwater af, wat leidt tot meer kwel en effect op de grondwaterkwaliteit. Dit kan een negatieve impact hebben op de grondwaterkwaliteit door een mogelijke toename van zoute kwel. Aan de andere kant neemt de infiltratie van nitraten/fosfaten sterk af door aanpassing van agrarische functie (met bemesting) naar bedrijventerrein.

Zonder mitigerende maatregelen om dit tegen te gaan wordt uitgegaan van een beperkt negatief effect (0/-).

Verspreiding vanuit verontreinigde grond en/of grondwater (ophoogmateriaal en verontreinigde locaties)

Er is geen specifieke informatie bekend over bodem- of grondwaterverontreinigingen op deze locatie. Het gebied dat verhard/bebouwd wordt, wordt ook in bepaalde mate opgehoogd en/of verbeterd.

Bij het toe te passen ophoogmateriaal is natuurlijk de bodemkwaliteit van belang. Op dit moment is nog niet duidelijk in welke mate er opgehoogd zal worden en of er sprake is van gebiedseigen materiaal of dat dit aangevoerd wordt. Omdat dit aspect voldoende is afgedekt in wet- en regelgeving rondom bodemkwaliteit wordt dit aspect beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 4-5: beoordeling effecten grondwaterkwaliteit

Aspect	Criterium	Beoordeling
Grondwaterkwaliteit	Invloed van verzilting, infiltratie hemelwater	0/-
	Verspreiding vanuit verontreinigde grond en/of grondwater (ophoogmateriaal en verontreinigde locaties)	0
	Totaalscore grondwaterkwaliteit	0/-

4.2.5 Waterveiligheid

Risico's voor primaire keringen (zeedijk)

De gebiedsontwikkeling in de Oostpolder heeft geen invloed op de kans op doorbraken van primaire keringen (de zeedijk). De primaire kering ligt op enige afstand ten noorden van de Oostpolder. De dijk zelf en ook de vrijwaringszone overlappen niet met het plangebied Oostpolder. Eventueel extra transportbewegingen in de regio zullen de bestaande kering niet beïnvloeden.

De gevolgen van een eventuele doorbraak en daaropvolgende overstroming nemen wel toe (schade uitgedrukt in waarde), maar vormt geen aanleiding om het huidige beschermingsniveau van 1:10.000 jaar aan te passen.

In het geval van buitendijkse lozingen van koelwater moeten de leidingen de primaire kering ergens kruisen. Dit kan bovenlangs, maar kan er ook onderdoor (zoals bij de koelwaterlozingen van Google in Eemshaven Zuidoost). Dit is wel een aandachtspunt voor de kering.

Risico's voor secundaire keringen (boezemkaden, polderkades)

Niet van toepassing op de Oostpolder

Tabel 4-6: beoordeling effecten waterveiligheid

Aspect	Criterium	Beoordeling
Waterveiligheid	Risico's voor primaire keringen (zeedijk)	0
	Risico's op secundaire keringen (boezemkaden, polderkades)	n.v.t.
	Totaalscore waterveiligheid	0

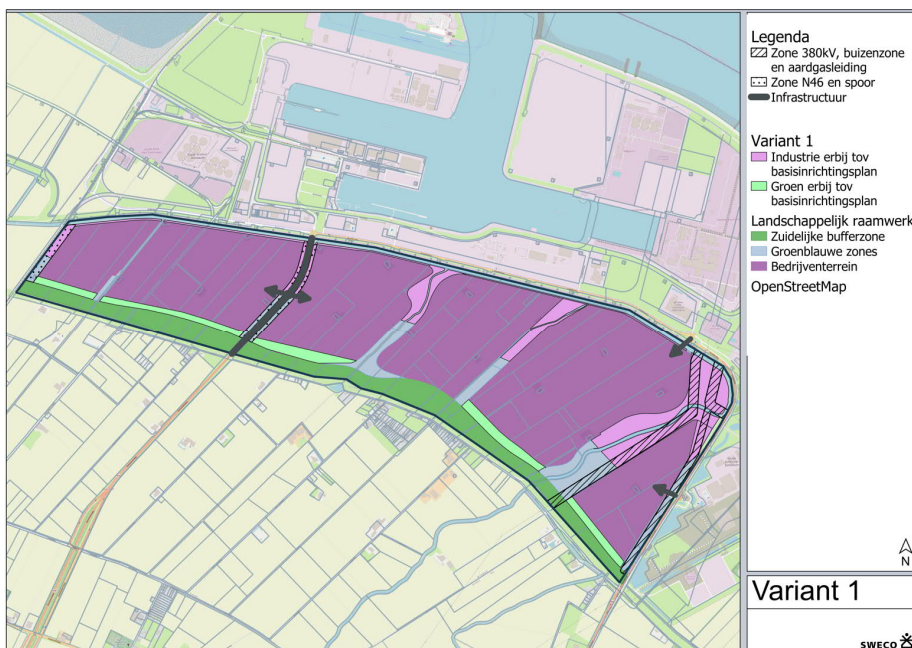
4.3 Ruimtelijke varianten

Naar aanleiding van het advies van de cie m.e.r. zijn drie ruimtelijke varianten ontwikkeld. Deze worden hieronder weergegeven. In alle varianten wordt het noordelijke deel van het bedrijventerrein geïntensiveerd, en wordt elders geëxtensiveerd. De locatie van het extensiveren verschilt per variant.

4.3.1.1 Variant 1

De essentie van deze variant is meer afstand tot woningen door concentratie bedrijvigheid in de noordelijke helft en concentratie groenblauw in zuidelijke helft. In deze variant wordt de noordelijke helft maximaal ingevuld met bedrijfskavels. De groenblauwe zones in de noordelijke helft worden ten opzichte van de basisvariant aanmerkelijk versmald. Ook wordt, anders dan in de basisvariant, de noordoosthoek en de locatie van boerderij aan de Dijkweg 2 ingevuld met bedrijfsfuncties. In zones onder (380 kV) en langs (spoor, N46, aardgasleiding) bestaande infrastructuur is ruimte voor bedrijvigheid met beperkingen. Door deze intensivering is er aan de zuidzijde ruimte om de bufferzone groter te maken.

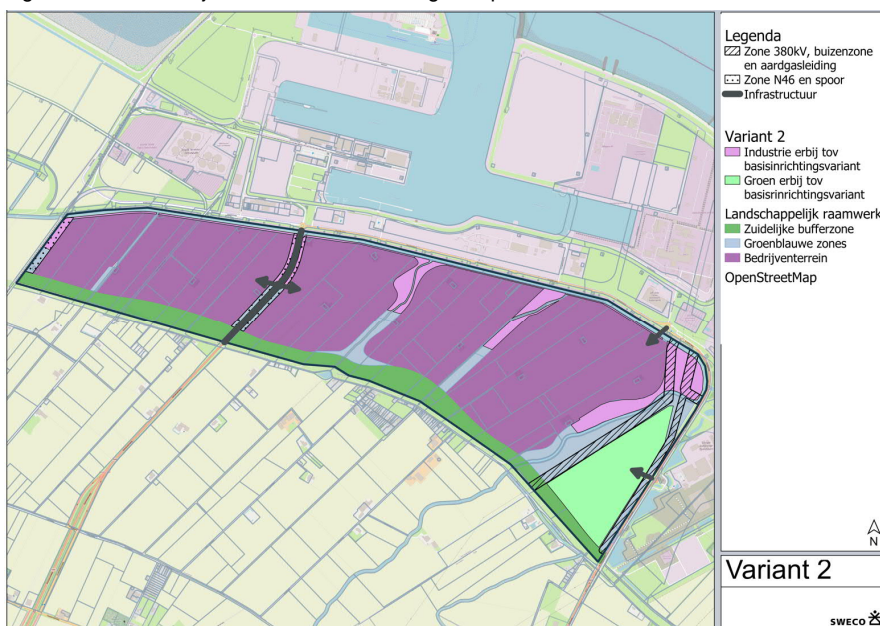
Figuur 4-13: Ruimtelijke variant 1 herinrichting Oostpolder



