



Natuurtoets en Passende Beoordeling

Ontwikkeling aardgasvelden A15 en B10
Noordzee

projectnummer 0435034.100
Petrogas documentnummer
AB2-0009-HES-RPT-0000-00111-00
definitief revisie 02
30 september 2020

Natuurtoets en Passende Beoordeling



Ontwikkeling aardgasvelden A15 en B10 Noordzee

projectnummer 0435034.100
documentnummer AB2-0009-HES-RPT-0000-00111-00
definitief revisie 02
30 september 2020

Opdrachtgever

Petrogas E&P Netherlands B.V.
Laan van Zuid Hoorn 14
2289 DE Rijswijk Zh



datum vrijgave 30-09-2020	beschrijving revisie 02 definitief	goedkeuring E. Koomen 	vrijgave A. Kant 
------------------------------	---------------------------------------	---	---

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel en onderzoeksvragen	2
1.3	Leeswijzer	2
2	Wet- en regelgeving	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Gebiedsbescherming: Natura 2000	3
2.3	Gebiedsbescherming: Natuur Netwerk Nederland	3
2.4	Soortbescherming	4
3	Voorgenomen activiteit	6
3.1	Activiteiten op hoofdlijnen	6
3.2	Uitgangspunten	7
3.3	Uitvoeren van boringen	8
3.3.1	Mobiele boorinstallatie	8
3.3.2	Boortechniek	10
3.3.3	Boorspoeling	11
3.3.4	Testen en schoon produceren van de geboorde putten	13
3.4	Plaatsing platforms	13
3.5	Aanleg pijpleidingen en kabelbundels	15
3.6	Aardgasproductie nieuwe platforms	16
3.6.1	Aardgasproductie in hoofdlijnen	16
3.6.2	Informatie bestaand productieplatform A12-CPP	18
3.6.3	Hulpssystemen	18
3.6.4	Hulpstoffen	19
3.6.5	Onderhoudsactiviteiten	19
3.7	Verwijdering platforms na beëindiging aardgasproductie	20
4	Emissies	21
4.1	Algemeen	21
4.2	Emissies naar water	21
4.2.1	Emissies tijdens boringen	21
4.2.2	Emissies naar water tijdens gasproductie	22
4.2.3	Emissies naar water bij toekomstige verwijdering mijnbouwwerk en voorzieningen	23
4.3	Zeebodemverstoring	23
4.3.1	Zeebodemverstoring tijdens installatie- en booractiviteiten	23
4.3.2	Zeebodemverstoring door aanleg van leidingen en kabelbundels	23
4.3.3	Zeebodemverstoring tijdens toekomstige verwijdering mijnbouwwerk en voorzieningen	24
4.4	Emissies naar de lucht	24
4.4.1	Luchtemissies tijdens installatie- en booractiviteiten	24
4.4.2	Luchtemissies tijdens gasproductie	25

4.4.3	Luchtemissies tijdens transportactiviteiten	25
4.4.4	Luchtemissies tijdens toekomstige verwijdering mijnbouwwerk en voorzieningen	26
4.5	Geluidemissies	26
4.5.1	Geluidemissies boven water tijdens booractiviteiten	26
4.5.2	Geluidemissie boven water tijdens gasproductie	27
4.5.3	Emissies onderwatergeluid	27
4.6	Grondstoffen en afvalstoffen	28
4.6.1	Gebruik van grondstoffen	28
4.6.2	Afvalstoffen tijdens installatie- en booractiviteiten	29
4.6.3	Afvalstoffen tijdens gasproductie	29
4.6.4	Afvalstoffen tijdens toekomstige verwijdering mijnbouwwerk en voorzieningen	29
4.7	Lichtemissies	29
4.7.1	Lichtemissies tijdens boringen	29
4.7.2	Lichtemissies tijdens gasproductie	30
5	Informatie beschermde gebieden	31
5.1	Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden	31
5.2	Natura 2000-gebieden	31
5.2.1	Natura 2000-gebied Doggersbank (NL)	31
5.2.2	Natura 2000-gebied Doggersbank (DE)	35
5.2.3	Conclusies voorkomen en verspreiding Natura 2000-soorten in plangebied	36
5.3	Afbakening storingsfactoren Natura 2000-gebieden	36
5.3.1	Effectenindicator Ministerie van LNV	36
5.3.2	Onderzoek Imares	37
5.3.3	Relevante storingsfactoren	41
6	Effectbeoordeling gebieden	42
6.1	Inleiding	42
6.2	Beoordeling Natura 2000-gebied Doggersbank (NL) en Doggerbank (DE)	42
6.2.1	Oppervlakteverlies	42
6.2.2	Verzuring en vermesting	46
6.2.3	Verontreiniging	46
6.2.4	Verandering dynamiek substraat (inclusief vertroebeling) en mechanische effecten	48
6.2.5	Verstoring door geluid en trillingen boven water	49
6.2.6	Verstoring door onderwatergeluid	51
6.2.7	Verstoring door licht	55
6.2.8	Verstoring door mensen	56
6.2.9	Conclusies gebiedsbescherming Doggersbank (NL) en Doggerbank (DE)	57
6.3	Effecten van verzuring en vermesting op andere Natura 2000-gebieden	58
6.4	Cumulatieve effecten	59
7	Beschermde soorten	61
7.1	Inleiding	61
7.2	Aanwezigheid soorten	61
7.2.1	Zeezoogdieren	61

7.2.2	Vleermuizen	65
7.2.3	Vissen	65
7.2.4	Vogels	66

8 Effectbeoordeling soorten 70

8.1	Inleiding	70
8.2	Afbakening effecten	70
8.3	Beoordeling soorten	71
8.3.1	Effecten op zeezoogdieren	71
8.3.2	Effecten op vleermuizen	72
8.3.3	Effecten op vissen	73
8.3.4	Effecten op vogels	75

9 Conclusies 77

Literatuur 81

Bijlage 1 Wettelijk kader

Bijlage 2 Effectenindicator Doggersbank

Bijlage 3 Informatie SCR (mitigatie emissies bij het boren)

Separate bijlagen:

- **Rapportage TNO onderwatergeluid 2019 (zie ook literatuurlijst)**
- **Rapportage Antea Group onderzoek stikstofdepositie (september 2020, inclusief AERIUS bijlagen)**

1 Inleiding

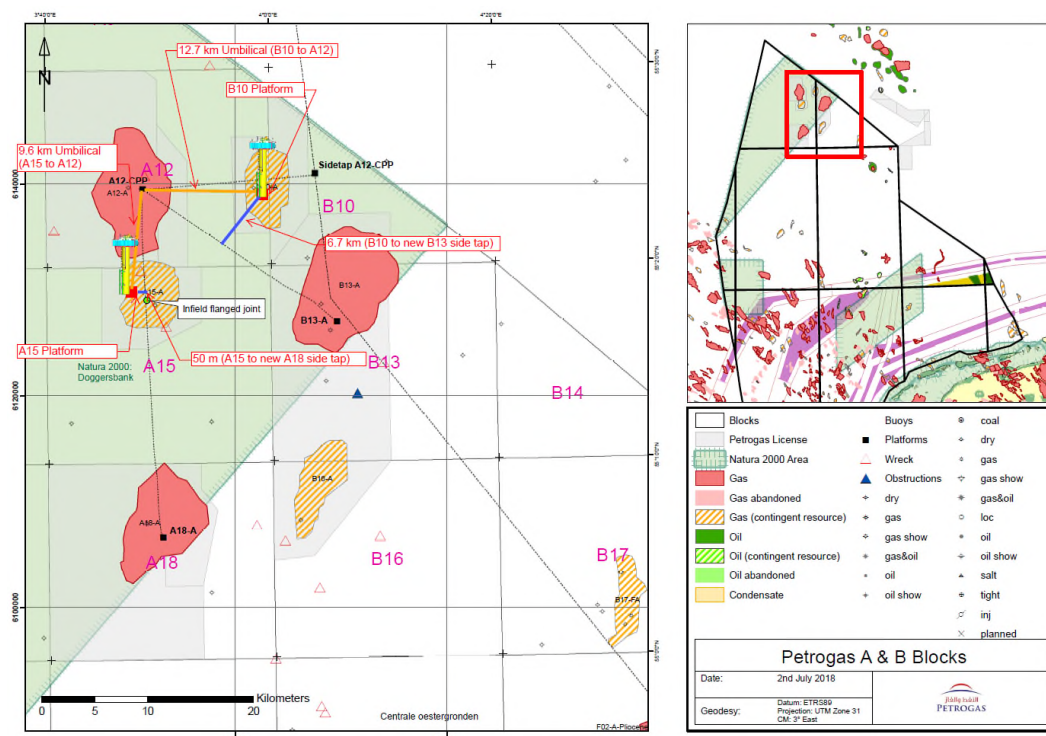
1.1 Aanleiding

Petrogas E&P Netherlands B.V. (hierna: Petrogas) heeft vergunningen voor de opsporing en productie van gas/koolwaterstoffen in de A-B blokken van het Nederlands deel van het Continentaal Plat (NCP).

In het kader van de Wet natuurbescherming wordt vergunning aangevraagd voor (zie figuur 1.1):

- Realisatie van twee monopile platforms (B10 en A15);
- Boren van 6 productieputten, 3 ter plaatse van ieder nieuw productieplatform;
- Aanleg van leidingen en kabelbundels: circa 29 km;
- Aardgasproductie uit de nieuwe putten vanaf de nieuwe platforms, alsmede onderhoud.

Het voornemen is verder toegelicht in hoofdstuk 4.



Figuur 1.1: Situering van de voorgenomen platforms A15 en B10, de aan te leggen kabelbundels (umbilicals; oranje lijnen) vanaf deze nieuwe platforms naar het bestaande platform A12-CPP en de aan te leggen aardgastransportleidingen (blauw) naar een aansluiting ("tie in") op een bestaande leiding richting het bestaande A12-CPP platform.

Zoals blijkt uit figuur 1.1 liggen de A10 en B10 locaties binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied de Doggersbank. Dit is belangrijk om rekening mee te houden.

Op het bestaande platform A12-CPP worden de gastromen vanuit verschillende gasvelden via de bestaande satellietplatforms B13 en A18 in het Petrogas-vergunningengebied in de A-B blokken verzameld, behandeld en gecomprimeerd voor transport. Ook het aardgas van A15 en B10 zal worden afgevoerd naar het A12-CPP platform.

Deze nieuwe platforms leiden niet tot een hogere productie dan vergund op A12-CPP (3,6 Mm³ per dag).

Onderzocht dient te worden of de voorgenomen activiteiten effect hebben op beschermde soorten of beschermde gebieden (Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland). Ontwikkelingen en activiteiten mogen niet zonder meer plaatsvinden indien deze negatieve gevolgen hebben voor beschermde natuurgebieden en/of flora en fauna. In dit kader is inzicht gewenst in de aanwezige natuurwaarden en de mogelijk daarmee samenhangende consequenties. Dit wordt gedaan op basis van een Natuurtoets en Passende Beoordeling. In deze rapportage zijn de resultaten hiervan beschreven.

De voorliggende rapportage is een bijlage bij de vergunningaanvragen in het kader van de Wet natuurbescherming en tevens een bijlage bij het Milieueffectrapport dat is opgesteld ten behoeve van de besluitvorming over de mijnbouwmilieuvergunningen met betrekking tot de twee nieuwe platforms A15 en B10.

1.2 Doel en onderzoeksvragen

Het doel van voorliggende rapportage is het opsporen van strijdigheden van de voorgenomen activiteiten met de beschermde soorten en beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland).

Om hiertoe te komen worden onder andere de volgende vragen beantwoord:

- Komen in de beïnvloedingszone van het plangebied beschermde natuurgebieden voor? Zo ja, welke zijn dit en wat zijn de instandhoudingsdoelen?
- Welke effecten treden op als gevolg van de activiteiten op deze instandhoudingsdoelen?
- Kunnen significant negatieve effecten op deze instandhoudingsdoelen met zekerheid uitgesloten worden?
- Dienen vervolgstappen in de vorm van een uitwerking- of een compensatieplan opgesteld te worden?
- Welke in het kader van de Wet natuurbescherming beschermde soorten komen voor in het beïnvloedingsgebied van de voorgenomen ontwikkeling?
- Vinden er als gevolg van de activiteiten effecten plaats op deze soorten en worden daarbij verbodsbepalingen overtreden?
- Is het noodzakelijk om mitigerende maatregelen te nemen en welke zijn dit?

Op bovenstaande vragen wordt in de voorliggende rapportage een antwoord gegeven (zie ook de leeswijzer).

1.3 Leeswijzer

De rapportage is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 1 geeft de aanleiding;
- Hoofdstuk 2 beschrijft beknopt het wettelijk kader;
- Hoofdstuk 3 beschrijft het projectvoornemen;
- Hoofdstuk 4 beschrijft de emissies
- Hoofdstuk 5 beschrijft de Natura 2000-gebieden inclusief instandhoudingsdoelen en beschrijft de relevante storingsfactoren;
- Hoofdstuk 6 toetst de activiteiten aan gebiedenbescherming;
- Hoofdstuk 7 beschrijft de in het gebied aanwezige soorten;
- Hoofdstuk 8 toetst de activiteiten aan soortbescherming;
- Hoofdstuk 9 beschrijft de conclusies.

2 Wet- en regelgeving

2.1 Algemeen

De Wet natuurbescherming heeft per 1 januari 2017 de Boswet, Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet 1998 vervangen en werd per die datum mede van toepassing in de exclusieve economische zone (het Nederlandse deel van het Continentaal Plat, hierna NCP).. De Wnb regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, bescherming van soorten en de bescherming van houtopstanden. In voorliggende rapportage wordt niet ingegaan op de bescherming van houtopstanden. Houtopstanden zijn niet aanwezig in het plangebied. Naast bescherming vanuit de Wnb, zijn er ook gebieden die planologisch beschermd zijn. Het betreft het 'Natuurnetwerk Nederland' (hierna NNN).

2.2 Gebiedsbescherming: Natura 2000

Natura 2000-gebieden zijn natuurgebieden van groot internationaal belang. Deze gebieden zijn aangewezen onder de Europese Habitat- en / of Vogelrichtlijn. Voor de gebieden en de daarbij aangewezen soorten en habitattypen zijn instandhoudingsdoelstellingen opgesteld. Een activiteit mag niet leiden tot significant negatieve effecten op deze doelen of tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken. Indien op voorhand significante effecten niet uitgesloten kunnen worden dient een Passende beoordeling opgesteld te worden.

2.3 Gebiedsbescherming: Natuur Netwerk Nederland

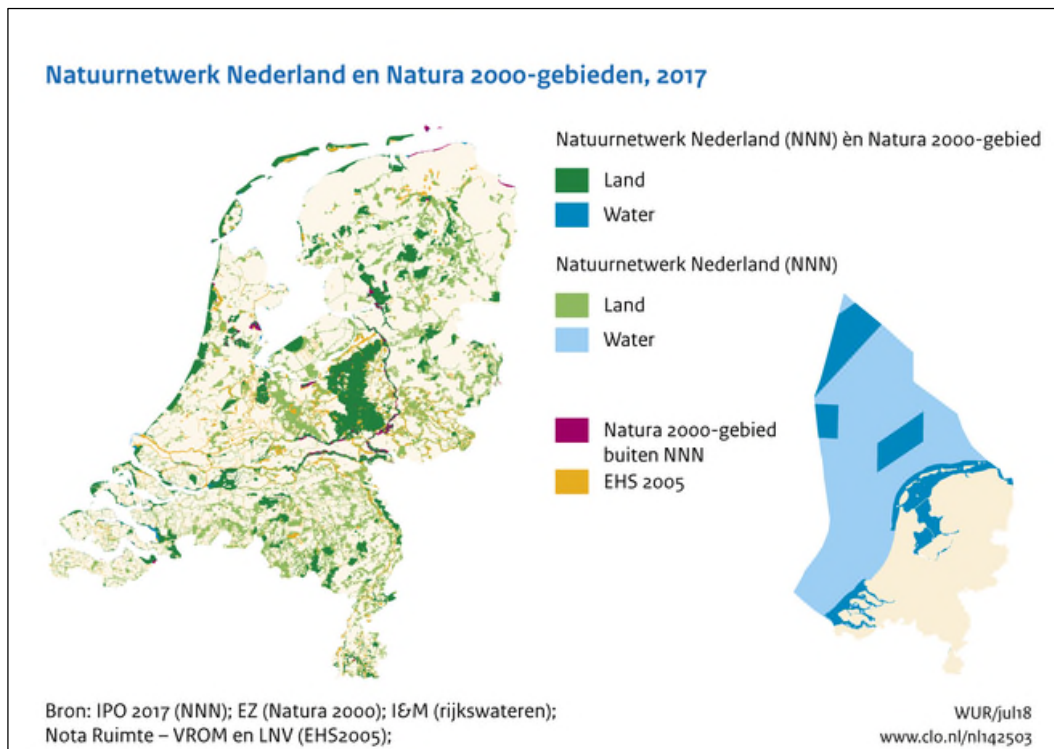
Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een stelsel van ecologisch hoogwaardige natuurgebieden; de Natura 2000-gebieden maken daar deel van uit. Naast de Natura 2000-gebieden bevat het NNN ook overige leefgebieden van soorten en – om isolatie te voorkomen - gebieden die een verbinding vormen tussen natuurgebieden (waaronder maar niet uitsluitend de Natura 2000-gebieden). Alle Rijkswateren zijn onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland. Het plangebied valt daarmee in het NNN, zie ook figuur 2.1.

De Rijkswateren en de natuur in de Rijkswateren zijn geen onderdeel geweest van de decentralisatie van het natuurbeleid naar de provincies geweest. De natuurwaarden van de Rijkswateren vallen onder de verantwoordelijkheid van het Rijk. Er zijn geen duidelijke kaders gesteld ten aanzien van NNN in relatie met de Noordzee. In de beleidsnota Noordzee 2016 – 2021 wordt dit beleid niet genoemd; er is slechts een verwijzing naar overig beleid (zie Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)). Daarin wordt vermeld dat de Noordzee en grote wateren tot het NNN behoren en onder de verantwoordelijkheid van het Rijk vallen. Enkel voor het NNN in de Waddenzee is in de Structuurvisie Waddenzee een specifiek regime uitgewerkt.

De Waddenzee (inclusief de Eems en de Dollard), het IJsselmeergebied, de Deltawateren en de grote rivieren zijn onder de Vogel- en Habitatrichtlijn grotendeels aangewezen als Natura 2000-gebied. Voor delen van de Noordzee geldt hetzelfde.

Dit betreft de gebieden Doggersbank, Klaverbank, Friese Front, Noordzeekustzone, Voordelta en Vlake van de Raan. Het regime uit de Wet natuurbescherming is onverkort op deze gebieden van toepassing en voor deze gebieden zijn derhalve soorten en habitattypen aangewezen en zijn instandhoudingsdoelstellingen opgesteld.

De overige delen van de Noordzee kennen geen specifiek planologisch regime en vallen onder het integrale Noordzeebeleid en -beheer (uitgewerkt in het Nationaal Waterplan). Aangezien duidelijke kaders ten aanzien van het NNN ontbreken en omdat in onderhavige Natuurtoets wordt getoetst op zowel gebiedenbescherming als soortenbescherming van de Wet natuurbescherming (zie respectievelijk paragraaf 2.2 en 2.4 van voorliggende rapportage) wordt er van uitgegaan dat door de toetsing tegelijkertijd voldoende rekening wordt gehouden met de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Daarom wordt in de voorliggende rapportage niet nader ingegaan op het NNN.



Figuur 2.1: NNN-gebieden in Nederland, met rechtsonder NNN-gebied Noordzee in combinatie met Natura 2000-gebieden (Compendium voor de Leefomgeving, 2018).

2.4 Soortbescherming

In de Wnb is soortbescherming opgedeeld in drie categorieën. Voor elke categorie gelden verschillende verbodsbepalingen die zijn vermeld in artikel 3.1, 3.5 en 3.10 van de Wnb.

Het gaat om de volgende drie categorieën:

1. soorten van de Vogelrichtlijn;
2. soorten van de Habitatrichtlijn, inclusief bijlage I en II uit Verdrag van Bern en bijlage I uit Verdrag van Bonn;
3. 'andere soorten' (onderdeel A 'fauna' en onderdeel B 'flora').

De verbodsbepalingen en ontheffingsgronden voor de eerste twee categorieën komen rechtstreeks uit de Vogel- en Habitatrichtlijn. De derde categorie vindt zijn oorsprong in de nationale wetgeving.

Soorten van de Vogelrichtlijn

Voor Vogelrichtlijnsoorten is het verboden om in het wild levende exemplaren te doden of te vangen, opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen, te beschadigen, te rapen of nesten van vogels weg te nemen. Daarnaast is het verboden deze vogels opzettelijk te storen. Dit laatste verbod geldt niet, indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding (zie artikel 3.1 Wnb in tekstkader in de bijlage).

Soorten van de Habitatrichtlijn

Voor soorten van artikel 3.5 Wnb (aangewezen in Habitatrichtlijn, Verdrag van Bern of Verdrag van Bonn) is het eveneens verboden om in het wild levende exemplaren in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen, opzettelijk eieren van dieren te vernielen of te rapen. Voortplantings- of rustplaatsen mogen niet beschadigd of vernield worden. Daarnaast geldt er een verbod om planten die vallen onder de in artikel 3.5 genoemde soorten te plukken, verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen. In tegenstelling tot de Vogelrichtlijnsoorten in artikel 3.1, mogen dieren aangewezen onder artikel 3.5 ook niet opzettelijk verstoord worden als er geen wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding. Daarbij dient opgemerkt te worden dat een aantal vogelsoorten ook vallen onder artikel 3.5 en daarom ook onder geen enkele omstandigheid opzettelijk verstoord mogen worden.

Andere soorten

Naast de Europees aangewezen beschermde flora en fauna, is er in Nederland ook een nationale soortenlijst gemaakt die niet gedekt wordt door de Vogel- en Habitatrichtlijn, het Verdrag van Bern of het Verdrag van Bonn. Deze soorten zijn opgenomen in Bijlage A en B van de Wnb. Voor soorten in Bijlage A geldt een verbod op opzettelijk doden of vangen van dieren, opzettelijk beschadigen of vernielen van vaste voortplantings- of rustplaatsen van dieren. Onder andere de gewone en grijze zeehond staan in deze Bijlage A. Voor soorten in bijlage B geldt een verbod op opzettelijk plukken, verzamelen, afsnijden, vernielen en ontwortelen van planten (niet van toepassing op zee). In tegenstelling tot artikel 3.1 en 3.5, is verstoring van deze soorten toegestaan.

Met betrekking tot de 'andere soorten' geldt voor een deel van deze soorten een landelijke vrijstelling (zie Regeling natuurbescherming, bijlage 13). Deze landelijke vrijstelling geldt voor projecten die genoemd zijn in artikel 1.3 lid 1 van het Besluit natuurbescherming, waaronder onderdeel b onder 3 van hetzelfde artikel (opsporen, winnen of opslaan van diepe delfstoffen, bedoeld in artikel 1 van de Mijnbouwwet).

Gedragscode of ontheffing

Indien bij voornemen activiteiten gestelde verboden in artikel 3.1, 3,5 of 3.10 worden overtreden, dient gewerkt te worden conform een gedragscode¹. Biedt een gedragscode geen oplossing, dan is het mogelijk om een ontheffing aan te vragen bij RVO. De grond waarop een ontheffing mogelijk is, verschilt per categorie (zoals benoemd aan het begin van deze paragraaf). Zie Bijlage 1 voor verdere toelichting.

¹ Voor een aantal werkzaamheden is geen ontheffing nodig. Daarvoor kan vrijstelling worden verkregen. Het gaat om werkzaamheden die vaak voorkomen of voorspelbaar zijn, zoals groenonderhoud binnen een gemeente of de werkzaamheden van waterschappen. Deze vrijstelling en de voorwaarden van de vrijstelling staan in een gedragscode soortenbescherming. Ook staan er maatregelen in een gedragscode. Deze maatregelen voorkomen of beperken de schade aan beschermde dieren en planten bij het uitvoeren van de activiteiten. Van deze maatregelen is bewezen dat ze werken. Door de voorwaarden en de maatregelen in een gedragscode vast te leggen hoeft niet iedere keer een ontheffing aangevraagd te worden (bron: rvo.nl). Voor mijnbouwactiviteiten is geen gedragscode bekend.

3 Voorgenomen activiteit

3.1 Activiteiten op hoofdlijnen

Petrogas heeft het voornemen de komende 10 jaar verschillende activiteiten in de A- en B-blokken uit te voeren. Petrogas heeft een mijnbouwmilieuvergunning voor het produceren van 3,6 miljoen kubieke meter (3,6 Mm³) gas per dag. Het gas uit de verschillende velden wordt verzameld bij A12, hier bewerkt en vervolgens op druk gebracht en getransporteerd naar de NOGAT pijpleiding, die in Den Helder aan land komt. Het bestaande centrale verwerkingsplatform bij A12 wordt bij Petrogas *Central Processing Platform A12* of afgekort A12-CPP genoemd (zie figuur 1.1 in de Inleiding). Ook de platforms A18 en B13 zijn reeds aanwezig en produceren het desbetreffende aardgas naar A12.

De activiteiten van Petrogas richten zich in de A-B blokken op de exploratie, het boren naar en de winning van aardgas met het doel om de productie vanuit A12-CPP op peil te houden.

Bij de nu aan te vragen vergunningen Wet natuurbescherming (voor elk platform één) gaat het om de navolgende activiteiten (zie ook figuur 1.1 in de Inleiding):

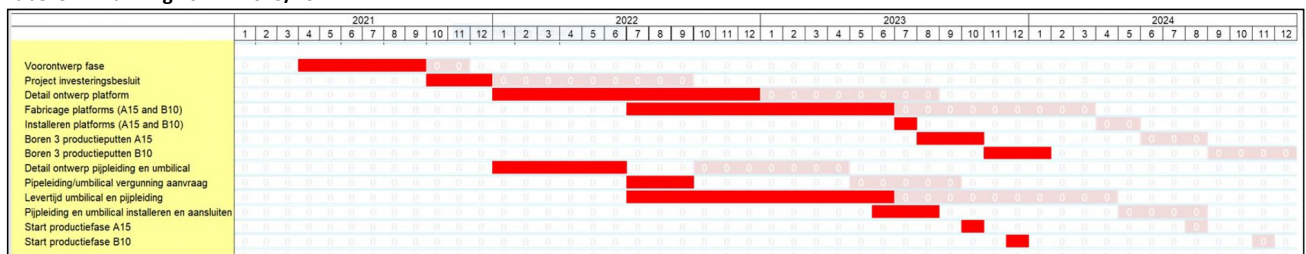
- Realisatie van 2 monopile productieplatforms: A15 en B10 (duur: circa één week per platform);
- Boren van 6 productieputten, 3 ter plaatse van ieder nieuw productieplatform (duur: circa 30-40 dagen per productieput);
- Aanleg van pijpleidingen en kabelbundels om productie vanaf nieuwe platforms te faciliteren (duur: circa 38 dagen);
- Aardgasproductie uit de nieuwe putten vanaf de nieuwe platforms, inclusief onderhoudsactiviteiten (naar verwachting is de levensduur van een platform ca. 15 jaar; regulier onderhoud: 10 à 15 dagen per platform per jaar; eventueel niet op voorhand te plannen specifiek onderhoud met boorplatform voor bijvoorbeeld “coiled tubing” of “wire line” werkzaamheden: per keer circa 25 dagen).

Het bevoegd gezag heeft aangegeven ook het verwijderen van de platforms (na beëindiging van de aardgaswinning) in de vergunning Wet natuurbescherming te zullen opnemen. Daarom is dit ook, voor zover nu mogelijk, opgenomen in de beschrijving van de activiteiten.

Planning

In de huidige planning staat het aanleggen van de kabels en leidingen, het installeren van de platforms en het boren van de productieputten voor zowel A15 en B10 gepland voor 2023.

Tabel 3.1: Planning 2021 – 2023/2024



Huidige planning in rood; planning met uitloop in roze

Nadat de eerste put is aangesloten, zal het platform in bedrijf genomen worden. Dit staat eveneens gepland in hetzelfde jaar. De exacte start datum is echter afhankelijk van verschillende economische factoren waardoor het mogelijk is dat het project tot een jaar later van start kan gaan. Daardoor wordt er in deze rapportage van uitgegaan dat de werkzaamheden gedurende het hele jaar kunnen starten, met een overloop in 2024.

De deelactiviteiten worden toegelicht in paragraaf 3.3 t/m 3.7. Eerst wordt in paragraaf 3.2 ingegaan op een aantal uitgangspunten.

3.2 Uitgangspunten

Locatie(s)

De aangetoonde gasvoorkomens A15 en B10 zijn gesitueerd in het Natura 2000-gebied Doggersbank, op het Nederlandse deel van het Continentaal Plat. De locatie van de te realiseren satellietplatforms en de transportleiding(en) worden bepaald door de ligging van de gasreservoirs, en bevinden zich deels binnen het Natura 2000-gebied Doggersbank op het NCP. Voor de gasreservoirs die zich binnen het Natura 2000-gebied Doggersbank bevinden is het technisch niet mogelijk om de productieplatforms buiten het Natura 2000-gebied te plaatsen. Zie ook figuur 1.1 in de Inleiding voor de globale locatie van velden en de bestaande en beoogde platformlocaties.

De activiteiten vinden plaats binnen de begrenzing van het ecologisch waardevolle gebied (Natura 2000-gebied) Doggersbank. De Doggersbank is een ondiepte die zich uitstrekt over het Nederlandse, Engelse, Duitse en Deense deel van de Noordzee. De Doggersbank is ook in onze buurlanden aangewezen als Natura 2000-gebied.

Het gebied wordt verder gebruikt voor de visserij en de scheepvaart. De kaart van figuur 1.1 in de Inleiding toont de ligging van de bestaande en geplande platforms in het projectgebied, de grenzen met de buurlanden en de grenzen van het Natura 2000-gebied.

De coördinaten, zoals vermeld in tabel 3.2., van de na drie jaar te realiseren platforms zijn nog niet exact bekend en derhalve indicatief van aard. Tevens zijn de globale waterdieptes ter plaatse van de locaties bepaald op basis van recente zeekaarten en het Noordzeeloket.

Tabel 3.2: Coördinaten van bestaande en te realiseren productieplatforms

Naam platform	Coördinaten (ETRS89)	Waterdiepte indicatief in m
Bestaande platforms		
A-18	6106777,25 N 553119,12 E	45
A-12-CPP	6139481,88 N 551310,06 E	30
B-13	6127032,08 N 569659,92 E	45
Te realiseren platforms A15 en B10		
B-10	6138952,81 N 563874,96 E	30
A-15	6130018,87 N 551462,02 E	30

Koppeling met bestaande faciliteiten

Petrogas heeft een mijnbouwmilieuvergunning voor het produceren van 3,6 miljoen kubieke meter (3,6 Mm³) gas per dag door middel van het Central Processing Platform A12 (A12-CPP; zie figuur 1.1 in de Inleiding) naar de NOGAT pijpleiding, die in Den Helder aan land komt.

Naast het Central Processing Platform A12 zijn de platforms A18 en B13 momenteel in bedrijf. Beide platforms zijn per gaspijpleiding en hulpstofleiding aan A12-CPP verbonden.

Monopile platforms A15 en B10

De nieuwe platforms zullen verbonden worden met het A12-CPP platform. Het gewonnen gas zal per nieuw aan te leggen pijpleidingen van de (satelliet)platforms A15 en B10 via een “tie in” (koppeling) naar de dichtstbijzijnde pijpleidingen worden getransporteerd. Van hieruit vervolgt het de weg via de bestaande pijpleidingen naar het A12-CPP platform. Op het bestaande platform A12-CPP wordt het gas verder gedroogd. De behandeling van het aardgas zal volgens het bestaande proces op platform A12-CPP plaatsvinden.

Van productieplatform A12-CPP zal het gas via bestaande pijpleidingen (NOGAT) verder vervoerd worden naar de gasbehandelingsinstallatie in Den Helder voor verdere behandeling.

Voor transport van de benodigde mijnbouwhulpstoffen, dataverkeer en elektriciteit wordt vanaf het productieplatform A12-CPP direct een kabel(bundel) gelegd naar de nieuwe satellietplatforms A15 en B10. De diameter van deze kabel(bundel) zal ongeveer 8,25 cm bedragen. (Zie figuur 3.4 voor schematische weergave).

Om de ontvangst en behandeling van het aardgas op platform A12-CPP mogelijk te maken, zijn (beperkte) aanpassingen aan platform A12-CPP voorzien.

Dit betreft in hoofdlijnen:

- aansluiting kabel(bundel) met opslag- en injectiesystemen;
- aansluiting elektrisch systeem;
- aansluiting meet- en controlesystemen.

Voor de benodigde aanpassingen op platform A12-CPP zal, indien nodig, een aanvraag worden ingediend om de vigerende vergunning te wijzigen.

3.3 Uitvoeren van boringen

3.3.1 Mobiele boorinstallatie

Zoals gebruikelijk op het NCP zullen de boringen worden uitgevoerd vanaf een zelfheffend boorplatform dat tijdelijk naast het satellietplatform wordt geplaatst. Het boren van de 6 productieputten voor de productieplatforms: A15 en B10 duurt 30-40 dagen per put.

Het boren vindt plaats in een continu rooster (24 uur per dag, 7 dagen per week). Tijdens de booractiviteiten is er constant een standby-schip aanwezig in de directe omgeving van de mobiele boorinstallatie.

Na het boren van een productieput wordt de productiviteit getest en wordt er schoon geproduceerd. Het vrijkomende aardgas wordt hierbij afgefakkeld (zie paragraaf 3.3.4). Na afronding van de werkzaamheden wordt de boortoren ingeschoven. Daarna worden de poten van de mobiele boorinstallatie ingetrokken en verlaat het boorplatform de locatie.

De mobiele boorinstallatie wordt met sleepboten aangevoerd en met ingetrokken poten op de juiste locatie gemanoeuvreerd. De poten worden neergelaten en de boorinstallatie wordt tot de gewenste hoogte opgevijseld. Het plaatsen van een mobiele boorinstallatie is afhankelijk van goede weersomstandigheden en de stroming van het water. Nadat de boorinstallatie op de gewenste hoogte is gevijseld wordt de boortoren zijwaarts uitgeschoven tot boven de locatie van de te boren put.

De boringen richten zich op gasvoerende lagen op een diepte van circa 400 – 1.200 m diepte. Vanwege het horizontaal aanboren van deze lagen kan de totale lengte van een boring oplopen tot circa 1.500 m.

Voor het transport van bemanning en materiaal voor het boorproces (tubing, casing, boorspoeling componenten), brandstof, afvoer van oliehoudende boorvloeistof is regelmatig transport noodzakelijk:

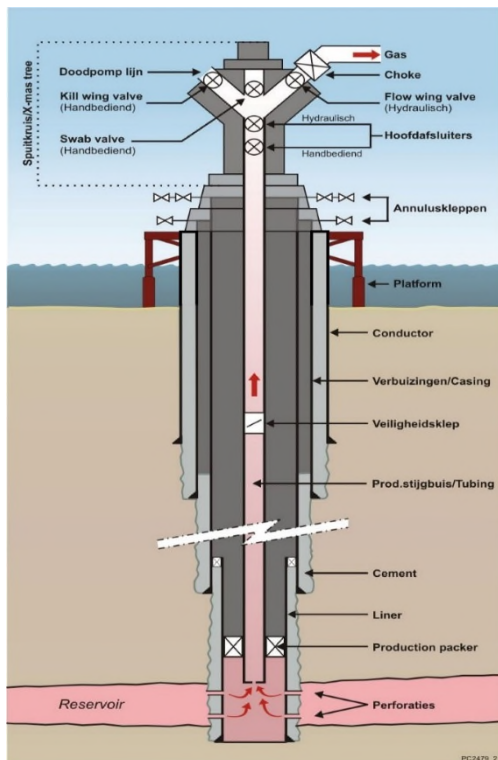
- Helikopters: circa 5 bezoeken per week;
- Bevoorradingsschip: circa 3 bezoeken per week.



Figuur 3.1: Tijdelijke boorinstallatie ter plaatse van satellietplatform B13-A

3.3.2 Boortechniek

In figuur 3.2 is een schematische afbeelding weergegeven van een boorgat met verbuizingen.



Figuur 3.2: Schematische afbeelding van een boorgat met verbuizingen

Conductor

Voordat met het boren wordt begonnen, wordt er op de plaats van de te boren put een zware metalen buis de zeebodem in geheid (verschillende diameters zijn mogelijk: 20", 30", 36", respectievelijk circa 50, 76 en 91 cm). Deze buis (ofwel 'conductor') dient onder meer voor de stabiliteit van het ondiepe boorgat en ter afscherming van het zeewater. Het heien van een conductor duurt ongeveer 10 tot 12 uur.

Ten aanzien van de conductor is voor een zogenaamde "side by side well" gekozen. Dit is een grotere conductor (diameter 36"; circa 0,91 m) die met meer energie (250 kJ) geheid moet worden maar waar wel twee putten tegelijk in kunnen. De duur van het heien van de conductor omgerekend per put is daarom korter. In de rapportage van TNO is uitgegaan van een "worst case" benadering met deze energie van 250 kJ. Bij de effectbeschrijving in paragraaf 6.2.6 (effecten door onderwatergeluid op zeezoogdieren) wordt hier nader op ingegaan.

Boorstang en boorbeitel

Het boren vindt plaats met een ronddraaiende boorbeitel die onder aan de boorstang is bevestigd. Deze boorstang bestaat uit pijpen van elk ongeveer 9 m lang die op het boorplatform in series van drie aan elkaar zijn geschroefd. Voor het effectief boren is een zeker gewicht op de boorbeitel noodzakelijk. Dit gewicht wordt gerealiseerd door de boorpijpen zelf, in het begin eventueel door extra zware pijpen boven de boorbeitel te monteren. In een later stadium moet er aan de boorpijpen getrokken worden om een te hoge druk vanwege de lengte van de boorstang te voorkomen.

De boorstang wordt aangedreven volgens het top-drive principe, waarbij een motor in de top van de boortoren de boorstang en -beitel aandrijft. Tijdens het boren wordt het opgeboorde gesteente continu op aanwezigheid van gas onderzocht. Middels meetapparatuur die in het boorgat wordt neergelaten kunnen metingen aan de formaties uitgevoerd worden.

De boorstang wordt tijdens het boorproces verschillende keren uit het boorgat getrokken en vervolgens weer ingebracht. Dit gebeurt bijvoorbeeld om de boorbeitel te verwisselen, een verbuizing van een boorsectie in te brengen, metingen te verrichten of om een kern van het gesteente te nemen.

De energie voor het boren wordt geleverd door dieselgeneratoren.

Verbuizingen en cementeren

De boringen worden uitgevoerd in boorsecties met afnemende diameter. Als een boorsectie zijn uiteindelijke diepte heeft bereikt, wordt de wand van het geboorde gat bekleed met een mantelbuis ('casing'). Daartoe wordt eerst de gehele boorstang naar boven getrokken ('trippen'), waarna een stalen mantelbuis in het boorgat wordt neergelaten.

De mantelbuis wordt met cement in het geboorde gat verankerd. Dit cementeren gebeurt door cementspecie te pompen in de ruimte tussen de mantelbuis en de wand van het boorgat. Bij de eerste verbuizingen kan een hoeveelheid (totaal circa 150 m³) overtollige cementspecie vrijkomen, dat samen met het boorgruis en de boorspoeling wordt geloosd in zee. Bij de laatste verbuizing(en), waarbij boorspoeling op oliebasis (OBM; zie volgende paragraaf voor toelichting) wordt gebruikt, komt eveneens cement vrij. Dit cement wordt niet in zee geloosd, maar net als de OBM zelf en het desbetreffende boorgruis afgevoerd naar de vaste wal ter verwerking.

De verbuizingen voorkomen het instorten van het boorgat, waarborgen de drukbestendigheid van de put en voorkomen stroming van formatievloeistoffen tussen verschillende aardlagen via het boorgat. De eerste mantelbuis dient tevens als fundering voor de putafsluiters.

De putafsluiters sluiten automatisch als zich een onverwachte uitstroming van gas of vloeistof voordoet. Verder beschermen de bovenste mantelbuizen grondwaterlagen tegen verontreinigingen. Nadat de laatste verbuizing is verankerd (gecementeerd), wordt de put afgewerkt.

Ter hoogte van de producerende laag wordt de verbuizing geperforeerd zodat het gas kan toestromen. Voor transport van het gas naar de oppervlakte wordt een "productie-verbuizing" ingelaten en wordt de put afgewerkt met een "wellhead". Boven in het boorgat worden veiligheidsafsluiters aangebracht.

3.3.3 Boorspoeling

Tijdens het boren wordt boorspoeling door de holle boorstang naar beneden gepompt waarmee het door de boorbeitel verbrijzelde gesteente (boorgruis) naar de oppervlakte worden vervoerd. De overige functies van de boorspoeling zijn:

- geven van tegendruk aan de formatiedruk ter voorkoming dat gas of vloeistoffen uit de doorboorde lagen het boorgat kunnen binnenstromen;
- stabilisatie van de boorwand;
- koeling en smering van de beitel;
- het in suspensie houden van het boorgruis wanneer de boring wordt onderbroken.

Wanneer de boorspoeling uit het boorgat komt, wordt deze door schudzeven ontdaan van boorgruis. De afgescheiden boorspoeling wordt gereconditioneerd en opnieuw gebruikt.