4.3.1.2 Variant 2

De essentie van deze variant is een compacter bedrijventerrein en het creëren van een ‘vervangend’ leefgebied voor akkervogels. In deze variant wordt de noordelijke helft van het plangebied maximaal ingevuld met bedrijfskavels. De groenblauwe zones in de noordelijke helft worden ten opzichte van de basisvariant aanmerkelijk versmald. Ook wordt, anders dan in de basisvariant, de noordoosthoek en de locatie van boerderij aan de Dijkweg 2 ingevuld met bedrijfsfuncties. In zones onder (380 kV) en langs (spoor, N46, aardgasleiding) bestaande infrastructuur is ruimte voor bedrijvigheid met beperkingen. Door deze intensivering is er aan de oostzijde ruimte om een bedrijfskavel te laten vervallen, deze kavel wordt groen gehouden met een natuurfunctie.

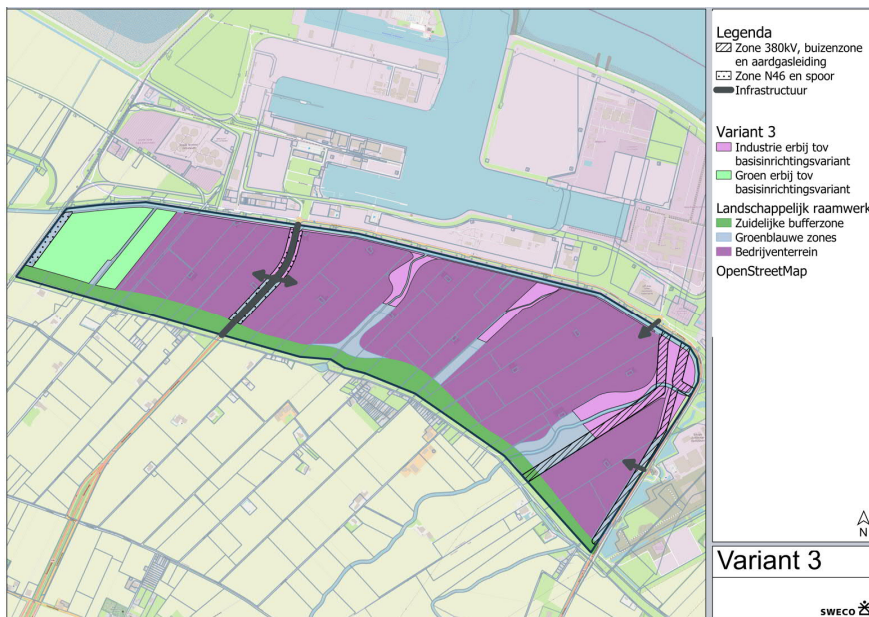
Figuur 4-12: Ruimtelijke variant 2 herinrichting Oostpolder



4.3.1.3 Variant 3

De essentie van deze variant is een compacter bedrijventerrein en een kleiner totaal ruimtebeslag van de gebiedsontwikkeling. In deze variant wordt de noordelijke helft van het plangebied maximaal ingevuld met bedrijfskavels. De groenblauwe zones in de noordelijke helft worden ten opzichte van de basisvariant aanmerkelijk versmald. Ook wordt, anders dan in de basisvariant, de noordoosthoek en de locatie van boerderij aan de Dijkweg 2 ingevuld met bedrijfsfuncties. In zones onder (380 kV) en langs (spoor, N46, aardgasleiding) bestaande infrastructuur is ruimte voor bedrijvigheid met beperkingen. Door deze intensivering is er aan de westzijde ruimte om bedrijfskavels te laten vervallen, hier blijft de landbouwfunctie behouden.

Figuur 4-43: Ruimtelijke variant 3 inrichting Oostpolder



De drie ruimtelijke varianten worden hieronder beoordeeld. Hierbij wordt getoetst of de varianten leiden tot meer of andere milieueffecten dan de basisvariant die par. 4.2 is beoordeeld op milieueffecten.

Criterion 'Oppervlaktewaterkwantiteit'

In alle ruimtelijke varianten is dezelfde oppervlakte bedrijventerrein opgenomen als in de basisvariant, nl. 400 ha. Nu de bedrijfstypen in de ruimtelijke varianten niet afwijken van de basisvariant zijn is er geen sprake van meer of andere effecten door wateronttrekking voor koeling of proceswater.

In alle ruimtelijke varianten is het bedrijventerrein compacter. Hierdoor zal in de noordelijke helft van het plangebied het verhard oppervlak groter zal zijn dan in de basisvariant. De groenblauwe zones rondom de noord-zuid gelegen waterstructuren worden fors ingeperkt. Daar staat tegenover dat er in alle varianten ook plandelen zijn waar het verhard oppervlak kleiner is dan in de basisvariant.

Variant 1: Aan de noordzijde van het plangebied zal nog meer versnelde afvoer optreden dan in de basisvariant. Aan de zuidzijde van het plangebied blijft ten opzichte van de basisvariant een grotere oppervlakte onverhard zodat hier geen versnelde afvoer optreedt. Over het hele plangebied gezien zijn de effecten vergelijkbaar met de effecten van de basisvariant. **Score:** -

Variant 2: Aan de noordzijde van het plangebied zal nog meer versnelde afvoer optreden dan in de basisvariant. Aan de oostzijde van het plangebied blijft ten opzichte van de basisvariant een grote oppervlakte onverhard zodat hier geen versnelde afvoer optreedt. Over het hele plangebied gezien zijn de effecten vergelijkbaar met de effecten van de basisvariant. **Score:** -

Variant 3: Aan de noordzijde van het plangebied zal nog meer versnelde afvoer optreden dan in de basisvariant. Aan de westzijde van het plangebied blijft ten opzichte van de basisvariant een grote oppervlakte onverhard zodat hier geen versnelde afvoer optreedt. Over het hele plangebied gezien zijn de effecten vergelijkbaar met de effecten van de basisvariant. **Score: -**

criterium 'Oppervlaktewaterkwaliteit'

In alle ruimtelijke varianten is dezelfde oppervlakte bedrijventerrein opgenomen als in de basisvariant, nl. 400 ha. In alle ruimtelijke varianten is het bedrijventerrein compacter. In de varianten worden dezelfde bedrijfstypen beoogd als in de basisvariant. Het risico dat verontreinigende stoffen van bedrijfskavels en wegen naar het oppervlaktewater kunnen afspoelen doet zich in de ruimtelijke varianten ook voor, de mate van compactheid heeft hier weinig invloed op. Ook kunnen in de varianten de waterkwaliteitseffecten door lozingen naar het oppervlaktewater optreden. De mogelijke effecten op de waterkwaliteit zijn in de ruimtelijke varianten vergelijkbaar met de basisvariant.