De twee belangrijkste soorten boorspoeling zijn:

- boorspoeling op waterbasis (WBM = Water Based Mud).
De hoofdbestanddelen zijn water, klei, verzwaringsmiddelen en andere hulpstoffen. Het boorguis en overtollige WBM wordt in zee geloosd.
- boorspoeling op oliebasis (OBM = Oil Based Mud).
De continue fase van OBM bestaat uit een water/olie emulsie met 60-75% olie (synthetisch of mineraal).
Daarnaast bevat OBM dezelfde componenten als WBM. OBM boorgruis en boorspoeling worden naar land afgevoerd en verwerkt. Hierbij wordt ernaar gestreefd zoveel mogelijk olie terug te winnen voor hergebruik. Het gereinigde boorgruis wordt gestort op gecontroleerde stortplaatsen. De samenstelling van de boorspoeling is complex en hangt onder meer af van de verwachte drukken, de verwachte geologie en de hoek waaronder wordt geboord.

De boorspoeling bevat diverse bestanddelen met elk een specifieke functie:

- verzwaringsmiddelen ter controle van het soortelijke gewicht (tegendruk gas);
- verdikkings-/verduunningsmiddelen om de stromingseigenschappen (bijv. de viscositeit) en het afpleisterend vermogen op peil te houden;
- zouten om te voorkomen dat zouthoudende lagen in de boorspoeling oplossen en om te voorkomen dat watergevoelige kleilagen in de formatie gaan zwellen en instabiel worden;
- hydroxiden ter verhoging van de pH van de vloeistof, om de stabiliteit van de kleisuspensie te bevorderen, om corrosie tegen te gaan en om de bacteriegroei te remmen;
- oppervlakte-actieve stoffen ter voorkoming van schuimen van de spoeling;
- smeermiddelen.

Afhankelijk van de te doorboren geologische formatie en boorgatconditie kunnen ook andere dan de bovengenoemde boorspoelingstoevoegingen in kleine hoeveelheden noodzakelijk zijn. Indien er meerdere technisch gelijkwaardige mijnbouwhulpstoffen bestaan, waarvan de één milieuvriendelijker is dan de ander, wordt door de overheid alleen toestemming gegeven voor het gebruik van de meest milieuvriendelijke mijnbouwhulpstof.

Petrogas stelt daarom als eis aan haar leveranciers dat de meest milieuvriendelijke mijnbouwhulpstoffen geleverd dienen te worden. In dit kader kan tevens de ontwikkeling van het 'CHARM' model worden genoemd. De resultaten van het model moeten leiden tot een zorgvuldig afgewogen keuze tussen verschillende stoffen op basis van stofeigenschappen en hun uitwerking op het milieu.

Bij de meeste boringen wordt een boorspoeling op waterbasis gebruikt. Bij het doorboren van sommige formaties, bijvoorbeeld zoutlagen of bepaalde gesteentes, kan het gewenst zijn een OBM-spoeling te gebruiken. Sinds de ontwikkeling van gedeveerd (schuin) boren en het boren over grote horizontale afstanden is de noodzaak van een goede smering van beitel en boorstang nog groter geworden. Dit kan ook het gebruik van OBM gewenst maken. Zo is OBM ook nodig voor het boren van horizontale of sterk gedeveerde (schuine) putten. Verder is OBM nodig om de frictie te verlagen tijdens het installeren van expanderende zandschermen die nodig zijn om zandvrij te kunnen produceren vanuit het boorgat.

3.3.4 Testen en schoon produceren van de geboorde putten

Na beëindiging van een boring moet de geboorde put eerst schoon geproduceerd en getest worden. Het zand en eventuele restanten boorspoeling die hierbij uit het gat komen, worden opgevangen en het gas dat daarbij vrijkomt wordt verbrand (affakkelen; per put circa 72 uur in een periode van 7 dagen). Dit is noodzakelijk om te voorkomen dat boorgruis en boorspoeling tijdens de productie vrijkomt en schade veroorzaakt aan pijpleidingen en onderdelen van de productie-installatie. Nadat de put schoon is, zal hij aangesloten worden op de gastransportleiding.

De boorinstallatie kan daarna bij beëindiging van de booractiviteiten de locatie verlaten.

Bij het affakkelen zal gebruik worden gemaakt van een protocol in relatie tot affakkelen, waarbij een vogeldeskundige op de vaste wal dagelijks vooraf een voorspelling doet ten aanzien van eventuele vogeltrek. Indien er een grote kans is op vogeltrek wordt de mobiele boorinstallatie ingeseind om extra alert te zijn op grotere aantallen rond het platform vliegende vogels. Indien dit laatste het geval is, wordt gewacht met affakkelen of wordt het affakkelen tijdelijk gestopt en wordt de put ingesloten (of wordt er niet gestart met affakkelen), één en ander in overeenstemming met de regelgeving van het Besluit algemene regels milieu mijnbouw artikel 54). Bij een kleinere (middelgrote) kans op vogeltrek wordt een Petrogas medewerker op het boorplatform aangewezen als vogelwachter.

3.4 Plaatsing platforms

Voor de te plaatsen platforms zijn verschillende concepten beschouwd. Het voorkeurstype platform bestaat uit drie delen, de onderbouw, een overgangsdeel en de bovenbouw en wordt aangeduid als IMP. Dit staat voor “integrated monopile”, zie ook figuur 3.3 op de volgende bladzijde.

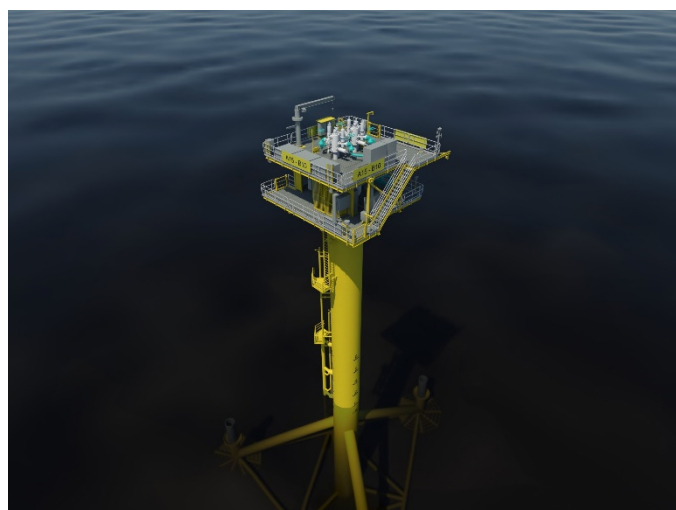
De zeebodem wordt ten behoeve van het plaatsen van het satellietplatform vooraf geïnspecteerd op de aanwezigheid van eventuele obstakels om zodoende eerder gevonden resultaten van de geofysische survey te valideren.

De platforms (zie figuur 3.3) bestaan uit een bovenbouw waar zich al de systemen bevinden die nodig zijn om het aardgas op een veilige manier uit de het reservoir te halen en te exporten naar de pijpleiding. Het middendeel is in dit geval een monopile met een diameter van ongeveer 3,5 meter, hierin bevinden zich de putten en export gasleiding. Het onderste deel van de platforms (driepoot: “tripod”) zorgt voor de verankering in de zeebodem door middel van 3 heipalen die circa 40 m de grond zullen ingaan. De platforms hebben de afkorting IMP gekregen wat staat voor “Integrated MonoPile” vanwege het eenvoudige en minimalistische ontwerp.

Alle onderdelen (behalve de heipalen) worden op land gemonteerd en worden vervolgens in één deel met een hefschip naar de locatie getransporteerd. Op locatie wordt elk platform met behulp van een hefschip op de zeebodem gezet. Hierna zullen de 3 palen door de geleiders de bodem in geheid worden waarna ze worden verankerd met het platform.

De ‘topside’ van de IMP heeft geen helikopterplatform. De IMP zal daarom alleen per schip bereikbaar zijn.

De installatie-activiteiten nemen naar verwachting 1 week in beslag per platform.



Figuur 3.3: Impressies platform IMP ("Integrated Mono Pile")

3.5 Aanleg pijpleidingen en kabelbundels

Situering en afstanden

Het gewonnen gas wordt afgevoerd met behulp van aan te leggen aardgastransportleidingen en de nieuwe platforms worden voor de elektriciteitsvoorziening, communicatie (datatransport) en transport van hulpstoffen verbonden met een bestaand platform. Dit wordt hierna toegelicht.

Het gaat hierbij met betrekking tot de platforms A15 en B10 om de volgende pijpleidingen en kabelbundels (zie ook figuur 1.1 in de Inleiding):

- kabelbundel van B10 naar A12: 12,6 km
- pijpleiding van B10 naar B13 aansluiting pijpleiding (“tie-in”): 6,7 km
- kabelbundel van A15 naar A12: 9,6 km
- pijpleiding van A15 naar A18 aansluiting pijpleiding (“tie-in”): 0,1 km.

Deze afstanden zijn indicatief en worden nader uitgewerkt in het detail ontwerp en de uiteindelijke aanvraag van de pijpleidingvergunningen.

Aardgastransportleidingen

Het gewonnen gas zal per nieuw aan te leggen pijpleidingen van de (satelliet)platforms via een koppeling naar de dichtstbijzijnde pijpleidingen worden getransporteerd en vervolgens via de bestaande pijpleidingen naar het A12-CPP worden getransporteerd. Voor het maken van deze koppeling zullen duikwerkzaamheden worden verricht. Van productieplatform A12-CPP zal het gas via bestaande pijpleidingen verder vervoerd worden naar de gasbehandelingsinstallatie in Den Helder voor verdere behandeling.

De nieuw aan te leggen gastransportleiding zal bestaan uit een stalen buis met een diameter van 8” (circa 0,2 m) en is uitwendig gecoat. Daarnaast wordt de leiding beschermd tegen oxidatie (roestvorming) door middel van kathodische bescherming.

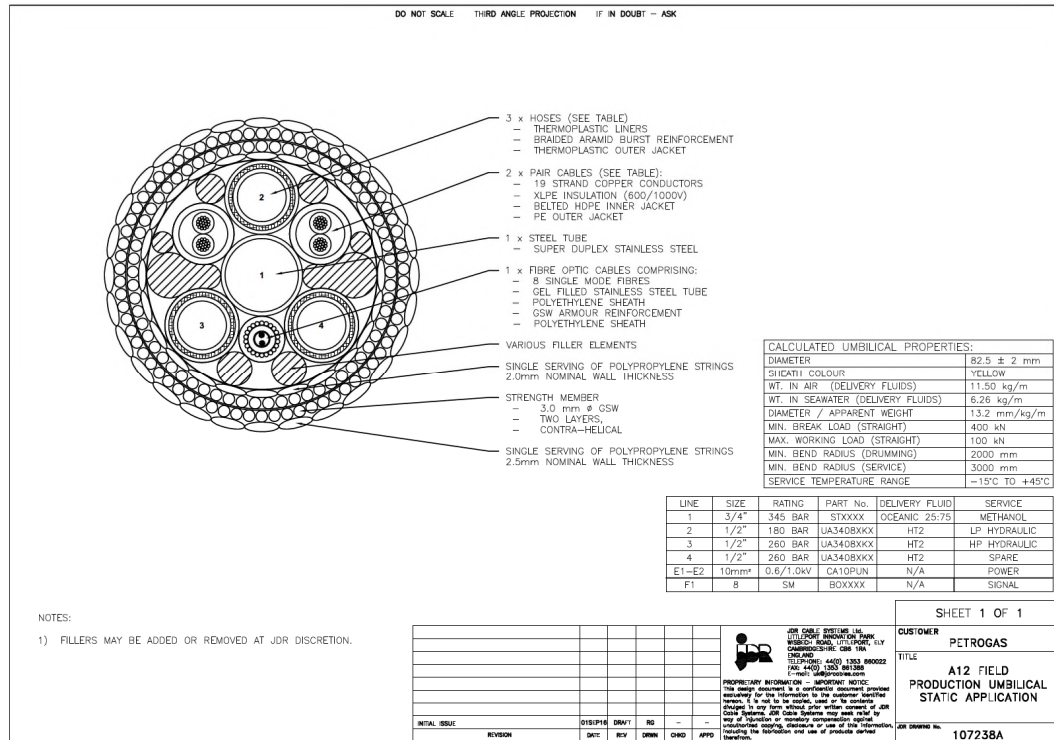
De aanleg zal plaatsvinden met een hiertoe gespecialiseerd schip. De gastransportleiding wordt in een sleuf gelegd en begraven. De pijpleidingen worden aangelegd op een diepte van ca. 1,5 m onder het zeebodemoppervlak.

Kabelbundels

De nieuwe platforms worden met een zogenaamde kabel(bundel) verbonden met de dichtstbijzijnde bestaande platforms. Via deze kabel(bundel) wordt het productieproces bestuurd en worden de nieuwe platforms van elektriciteit voorzien. Verder worden hulpstoffen zoals methanol via de kabel(bundel) getransporteerd. Net als bij de pijpleidingen vindt de aanleg plaats met een gespecialiseerd schip en wordt ook hierbij eerst een sleuf gegraven.

De diameter van deze kabel(bundel) zal ongeveer 8,25 cm bedragen (zie afbeelding 4.8). In principe wordt deze leiding afzonderlijk van de nieuwe gastransportleiding aangelegd en begraven omdat ze niet hetzelfde pad volgen.

De indicatieve ligging van de pijpleidingen en kabelbundels is weergegeven in figuur 1.1 in de Inleiding.



Figuur 3.4: Dwarsdoorsnede van de te leggen kabelbundels, met methanolleiding in het midden, hydraulische leidingen, stroomkabels en glasvezelkabel. De totale dikte van de bundel bedraagt ca. 8,25 cm.

3.6 Aardgasproductie nieuwe platforms

3.6.1 Aardgasproductie in hoofdlijnen

De mijnbouwinstallaties zijn onbemande offshore satellietplatforms voor de productie van aardgas vanuit drie (voorgenomen) tot maximaal vier productieputten per platform. Op het Central Processing Platform A12-CPP wordt het productiewater afgescheiden van het aardgas.

Hier wordt het gas gedroogd en via een pijpleiding en de North Offshore Gas Transport-pijpleidingsysteem (NOGAT) geleid naar het vasteland. Ter plaatse van Den Helder komt de NOGAT-pijpleiding aan land.

De nieuwe platforms zorgen ervoor dat het productieniveau gehandhaafd blijft, de maximale productiecapaciteit voor de activiteiten in de A & B-blokken blijft 3,6 miljoen Nm³ aardgas per dag. De totale productie zal naar verwachting 10 tot 15 jaar gaan duren.

De ondiepe gasvelden bevatten nagenoeg geen condensaat. De gas-condensaatratio voor de velden bedraagt bij benadering 0,0 m³ per miljoen Nm³ geproduceerd aardgas.

In onderstaande tabel is de verwachte gassamenstelling weergegeven. Dit betreft het gemiddelde van de analyseresultaten van twee A12 monsters die qua waarden vrijwel volledig vergelijkbaar zijn. De gassamenstelling is ongeveer gelijk voor alle reservoirs in dit gebied.

Tabel 3.3: Verwachte gassamenstelling

Component	Mol%
Methaan	99,617
Ethaan	0,015
Propanen	0,000
Butanen	0,000
Koolwaterstoffen > C5	0,000
Stikstof	0,316
Kooldioxide	0,051
Waterstofdioxide	0,000
Helium	0,001
Totaal	100,000

De gas-water ratio voor de verschillende velden is initieel heel laag; er zal bijna geen vrij water worden geproduceerd (tot 250 l per dag per put). Het water dat vrijkomt in het proces is met name gecondenseerd water dat vrijkomt uit het gas door temperatuurverlaging of drukverhoging. De huidige waterproductie op A12-CPP is ongeveer 5-10 m³/dag. Aan het einde van de levensduur zal de waterproductie per veld toenemen tot maximaal 200 m³ water per miljoen Nm³ geproduceerd gas. Door de relatief lage druk in de velden zal overmatige waterproductie uiteindelijk leiden tot beëindiging van de gasproductie van de betreffende put.

De inrichting is normaal onbemand en is bij normale productie continu in bedrijf. Ten behoeve van onderhoudswerkzaamheden kan de productie tijdelijk worden stilgelegd. Het besturingssysteem van het gaswinningsproces, wordt via de kabel(bundel) vanuit de Centrale Controle Kamer (CCR) op het permanent bemande platform A12-CPP gestuurd.

De topside van de monopiles bestaat uit twee dekken die onder andere de procesinstallaties huisvesten.

De indeling van boven naar beneden als volgt (zie ook afbeelding 3.8):

- Op het bovenste dek zijn o.a. de hijskraan, de gasputafsluiters en het productie manifold gesitueerd;
- Op het tweede dek bevinden zich de overige installaties en de afblaaspijp van het afblaassysteem.

Energie wordt aangevoerd via de kabel(bundel). De platforms hebben o.a. de volgende faciliteiten:

- Maximaal 4 winningsputten, waarvan er initieel 3 zullen worden gebruikt;
- Methanolinjectie (methanol wordt aangevoerd via de kabel(bundel));
- Atmosferische afblaaspijp;
- Aanlegfaciliteiten voor schip (ten behoeve van personeel, transport per schip);
- Controlepaneel en elektriciteitsvoorziening (aanvoer elektriciteit vanaf A12-CPP via kabel(bundel); verwacht benodigd vermogen is 10 kW);
- Productie manifold;
- Verlichting (wettelijk voorgeschreven navigatieverlichting en naamplaatverlichting, alsmede naar binnen gerichte werkverlichting die alleen bij werkzaamheden zal worden gebruikt).

Gasbehandeling vindt niet plaats op de nieuwe platforms. Het geproduceerde aardgas wordt onbehandeld per pijpleiding afgevoerd naar het bestaande A12-CPP platform waar het wordt gedroogd en verder behandeld (binnen de kaders van de vigerende mijnbouwmilieuvergunning).

Hemelwater dat niet in aanraking komt met vervuiling zal niet worden behandeld maar in zee worden geloosd. Op locaties waar lekkages mogelijk zijn, zal dit lokaal worden opgevangen en daarna worden afgevoerd naar land via tanks tijdens een onderhoudsbezoek waar het verder zal worden verwerkt. Toepassing van schrob- en spoelwater is niet voorzien.

3.6.2 Informatie bestaand productieplatform A12-CPP

Het productiewater dat bij de productie van de nieuwe monopile-platforms vrijkomt, wordt met een transportleiding afgevoerd naar het bestaande productieplatform A12-CPP. Op A12-CPP worden de verschillende stromen gescheiden en wordt het gas gedroogd. Het productiewater wordt hier in de bestaande installatie gezuiverd en vervolgens geloosd. De gasbehandeling vindt plaats binnen de kaders van de vigerende mijnbouwmilieuvergunning van A12-CPP.

3.6.3 Hulpsystemen

Elektriciteitsvoorziening

De energievraag van de op te richten monopile-platforms bedraagt ca. 10 kW. Elektriciteit wordt aangevoerd via een kabel(bundel) vanaf het dichtstbij gelegen bestaande platform. De elektriciteit wordt op A12-CPP opgewekt met behulp van een bestaande gasmotor aangedreven generator die draait op eigen geproduceerd gas.

Verlichting

Afgezien van de wettelijk voorgeschreven veiligheidsverlichting zullen de nieuwe platforms niet worden voorzien van permanent aanwezige verlichtingsarmaturen. De veiligheidsverlichting bestaat uit navigatielichten en naamplaatverlichting.

Kathodische bescherming

Stalen onderdelen van de platform, die zich onder water bevinden, alsmede de pijpleiding zijn voorzien van kathodische bescherming om elektrochemische corrosie tegen te gaan. Bij de bouw van de monopiles is hiermee rekening gehouden. Opofferingsanodes worden bevestigd aan de delen die in contact staan met water. De opofferingsanodes bestaan voornamelijk uit aluminium en een klein deel zink, circa 4,75 tot 5,75%. Er wordt jaarlijks gecontroleerd of nog voldoende materiaal aanwezig is, om de veiligheid van het platform te garanderen.

De pijpleidingen zijn gecoat met polyethyleen. Om corrosie bij beschadiging van de coating te voorkomen worden de pijpleidingen daarnaast ook uitgerust met opofferingsanodes.

Afblaassysteem

Elk platform is voorzien van een veiligheidssysteem. Veiligheidskleppen op strategische plaatsen in de installatie zullen de drukbeveiliging garanderen. Indien de druk of de temperatuur in de installatie - om welke reden dan ook - hoger wordt dan een vooraf ingestelde druk, zal de procesinstallatie worden ingesloten.

Door het veiligheidssysteem wordt de installatie onder druk gehouden, zodat afblazen tot een minimum beperkt blijft. Afblazen van de installatie kan zowel lokaal als op afstand worden uitgevoerd. Voor het afblazen van het gas is een afblaaspijp geïnstalleerd zodat het gas op een veilige locatie uitgestoten wordt.

Door het gas meegevoerde vloeistof wordt afgescheiden van de gasstroom. Ook bij periodieke inspecties en onderhoud van de apparatuur kan de procesapparatuur drukvrij worden gemaakt via deze afblaaspijp.

Brandveiligheidssysteem

Om te kunnen constateren of ergens op een platform een gaslek of brand is ontstaan, is de installatie voorzien van de nodige gas- en branddetectoren. Bij het aanspreken van de gas- of branddetectie wordt een alarm gegenereerd naar de Centrale Controle Kamer (CCR) op A12-CPP en wordt de productie automatisch ingesloten en de installatie stopgezet.

Tevens is de installatie voorzien van een handmelder waarmee alarm kan worden geslagen bij een waargenomen brand. Bij een waargenomen brand of brandgevaar kan hiermee alarm worden gegeven. De installatie wordt dan automatisch ingesloten en de productie stopgezet. Om een eventuele kleine brand te bestrijden zijn handblussers aanwezig.

Communicatiesystemen

Elk platform beschikt over communicatieapparatuur (maritieme VHF-radiotelefonie). Via de kabel(bundel) met glasvezelkabels zal vanaf A12-CPP datacommunicatie mogelijk zijn (pc, telefoon, wifi).

Ter signalering door de scheepvaart en luchtvaart zijn op het platform een misthoorn, bakenverlichting en contourverlichting aanwezig. Tevens zal het platform worden uitgerust met het Automatisch Identificatie Systeem (AIS).

3.6.4 Hulpstoffen

Om de productie van aardgas mogelijk te maken is de hulpstof methanol nodig. Toepassing van een corrosieremmer is door de samenstelling van het gas niet nodig.

Indien de temperatuur van het gas in de installatie of pijpleiding onder een kritische waarde daalt, kan de aanwezige waterdamp condenseren en samen met methaan ijsachtige moleculen vormen die de leiding geheel kunnen blokkeren. Het is noodzakelijk om chemicaliën in de gasstroom te injecteren om hydraatvorming tegen te gaan. Hiervoor wordt methanol gebruikt. Naar verwachting is dit alleen bij het opstarten van de productie en tijdens uitzonderlijk koude periodes noodzakelijk. De methanol wordt door de kabel(bundel) op de vereiste druk aangevoerd en direct in de leiding en installatie geïnjecteerd. De hoeveelheid te gebruiken methanol bedraagt naar verwachting 1 m³ per jaar per platform.

3.6.5 Onderhoudsactiviteiten

Rekening wordt gehouden met verschillende soorten onderhoudsactiviteiten.

Regulier en incidenteel onderhoud

Tijdens regulier onderhoud worden inspecties en onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd aan regelsystemen, procesapparatuur (inwendig en uitwendig onderhoud en schoonmaken), verfwerk, etc. en kan het nodig zijn de winning stil te leggen. Incidenteel is het nodig om onderhoud uit te voeren bij storingen. Het doel van dit type onderhoud is om de installatie in eerste instantie veilig te stellen, de oorzaak te onderzoeken en te verhelpen en het hervatten van de productie. Ook zullen er inspecties worden uitgevoerd naar de ligging van de pijpleiding in de zeebodem. Over het tracé wordt met behulp van een side scan sonar gekeken of de leiding nog begraven ligt. Dit wordt gedaan om beschadiging van de pijpleiding te voorkomen. Tevens kan er periodiek een "Corrosion Probe reading" worden gedaan. Bij deze metingen wordt aan de buitenzijde van de leiding gecontroleerd of de kathodische bescherming nog functioneert.

'Wire-line'-operaties

Bij een 'wire-line'-operatie worden meetinstrumenten of gereedschappen aan een staaldraad neergelaten in de put. 'Wire-line'-operaties worden voornamelijk toegepast voor het verrichten van metingen in de put. Deze metingen zijn o.a. bedoeld om de eigenschappen van het reservoir beter in beeld te krijgen, op grond waarvan het productieproces eventueel bijgesteld kan worden. Een 'wireline'-operatie duurt gemiddeld 2 dagen. Deze werkzaamheden worden bij een monopile platform uitgevoerd met behulp van een tijdelijk aanwezig boorplatform of werkschip.

'Coiled tubing'-operaties

Bij 'coiled tubing'-operaties wordt vanaf een haspel een lange dunne buis neergelaten in de put. Over de levensduur van een platform wordt slechts een zeer beperkt aantal keren een 'coiled tubing'-operatie uitgevoerd. Dit kan zijn voor het schoon produceren van de put of om gedetailleerde metingen aan het reservoir te verrichten. Een gemiddelde coiled tubing operatie duurt 4 à 5 dagen. Deze werkzaamheden worden bij een monopile platform uitgevoerd met behulp van een tijdelijk aanwezig boorplatform of werkschip.

3.7 Verwijdering platforms na beëindiging aardgasproductie

Uitgangspunt is dat de platforms worden verwijderd na afronding van de gaswinning. In dat kader zal ook worden betrokken of het platform tijdelijk nog andere functies kan vervullen in relatie met bijvoorbeeld gaswinning dan wel energievoorziening.

In overeenstemming met de Mijnbouwregeling (paragraaf 8.5.3. Regels voor de uitvoering van het buiten gebruik stellen van putten) worden de putten buiten gebruik gesteld. Hierbij wordt het putmateriaal verwijderd tot een diepte van ten minste 6 meter onder de zeebodem.

Ontmanteling en verwijdering van de platforms zal plaatsvinden op basis van de op dat moment van toepassing zijnde regelgeving. Voor het weghalen van de putten zal een kennisgeving boorputactiviteiten worden opgemaakt. Voor het weghalen van de monopile zal een RIGG bijzondere activiteiten worden opgemaakt (RIGG: Rapport inzake Grote Gevaren). Tevens zal er een verwijderingsplan worden opgemaakt waarin de activiteiten staan beschreven. De platforms zullen worden afgevoerd naar de vaste wal om daar te worden verwerkt.

Na verwijdering zal de zeebodem worden geïnspecteerd op eventueel achtergebleven obstakels. Als die er zijn, worden ze verwijderd. Eventueel aanwezige stenen die gebruikt zijn als bescherming tegen erosie blijven achter. Of de leidingen achterblijven of worden verwijderd, is vooral afhankelijk van de regelgeving op het moment dat deze buiten gebruik wordt gesteld, van de technische mogelijkheden op dat moment of eventueel hergebruik voor andere doeleinden. Hiervoor zal een "comparative assessment" gebruikt worden, waarin natuur en milieu worden meegenomen.

4 Emissies

4.1 Algemeen

Bij de verschillende deelactiviteiten is sprake van emissies ten aanzien van water, bodem, lucht, geluid, afvalstoffen en licht. In de navolgende paragrafen wordt per milieuaspect ingegaan op de emissies per deelactiviteit in relatie met de aan te vragen vergunningen voor de Wet natuurbescherming:

- Plaatsen van twee satellietplatforms en aanleg van pijpleidingen;
- Boren van zes productieputten (drie op elk nieuw platform);
- Aardgasproductie, inclusief onderhoudsactiviteiten.

4.2 Emissies naar water

4.2.1 Emissies tijdens boringen

Boorspoeling en -gruis

In de onderstaande tabel 4.1 is samengevat hoeveel gruis en spoeling geloosd en afgevoerd zullen worden bij het boren van een (ondiepe) put. Boorspoeling en boorgruis op waterbasis (WBM) zullen in zee worden geloosd. Wanneer OBM bij het boren wordt gebruikt, wordt het oliehoudend gruis en resten boorspoeling na gebruik voor verwerking naar land gebracht. Het grootste deel van de OBM wordt na behandeling hergebruikt.

Tabel 4.1: Te lozen en af te voeren afvalstoffen/reststoffen tijdens boren per put

	Afvalstoffen/reststoffen	Hoeveelheid per put
Boorspoeling op waterbasis	Boorgruis te lozen	100-150 ton
	Boorspoeling te lozen	500-1.100 ton
Boorspoeling op oliebasis	Boorgruis af te voeren	150-250 ton
	Boorspoeling af te voeren	250-650 ton

Cement en 'spacer'-vloeistoffen

Nadat de eerste secties van een put geboord zijn, wordt in deze putsecties de casing geïnstalleerd en verankerd (zie paragraaf 3.3.2). Het verankeren vindt plaats door het injecteren van cement.

Voor het cementeren moet eerst de annulaire ruimte worden gespoeld met een zogenaamde spacervloeistof om resten boorspoeling te verwijderen. De spacervloeistof bestaat uit water met enkele hulpstoffen voor het stabiliseren van de pH en voor het in suspensie houden van (klei)-deeltjes. Wanneer met WBM wordt geboord, wordt de spacervloeistof na gebruik geloosd.

Tijdens het cementeren kan een hoeveelheid cement vrijkomen die op dezelfde manier als WBM geloosd wordt. Het cement kan gedurende enkele uren vloeibaar blijven. De uitloging van chemicaliën wordt gering beschouwd.

Hemelwater

Hemelwater wordt op het boorplatform opgevangen, verzameld en na behandeling geloosd op zee.

Sanitair afvalwater

Gedurende het boren wordt het sanitair afvalwater van naar schatting 85 personen geloosd. Bij aannahme van een verbruik en lozing van ruim 70 liter water per persoon per dag leidt dit tot een lozing van circa 6 m³ sanitair afvalwater per dag. Dit water zal volgens de wettelijke eis (Mijnbouwwet) worden behandeld alvorens het in zee wordt geloosd.

Ook bij de installatie-werkzaamheden van de platforms zal er sanitair afvalwater en ook hemelwater worden geloosd.

4.2.2 Emissies naar water tijdens gasproductie

Emissies naar het water kunnen plaats vinden door:

- Lozing van hemelwater;
- Kathodische bescherming van de onderwaterstructuur van het satellietplatform;
- Mijnbouwhulpstoffen en andere stoffen.

Er wordt op de satellietplatforms geen productiewater geloosd. Het gas wordt onbehandeld afgevoerd naar platform A12-CPP alwaar het water wordt verwijderd en geloosd binnen de kaders van deigerende mijnbouwmilieuvergunning van dat platform.

Hemelwater

Het hemelwater, afkomstig van afstromende delen van het satellietplatform wordt geloosd op zee. Hemelwater dat terecht komt in lekbakken wordt opgevangen en afgevoerd naar de wal voor behandeling.

De hoeveelheid hemelwater bedraagt naar verwachting enkele tientallen m³ per jaar. Een deel van deze neerslag verdampt. Het grootste deel zal afstromen naar zee.

Kathodische bescherming

De koolstofstalen gedeelten van platforms en de pijpleidingen die in contact met zeewater staan, worden met een kathodisch beschermingssysteem tegen corrosie beschermd. Desbetreffende anodes bestaan uit aluminium en bevatten 4,75 tot 5,75% zink.

De jaarlijkse emissie ten gevolge van de kathodische bescherming van de monopiles wordt, op basis van inspecties van de opofferingsanodes op bestaande platforms, geschat op 0,7 – 1,9 ton per jaar. Het grootste deel van de vrijkomende stoffen is aluminium. De hoeveelheid zink die vrijkomt bij de kathodische bescherming van een monopile bedraagt 33-110 kilo per jaar.

Bij pijpleidingen wordt rekening gehouden met 11-22 kilo per km per jaar, waarvan 4,75-5,75 % zink.

De emissie van de leidingen (circa 10 km) en twee nieuwe platforms bedraagt naar verwachting 70 à 170 kg zink per jaar. Voor aluminium gaat het om 1 à 3 ton per jaar.

Daarnaast komen sporen aan andere (zware) metalen vrij. Deze worden op basis van het geringe massapercentage als niet relevant beschouwd.

Naar verwachting is de technische levensduur van een platform ca. 15 jaar.

Mijnbouwhulpstoffen en andere stoffen

Zoals genoemd, wordt methanol toegepast tegen hydraatvorming. Er worden geen andere mijnbouwhulpstoffen of andere stoffen gebruikt. De methanol wordt op A12-CPP geloosd samen met het productiewater binnen de kaders van de vigerende mijnbouwmilieuvergunning.

Jaarlijks worden de emissies van gebruikte stoffen aan OSPAR gemeld. Voor het gebruik en de lozing van mijnbouwhulpstoffen is toestemming van het Staatstoezicht op de Mijnen vereist.

Lozing van productiewater

Op de nieuwe satellietplatforms vindt geen lozing plaats van productiewater. De gasbehandeling en lozing van productiewater vindt plaats op A12-CPP.

Zoals genoemd, zal de hoeveelheid geproduceerd water in de A- en B-blokken initieel heel laag zijn (tot 250 l per dag per put). Aan het einde van de levensduur zal de waterproductie per veld toenemen tot maximaal 200 m³ water per miljoen Nm³ geproduceerd gas. In de huidige situatie wordt vanaf A12-CPP circa 5-10 m³ productiewater per dag geloosd. De maximale capaciteit van het behandelingsysteem is 800 m³/dag.

4.2.3 Emissies naar water bij toekomstige verwijdering mijnbouwwerk en voorzieningen

Ook bij de toekomstige verwijdering van de mijnbouwwerken en voorzieningen zullen emissies naar water optreden. Dit betreft bijvoorbeeld vertroebeling van de waterkolom bij snij-activiteiten, maar ook het lozen van hemelwater vanaf bijvoorbeeld hefschip of kraanschip.

4.3 Zeebodemverstoring

4.3.1 Zeebodemverstoring tijdens installatie- en booractiviteiten

Plaatsing platforms

Bij het plaatsen van productieplatforms is op een beperkte oppervlakte (paal of palen van het platform) sprake van bodemverstoring. Deze verstoring is dusdanig gering dat er geen sprake is van vertroebeling van het zeewater met een omvang die van belang is.

Boringen

Voor het boren van de putten zal een mobiel boorplatform worden gebruikt. Dit platform staat op 3 of 4 poten, elk met een bodemplaet met een oppervlakte van 15 x 15 m. Dit betekent dat de totale 'voetafdruk' van het boorplatform 675 m² bedraagt. Het storten van grind (totaal mogelijk 1.000 m³) rond de poten kan nodig zijn ter voorkoming van erosie.

Verder zal door het lozen van boorgruis (op waterbasis) zeebodemverstoring plaatsvinden. De hoeveelheden zijn reeds beschreven in paragraaf 4.2.1.

4.3.2 Zeebodemverstoring door aanleg van leidingen en kabelbundels

Ook bij het ingraven van de pijpleidingen en de kabelbundels voor hulpstoffen, elektriciteit en data wordt het bodemprofiel verstoord. Door gebruik te maken van koppelingen op bestaande leidingen vindt zeebodemverstoring plaats over een minimale afstand.

Onderdeel van het aanleggen van de leidingen en kabelbundels is ook het aanbrengen van steenstort (met name direct naast de platforms) wat een verstoring op de zeebodem veroorzaakt (vertroebeling en wijziging bodemsubstraat).

4.3.3 Zeebodemverstoring tijdens toekomstige verwijdering mijnbouwwerk en voorzieningen

Net als bij de aanleg van leidingen en kabelbundels zal er bij de toekomstige verwijdering van de mijnbouwwerken en voorzieningen sprake zijn van verstoring van het bodemprofiel.

4.4 Emissies naar de lucht

4.4.1 Luchtemissies tijdens installatie- en booractiviteiten

Verbrandingsgassen

Bij het installeren van productieplatforms en de aanleg van leidingen en kabelbundels vinden emissies naar de lucht plaats. Dit betreft de uitlaatgassen van de mobiele werktuigen.

De voornaamste luchtemissies gedurende het boren zijn afkomstig van de dieselmotoren die elektriciteit leveren voor het boorproces, de boorspoelingsbehandeling, de accommodatie, etc. De generatoren draaien 24 uur per dag, maar de belasting van de generatoren varieert afhankelijk van de booractiviteiten. Daarnaast zijn nog enige kleinere dieselmotoren aanwezig, bijvoorbeeld voor luchtcompressoren, kranen, etc. Deze zijn in het totale diesilverbruik inbegrepen.

De rookgassen van de dieselmotoren bevatten CO₂, NO_x, SO₂, N₂O en onverbrande koolwaterstoffen (o.a. methaan).

Voor scheepvaart op het NCP wordt de uitstoot als volgt geschat (2016, <https://www.clo.nl/indicatoren>):

- 3,85 miljoen ton CO₂
- 100 ton N₂O
- 86.000 ton stikstofoxiden (NO_x).

Hier is de verhouding N₂O ten opzichte van NO_x derhalve 1 : 860.

Rookgassen ten gevolge van het fakkelen

Na voltooiën van een put is het noodzakelijk om de put schoon te maken en te testen. Zoals genoemd, is uitgangspunt dat het gas daarbij wordt afgefakkeld. Daarbij omvatten de emissies CO₂, NO_x, N₂O, onverbrande koolwaterstoffen (CH₄ en VOS) en roet.

Emissies kwantitatief

Voor het boren van een nieuwe put vinden emissies plaats zoals weergegeven in tabel 4.2 (30-40 dagen per put). Er wordt uitgegaan van 11 m³ diesel per dag. Emissies van het affakkelen zijn ook opgenomen in de tabel, uitgangspunt is dat per put 500.000 Nm³ gas wordt afgefakkeld.

Voor de vergunningaanvraag Wet natuurbescherming wordt uitgegaan van het boren van 6 productieputten. Bij de uitgevoerde stikstofdepositieberekeningen (zie separate bijlage) is er rekening mee gehouden dat door het toepassen van Selectieve katalytische reductie (Selective Catalytic Reduction: SCR) een vergaande emissiereductie (80%) zal worden bereikt ten aanzien van stikstofoxiden bij deze deeltactiviteit.

Een reductie van de NO_x-emissie is mogelijk tot meer dan 90% (zie ook bijlage 3), maar conservatief is in de stikstofberekeningen uitgegaan van een reductie van 80%.

Op basis van informatie van www.co2emissiefactoren.nl (mede initiatiefnemer: Ministerie van Infrastructuur en Milieu) kunnen de volgende waarden worden aangehouden:

- 1 l diesel geeft 3,23 kg CO₂;
- 1 Nm³ aardgas geeft 1,89 kg CO₂.

De emissie van NO_x van het affakkelen is bepaald op basis van onderstaande uitgangspunten:

- Een stoichiometrische verbranding;
- Een verbrandingswarmte van 31,65 MJ/Nm³;
- Een emissiefactor van 9 gram/GJ².

Per 500.000 Nm³ gas dat wordt afgefakkeld bedraagt de emissie naar de lucht 142 kg NO_x.

Tabel 4.2:
Overzicht emissies booractiviteiten (exclusief transport) voor het boren van de 6 putten

Emissies naar lucht (ton)	Duur	Brandstof	CO ₂	CH ₄	NO _x
Boren putten (vnl. dieselinzet voor elektriciteitsopwekking)	6x40 dagen	2.640 m ³	8.527	-	9.225
Emissies gerelateerd aan fakkelen	6x7 dagen	3 miljoen m ³	5.670	0	0,85

4.4.2 Luchtemissies tijdens gasproductie

Doordat geen gasbehandeling plaatsvindt op de monopile-platforms zijn de emissies naar de lucht gering.

Continue emissies

Diffuse emissies van leidingappendages en afvoer van afvalwater zijn verwaarloosbaar klein en zullen door goed onderhoud tot een minimum worden beperkt. Petrogas heeft hiervoor het LDAR ("Leak Detection and Repair") programma opgezet.

Niet-continue emissies

Bij het drukvrij maken van de installatie voor onderhoud wordt een hoeveelheid aardgas via de hogedruk-afblaaspijp afgeblazen. Dit betreft indicatief 35 Nm³ aardgas per monopile. Rekening wordt gehouden met afblazen tijdens onderhoud (1 à 2 keer per jaar per platform).

4.4.3 Luchtemissies tijdens transportactiviteiten

Transport tijdens boringen

Het boorplatform is 24 uur per dag in bedrijf en heeft een bemanning van circa 85 personen, waarvoor een complete accommodatie beschikbaar is.

Voor het transport van bemanning en materiaal voor het boorproces (tubing, casing, boorspoeling componenten), brandstof, afvoer van OBM spoelvloeistof is regelmatig transport noodzakelijk.

² Emissiefactoren voor fakkels; https://www.infomil.nl/publish/pages/59390/handboek_emissiefactoren_april2006.pdf

Gebaseerd op ervaring opgedaan bij andere booractiviteiten wordt ingeschat dat het volgende aantal verplaatsingen noodzakelijk is:

- Helikopters: 5 bezoeken per week, helibrandstof;
- Bevoorradingsschip: 3 bezoeken per week, diesel.

Uit de berekeningen voor stikstofdepositie (zie separate bijlage) blijkt dat de productie van stikstof door het transport laag is in verhouding tot de boor- en aanlegactiviteiten.

Transport tijdens aardgasproductie

Tijdens de productiefase zal het satellietplatform worden bezocht met een schip voor onderhoud en inspectie en eventueel reparaties. Voor regulier onderhoud wordt uitgegaan van twee à drie bezoeken per jaar gedurende vijf dagen per keer. Voor eventueel niet op voorhand te plannen specifiek onderhoud met boorplatform of werkschip voor bijvoorbeeld “coiled tubing” of “wire line” werkzaamheden: wordt per keer rekening gehouden met circa 25 dagen).