Variant 1: **Score: -**

Variant 2: **Score: -**

Variant 3: **Score: -**

criterium 'Grondwaterkwantiteit'

In alle ruimtelijke varianten is dezelfde oppervlakte bedrijventerrein opgenomen als in de basisvariant, nl. 400 ha. In alle ruimtelijke varianten is het noordelijke deel van het bedrijventerrein compacter, waardoor de infiltratie hier nog beperkter is dan in de basisvariant. De ruimtelijke varianten hebben echter ook plandelen die (anders dan in het de basisvariant) onverhard blijven, hier kan juist meer infiltratie plaatsvinden.

Variant 1: Aan de noordzijde van het plangebied is de mogelijkheid voor infiltratie nog beperkter dan in de basisvariant. Aan de zuidzijde van het plangebied blijft ten opzichte van de basisvariant een grotere oppervlakte onverhard zodat hier juist wel infiltratie mogelijk is. Over het hele plangebied gezien zijn de effecten vergelijkbaar met de effecten van de basisvariant. **Score: 0/-**

Variant 2: Aan de noordzijde van het plangebied is de mogelijkheid voor infiltratie nog beperkter dan in de basisvariant. Aan de oostzijde van het plangebied blijft ten opzichte van de basisvariant een grotere oppervlakte onverhard zodat hier juist wel infiltratie mogelijk is. Over het hele plangebied gezien zijn de effecten vergelijkbaar met de effecten van de basisvariant. **Score: 0/-**

Variant 3: Aan de noordzijde van het plangebied is de mogelijkheid voor infiltratie nog beperkter dan in de basisvariant. Aan de westzijde van het plangebied blijft ten opzichte van de basisvariant een grotere oppervlakte onverhard zodat hier juist wel infiltratie mogelijk is. Over het hele plangebied gezien zijn de effecten vergelijkbaar met de effecten van de basisvariant. **Score: 0/-**

Criterion 'Grondwaterkwaliteit'

In alle ruimtelijke varianten is dezelfde oppervlakte bedrijventerrein opgenomen als in de basisvariant, nl. 400 ha. In alle ruimtelijke varianten is het bedrijventerrein compacter. Zoals hierboven reeds is beschreven zal de mogelijkheid voor infiltratie in het noordelijke deel beperkter worden en elders zijn er juist betere mogelijkheden voor infiltratie. Minder infiltratie leidt tot risico op zoute kwel.

Variant 1: Aan de noordzijde van het plangebied zal de infiltratie nog beperkter zijn dan in de basisvariant en dus is het risico op zoute kwel hier groter. Aan de zuidzijde van het plangebied blijft ten opzichte van de basisvariant een grotere oppervlakte onverhard zodat hier juist wel infiltratie mogelijk is en het risico op zoute kwel hier kleiner is. Over het hele plangebied gezien zijn de effecten vergelijkbaar met de effecten van de basisvariant. **Score: 0/-**

Variant 2: Aan de noordzijde van het plangebied zal de infiltratie nog beperkter zijn dan in de basisvariant en dus is het risico op zoute kwel hier groter. Aan de oostzijde van het plangebied blijft ten opzichte van de basisvariant een grotere oppervlakte onverhard zodat hier juist wel infiltratie mogelijk is en het risico op zoute kwel hier kleiner is. Over het hele plangebied gezien zijn de effecten vergelijkbaar met de effecten van de basisvariant. **Score: 0/-**

Variant 3: Aan de noordzijde van het plangebied zal de infiltratie nog beperkter zijn dan in de basisvariant en dus is het risico op zoute kwel hier groter. Aan de westzijde van het plangebied blijft ten opzichte van de basisvariant een grotere oppervlakte onverhard zodat hier juist wel infiltratie mogelijk is en het risico op zoute kwel hier kleiner is. Over het hele plangebied gezien zijn de effecten vergelijkbaar met de effecten van de basisvariant. **Score: 0/-**

Criterion 'Waterveiligheid'

Alle ruimtelijke varianten worden, net als de basisvariant, door de zeedijk beschermd tegen overstromingen. De ruimtelijke indeling in de ruimtelijke varianten heeft geen invloed op de waterveiligheid in het plangebied. Net als voor de basisvariant wordt voor de ruimtelijke varianten geen effect verwacht.

4.4 Samenvatting effectbeoordeling en conclusies

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de effectbeoordeling voor het thema water. Het betreft hier de beoordeling *zonder* mitigerende en compenserende maatregelen.

Tabel 4-7 Effectenbeoordeling basisvariant en ruimtelijke varianten 1 t/m 3

Criterion	Basisvariant	Ruimtelijke variant 1	Ruimtelijke variant 2	Ruimtelijke variant 3
Oppervlaktewater- kwantiteit	-	-	-	-
Oppervlaktewater- kwaliteit	-	-	-	-
Grondwaterkwantiteit	0/-	0/-	0/-	0/-
Grondwaterkwaliteit	0/-	0/-	0/-	0/-
Waterveiligheid	0	0	0	0

5. Mitigatie en compensatie

5.1 Mitigerende maatregelen

Deze paragraaf beschrijft de mitigerende maatregelen die toegepast worden bij de verschillende aspecten rondom oppervlaktewater en grondwater.

Waterberging dimensioneren (oppervlaktewaterkwantiteit)

De gebiedsontwikkeling Oostpolder bestaat uit meerdere percelen, die wellicht niet tegelijk worden aangelegd, en die van elkaar gescheiden worden door bestaande watergangen. Om het afstromend water van het verhard oppervlak van ieder deelgebied of perceel te bergen, zal ieder deelgebied een eigen waterberging krijgen.

Uitgaande van het ontwerp van de gehele Oostpolder is in het kader hieronder een eerste schatting gegeven van het benodigde volume aan beschikbare waterberging. Uitgaande van het toegewezen oppervlak aan berging, volgt daaruit dan de dikte van de waterschijf die geborgen wordt bovenop het streefpeil. Via kleine uitstroomopeningen wordt het water dan langzaam afgevoerd.

De exacte dimensies van deze berging dienen bepaald te worden in aanvullend onderzoek en in overleg met het waterschap en uitgewerkt te worden in het waterhuishoudingsplan. Hierbij dient ook gekeken te worden naar de afwatering naar deze berging toe via afwateringssloten. Hier komen diverse inpassingsaspecten bij kijken: hoogteligging bestaand maaiveld en ophoging voor de bedrijventerreinen (vereist 70 cm drooglegging), afwatering naar de afwateringssloten, afmetingen watergangen, verdieping/afgraving waar de berging komt en alle constructies zoals stuwen, bruggen en duikers. Hierbij komen ook praktische aspecten (onderhoud) en ecologische en landschappelijke aspecten bij kijken.

Middels modelberekeningen dient te worden aangetoond dat de dimensies van de watergangen en de waterbergingen groot genoeg worden voor alle deelgebieden om uiteindelijk weer te voldoen aan de norm voor wateroverlast.

Kader: Voorlopige en indicatieve berekening waterbergingsvolume:

Beleidsnotitie Water en Ruimte schrijft voor uit te gaan van minimaal klimaatscenario G en waar mogelijk W zodat het systeem robuuster wordt. Uitgaande van de afvoernorm van 1,33l/s/h (provincie Groningen) het zichtjaar 2085 en een WL-klimaatscenario, is bepaald welk type bui met welk volume en welke duur hier maatgevend zijn. Voor een herhalingsdij van 10 jaar heeft de maatgevende bui een totaal volume van 100mm verdeeld over 3 dagen. Bij een herhalingsdij van 100 jaar gaat het om 140 mm in 3 dagen (op basis van data van meteobase.nl).

Het te bergen watervolume wordt dan bij 430 ha verhard oppervlak 430.000 m³ (voor 1:10jaar) of 600.000 m³ (voor 1:100 jaar). Met een voorziene waterbergingszone van 80 ha gaat het hierbij om een vereiste waterschijf van respectievelijk 54 cm en 75 cm die bovenop het startpeil/streefpeil geborgen kan worden.

De waterberging zelf komt in het lage deel van het gebied te liggen (maaiveld nu op NAP +1,0m. Dit wordt deels verdiept. De percelen zijn op de hogere delen van het gebied voorzien, welke inclusief eventuele ophoging bijna geheel op NAP+2,0 komt te liggen. Enkele hoogtematen op een rijtje:

Hoogte maaiveld hoge deel:	NAP+2.0m
Hoogte maaiveld lage deel:	NAP+1.0m
Bodemhoogte ontwateringsloten:	NAP+0.2m tot NAP+1.2m
Streefpeil peilgebied GPGKGM015:	NAP-0.69m
Bodemhoogte grotere watergangen:	NAP-1.40m of lager

Zuiveringsvoorzieningen hemelwaterafvoer (oppervlaktewaterkwaliteit)

Het verbeterd gescheiden stelsel wordt volledig nieuw aangelegd voor alle percelen in de Oostpolder. Hierbij kan het eerste deel van de neerslag dat neerkomt op de bedrijventerreinen zelf (daken of verhard oppervlak om de gebouwen heen) worden afgevoerd richting de RWZI.

Het overtollig hemelwater wordt afgevoerd naar de waterberging die opgenomen is in het integraal ontwerp. Als al het regenwater een bodempassage ondergaat voordat het naar de waterberging stroomt, heeft dat een aanvullend positief effect op fosfaat en metalen. Daar moeten voorzieningen voor aangelegd worden. De waterberging kan zodanig worden ingericht, dat de hier groeiende planten zorgen voor een natuurlijke zuivering van het geborgen water.

De aanleg van een VGS (verbeterd gescheiden stelsel) of andersoortige oplossingen voor zowel de bedrijventerreinen als de wegen is ook geborgd via de Waterwet en watertoetsprocedure. Het verminderen van de zwevend stof concentraties in het te lozen water is niet complex. Afstromend water komt via de afvoersloten en bodempassages in de waterberging terecht en kan daar bezinken.

Infiltratievoorzieningen (grondwaterkwantiteit en -kwaliteit)

Tussen de verharde delen van de bedrijventerreinen kan gekeken worden naar infiltratievoorzieningen, om het tekort aan infiltratie van zoet water (neerslag) te compenseren. Door neerslag vast te houden op een hoger peil en gebruik te maken van infiltratiesystemen of infiltratiezones (wadi's) aan te leggen kan de grondwaterdaling worden tegengegaan. Dit betekent dat de netto toename in zoute kwel in de zomer beperkt wordt. Langs de zuidelijke rand is de waterberging voorzien: hier zal juist sprake zijn van meer vernatting en meer infiltratie.

Zorgvuldige afweging wateronttrekkingen

Wet- en regelgeving borgt in feite dat er geen negatieve milieueffecten ontstaan als gevolg van onttrekking van water voor gebruik als koelwater of proceswater. Bij het beoordelen van een vergunningsaanvraag voor wateronttrekking voor koelwatersystemen worden onder andere de onttrekkingscapaciteit en de gevolgen voor het watersysteem (kwantiteit en kwaliteit) bepaald. De provincie, de waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's en het waterbedrijf Groningen werken al geruime tijd samen aan het vraagstuk van vraag en aanbod van zoet water in Groningen. Daarin wordt ook gekeken naar de toekomstige vraag vanuit de industrie.

Zorgvuldige afweging lozings buitendijks

Zoals aangegeven in het vorige hoofdstuk dient per lozing een vergunning te worden aangevraagd en daarvoor aangetoond worden dat er geen ontoelaatbare effecten optreden. Echter is momenteel nog niet bekend wat de vraag is. Wel kan gekeken worden naar de maximaal toelaatbare lozingsvolume om dit te gebruiken bij het toewijzen van percelen aan bedrijven. Aan de hand van een aanvullende studie kan gekeken worden waar er ruimte is voor welke lozings van koelwater en welke volumes daar bij horen, zonder dat er ontoelaatbare effecten ontstaan op de omgeving. De maximaal toelaatbare hoeveelheid lozing (of een bepaalde) kan uiteindelijk ook als beperking worden opgelegd en daarmee mede bepalen welke bedrijven zich daar te gaan vestigen. Natuurlijk hangt dit niet alleen samen met het type bedrijven, maar ook met methode van koelen en koelingsefficiëntie, etc.

5.2 Compenserende maatregelen

Er worden geen compenserende maatregelen voorgesteld.

6. Voorkeursalternatief

Beschrijving voorkeursalternatief

Het VKA bestaat uit elementen van de basisinrichtingsvariant en variant 1, zie figuur 6.1. In het VKA blijven de noord-zuid liggende groenblauwe zones langs bestaande watergangen aanwezig om de landschappelijke structuur leesbaar te houden. Deze groenblauwe structuren worden in het VKA met name aan de noordzijde minder breed uitgevoerd dan in de basisinrichtingsvariant. Provincie en gemeente willen hier namelijk zoeken naar intensiveren van het bedrijventerrein. Deze intensivering leidt ertoe dat de noordelijke bedrijfskavels (op grote afstand van woningen) effectiever gebruikt kunnen worden. Intensivering aan de noordzijde maakt het mogelijk om aan de zuidzijde de bufferzone op enkele locaties beperkt te verbreden en hier meer afstand aan te houden tussen de zuidrand van het bedrijventerrein en de woningen ten zuiden van het plangebied. Zoekgebieden voor verbreding liggen daar waar in de basisinrichtingsvariant de afstand tussen woningen aan de Dijkweg en zuidrand bedrijventerrein het kleinste was. In het VKA wordt voorts gestreefd naar behoud van de bestaande boerderij als object met cultuurhistorische waarde. Net als in alle MER-varianten wordt het plangebied zo direct mogelijk aangesloten op de N46 en N33. Het VKA zal in de planuitwerking verder worden uitgewerkt.