4.4.4 Luchtemissies tijdens toekomstige verwijdering mijnbouwwerk en voorzieningen

Door de inzet van mobiele werktuigen (bijvoorbeeld hefschip, kraanschip, overige transportmiddelen) zal bij de toekomstige verwijdering van de mijnbouwwerken en voorzieningen sprake zijn van emissies naar de lucht. Voor zover nodig zullen deze te zijner tijd worden uitgewerkt.

4.5 Geluidemissies

4.5.1 Geluidemissies boven water tijdens booractiviteiten

De geluidsproductie op het boorplatform is maximaal gedurende het boren, het wisselen van de boorkop (trippen) en het cementeren.

De mediaan van de intensiteit bedraagt 120 dB(A) met zo nu en dan pieken tot 130 dB(A) (Haskoning, 1996). Geluidemissies onder water zijn separaat beschreven in paragraaf 4.5.3.

De belangrijkste continue geluidsbronnen (boven water) zijn de generator en de cementunit. Vermeld dient te worden dat de geluidsemissie in hoge mate variabel is en dat pieken alleen gedurende korte tijd voorkomen onder specifieke omstandigheden (bijvoorbeeld trippen of gebruik van de kranen). De booractiviteit kan beschouwd worden als de voornaamste bron van continue geluidsemissie.

De berekende afstanden vanaf het boorplatform waarbuiten een bepaald geluidsniveau bereikt wordt, zijn in de navolgende tabel vermeld.

Tabel 4.3: Berekende afstanden (meters) van (gestandaardiseerde) geluidsniveaus tot het boorplatform (Haskoning, 1995b).

Geluidsniveau	Boren	Cementeren	Trippen	Boren + kranen
40 dB(A)	1.500	1.410	1.370	1.830
45 dB(A)	980	900	870	1.210
50 dB(A)	620	560	540	780
60 dB(A)	220	200	190	290

In 1999 zijn geluidsmetingen uitgevoerd op een typisch Noordzeeboorplatform.

De metingen gaven aan dat tijdens trippen en productietests op 300 m afstand van het platform het 60 dB(A) niveau niet werd overschreden. Dit is consistent met de berekende afstanden in bovenstaande tabel.

Geluid ten gevolge van helikopterbezoeken vormt de grootste geluidsproductie van alle activiteiten op het platform. Het treedt echter slechts gedurende een kortdurende periode op. Het 60 dB(A) geluidsniveau van een helikopter, vliegend op een hoogte tussen 35 en 180 m, ligt op 1.400 m afstand. Vliegend op een hoogte van 600 m bedraagt deze afstand 1.300 m (Haskoning, 1995b).

Het affakkelen van aardgas tijdens het testen van de putten zal eveneens gedurende een beperkte periode geluid produceren (per put circa 72 uur in een periode van 7 dagen). Tijdens het affakkelen zal de 60 dB(A) contour op ca. 400 m liggen.

4.5.2 Geluidemissie boven water tijdens gasproductie

De voornaamste geluidsbronnen op de op te richten platforms worden gevormd door de stroming van gas door pijpleidingen, appendages en apparatuur. De choke valves (smoorkleppen) van de aardgasputten hebben gedurende de eerste productieperiode door het grote drukverschil over deze kleppen de grootste invloed. De verwachting is dat de 60 dB(A)-contour binnen 100 m afstand van het platform zal liggen. Naarmate de druk in het veld lager wordt, zal de afstand van de 60 dB(A) contour naar verwachting afnemen tot minder dan 50 m van het platform.

Daarnaast vormen de periodieke bezoeken van de bevoorradingschepen eveneens een bron van geluid.

4.5.3 Emissies onderwatergeluid

Algemeen

Geluid verplaatst zich 4,5 keer sneller in water dan in lucht. De snelheid waarmee het geluid zich verplaatst in water is 1.530 m/s tegen 340 m/s in lucht (Franse, 2005). Ook is de geluidsintensiteit van een bepaalde bron onder water en in lucht verschillend.

Metingen van geluid, in water of lucht, moeten worden omgerekend. Een meting onder water zal ongeveer 62 dB hoger zijn dan een meting in lucht (met een zelfde geluidsbron) (Cummings et al, 2004). De voortplanting van geluid onder water is onder andere afhankelijk van de waterdiepte en zeebodemsamenstelling. Hiernaast hebben watertemperatuur en zoutgehalte een geringe invloed (Cummings et al, 2004).

Geluid dat boven water geproduceerd wordt dringt hoofdzakelijk door in het water via geleidingsstructuren, zoals platformframe. Geluiden van bijvoorbeeld een helikopter wordt grotendeels weerkaatst op het water (NCE, 2007). Slechts een beperkt deel dringt door in het water.

Voor de Noordzee geldt in het algemeen dat geluid rond de 100 Hz tot op tientallen kilometers waarneembaar is. Geluiden tussen de 1 en 10 kHz zijn tot op enkele kilometers waarneembaar en geluiden boven de 100 kHz tot maximaal enkele meters (EZ, VROM, 2000).

Met name seismisch onderzoek en heiwerkzaamheden blijken geluid te produceren. Hierna wordt ingegaan op heiwerkzaamheden en op onderwatergeluid tijdens de productiefase.

Het onderwatergeluid door booractiviteiten is vergelijkbaar met het geluid dat veroorzaakt wordt door de visserij (Haskoning, 1995b).

Voor de effectbeschrijving wordt dit verder niet relevant geacht. Het zelfde geldt voor de toekomstige verwijdering van de mijnbouwwerken en voorzieningen.

Voor de kwantificering van het onderwatergeluid is door TNO een rapport opgesteld 'Akoestische berekeningen ontwikkeling A-B velden' (TNO, 2019). Met het TNO rekenmodel Aquarius zijn de effectafstanden bepaald en onderwatergeluidkaarten gemaakt van verschillende deelactiviteiten en met verschillende hei-energie. Dit betreft onder andere het heien van fundatiepalen voor de platforms en van conductors voor de aardgasputten.

Uitgaande van een maatgevend verstoringsniveau van 140 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ voor bruinvissen (zie ook paragraaf 6.2.6 bij de effectbeschrijving) zijn de volgende potentiële verstoringsafstanden aan de orde (TNO, 2019):

- Heien fundatiepalen (monopiles): 18 – 63 km (afh. van hei-energie, mitigatie en locatie)
- Heien conductors: 3 -9 km (afh. van hei-energie, mitigatie en locatie)

De genoemde indicatieve maximale verstoringsafstand van 63 km is van toepassing op monopiles met een diameter van 5,5 m en een hei-energie van 2.500 kJ. Bij de gekozen optie voor een monopile platform dat met behulp van een hulpframe op de bodem wordt verankerd met drie fundatiepalen geldt een indicatieve maximale verstoringsafstand van 28 km bij een aan te houden hei-energie van 750 kJ.

Op basis van de berekende effectafstanden en verstoringsoppervlaktes zijn de cumulatieve effecten (conform KEC-2018 methode) vastgesteld en uitgedrukt in bruinvisverstoringsdagen en een kans op populatiereductie. Deze effecten worden besproken in hoofdstuk 6.

Onderwatergeluid tijdens de productiefase

In een onderzoek naar de effecten van geluid op zeezoogdieren tijdens de productiefase van een platform zijn verschillende frequenties en geluidsintensiteiten gemeten (Todd et al, 2007a). De frequenties liggen tussen de 1 kHz en 8 kHz met een geluidsintensiteit van 90 tot 95 dB. Het grootste deel van de geproduceerde geluiden hebben een lage frequentie. Het geluidsniveau van deze frequenties ligt tussen de 110 en 140 dB (Todd et al, 2007a). In een overzichtsrapport naar onderwatergeluid op de Noordzee (TNO-DV, 2009) wordt voor de productiefase als maximaal bekend geluidsniveau tijdens de productiefase een maximum geluidsniveau genoemd van 195 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$, waarbij de frequenties hoofdzakelijk tussen de 40 en 100 Hz liggen.

Onderwatergeluid tijdens de productiefase blijkt grotendeels tot geheel afkomstig te zijn van geluidsbronnen op het platform zelf, en die zich dus boven het water bevinden. De exacte hoeveelheid onderwatergeluid wordt dan ook sterk bepaald door de machines die draaien. Omdat het hier satellietplatforms betreft, waarop geen draaiende machines aanwezig zijn, zal het onderwater geluidsniveau lager zijn dan bij reguliere productieplatforms.

4.6 Grondstoffen en afvalstoffen

4.6.1 Gebruik van grondstoffen

Voor het bouwen van de monopile productieplatforms worden grondstoffen gebruikt, zoals staal. De totale massa van een monopile platform zoals hier voorgenomen is ongeveer 900 ton, terwijl een tot op heden op het NCP meer gebruikelijk satellietplatform met helideck totaal bijna twee keer zo zwaar kan zijn.

Verder wordt ook staal en andere grondstoffen gebruikt voor de leidingen en kabelbundels.

Voor het boren wordt boorspoeling gebruikt met een specifieke samenstelling (zie ook paragraaf 3.3.3).

4.6.2 Afvalstoffen tijdens installatie- en booractiviteiten

Alle afval, inclusief huishoudelijk afval, gevaarlijk afval, schroot, etc. zal gescheiden worden ingezameld en naar wal worden vervoerd voor verdere verwerking door een bevoegd bedrijf. Alle lege emballage (zakken, drums) worden offshore gescheiden ingezameld en vervolgens naar land verscheept naar een erkende verwerker. Alle ongebruikte boorspoelingschemicaliën worden teruggestuurd naar de leverancier.

4.6.3 Afvalstoffen tijdens gasproductie

Vloeibare afvalstoffen: oliën

Tijdens onderhoud kunnen kleine hoeveelheden (< 100 kg/jaar) smeerolie en hydraulische olie vrijkomen. De hydraulische olie die wordt gebruikt, betreft biologisch afbreekbare olie. Dit wordt afgevoerd naar de vaste wal ter verwerking daar.

Vaste afvalstoffen: huishoudelijk en industrieel afval

Tijdens onderhoud kunnen kleine hoeveelheden (< 500 kg/jaar) huishoudelijk en industrieel afval, o.a. verpakkingsmaterialen, kleine onderdelen, onderhoudsmaterialen, e.d., vrijkomen. Dit wordt per schip afgevoerd.

Kwik en NORM/LSA

Tijdens onderhoudswerkzaamheden is het mogelijk dat procesapparatuur intern wordt schoongemaakt waarbij slib vrijkomt. Dit slib kan verontreinigd zijn met koolwaterstoffen of sporen kwik en radioactief materiaal (NORM/LSA: "Naturally Occurring Radioactive Material"/"Low Specific Activity") bevatten. Kwik en NORM zijn afkomstig uit de geologische formaties, waar dit van nature in lage concentraties voorkomt. Materiaal wat verdacht wordt NORM of kwik te bevatten wordt bemonsterd en geanalyseerd.

Verontreinigde materialen worden volgens de geldende voorschriften verpakt, opgeslagen en periodiek naar wal getransporteerd in vaten voor gespecialiseerde behandeling. Alle activiteiten waarbij personeel in contact kan komen met gevaarlijke materialen worden uitgevoerd volgens de ARBO regels om schadelijke gezondheidseffecten te vermijden.

Overigens zijn in de A-B blokken geen gevallen bekend van (problemen met) kwik of NORM.

4.6.4 Afvalstoffen tijdens toekomstige verwijdering mijnbouwwerk en voorzieningen

Bij de toekomstige verwijdering van de mijnbouwwerken zal worden nagegaan of hergebruik van delen mogelijk. Verder worden alle delen afgevoerd naar de vaste wal ter verwerking daar.

4.7 Lichtemissies

4.7.1 Lichtemissies tijdens boringen

Het boorplatform zal licht emitteren, enerzijds voor uitvoering van het werk en anderzijds voor navigatie en veiligheid.

Omdat boren een 24 uren-proces is, is continue verlichting van de boorvloer noodzakelijk voor de uitvoering van het werk en de persoonlijke veiligheid van de werknemers.

Daarnaast is verlichting noodzakelijk voor een adequate markering ten behoeve van scheepvaart en luchtverkeer.

Wettelijk dient aan iedere zijde van het platform navigatieverlichting aanwezig te zijn en verder dient het naambord van het platform verlicht te zijn. De verlichting zal zodanig uitgevoerd worden dat onnodige lichtuitstraling naar buiten toe zoveel mogelijk wordt vermeden.

Ten slotte vindt lichtemissie plaats tijdens affakkelen. Dit zal per put circa 72 uur in een periode van 7 dagen duren. Niet bij elke put vindt affakkelen plaats.

Kwantificering van de lichtuitstraling is niet goed mogelijk omdat dit afhangt van een groot aantal factoren, waaronder de weersomstandigheden. Bij helder zicht zal het boorplatform 's nachts op grote afstand zichtbaar zijn. Bij mist of storm is het boorplatform daarentegen slechts op relatief korte afstand zichtbaar.

4.7.2 Lichtemissies tijdens gasproductie

Het gaat hier om onbemande satellietplatforms. Afgezien van de wettelijk voorgeschreven veiligheidsverlichting, zullen de platforms in de onbemande situatie verder onverlicht zijn. Gedurende de dagen dat het platform bemand is zal op het platform werkverlichting worden gebruikt.

5 Informatie beschermde gebieden

5.1 Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden

Gezien de situering van de actuele en voorgenomen activiteiten in (of op korte afstand van) het Natura 2000-gebied Doggersbank en de afstand tot andere Natura 2000-gebieden (zie figuur 5.1) wordt in dit hoofdstuk ingegaan op het (Nederlandse) Natura 2000-gebied de Doggersbank. Het Natura 2000-gebied Doggersbank gaat op de grens met Duitsland over in het (vrijwel) gelijknamige Duitse Natura 2000-gebied 'Doggerbank'. Er zal daarom ook worden ingegaan op de instandhoudingsdoelen van het Duitse deel van de Doggerbank.

De uitstoot van stikstof samenhangend met de voorgenomen activiteiten (ten gevolge van de emissie van verbrandingsgassen en door transportactiviteiten) kan, afhankelijk van de uitgestoten hoeveelheid, leiden tot een verhoogde stikstofdepositie ter plaatse van daarvoor gevoelige habitats. Dit kan leiden tot verzuring en vermessing van habitats op (veel) grotere afstand bij andere Natura 2000-gebieden. Bij de toetsing in hoofdstuk 6 wordt hier specifiek op ingegaan.

5.2 Natura 2000-gebieden

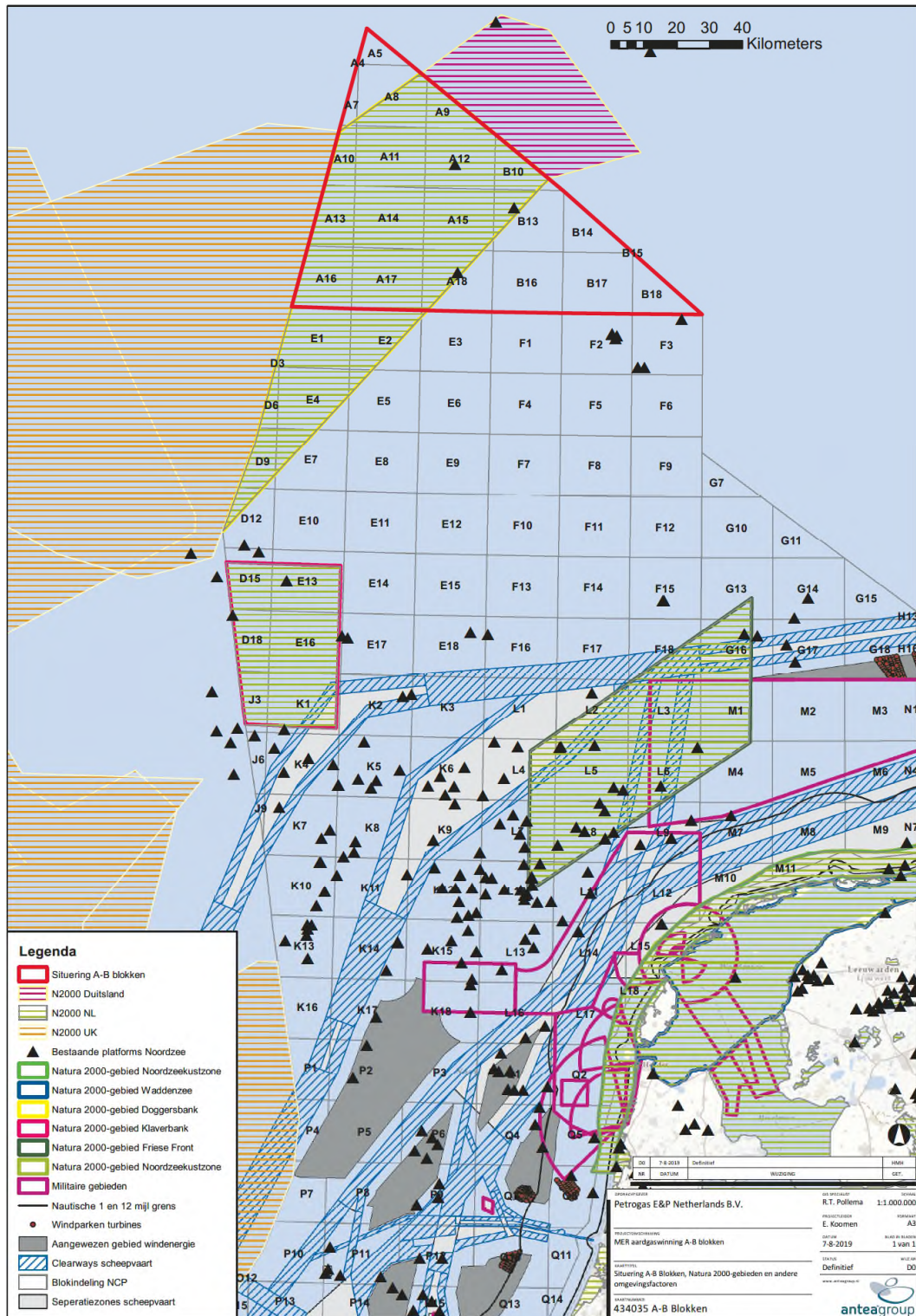
5.2.1 Natura 2000-gebied Doggersbank (NL)

Beschrijving

Natura 2000-gebied Doggersbank omvat een gebied van circa 4.744 km² in de Noordzee, en ligt circa 200 km ten noordwesten van de Waddeneilanden (zie ook figuur 5.1). Het gebied ligt in de uiterste noordelijke punt van het NCP. Het Nederlandse Natura 2000-gebied Doggersbank is onderdeel van een ondiepe 300 km lange zandbank die is gelegen in Britse, Nederlandse, Duitse en Deense wateren. Het vormt de scheidingslijn tussen het noordelijk en zuidelijk deel van de Noordzee.

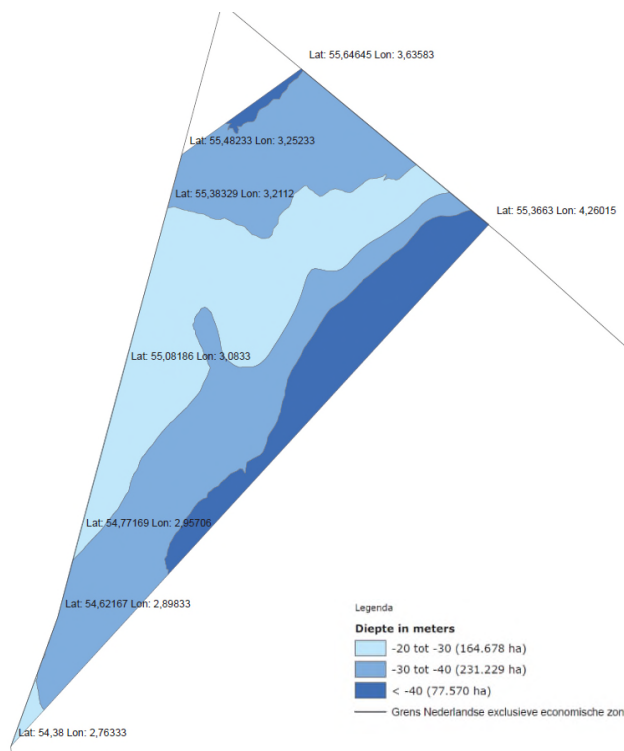
De waterdiepte boven het Nederlandse deel van de Doggersbank varieert van circa 20 tot 40 m (zie figuur 5.1). De begrenzing aan de noord- en zuidzijde van de Doggersbank ligt op circa 40 m diepte. De oost- en westzijde worden begrensd door de grens met respectievelijk Britse en Duitse wateren.