Figuur 6-1: Voorkeursalternatief herinrichting Oostpolder



Het VKA qua ruimtelijke indeling tussen de basisvariant en de ruimtelijke variant 1 in. De effecten van de basisvariant en ruimtelijke variant 1 waren echter niet onderscheidend. De effecten van het VKA komen overeen met de effecten van zowel de basisvariant als ruimtelijke variant 1. Dit is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 6-1 Effectenbeoordeling basisvariant, ruimtelijke variant 1 en het voorkeursalternatief (VKA)

Criterium	Basisvariant	Ruimtelijke variant 1	VKA
Oppervlaktewater-kwantiteit	-	-	-
Oppervlaktewater-kwaliteit	-	-	-
Grondwaterkwantiteit	0/-	0/-	0/-
Grondwaterkwaliteit	0/-	0/-	0/-
Waterveiligheid	0	0	0

7. Leemten in kennis en evaluatie

7.1 Leemten in kennis en informatie

In deze paragraaf zijn de leemten in kennis beschreven die naar voren zijn gekomen gedurende de effectbeoordeling voor het thema water:

- toekomstige lozingen op het oppervlaktewatersysteem zijn alleen op basis van een aantal aannames voor een aantal stoffen te kwantificeren. De effecten van individuele lozingen worden echter beoordeeld in de individuele vergunningsaanvragen. Het bevoegd gezag heeft vanuit wet- en regelgeving de mogelijkheid om cumulatieve effecten mee te wegen;
- de impact van verzilting van het grondwater is zonder een modelberekening niet goed kwantificeerbaar. Naar verwachting zijn de effecten beperkt. Een dergelijke kwantificering kan in het vervolgproces worden uitgevoerd.

7.2 Aanzet tot monitoring en evaluatie

In dit stadium van de planvorming kan nog geen aanzet tot monitoring en evaluatie worden voorgesteld. Dit kan eventueel in een latere planfase gebeuren.

8. Literatuur

Deltares (2010). NHI zoet-zout: grondwater in het Nederlands kustgebied

KNMI'14-klimaatscenario's (2014). Kerncijfers KNMI'14:

https://www.knmi.nl/nederland-nu/KNMI14_klimaatscenario's/kerncijfers

W. Altenburg (Altenburg & Wymenga), G. Arts (Alterra), J.G. Baretta-Bekker (RWS), M.S. van den Berg (RWS), T. van den Broek (Royal Haskoning), R. Buskens (Taken Landschapsplanning), R. Bijkerk (Koeman & Bijkerk), H.C. Coops (RWS, WL/Delft Hydraulics), H. van Dam (Aquasense, Waternatuur), G. van Ee (Provincie Noord Holland, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier), C.H.M. Evers (Royal Haskoning), R. Franken (Wageningen Universiteit), B. Higler (Alterra), T. Ietswaart (Royal Haskoning, Provincie Friesland), N. Jaarsma (Aquatische Ecologie en Fotografie), D.J. de Jong (RWS), A.M.T. Joosten (Stichting Alg), M. Klinge (Witteveen+Bos), R.A.E. Knoben (Royal Haskoning), J. Kranenbarg (RWS, WL/Delft Hydraulics), W.M.G.M. van Loon (RWS), R. Noordhuis (RWS), R. Pot (Roelf Pot onderzoek- en adviesbureau), F. Twisk (RWS), P.F.M. Verdonschot (Alterra), H. Vlek (Alterra), K. Wolfstein (RWS) (2018). Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de kaderrichtlijn water 2021-2027. STOWA, Stichting voor toegepast onderzoek.

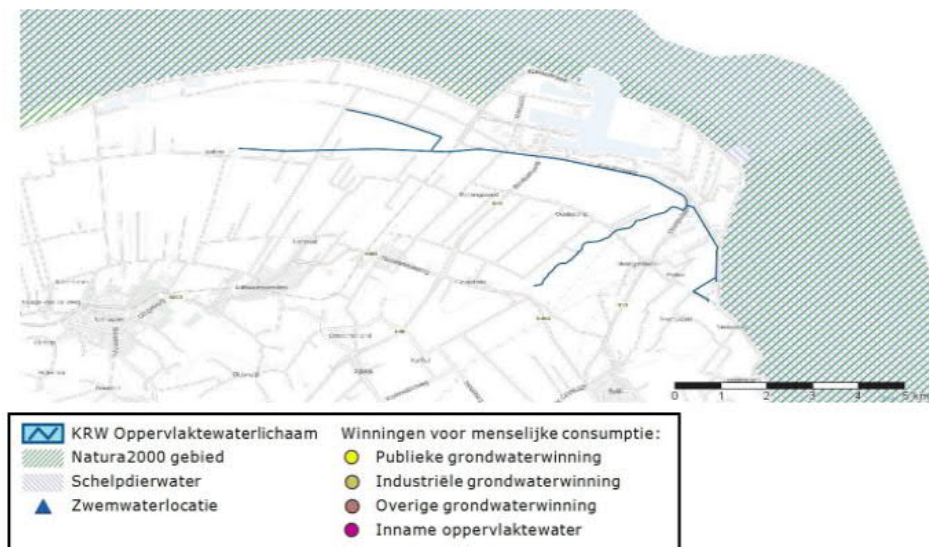
Waterkwaliteitsportaal (2021). KRW-factsheets waterschap Noorderzijlvest.

Bijlage 1: KRW

Waterlichaam 'NO-kustpolders' (NL34M113)

Het gebied dat afwatert richting gemaal Spijksterpompen omvat verschillende kanalen en voormalige wadgeulen. Samen zijn deze aangewezen als één waterlichaam met de naam 'NO-kustpolders' dat onder de Kader Richtlijn Water (KRW) valt (*Waterkwaliteitsportaal, 2021*). Het is een antropogeen waterlichaam dat gegraven is om de kustpolders in noordoost Groningen te ontwateren.

Deelstroomgebied: Eems	Doeltype: M30
Waterbeheerder: Waterschap Noorderzijlvest	Status: Kunstmatig
Provincies: Provincie Groningen	Wateronttrekking t.b.v. menselijke consumptie: Nee
Gemeente(n): Het Hogeland, Eemsdelta	Waterlichaamcode: NL34M113
Lengte (R-typen) of oppervlakte (M,K,O-typen): 0.20 km ²	



Het waterlichaam bevindt zich op een plaats waar voorheen geen water was. Hier zijn de profielen dan ook naar, die rechthoekig of trapeziumvormig zijn met abrupte overgangen van land naar water. Deze kanalen en voormalige wadgeulen hebben zodoende de status 'kunstmatig'.

Het waterlichaam is gelegen in een Zeekleigebied. Door de hoge chlorideconcentratie is het waterlichaam geclassificeerd als KRW-type M30, zwak brakke wateren (Stowa, 2018). De chlorideconcentratie in het water is redelijk constant tot sterk wisselend (*Waterkwaliteitsportaal, 2021*).

Conform de wettelijke richtlijnen van de KRW worden jaarlijkse updates van alle waterlichamen geproduceerd. Dit is ook voor het waterlichaam 'NO-Kustpolders' gedaan. De kwaliteit is getoetst aan het Goed Ecologisch Potentieel (GEP). Dit is een kwaliteitswaarde voor kunstmatige waterlichamen opgesteld door de beheerder. In het totaaloordeel worden zowel de chemische als de ecologische kwaliteitselementen niet behaald. Tabel 1 laat de behaalde score zien.

Tabel 1: Totaalscore KRW (Waterkwaliteitsportaal, 2021).