Doordat de zandbank ondieper ligt dan de omgeving, worden golven uit de diepe noordelijke Noordzee hier gebroken en mengt het relatief koude water met de vaak warmere waterkolom boven de Doggersbank (Min. LNV, 2018). Dit verschil resulteert in een getijdenfront op de noordzijde van de Doggersbank. De sterke stromingen, golfwerking en (geringe) getijdenstroming als gevolg van stormen zorgt voor watermenging boven de ondiepe delen van de bank. Door de turbulentie wordt organisch materiaal en fijn sediment gemakkelijk weggespoeld en bestaan deze delen uit grof zand met veel schelpgruis. Doordat de randzones dieper gelegen zijn, kunnen lichtere materialen hier neerdalen en bestaat de bank hier uit een fijnzandigere en slibrijkere bodem. Doordat het ver uit de kust ligt, is er geen invloed van zoet water en betreft het enkel zout water.



Figuur 5.1: Situering AB-blokken en Natura 2000-gebieden

De Doggersbank heeft een matig tot hoge voedselrijkdom (mineralen) en kent een deel met een hoog dynamisch karakter en een laag dynamisch karakter. Het heldere, mineraalrijke water in combinatie met de geringe diepte – waardoor zonlicht tot de bodem kan reiken – stimuleert de groei van bentische diatomeeën (een laag kiezelwieren op de zeebodem). Kiezelwieren vormen het hoofdvoedsel voor een groot aantal soorten die profiteren van de sterke primaire productie in de Doggersbank. Door de sterke stromingen, golfwerking en stormen is de bodem – op de laag kiezelwieren na – vegetatieloos (Min. EZ, 2014).



Figuur 5.2: Doggersbank Dieptekaart. Bron: Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Doggersbank, 2016.

Het verschil in abiotische kenmerken (hydrodynamiek en dynamiek in temperatuur) in combinatie met de hoge primaire productie, is van invloed op de biodiversiteit en levensgemeenschappen. De (gehele) zandbank biedt leefgebied voor vijf typen gemeenschappen van bentische (op of in de zeebodem levende) fauna. Twee van deze gemeenschappen komen voor in het Nederlandse deel van de zandbank (Min. LNV, 2018). In het profieldocument van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat staat aangegeven dat er op het Nederlandse deel van de Doggersbank zelfs sprake is van drie gemeenschappen (Min. EZ, 2014). Dit zal hieronder verder worden toegelicht.

In de ondiepe, zandige delen op het centrale gedeelte van de Doggersbank komt een faunagemeenschap voor die vooral graast op de bentische diatomeeën. Deze soorten zijn kenmerkend doordat het kortlevende en opportunistische soorten betreffen.

Denk aan verschillende soorten binnen de vlokreeftenorde (*Bathyporeia elegans*, *Bathyporeia nana*, *Bathyporeia guilliamsoniana*) en de rechtsgestreepte platschelp (*Angulus fabulla*) (Profieldocument, 2014). Hoger in de voedselketen komen op dit ondiepe gedeelte van de Doggersbank ook borstelwormen en stekelrog voor (Min. LNV, 2018). In de diepere delen van de Doggersbank komt een gemeenschap voor die meer gelijkenis vertoont met de nabij gelegen diepere bodems die buiten het Natura 2000-gebied vallen (Profieldocument, 2014).

Het betreffen meer langlevende soorten. De gemeenschap aan de zuidzijde van de Doggersbank lijkt daarmee op die van de zuidoostelijk gelegen Oestergronden, met kenmerkende soorten als draadarmige slangster en tweetandschelpje. In de noordelijke rand van de Doggersbank lijkt de gemeenschap op die van de aangrenzende Noordelijke Noordzee.

Doordat in de periode 1960-1990 een grote toename van aanvoer van nutriënten naar de Noordzee is gevolgd (gevolgd door een afname) is de fauna van de Doggersbank aan verandering onderhevig geweest. Kortlevende, opportunistische soorten zijn in aantal soorten toegenomen, terwijl het aantal soorten langlevende, tweekleppige schelpdieren achter is gebleven (of zelfs achteruit zijn gegaan). Niet alleen eutrofiëring, maar ook klimaatverandering en bodemberoerende activiteiten hebben hier een rol in gespeeld. De kwaliteit wordt door verschuiving naar kortlevende soorten als matig ongunstig beoordeeld. Omvang/oppervlakte blijft stabiel en is daarmee beoordeeld als gunstig.

Instandhoudingsdoelen

De Doggersbank is op 27 mei 2016 definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het gebied is aangewezen als Habitatrictlijngebied. De Natura 2000-waarden waarvoor de Doggersbank is aangewezen betreft het habitattype (H1110C) Permanent overstroomde zandbanken en de habitatoorten (H1351) bruinvis, (H1364) grijze zeehond en (H1365) gewone zeehond. Het habitattype Permanent overstroomde zandbanken (H1110) kenmerkt zich door de dynamiek in stroming (getijbeweging, wind en zeestromen) op relatief ondiepe delen van de Noordzee. Het subtype C onderscheidt zich door de grote afstand tot aan de kust, waardoor geen invloed is van zoet water en/of (weinig) getijdenbeweging. Desondanks kent het een sterke zeestroming en is, in combinatie met onder andere de ondiepe ligging, daarom bij de aanmelding van het Natura 2000-gebied Doggersbank geselecteerd als (sub)habittattype H1110C Permanent overstroomde zandbanken (Doggersbank).

Doordat er geen onderscheid gemaakt kan worden tussen het belang van de Doggersbank en de rest van de Noordzee, is het Natura 2000-gebied niet van specifiek belang voor de bruinvis, grijze zeehond of gewone zeehond (Min. EZ, 2016). Doordat het echter is aangewezen als Habitatrictlijngebied voor het habitattype Permanent overstroomde zandbanken (H1110C) en genoemde soorten er daadwerkelijke voorkomen, kunnen (en zijn) instandhoudingsdoelen voor aanvullende soorten worden opgesteld. De instandhoudingsdoelen zijn weergegeven in tabel in tabel 5.1. Voor de overgrote meerderheid geldt een behoud doelstelling. Alleen voor permanent overstroomde zandbanken (Doggersbank) geldt een verbeterdoelstelling ten aanzien van de kwaliteit van het leefgebied (Ministerie van LNV, 2018).

Tabel 5.1 Instandhoudingsdoelen voor habitattypen en habitatoorten van het Natura 2000-gebied Doggersbank. Aangegeven zijn de landelijke staat van instandhouding (LSVI), de doelstelling oppervlakte (Opp.) en kwaliteit (Kwal) van het leefgebied. Legenda: '+'= gunstig, '-' = matig gunstig, '--' = zeer ongunstig, '>' = uitbreiding, '=' behoud (Bron: Ministerie van LNV, 2018).

		LSVI	Opp.	Kwal.	Pop.
Habitattypen	(H1110C) Permanent overstroomde zandbanken (Doggersbank)	-	=	>	
Habitatoorten	(H1351) Bruinvis	--	=	=	=
	(H1364) Grijze zeehond	-	=	=	=
	(H1365) Gewone zeehond	+	=	=	=

Voorkomen en verspreiding habitattypen op het NCP

Het habitatype H1110 Permanent overstromde zandbanken (Doggersbank) wordt op basis van vormen van het aardoppervlak en stroming van (meer of minder) zout water gedefinieerd (Min. EZ, 2014).

Voor de bestaande platformlocaties binnen het gebied Doggersbank geldt dat deze weliswaar binnen deze geomorfologische en hydrologische kenmerken vallen, maar dat deze voor een groot deel zijn geëxclaveerd van de begrenzing van het Natura 2000-gebied Doggersbank.

Volgens paragraaf 3.4 van het Aanwijzingsbesluit Doggersbank (Min. EZ., 2016) zijn bouwwerken geëxclaveerd van de begrenzing van het Natura 2000-gebied: *“Ook mijnbouwbouwinstallaties, zoals installaties ten behoeve van olie- en gaswinning (inclusief pijpleidingen), vallen onder de definitie van een bouwwerk”*.

Nieuw te plaatsen mobiele, dan wel tijdelijke bouwwerken (zoals een tijdelijk boorplatform) vallen niet onder deze exclaveringsformule.

Voorkomen en verspreiding habitatsoorten op het NCP

De bruinvis, grijze en gewone zeehond komen over de gehele Noordzee voor en kunnen daarom ook voorkomen in of nabij het plangebied. Zie ook figuur 7.1 en 7.2 in hoofdstuk 7. Voor de beide zeehonden gaat het daarbij om ver op open zee foeragerende individuen. Dichtheden zo ver op zee zijn zeer laag (Brasseur, et al., 2008). Bruinvissen komen voor als solitaire dieren tot kleine groepjes.

Conclusie aanwezigheid

Al met al kan gesteld worden dat - gezien de grote mobiliteit - de bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond aanwezig kunnen zijn in het plangebied van de A-B blokken. Het plangebied is deels geëxclaveerd van het Natura 2000-gebied, voor zover dit bestaande productieplatforms betreft binnen de grenzen van het Natura-2000-gebied en dat deel valt daarmee niet in het habitatype permanent overstromde zandbanken. De directe omgeving van deze bestaande productieplatformlocaties, de locatie van nieuwe productieplatforms in het Natura 2000-gebied en ook de plaats waar tijdelijk een boorplatform komt te staan, betreft wel het genoemde habitatype.

5.2.2 Natura 2000-gebied Doggersbank (DE)

Het Duitse deel van de Doggerbank heeft een oppervlakte van circa 1.600 km². Dit betreft een relatief klein deel van de gehele zandbank (18.000 km²), waarvan het grootste gedeelte zich bevindt in het Britse deel van het Continentaal Plat (BfN, 2018). De diepte in de Doggerbank (DE) varieert van 29 m tot 40 m. Voor het Duitse deel van de Doggerbank zijn instandhoudingsdoelen opgesteld voor het habitatype H1110 ‘Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser’ (permanent overstromde zandbanken) en de zoogdieren H1351 ‘Schweinswal’ (bruinvis) en H1365 Seehund (gewone zeehond). Het Duitse deel van de zandbank bestaat eveneens uit zand met schelpenfragmenten en op sommige plaatsen kleine stenen. Op grotere dieptes komt – net als in het Nederlandse deel – slibachtig zand voor. De Duitse zandbank herbergt eveneens een *Bathyporeia-Fabulina* levensgemeenschap en kent een hoge bioproductie. Dit genereert goede groeicondities voor vispopulaties en andere consumenten zoals bruinvis en gewone zeehond. Hoewel bruinvissen en hun (oudere) kalveren zijn waargenomen in de Doggerbank, is niet te concluderen dat de Doggerbank ook van speciaal belang is voor de reproductie van de bruinvis in Duitsland. De jongen/bruinvissen kunnen namelijk deel uitmaken van de Britse subpopulatie bruinvissen.

De bruinvis komt wel voor in relatief grote hoeveelheden in de Doggerbank (DE). Het is bekend dat de gewone zeehond de Doggerbank bezoekt (BfN, 2010), maar dat de Doggerbank niet van speciale betekenis is voor de zeehond.

Het gebied is aangewezen onder de Habitatrictlijn (BfN, 2018). Voor het habitatype gelden behoud- en verbeterdoelstellingen. Een verbeterdoelstelling voor het habitatype permanent overstromde zandbank is dat de levensgemeenschap in verhouding meer langlevende soorten dient te bevatten (nu vooral kortlevende soorten aanwezig). Voor de zeezoogdieren gelden enkel behouddoelstellingen. Zo dient de kwalitatieve en kwantitatieve status van de bruinvis en gewone zeehond behouden te blijven en mag er geen fragmentatie van habitat optreden (BfN, 2010).

5.2.3 Conclusies voorkomen en verspreiding Natura 2000-soorten in plangebied

Het habitatype H1110 Permanent overstromde zandbanken (Doggersbank) wordt op basis van vormen van het aardoppervlak en stroming van (meer of minder) zout water gedefinieerd (Min. EZ, 2014). Het grootste deel van het plangebied (binnen de grenzen van de Doggersbank) valt binnen deze geomorfologische en hydrologische kenmerken en ligt daarmee in het habitatype H1110 Permanent overstromde zandbanken, van het Nederlandse deel van de Doggersbank. Aangezien het buiten de Duitse grens ligt, ligt het plangebied niet in het Duitse habitatype Permanent overstromde zandbanken.

De bruinvis, grijze en gewone zeehond komen over de gehele Noordzee voor en kunnen daarom ook voorkomen in of nabij het plangebied. Zie ook figuur 7.1 en 7.2 in hoofdstuk 7). Voor de beide soorten zeehonden gaat het daarbij om ver op open zee foeragerende individuen. Dichtheden zo ver op zee zijn zeer laag (Brasseur, et al., 2008). Bruinvissen komen voor als solitaire dieren tot kleine groepjes. In het Duitse deel van de Doggerbank komen ook (oudere) jongen van bruinvis voor.

Al met al kan gesteld worden dat het plangebied (voor zover binnen de grenzen van de Doggersbank) binnen het habitatype H1110 Permanent overstromde zandbanken (NL) ligt en dat verder - gezien de grote mobiliteit - de bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond aanwezig kunnen zijn in het plangebied en omgeving.

5.3 Afbakening storingsfactoren Natura 2000-gebieden

5.3.1 Effectenindicator Ministerie van LNV

Voor de effectbepaling van het voornemen (hoofdstuk 3) is het van belang om eerst de relevante storingsfactoren in beeld te brengen die de voorgenomen activiteiten met zich meebrengt. De voorgenomen activiteiten kunnen in principe een breed scala van effecten op Natura 2000-gebieden veroorzaken. De effectenindicator van het Ministerie van LNV die hiervoor is ontwikkeld, geeft een eerste indicatie van de factoren die een rol kunnen spelen en de mate van gevoeligheid van habitattypen en beschermde soorten voor deze factoren. Deze is opgenomen in bijlage 2. Aanvullend op de effectenindicator is van belang het door onderzoeksinstituut Imares gepubliceerde onderzoek (Tamis et al, 2011) waarbij de mogelijke gevolgen van offshore olie- en gasactiviteiten op de instandhoudingsdoelen van de Noordzee (inclusief Doggersbank) zijn onderzocht. In paragraaf 5.3.2 wordt hier specifiek op ingegaan.

Op basis van een eerste analyse kan het optreden van een groot aantal effecten uit de effectenindicator op voorhand buiten beschouwing worden gelaten. De volgende effecten kunnen buiten beschouwing worden gelaten (zie ook tabel 5.4):

- Versnippering: een groot deel van de activiteiten vindt weliswaar plaats binnen de begrenzing van de Doggersbank, maar de fysieke omvang van deze ingrepen is in verhouding dusdanig klein dat deze de Doggersbank niet opdeelt (versnipperd) in kleinere delen. Bovendien zijn enkele reeds aanwezige productieplatforms geëxclaveerd;
- Verzoeting, verzilting, verdroging, vernatting, verandering stroomsnelheid en verandering overstromingsfrequentie: de werkzaamheden hebben geen invloed op de zuurgraad en het saliniteitsgehalte van het zeewater en er is geen sprake van veranderingen in de zeespiegel (en hiermee gerelateerde overstromingsfrequentie). Verandering in stroomsnelheid en golfbewegingen door aanwezigheid van een boorplatform of gasproductieplatform zal zeer gering zijn door de relatief geringe omvang en structuur/vorm van de poten.
- Bewuste verandering soortensamenstelling en verandering in populatiedynamiek worden in Nederland bij de activiteit "Olie- en gaswinning" als niet relevant beschouwd (Min. LNV, 2018). Hierbij wordt ervan uitgegaan dat uitvoering van boringen naar aardgas hier ook onder valt. Dit project zal niet bewust een nieuwe soort introduceren of verandering in populatie-dynamiek aanbrengen. Dit aspect wordt derhalve niet verder beoordeeld in dit rapport.

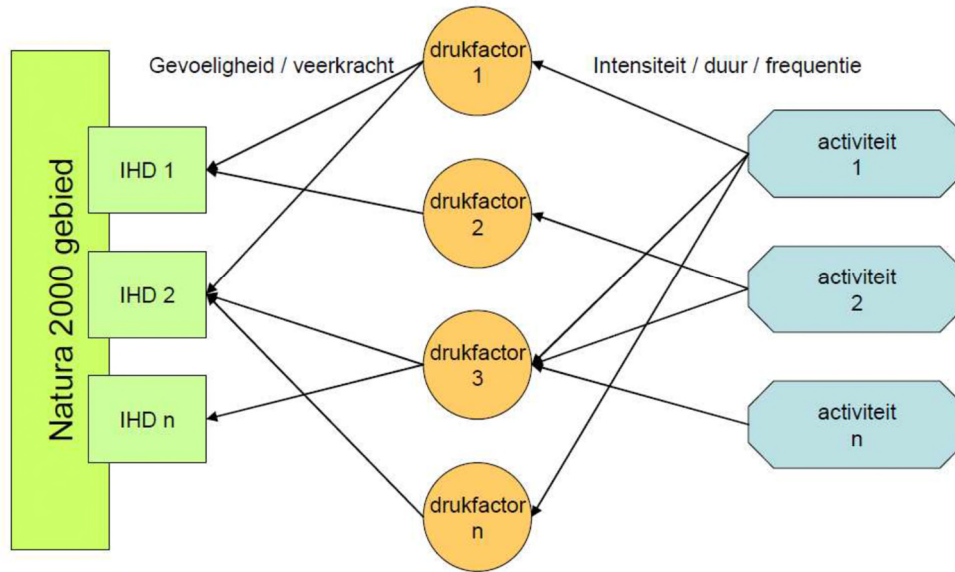
5.3.2 Onderzoek Imares

Onderzoeksinstituut Imares (Tamis et al, 2011) heeft de mogelijke gevolgen van offshore olie- en gasactiviteiten op de instandhoudingsdoelen van de Noordzee onderzocht. Dit dient aanvullend op de effectenindicator van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit gelezen te worden.

Het in de rapportage van Imares gehanteerde 'Effectennetwerk' is gebaseerd op de methodiek die eerder door Imares is ontwikkeld in een case studie naar de invloed van gebruiksfuncties op het NCP. In het 'Effectennetwerk' is eerst voor alle olie- en gasactiviteiten in kaart gebracht welke drukfactoren zij veroorzaken en of deze drukfactoren invloed hebben op de individuele instandhoudingsdoelen (zie figuur 5.3).

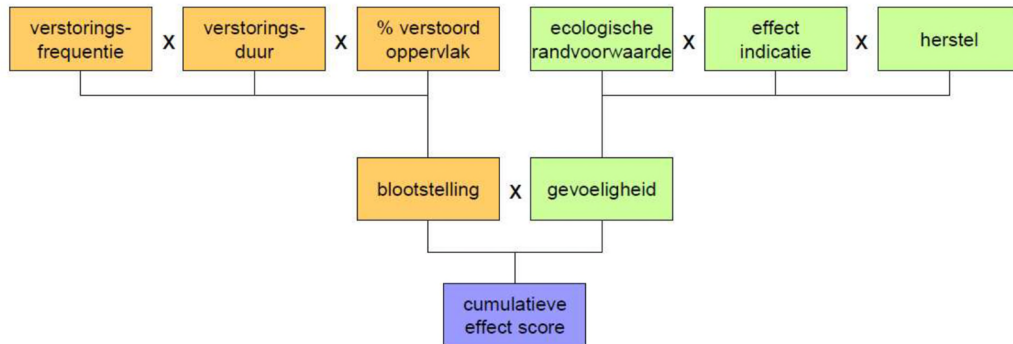
Deze relaties, van activiteit naar drukfactor en vervolgens naar effect op instandhoudingsdoelen, worden causale ketens genoemd. Vervolgens is per causale keten de potentiële blootstelling aan de door de activiteit veroorzaakte drukfactoren bepaald.

De mate van blootstelling is bepaald door de frequentie, duur en de ruimtelijke omvang (% verstoord oppervlak) van de drukfactor. Daarnaast is de potentiële gevoeligheid van de instandhoudingsdoelstelling voor deze drukfactoren bepaald.



Figuur 5.3: Effectennetwerk, onderdeel van CUMULEO, het instrumentarium voor cumulatieve effectbeoordeling (bron: Tamis et al, 2011 uit Karma en Jongbloed, 2008).

De gevoeligheid van de instandhoudingsdoelstelling is bepaald op basis van de potentiële aantasting van de ecologische randvoorwaarden van de instandhoudingsdoelstelling, de effectindicatie gegeven door de effecten indicator van het ministerie LNV en een inschatting van het herstelvermogen van de instandhoudingsdoelstelling (figuur 5.4).



Figuur 5.4: Bepaling effectscore Effectennetwerk (bron: Tamis et al, 2011)

In de rapportage zijn verder de verschillende habitattypen en kwalificerende soorten getoetst op relatieve gevoeligheid van instandhoudingsdoelen voor drukfactoren ten gevolge van olie- en gasactiviteiten. Zie ook tabel 5.2.