Totaaloordeel		Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2021
Chemie	Chemie totaal	X		X
	Ubiquitaire stoffen			
	Niet-Ubiquitaire stoffen			X
Ecologie	Ecologie totaal	X		
	Biologie totaal	X		
	Fysische chemie	X		
	Specifieke verontreinigende stoffen	X		

Het chemische kwaliteitselement wordt niet behaald door het overschrijden van de specifieke verontreinigende stoffen: ammonium, arseen, kobalt, seleen, uranium en vanadium (zie Tabel 2).

Tabel 2: KRW-score voor Chemie verder gespecificeerd (Waterkwaliteitsportaal, 2021).

Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden	Toestand			Doelbereik 2027
	2009	2015	2021	
ammonium				onzeker
arseen				onzeker
kobalt				onzeker
seleen				onzeker
uranium				onzeker
vanadium				vrijwel zeker

Het ecologische kwaliteitselement bestaat uit de biologische- en fysisch-chemische toestand. In onderstaande figuren is te zien waarop niet voldaan wordt aan de kwaliteitselementen. Voor de biologische toestand is dit 'Overige waterflora' en 'fytoplankton'. Voor de fysisch-chemische toestand is dit 'fosfortotaal' en 'doorzicht'.

Tabel 3: KRW-score voor Ecologie verder gespecificeerd in biologische en fysisch-chemische kwaliteitselementen (*Waterkwaliteitsportaal, 2021*).

Biologie	GEP	Toestand			Doel- bereik 2027
		2009	2015	2021	
Macrofauna (EKR)	≥ 0,45	X			vrijwel zeker
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,45	X			vrijwel zeker
Vis (EKR)	≥ 0,40	X			vrijwel zeker
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60	X			vrijwel zeker

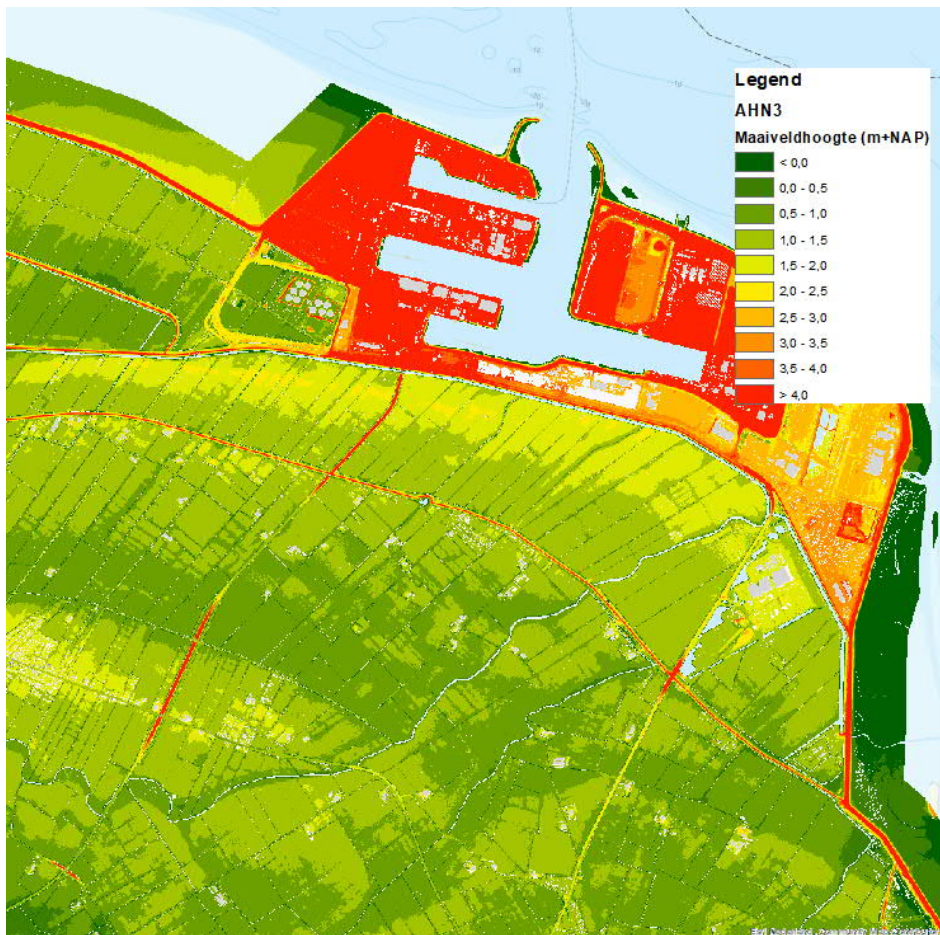
Algemeen fysische chemie

Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	≤ 0,19				onzeker
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	≤ 2,10	X			vrijwel zeker
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	750 - 3000				vrijwel zeker
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0				vrijwel zeker
Zuurgraad (zgm) (-)	6,0 - 9,0				vrijwel zeker
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%)	60 - 120				vrijwel zeker
Doorzicht (zgm) (m)	≥ 0,50	X	A		redelijk zeker

Bijlage 2: Boorgegevens

Maaiveldhoogte

De hoogte van het maaiveld bevindt zich tussen circa NAP +1,6 m en NAP +1,1 m. Het maaiveldverloop is weergegeven in Figuur 3.



Figuur 1 Maaiveldverloop

Bodemopbouw

Nabij het plangebied zijn via DINOloket een aantal boringen gevonden, met een diepte variërend tussen 3,5 m-mv en 20 m-mv. In Figuur 4 is de situering van de boringen weergegeven. De boorprofielen zijn apart bijgevoegd.



Figuur 2 Locaties boringen en peilbuizen

Uit de boringen blijkt dat de bodem tot deze diepte voornamelijk bestaat uit fijn zand, met enkele kleilagen.

Uit REGIS II v2.2 blijkt dat tussen NAP +1,3 m en NAP -17,3 m de bodem bestaat uit complexe holocene afzettingen. Uitgaande van dat deze laag voornamelijk uit fijn zand bestaat, wordt het doorlaatvermogen geschat op 20 tot 100 m²/dag. Onder deze laag, tussen NAP -17,3 m en NAP -23,8 m, bevindt zich een laag fijn zand uit de Formatie van Boxtel. Het doorlaatvermogen van deze laag wordt geschat op 30 tot 70 m²/dag. Tussen NAP -23,8 m en NAP -29,2 m bevindt zich een laag matig fijn tot matig grof zand, behorende tot de Eem Formatie. Deze laag heeft een geschat doorlaatvermogen van 45 tot 150 m²/dag. Een laag matig fijn zand uit de Formatie van Peelo, met een geschat doorlaatvermogen van 120 tot 440 m²/dag wordt aangetroffen tussen NAP -29,2 m en NAP -52,5 m. Hieronder bevindt zich een dunne laag grof zand uit de Formatie van Appelscha, met een geschat doorlaatvermogen van 10 tot 45 m²/dag. Van NAP -52,9 m tot NAP -100,2 m is een laag grof zand uit de Formaties van Peize en Waalre aanwezig. Het doorlaatvermogen van deze laag wordt geschat op 1100 tot 4000 m²/dag. Vervolgens bevindt zich tot een diepte van NAP -106,8 m een complexe laag uit de Formatie van Peize, met een geschatte weerstand van 140 dagen. Tussen NAP -106,8 m en NAP -122,0 m wordt matig grof zand behorende tot de Formaties van Peize en Waalre aangetroffen. Deze laag heeft een geschat doorlaatvermogen van 180 tot 700 m²/dag. Onder deze laag, tot een diepte van NAP -157,7 m, bevindt zich fijn zand behorende tot de Formatie van Oosterhout, met een geschat doorlaatvermogen van 100 tot 360 m²/dag. Uit dezelfde Formatie wordt vervolgens, tot een diepte van NAP -220,9 m, een complexe laag aangetroffen, met een weerstand van circa 6500 dagen. Een kleilaag uit de Formatie van Breda vormt de geohydrologische basis. Deze laag is aanwezig tussen NAP -220,9 m en NAP -365,8 m, en heeft een weerstand van 72000 dagen.

In Tabel 1 is de bodemopbouw schematisch weergegeven.

Tabel 1 *Overzicht van de geohydrologische formaties en parameters*

Bovenkant (m +NAP)	Onderkant (m +NAP)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid	Doorlaatvermogen* (m ² /dag)	Weerstand (dagen)
1,3	-17,3	Complex (fijn zand en klei)	Holoceen	Deklaag	20-100	-
-17,3	-23,8	Fijn zand	Boxtel	Watervoerend pakket	30-70	-
-23,8	-29,2	Matig fijn tot matig grof zand	Eem	Watervoerend pakket	45-150	-
-29,2	-52,5	Matig fijn zand	Peelo	Watervoerend pakket	120-440	-
-52,5	-52,9	Grof zand	Appelscha	Watervoerend pakket	10-45	-
-52,9	-100,2	Grof zand	Peize-Waalre	Watervoerend pakket	1.100-4.000	-
-100,2	-106,8	Complex	Peize	Scheidende laag	17-60	140
-106,8	-122,0	Matig grof zand	Peize-Waalre	Watervoerend pakket	180-700	-
-122,0	-157,7	Fijn zand	Oosterhout	Watervoerend pakket	100-360	-
-157,7	-220,9	Complex	Oosterhout	Scheidende laag	95-310	6.500
-220,9	-365,8	Klei	Breda	Scheidende laag	-	72.000

* op basis van REGIS II v2.2 en expert judgement

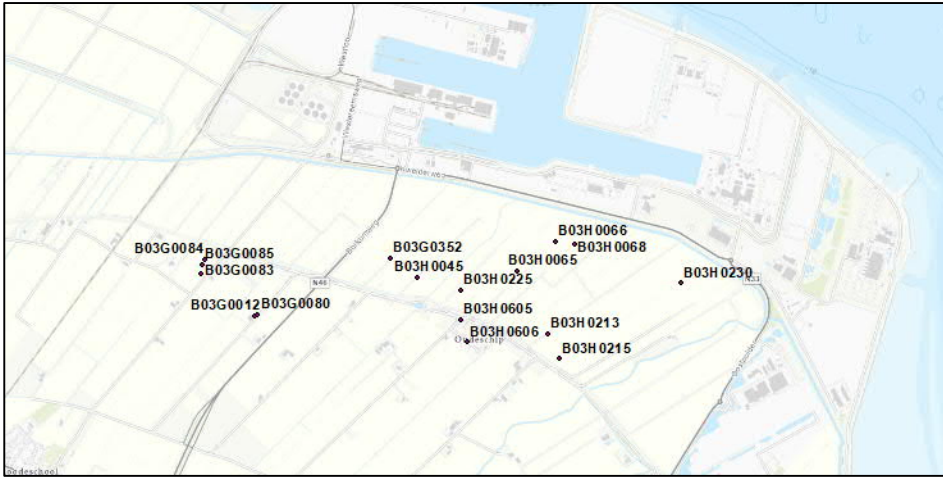
Grondwater

Via DINOlaket (TNO) zijn enkele peilbuizen in de omgeving geraadpleegd. De locaties hiervan staan in Figuur 4. De peilbuisgegevens staan weergegeven in Tabel 4. Op basis hiervan is de GHG in de deklaag bepaald op NAP +0,8 m. De GLG is bepaald op NAP -0,2 m.

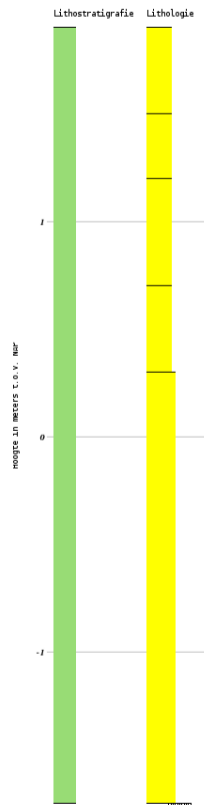
Voor de stijghoogten in het watervoerend pakket (in de Formatie van Peelo) wordt een GHG van NAP +0,3 m aangenomen, en een GLG van NAP -0,05 m.

Tabel 2 *Peilbuisgegevens*

Peilbuis	Filter	Maaiveld (m+NAP)	Filterdiepte (m+NAP)	GHG (m+NAP)	GLG (m+NAP)
B03G0012	1	1,00	-3,96	0,44	-0,40
	2	1,00	-23,96	0,36	-0,02
B03G0080	1	0,94	-4,11	0,12	-0,61
	2	0,94	-22,8	0,29	-0,05
B03G0083	1	1,70	onbekend	0,81	-0,02
B03G0085	1	2,07	-0,33	0,78	-0,24
B03H0605	1	1,16	-0,91	0,84	-0,23
B03H0606	1	0,88	-1,17	0,84	-0,68



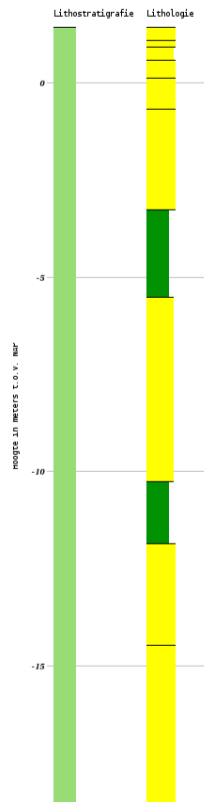
Boormonsterprofiel



Identificatie : B03H0230
Coördinaten : 252420 , 606260 (RD)
Maalveld: 1.90 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend
Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie Lithologie
■ NA ■ Zand fijne categorie

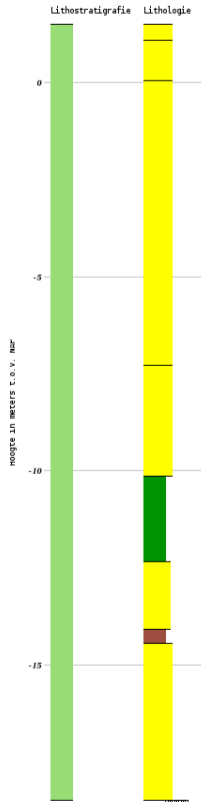
Boormonsterprofiel



Identificatie : B03H0066
Coördinaten : 251330 , 606620 (RD)
Maalveld: 1.43 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend
Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie Lithologie
■ NA ■ Klei
■ Zand fijne categorie