Tabel 5.2. Relatieve gevoeligheid van instandhoudingsdoelen voor drukfactoren ten gevolge van olie- en gasactiviteiten voor permanent overstroomde zandbanken, bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond (bron: Tamis et al, 2011)

Groep	Code	Natuurdoel	Drukfactoren (gevoeligheid)							
			Oppervlakteverlies	Verontreiniging	Verandering dynamiek substraat	Vertroebeling	Verstoring door geluid (boven water)	Verstoring door licht	Verstoring door geluid (onder water)	Optische verstoring
Habitattype	H1110_C	Permanent overstroomde Zandbanken (<i>Doqaersbank</i>)	128	64	128	16	0	0	0	0
Zoogdieren	H1351	Bruinvis	32	8	16	8	0	0	32	1
	H1364	Grijze zeehond	32	8	16	8	8	0	8	8
	H1365	Gewone zeehond	32	8	16	8	8	0	8	8

Legenda: Categorieën relatieve gevoeligheid

Categorie	Relatieve gevoeligheid (eindscore)
Marginaal	1 - 2
Beperkt	4 - 16
Aanzienlijk	32 - 64
Groot	128 - 512

Hieruit blijkt dat het habitattype H1110C zeer gevoelig is voor oppervlakteverlies en verandering dynamiek substraat en tamelijk gevoelig is voor verontreiniging. De oorzaak hiervan ligt volgens Tamis et al. (2011) in het feit dat het herstel van het habitattype lang kan duren door de trage ontwikkeling van de levensgemeenschap.

Daarnaast blijkt dat de bruinvis en beide zeehonden niet tot beperkt gevoelig zijn voor de drukfactoren, met uitzondering van de bruinvis voor geluid (onder water). Bruinvis kan tot op grote afstand verstoord worden als gevolg van onderwater geluiden en daardoor gebieden verlaten of vermijden. De gevoeligheid valt echter niet in de categorie 'groot', doordat na beëindiging van de drukfactor de bruinvis snel terugkeert.

Voor de Doggersbank wordt door Tamis et al. (2011) genoemd dat op basis van de in het onderzoek gehanteerde benadering een beperkt aantal activiteiten in individuele werking mogelijk niet van significantie zijn uit te sluiten. Zie tabel 5.3. Dit geldt voor de volgende activiteiten tijdens de fases die hier aan de orde zijn:

- Boorfase: lozing boorspoeling en boorgruis (drukfactor *verontreiniging*);
- Productiefase: normale bedrijfsvoering hoofdplatform (drukfactor *verstoring door geluid (onder water)*);
- Productiefase: lozing productiewater (drukfactor *verontreiniging*);
- Transport: helikopters & schepen (drukfactor *verstoring door geluid (onder water)*).

Met name zou getoetst dienen te worden op significante effecten op de instandhoudingsdoelen van het habitattype 'permanent met zeewater overstroomde zandbanken' door *verandering in dynamiek substraat* en *verontreiniging* als gevolg van lozing van boorspoeling en boorgruis. Dit geldt ook voor de storingsfactor *geluid (onder water)* ten gevolge van de normale bedrijfsvoering van een hoofdplatform en transport op de bruinvis. Overige effecten zijn, indien beschouwd als eenmalige individuele op zich zelf staande activiteiten, op voorhand uit te sluiten en hoeven volgens het onderzoek van Tamis et al. (2011) niet nader bekeken te worden.

Desondanks zal, ook omdat het bij Tamis deels gaat om effecten gedurende “langjarige perioden” en ook kortdurende effecten van belang kunnen zijn, in hoofdstuk 6, naast *verandering dynamiek substraat, verontreiniging en geluid (en trilling)*, ook ingegaan worden op verstoring door *oppervlakteverlies, licht en aanwezigheid mensen*.

Tabel 5.3: Matrix activiteiten - drukfactoren op instandhoudingsdoelen van de Doggersbank, waarbij de potentiële significantie van de individuele activiteiten is aangegeven (zie toelichting onderaan tabel). (bron: Tamis, J.E. et al, 2011).

Activiteit	Drukfactoren							
	Oppervlakteverlies	Verontreiniging	Verandering dynamiek substraat	Verstroebelng	Verstoring door geluid (boven water)	Verstoring door licht	Verstoring door geluid (onder water)	Optische verstoring
Boorfase								
plaatsen en gebruik boorplatform	■		■	■			■	
boren exploratie- en productieputten							■	
heien							■	
lozing van boorspoeling en boorgruis		■	■	■				
lozing van regen-, spoel- en schrobwater		■						
lozing van sanitair afvalwater		■						
productietesten / affakkelen								
gebruik standby boot		■					■	
Installatiefase								
leggen pijpleidingen		■	■	■			■	
plaatsen platform		■	■	■			■	
Productiefase								
normale bedrijfsvoering hoofdplatform	■				■		■	
normale bedrijfsvoering satelliet	■							
lozing productiewater		■						
lozing van regen-, spoel- en schrobwater		■						
aangroeiwering en corrosiepreventie		■						
lozing van sanitair afvalwater		■						
onderhoud platform		■			■			
Transport								
helikopters							■	
schepen		■					■	
Ontmanteling								
verwijderen pijpleidingen		■	■	■			■	
verwijderen platform		■	■	■			■	

Mogelijk significant?	Criteria (gebaseerd op de Leidraad Significantie van het Steunpunt Natura 2000)
Nee	Activiteit heeft geen invloed op de drukfactor
■	Verstoord oppervlak < 1ha (onder de meeteenheid)
■	Drukfactor is niet relevant voor de IHD van het gebied of heeft geen effect op de randvoorwaarden
■	Verstoring leidt niet tot een effect gedurende een langjarige periode
■	Activiteit leidt tot een verstoord oppervlak >1 ha, heeft effect op randvoorwaarde(n) van de IHD van het gebied en kan tot een effect gedurende een langjarige periode leiden

5.3.3 Relevante storingsfactoren

Uit de lijst van potentiële storingsfactoren blijft daarom een beperkt aantal factoren over die mogelijk relevant zijn en waaraan het project dient te worden getoetst. Zie ook tabel 5.4.

Het betreft de mogelijke effecten van de volgende storingsfactoren:

1. Oppervlakteverlies;
2. Verzuring en vermisting;
3. Verontreiniging;
4. Verandering dynamiek substraat (inclusief vertroebeling) en mechanische effecten;
5. Verstoring door geluid en trilling;
6. Verstoring door licht;
7. Verstoring door mensen/visuele verstoring.

**Tabel 5.4. Overzicht storende factoren uit de effectenindicator van het ministerie van LNV. In de rechterkolom de relevantie van de storende factoren voor de activiteiten in de A-B blokken;
 X = effecten niet van toepassing.**

Groepen storende factoren	Storende factor	A-B blokken– Doggersbank
Achteruitgang kwantiteit van habitattype en leefgebied	- Verlies oppervlak	Relevant
Achteruitgang kwaliteit habitattype en leefgebied: chemische factoren	- Verzuring - Vermesting - Verzoeting - Verzilting - Verontreiniging	Relevant Relevant X X Relevant
Achteruitgang kwaliteit habitattype en leefgebied: fysische factoren	- Verdroging - Vernatting - Verandering stroomsnelheid - Verandering overstromingsfrequentie - Verandering dynamiek substraat - Verandering in populatiedynamiek - Bewuste verandering soortensamenstelling	X X X X Relevant X X
Achteruitgang kwaliteit leefgebied: verstorende factoren	- Geluid - Licht - Trillingen - Mensen - Mechanische effecten (betreding, luchtwervelingen, golfslag)	Relevant Relevant Relevant Relevant Relevant
Achteruitgang kwaliteit leefgebied: ruimtelijke factoren	- Barrièrewerking - Versnippering	X X

6 Effectbeoordeling gebieden

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt getoetst of de in hoofdstuk 5 geconstateerde relevante storingsfactoren mogelijk (significant) negatief effecten kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Doggersbank, het Duitse Natura 2000-gebied Doggerbank en ten aanzien van verzuring en vermisting ook op verder weg gesitueerde Natura 2000-gebieden.

Het plangebied ligt in het Natura 2000-gebied Doggersbank. Aangezien bestaande productieplatforms binnen het Doggersbank gebied geëxclaveerd zijn, vallen die formeel buiten het Natura 2000-gebied. Nieuwe productieplatforms en (tijdelijk) boorplatforms komen wél op het habitatype Permanent overstromde zandbanken te liggen. Bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond kunnen over het gehele NCP voorkomen en dus ook in het plangebied.

De storingsfactoren die in dit hoofdstuk (respectievelijk) worden getoetst zijn:

- Oppervlakteverlies;
- Verzuring en vermisting;
- Verontreiniging;
- Verandering dynamiek substraat (inclusief vertroebeling) en mechanische effecten;
- Verstoring door geluid en trilling;
- Verstoring door licht;
- Verstoring door mensen.

Er wordt gekeken wat de invloedssfeer per verstoringfactor is en in hoeverre de hiervoor genoemde soorten worden beïnvloed. In de navolgende paragraaf wordt ingegaan op de gebieden Doggersbank (NL) en Doggerbank (DE). In de paragraaf daarna wordt ingegaan op mogelijke effecten door verzuring en vermisting (door stikstofdepositie) op Natura 2000-gebieden op grotere afstand.

6.2 Beoordeling Natura 2000-gebied Doggersbank (NL) en Doggerbank (DE)

6.2.1 Oppervlakteverlies

Nieuwe monopile platforms

De vergunningaanvragen betreffen twee nieuwe platforms, A15 en B10. Beide locaties liggen binnen de grenzen van de Doggersbank. De diameter van de paal van een platform is 3,5 m en daarmee de oppervlakte circa 24 m² per platform. Inclusief driepoot bedraagt de verstoringsoppervlakte enkele honderden m². Naar verwachting is de technische levensduur van een platform circa 15 jaar.

Van belang is dat er in de veiligheidszone (500 m) rond productie- en boorplatforms geen visserij mag plaatsvinden. Dit betreft per platform een oppervlakte van ruim 87 ha.

Tegenover het negatieve effect door het oppervlakteverlies van de aanwezigheid van een platform op een kleine oppervlakte staat derhalve een positief effect, doordat in een veel groter gebied geen visserij plaatsvindt, waardoor het bodemleven zich beter kan ontwikkelen.

Tijdelijke aanwezigheid boorplatforms

Om de geplande activiteiten te kunnen uitvoeren, wordt voor elke boring tijdelijk een boorplatform geplaatst.

Het plaatsen van het boorplatform betreft een tijdelijk oppervlakteverlies. Een dergelijk boorplatform staat meestal op drie poten, met elk een bodemplaaf van 15 x 15 m. Dit betekent dat de totale 'voetafdruk' van het boorplatform 675 m² bedraagt.

Voor de vergunningaanvraag Wet natuurbescherming wordt uitgegaan van het boren van 6 productieputten. Elke boring duurt circa 30-40 dagen. De aanwezigheid van een boorplatform heeft zowel een negatief effect (oppervlakteverlies door "voetafdruk") als een positief effect (betere ontwikkeling bodemleven door geen visserij in veiligheidszone van 500 m rond platform).

Lozing boorgruis

Daarnaast zou de lozing van boorgruis, vrijkomend bij de boringen, kunnen leiden tot lokaal verdwijnen van het habitatype, en daarmee tot oppervlakteverlies van het habitatype Permanent overstromde zandbanken.

Door de sterke primaire productie van de Doggersbank heeft het plangebied een redelijk hoge diversiteit aan bodemfauna. De poten van het boorplatform kunnen veroorzaken dat lokaal de bodemfauna gedood wordt. Het beschikbare leefgebied voor bodemfauna neemt tijdelijk af. Dit betreft een beperkte oppervlakte (minder dan 1.000 m²). Bovendien betreft het een tijdelijk activiteit (30-40 dagen per put). De bodemfauna kan na verwijdering van het boorplatform de bodem ter plaatse weer koloniseren.

Daarnaast zou een laag boorgruis ook een (kleine) afname van het leefgebied van bodemfauna kunnen bewerkstelligen. Gezien de diepte ter plaatse zal het boorgruis zich over een groot gebied verspreiden, slechts een dunne laag op de bodem vormen en na verloop van tijd onderdeel worden van de reeds aanwezige zeebodem. Het betreft bovendien een tijdelijk effect. Nadat de boorwerkzaamheden zijn gestopt, herstelt de bacteriële gemeenschappen zich snel (Nguyen et al. 2017) en daardoor ook de bodemfauna (zie ook de storingsfactor verandering dynamiek substraat). Doordat het een klein en tijdelijk oppervlakteverlies betreft, zijn negatieve effecten op de staat van instandhouding van Permanent overstromde zandbanken uitgesloten.

Oppervlakteverlies door aanleg leidingen en kabels

De geringe bodemverstoring en daarmee mogelijk tijdelijk oppervlakteverlies bij de aanleg van leidingen en kabels is gering en verwaarloosbaar. Na afronding van deze werkzaamheden zal het habitat snel herstellen.

Oppervlakteverlies door zeebodemdaling ten gevolge van aardgaswinning

Door de winning van aardgas kan (zee)bodemdaling optreden. In opdracht van Petrogas is hiernaar onderzoek verricht (SGS, 2019) voor de gaswinning in blok A12.

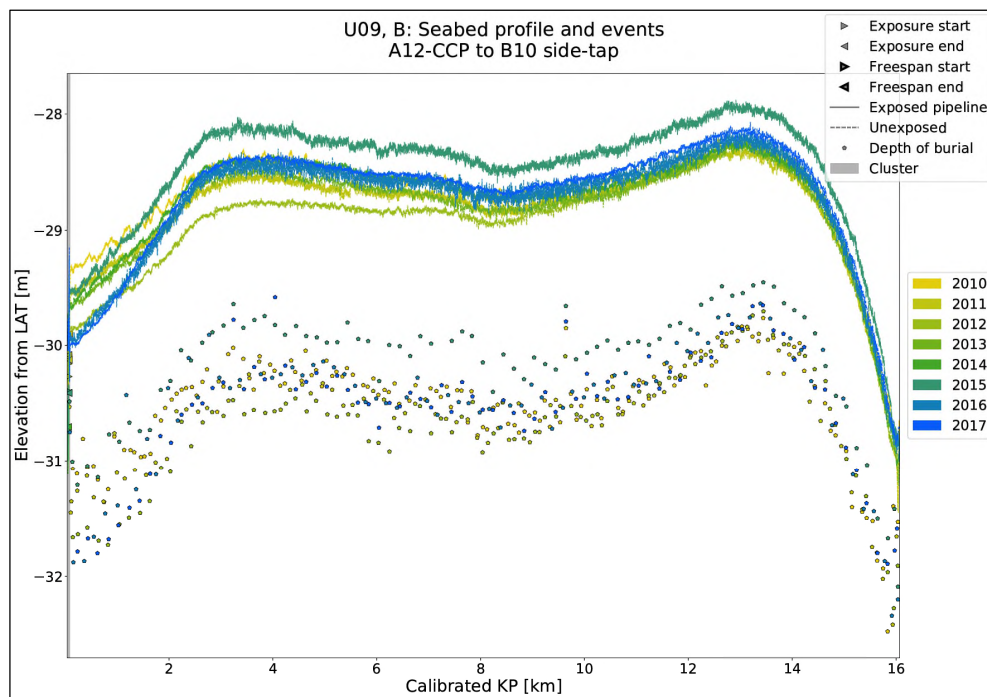
De bodemdalingsskaarten die in dit rapport worden gepresenteerd, tonen de potentiële bodemdalingsskom die zich boven het A12-gasveld kan ontwikkelen als gevolg van gaswinning (vanaf het begin van de gaswinning in 2007). Alternatieve scenario's werden berekend om de invloed van lage, gemiddelde en hoge compactiefactoren op de mate van bodemdaling te testen.

Aan het einde van de levensduur van het veld varieert de geschatte bodemdaling in het diepste deel van de kom van 0,75 m bij een lage compactiefactor tot een maximum van 4 m bij de hoogste compactiefactor. Bij toepassing van de gemiddelde compactiefactor bedraagt de geschatte bodemdaling in het diepste punt van de kom ca. 2 m.

In de periode 2007-2017 is bijna 6 miljard Nm³ aardgas gewonnen in dit gebied en wordt nog verwacht 1,5 à 3 miljard Nm³ te kunnen winnen met de hier bestaande en nieuw te boren putten. In de praktijk heeft tot nu toe geen specifieke monitoring van het zeebodemniveau plaatsgevonden.

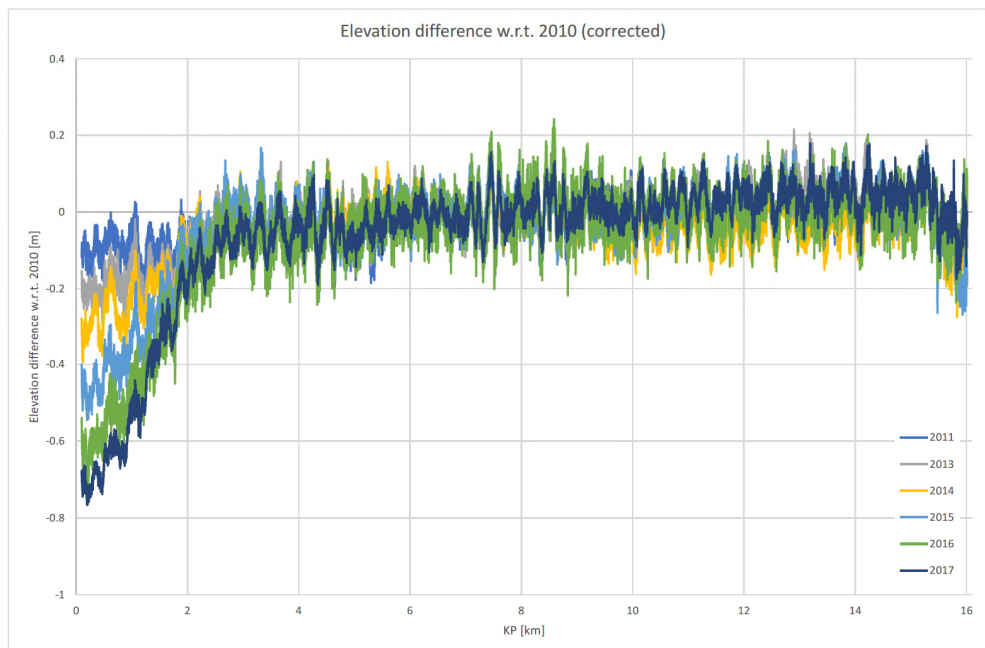
Wel is informatie beschikbaar van verschillende periodieke surveys waarbij de hoogte van de zeebodem ter plaatse van de pijpleidingstracés wordt gecontroleerd en geregistreerd.

In onderstaande figuur 6.1 is het zeebodenniveau weergegeven in de periode 2010-2017 voor het leidingtracé vanaf platform A12-CPP (links) naar het aansluitpunt op de NOGAT pijpleiding in blok B10. Geheel links bij het A12-CPP platform is een daling in de tijd af te lezen van 0,6 à 0,7 m.



Figuur 6.1: Ongecorrigeerde zeebodenniveaus in de periode 2010-2017 voor het leidingtracé vanaf platform A12-CPP (links) naar aansluiting op de NOGAT leiding blok B10 (rechts) (bron: Petrogas)

In figuur 6.2 zijn de bodem niveaus weergegeven voor de periode 2011-2017 ten opzichte van het niveau in 2010.



Figuur 6.2: Bodemdaling in de periode 2011-2017 ten opzichte van het niveau in 2010 voor het leidingtracé vanaf platform A12-CPP (links) naar aansluiting op de NOGAT leiding blok B10 (rechts). De waarden van 2012 zijn als “uitbijter” niet opgenomen, omdat deze sterke afwijkingen vertonen ten opzichte van de overige data (bron: Petrogas)

In het genoemde rapport van SGS (2019) wordt ook kort ingegaan op de andere gasvelden:

“Een groot aantal gas-houdende Pleistocene zandstenen zijn geïdentificeerd in de Nederlands offshore vergunningsblokken A & B. Gas van deze zanden wordt op dit moment al geproduceerd (B13 en A18) of het veld is in een ontwikkelingsfase (A15 en B10). De zandsteen reservoirs van deze gasvelden zijn vergelijkbaar met het reservoir van het A12 veld. Echter is alleen de totale zandsteen dikte significant lager (~20 tot 50 m gross) in deze velden vergeleken met de totale dikte van de verschillende gestapelde zandintervallen in het A12 gas veld (~150 m gross)”.