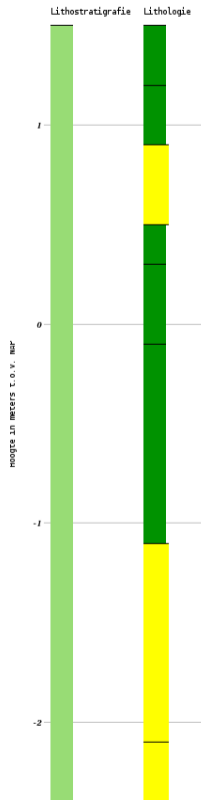
Boormonsterprofiel



Identificatie : B03H0068
Coördinaten : 251500 , 606600 (RD)
Maalveld: 1.51 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend
Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie Lithologie
■ NA ■ Klei
■ Zand fijne categorie ■ Veen

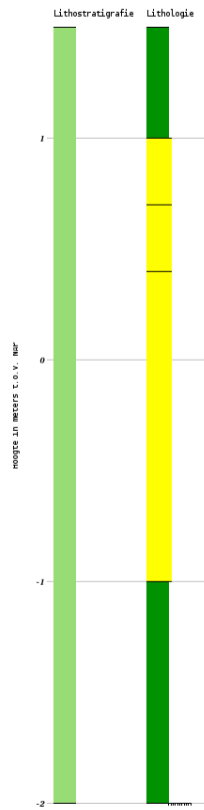
Boormonsterprofiel



Identificatie : B03H0215
Coördinaten : 251360 , 605600 (RD)
Maalveld: 1.50 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend
Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie Lithologie
■ NA ■ Klei
■ Zand fijne categorie

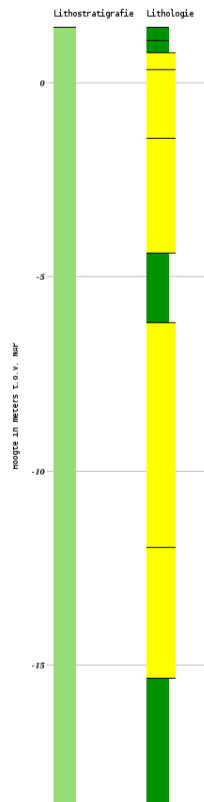
Boormonsterprofiel



Identificatie : B03H0213
Coördinaten : 251260 , 605820 (RD)
Maalveld: 1.50 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend
Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie Lithologie
■ NA ■ Klei
■ Zand fijne categorie

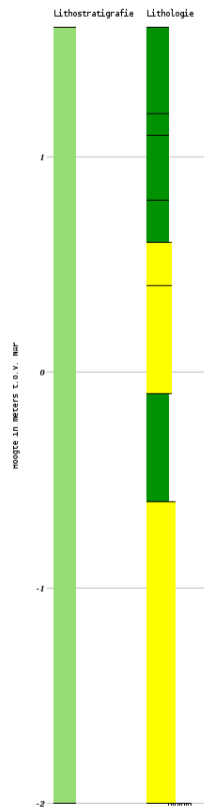
Boormonsterprofiel



Identificatie : B03H0065
Coördinaten : 250990 , 606370 (RD)
Maalveld: 1.42 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend
Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie Lithologie
■ NA ■ Klei
■ Zand fijne categorie

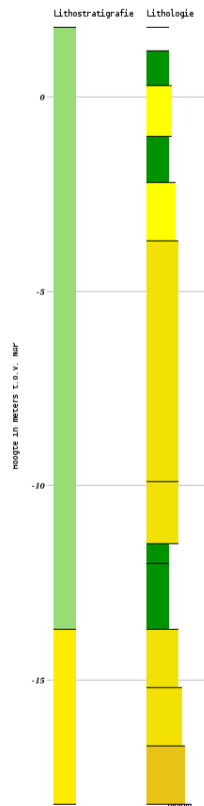
Boormonsterprofiel



Identificatie : B03H0225
 Coördinaten : 250500 , 606200 (RD)
 Maalveld: 1.60 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie **Lithologie**
 ■ NA ■ Klei
 ■ Zand fijne categorie

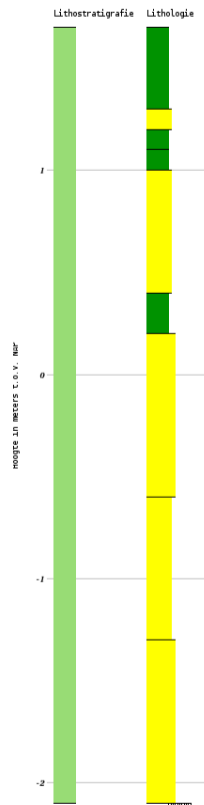
Boormonsterprofiel



Identificatie : B03H0045
 Coördinaten : 250120 , 606310 (RD)
 Maalveld: 1.80 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie **Lithologie**
 ■ NA ■ Klei
 ■ BX ■ Zand fijne categorie
 ■ Zand midden categorie
 ■ Zand grove categorie
 ■ Geen monster

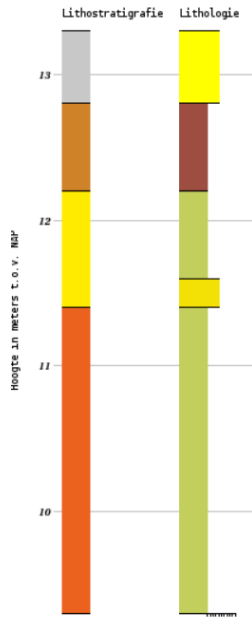
Boormonsterprofiel



Identificatie : B03G0352
Coördinaten : 249880 , 606480 (RD)
Maalveld: 1.70 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend
Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie Lithologie
■ NA ■ Klei
■ Zand fijne categorie

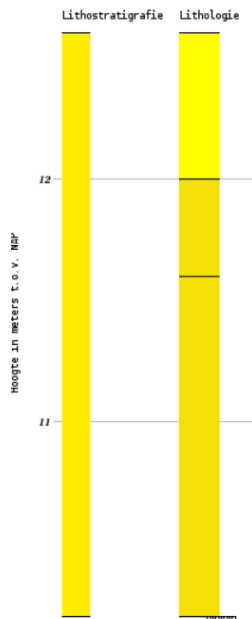
Boormonsterprofiel



Identificatie : B17H0545
 Coördinaten : 253670 , 525345 (RD)
 Maaiveld: 13.30 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie	Lithologie
AAOM	Leem
NIGR	Zand fijne categorie
BX	Zand midden categorie
DRGI	Veen

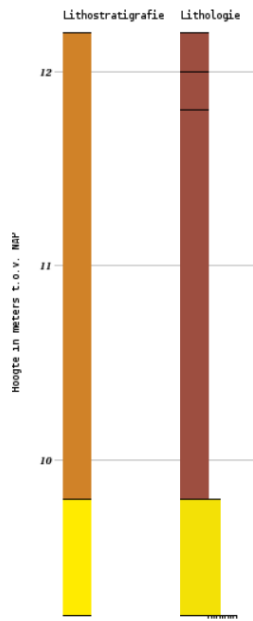
Boormonsterprofiel



Identificatie : B17H0541
 Coördinaten : 253330 , 525670 (RD)
 Maaiveld: 12.60 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie	Lithologie
BX	Zand fijne categorie
	Zand midden categorie

Boormonsterprofiel



Identificatie : B17H0542
Coördinaten : 253330 , 525300 (RD)
Maaiveld: 12.20 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend
Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie Lithologie
■ NIGR ■ Zand midden categorie
■ BX ■ Veen