Tabel 6.1: Te verwachten bodemdaling en actuele waterdiepte

Gasveld	Laagdikten reservoirs (m)	Indicatief berekende zeebodemdaling A12 totaal (minimaal – gemiddeld – maximaal inclusief reeds opgetreden zeebodemdaling; SGS, 2019)	Op basis van A12 lineair berekende zeebodemdaling voor de andere gasvelden (cm)	Actuele waterdiepte (m)
A12 totaal (inclusief 2008-2017)	150	0,75 – 2 – 4 m		30
A12 nog te boren en produceren	7		10	30
B13 nog te boren en produceren	11		15	45
A15 nog te boren en produceren	20		30	30
B10 nog te boren en produceren	29		35	30

Geconcludeerd wordt dat de optredende bodemdaling maximaal (bij B10) 1,2% van de actuele bodemdiepte bedraagt. Gezien de status van het Natura 2000-gebied en het kwalificerende habitat H1110 (Permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken) wordt dit als enigszins negatief beoordeeld. Omdat de daling relatief gering is (orde van grootte 1%) en de bodemstructuur zelf niet wijzigt door de daling wordt dit negatieve effect als niet significant beoordeeld.

6.2.2 Verzuring en vermisting

De uitstoot van stikstof samenhangend met de voorgenomen activiteiten (ten gevolge van de emissie van verbrandingsgassen en door transportactiviteiten) kan, afhankelijk van de uitgestoten hoeveelheid, leiden tot een verhoogde stikstofdepositie ter plaatse van daarvoor gevoelige habitats. Dit kan leiden tot verzuring en vermisting van habitats. Het habitattype waarvoor de Doggersbank is aangewezen is niet stikstofgevoelig (zie ook effectenindicator, bijlage 2). Habitattypen op zee zijn niet stikstofgevoelig. De stikstofgevoeligheid van andere gebieden wordt in paragraaf 6.3 beschouwd.

6.2.3 Verontreiniging

Er is sprake van verontreiniging wanneer stoffen, die onder natuurlijke omstandigheden niet of in zeer lage concentraties voorkomen, door menselijke activiteiten in een gebied terechtkomen. In algemene zin wordt aangenomen dat aquatische habitattypen en soorten gevoeliger zijn dan terrestrische systemen. Ook geldt dat soorten in de top van de voedselpiramide, als gevolg van accumulatie van verontreinigingen, gevoeliger zijn (Broekmeijer, 2006). De mate van gevoeligheid voor verontreiniging is echter soortafhankelijk.

Bij de voorgenomen activiteit is sprake van lozingen bij boringen en (in veel mindere mate) bij aardgasproductie. Bij de aanleg van leidingen en kabels is geen sprake van lozingen. Vertroebeling komt aan de orde in de navolgende paragraaf.

Lozingen bij boringen

Ten gevolge van de werkzaamheden worden de volgende stoffen geloosd:

- Lozing van boorvloeistof, boorgruis, cement en spacer-vloeistoffen bij het boren van de putten. Indien boorspoeling op oliebasis wordt gebruikt vindt geen lozing plaats, maar afvoer naar de vaste wal ter verwerking daar;
- Lozing van schrob- en hemelwater, alsmede sanitair water.

In het geval van de onderhavige boringen blijft de verontreiniging door de lozing van boorvloeistof en –gruis, cement en spacer-vloeistof beperkt tot de korte periode waarin de boorputten gerealiseerd worden. De concentratie vrijkomende stoffen is gering en betreft uitsluitend voor lozing toegestane componenten (zie bijv. Mijnbouwregeling hoofdstuk 9: Gebruik en lozen van oliehoudende mengsels en chemicaliën en het Besluit algemene regels milieu mijnbouw; lozing van oliehoudend boorgruis is bijvoorbeeld uitgesloten op basis van artikel 58 lid2 van dit laatstgenoemde besluit).

Bovendien is uit monitoring van een boring naar aardgas (Antea Group, 2000; voorheen Oranjewoud) gebleken dat de fysisch-chemische en biologische kwaliteit niet tot nauwelijks detecteerbaar wordt beïnvloedt en geen belangrijke aantasting heeft op de bodemfauna rondom de boringen. Wanneer boorspoeling op oliebasis gebruikt wordt, wordt het vrijkomende boorgruis en –spoeling naar land afgevoerd en verwerkt.

Voor de lozing van schrob- en hemelwater, alsmede sanitair water vanaf een boorplatform gelden wettelijke normen; dit water wordt bovendien behandeld alvorens het geloosd wordt. Door de stroming zullen aanwezige stoffen snel verdund worden waardoor er sprake is van zeer lage concentraties.

Op grond van de aard en geringe concentratie van de verontreinigende stoffen, in combinatie met de verdunning die zal optreden, worden negatieve effecten hiervan op de instandhoudingsdoelen van beschermde soorten en habitat uitgesloten.

Lozingen bij aardgasproductie

Emissies naar het water kunnen plaats vinden door:

- Lozing van hemelwater;
- Kathodische bescherming van de onderwaterstructuur van het satellietplatform;
- Mijnbouwhulpstoffen en andere stoffen.

Er wordt op de satellietplatforms geen productiewater geloosd. Het gas wordt onbehandeld afgevoerd naar platform A12-CPP alwaar het water wordt verwijderd en geloosd binnen de kaders van de vigerende mijnbouwmilieuvergunning van dat platform.

Het hemelwater, afkomstig van afstromende delen van het satellietplatform wordt geloosd op zee. Hemelwater dat terecht komt in lekbakken wordt opgevangen en afgevoerd naar de wal voor behandeling.

De koolstofstalen gedeelten van platforms en de pijpleidingen die in contact met zeewater staan, worden met een kathodisch beschermingssysteem tegen corrosie beschermd. Desbetreffende anodes bestaan uit aluminium en bevatten 4,75 tot 5,75% zink.

De jaarlijkse emissie ten gevolge van de kathodische bescherming van de monopiles wordt, op basis van inspecties van de opofferingsanodes op bestaande platforms, geschat op 0,7 – 1,9 ton per jaar. Het grootste deel van de vrijkomende stoffen is aluminium. De hoeveelheid zink die vrijkomt bij de kathodische bescherming van een monopile bedraagt 33-110 kilo per jaar. Bij pijpleidingen wordt rekening gehouden met 11-22 kilo per km per jaar, waarvan 4,75-5,75 % zink.

De emissie van de leidingen (gemiddeld 10 km) en platforms (2 stuks) van het project (aan te vragen activiteiten fase 0-3 jaar) bedraagt naar verwachting 70 à 170 kg zink per jaar. Voor aluminium gaat het om 1 à 3 ton per jaar.

Daarnaast komen sporen aan andere (zware) metalen vrij. Deze worden op basis van het geringe massapercentage als niet relevant beschouwd.

Zoals genoemd, wordt methanol toegepast tegen hydraatvorming. Er worden geen andere mijnbouwhulpstoffen of andere stoffen gebruikt. De methanol wordt op A12-CPP geloosd samen met het productiewater binnen de kaders van de vigerende mijnbouwmilieuvergunning.

Jaarlijks worden de emissies van gebruikte stoffen aan OSPAR gemeld. Voor het gebruik en de lozing van mijnbouwhulpstoffen is toestemming van het Staatstoezicht op de Mijnen vereist.

Op grond van de aard en geringe concentratie van de verontreinigende stoffen, in combinatie met de verdunning die zal optreden, worden negatieve effecten hiervan op de instandhoudingsdoelen van beschermde soorten en habitat uitgesloten.

6.2.4 Verandering dynamiek substraat (inclusief vertroebeling) en mechanische effecten

Vertroebeling en mechanische effecten kunnen optreden door de inzet van een boorplatform (plaatsing en uitvoering boringen), plaatsing van de monopile productieplatforms en de aanleg van leidingen en kabels.

Inzet boorplatform

In het plangebied vindt verstoring van de zeebodem plaats door de tijdelijke plaatsing en aanwezigheid van het boorplatform inclusief boringen met lozing van boorspoeling en boorgruis. Ter plaatse wordt hierdoor de zeebodem verstoord. Tevens wordt slib op gewerveld, waardoor het water vertroebeld wordt. Boorgruis en boorspoeling zal het sediment en bodemfauna kunnen bedekken.

Het grove deel van het boorgruis zal snel neerslaan en de bodem, inclusief bodemfauna, bedekken. Dit kan leiden tot sterfte van bodemfauna. Uit onderzoek naar de effecten van het toevoegen van een extra (natuurlijke) laag sediment (3 – 24 mm) ten opzichte van een laag boorgruis blijkt echter dat de fysieke bedekking door de laag zelf geen negatieve effecten heeft (Trannum et al. 2010).

Negatieve effecten als gevolg van boorgruis lijken veroorzaakt te worden door een ander effect, namelijk zuurstoftekort. Het blijkt dat organische componenten ook voorkomen in boorspoeling en boorgruis op waterbasis (maar in minder grote hoeveelheden in vergelijking met boorgruis en –spoeling op oliebasis). Dit kan eutrofiëring teweeg brengen waardoor de zuurstofconsumptie toeneemt en leidt tot een verminderde zuurstofpenetratie in de bodem. Dit laatste leidt tot sterfte van bodemfauna (Trannum et al. 2010). Het ontstaan van zuurstofloze omstandigheden wordt bevestigd door een recente studie naar het effect van boringen (op waterbasis) op de bacteriële gemeenschappen in de Barentszee, welke ten noorden van Noorwegen en Rusland is gelegen (Nguyen et al. 2017). In deze studie bleek dat anaerobe bacteriën vooral in de bovenste 2 centimeter van het sediment op 30 tot 50 m afstand van de boring voorkwamen. Negatieve effecten door zuurstoftekort lijken net zo ver te reiken als de (visueel zichtbare) verspreiding van boorgruis en wordt zelden op grotere afstand dan 100 tot 200 m waargenomen. Bovendien neemt dit effect in de tijd af, nadat de boorwerkzaamheden zijn gestopt (Nguyen et al. 2017).

Het deel van het boorgruis en boorspoeling dat in suspensie blijft, kan leiden tot vertroebeling. Dit kan ervoor zorgen dat het zonlicht niet tot aan de bodem kan reiken en de primaire productie vermindert, waardoor hogere trofische niveaus minder voedsel ter beschikking hebben.

Daarnaast kunnen de opgeloste deeltjes (door de relatief scherpe randen) benthische organismen zodanig beschadigen dat zij niet goed kunnen ademen en foerageren (Trannum et al. 2010). Daarnaast zou vertroebeling zichtjagers - waar grijze zeehond en gewone zeehond onder vallen - kunnen hinderen. Er is zeer weinig bekend over de effecten van vertroebeling op zeezoogdieren. Aangenomen wordt door Tamis et al. (2011) dat dermate hoge concentraties gesuspendeerd materiaal dat effecten op mariene organismen kunnen optreden slechts over beperkte afstanden van het lozingspunt zich voordoen (orde van grootte < 50 m).

Tevens is de duur van dergelijke hoge concentraties beperkt tot enkele uren na de lozing, zodat er geen sprake is van langdurige effecten.

Doordat het zeer lokale en tijdelijke effecten betreffen, zijn negatieve effecten als gevolg van verandering dynamiek substraat op de instandhoudingsdoelen van zowel het habitatype als habitasoorten van de Doggersbank uitgesloten.

Aangezien het Duitse gebied Doggerbank op grotere afstand ligt dan het Nederlandse zijn ook daar negatieve effecten als gevolg van verandering dynamiek substraat (inclusief vertroebeling) uitgesloten.

Plaatsing en aanwezigheid monopile platforms

Ook bij de plaatsing van de monopile productieplatforms vindt enige bodemverstoring plaats. Deze verstoring is dusdanig gering (maximaal enkele honderden m²) dat negatieve effecten als gevolg van verandering dynamiek substraat (inclusief vertroebeling) zijn uitgesloten.

Aanleg van leidingen en kabels

Bij het graven en dichtstorten van de sleuf zal een tijdelijke vertroebeling optreden van het water. Het meeste materiaal zal weer lokaal neerslaan. vertroebeling van het water is daarom tijdelijk en beperkt tot een smalle zone rondom de pijpleiding of kabel. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van zowel het habitattype als habitatoorten van de Doggersbank zijn uitgesloten.

6.2.5 Verstoring door geluid en trillingen boven water

Voor sommige soortgroepen kunnen nadelige effecten van belasting door onnatuurlijke geluidsbronnen optreden. Dit geldt in het bijzonder voor zeezoogdieren en vissen. Verstoringen als gevolg van de emissie van geluid kunnen zowel boven als onder water optreden. Emissie van geluid boven water vindt met name plaats tijdens het boren, het heien (monopiles en conductors) en het laagvliegen bij landen en opstijgen van helikopters nabij de mobiele boorinstallatie.

Onder water kan scheepvaartgeluid waarneembaar zijn, maar zullen met name verstoringen optreden als gevolg van de emissie van geluid door de heiwerkzaamheden. Heien gaat gepaard met harde pulsen, die niet overeenkomen met reguliere geluiden op zee. De meeste overige geluiden van de mobiele boorinstallatie zijn vergelijkbaar met reguliere scheepvaartgeluiden.

Over het effect van trillingen op soorten is nog weinig bekend. De voornaamste bron van trillingen wordt – net als bij geluid – gevormd door de boorwerkzaamheden, de helikopters en scheepvaartgeluiden. Doordat geluid en trilling gelijktijdig worden gegenereerd, zijn de effecten tussen beide storingsfactoren niet te scheiden. Bij de effectbeoordeling worden de effecten van beide storingsfactoren derhalve gezamenlijk getoetst. Aangezien de storingsfactor ‘trilling’, maar niet geluid, bij de toetsing van het project op het Duitse Doggerbank relevant is, zal deze storingsfactor in combinatie met geluid worden getoetst.

Zoals hierboven vermeld, zijn de belangrijkste bronnen van geluid en trilling boven water de heien booractiviteiten en het laagvliegen van helikopters nabij de mobiele boorinstallatie. Overige geluidsemissies die boven water uitstralen, waaronder geluidsemissies die vrijkomen van transportschepen of door verbrandingsmotoren op de mobiele boorinstallatie, zijn in vergelijking hiermee beperkt en komen overeen met het reeds bestaande scheepvaartverkeer (waaronder visserij). ARBO regels ten aanzien van de gezondheid van het personeel borgen de beperkte omvang van deze emissies.

Scheepvaartgeluid (boven water) bij transport en bij de aanleg van leidingen en kabels is ondergeschikt en niet relevant geacht voor de effectbeschrijving, omdat scheepvaart ook in de huidige situatie in het gebied plaatsvindt.

Heiwerkzaamheden

Het geluid van heien kan, afhankelijk van de heimethode en het daarbij gebruikte vermogen, over grote afstand boven water uitstralen. De aangewezen soorten grijze zeehond, gewone zeehond, en bruinvis maken alle (hoofdzakelijk) gebruik van de waterkolom en bevinden zich (hoofdzakelijk) onder water.

Mocht het geluid van boven water doordringen in de waterkolom dan zullen bruinvis, grijze- en gewone zeehond die op dat moment voorkomen in het plangebied mogelijk op afstand blijven. In dat geval zal echter het onder water gegenereerde geluid maatgevend zijn voor de mogelijke effecten (zie tekstblok hierna). Het zijn alle mobiele soorten met een groot foerageergebied, zodat dit bovenwatergeluid geen negatieve effecten heeft op deze soorten.

Laagvliegen helikopters bij boorplatforms

Er lopen diverse reguliere vliegroutes voor helikopters door/over de Doggersbank (www.ais-netherlands.nl). Eén van deze vliegroutes loopt in noord-zuid richting tussen de bestaande platforms A12 en A18 (westelijk) en B13 (oostelijk) door. Voor de aan- en afvoer van personeel en materieel tijdens boringen, zal gemiddeld 5 keer per week een helikopter naar een boorplatform vliegen.

Helikopters kunnen bij een vlieghoogte tussen 35 tot 140 m vogels verstoren, tot op een afstand van circa 1.400 m (Blankendaal et al., 2012). Laagvliegen is alleen van toepassing bij de landing en bij het opstijgen, en beslaat daarom alleen het gebied rondom het boorplatform.

Grijze en gewone zeehond zijn vooral langere tijd boven water als zij uitrusten op de zandbanken. De zandbanken liggen op grote afstanden (meer dan 230 km). Op open zee, tijdens hun foerageertochten, zwemmen ze grote afstanden en zijn dan zeer mobiel. Gelet op het grote onderscheid in foerageertochten (Brasseur et al., 2008), zowel tussen individuen als binnen één individu, zijn zeehonden uitermate flexibel in hun foerageergedrag. Een kortstondige verstoring als gevolg van een laag vliegende helikopter betreft een klein deel van het foerageergebied en zal dan ook geen effecten op populatieniveau hebben. Negatieve effecten als gevolg van geluid boven water op zeezoogdieren zijn daarom uitgesloten. Verstoring door geluiden boven water is voor de bruinvis niet relevant (Tamis et al., 2011) doordat de soort zich voor het grootste gedeelte van de tijd onder water bevindt.

De nieuw te realiseren productieplatforms (monopiles) hebben geen helideck en worden onder normale omstandigheden niet bezocht door helikopters. Transport van personeel en materieel vindt per schip plaats.

Booractiviteiten

De intensiteit van het boren bedraagt circa 120 dB(A) met zo nu en dan pieken tot 130 dB(A) (Haskoning, 1996). Op 220 meter afstand is de intensiteit van het boren afgenomen tot 60 dB(A). De belangrijkste continue geluidsbronnen zijn de generator en de cementunit. Zie ook tabel 6.2 voor de afstand waarop bepaalde geluidsniveaus nog waar te nemen zijn per geluidsbron.

Tabel 6.2 Berekende afstanden (meters) van (gestandaardiseerde) geluidsniveaus tot het boorplatform (Haskoning, 1995).

Geluidsniveau	Boren	Cementeren	Trippen	Boren + kranen
40 dB(A)	1.500	1.410	1.370	1.830
45 dB(A)	980	900	870	1.210
50 dB(A)	620	560	540	780
60 dB(A)	220	200	190	290

Het boren vindt plaats in een continu rooster (24 uur, 7 dagen per week) en duurt naar verwachting 30-40 dagen per put. Het affakkelen van aardgas tijdens het testen van een put zal eveneens gedurende een beperkte periode geluid produceren (per put circa 72 uur in een periode van 7 dagen). Tijdens het affakkelen zal de 60 dB(A) contour op circa 400 m liggen (Haskoning 1995).

Zoals hiervoor gesteld (onder *Laagvliegende helikopters*), zullen, door de grote afstand (circa 230 km), zeehonden tijdens het rusten op zandbanken geen negatieve effecten ondervinden als gevolg van geluiden geproduceerd door de booractiviteiten. In en bij het plangebied zijn zeehonden alleen foeragerend aanwezig. Mocht geluid van boven water doordringen in de waterkolom, dan zullen bruinvis, grijze- en gewone zeehond die op dat moment voorkomen in het plangebied mogelijk op afstand blijven. Het zijn alle mobiele soorten met een groot foerageergebied, zodat dit geen negatieve effecten heeft op deze soorten. Bovendien is het boren tijdelijk. Na de werkzaamheden kunnen de soorten weer gebruik maken van het plangebied zoals voorafgaand aan de werkzaamheden.

6.2.6 Verstoring door onderwatergeluid

Het geluid van heien kan, afhankelijk van de heimethode en het daarbij gebruikte vermogen, onderwatergeluid veroorzaken dat tot enkele tientallen kilometers afstand waarneembaar is. Het is derhalve aannemelijk dat ook het heien van de monopiles en conductor leidt tot onderwatergeluid in de omgeving van het plangebied. Daarom wordt een “soft start” procedure toegepast waarbij de hei-intensiteit langzaam wordt opgevoerd. Door deze werkwijze zullen zeezoogdieren en vissen het gebied tijdig (en tijdelijk) verlaten en worden effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren en vissen zo veel mogelijk voorkomen.

De effecten van heien op zeezoogdieren en vissen (prooidieren van zeezoogdieren) zullen hieronder verder toegelicht worden. Daarna wordt ingegaan op effecten door scheepvaartgeluiden (inclusief leidingaanleg en plaatsing platforms) en booractiviteiten onder water.

Effecten heien

Geluidsbelasting onder water wordt anders uitgedrukt dan op land. Onder water is geluid namelijk afhankelijk van waterdruk en de diepte van het water. De geluidsblootstelling, oftewel Sound Exposure Level (SEL), wordt uitgedrukt in dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$.

Directe effecten op zeezoogdieren

Uit onderzoek voor heiwerkzaamheden voor de aanleg van windturbineparken op zee blijkt dat onderwatergeluiden tot op meer dan 20 km afstand kunnen leiden tot effecten op zeezoogdieren (Deltares, 2008; Arends et al, 2013a en b; HWE, 2013).

Bij deze windparken betreft het veelal langdurige heiwerkzaamheden (maanden in plaats van dagen). Bij de bedoelde onderzoeken voor windparken is de gevoeligheid voor zeezoogdieren maatgevend. Een bruinvis toont bijvoorbeeld vermijdingsgedrag vanaf 140 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ of hoger (Heinis et al. 2015).

De hoogte waarop het geluidniveau zo hoog is dat er een tijdelijke verhoging van de gehoordrempel optreedt wordt de Temporary Threshold Shift (TTS) genoemd (= tijdelijke wijziging van de gehoordrempel \approx tijdelijke doofheid voor bepaalde frequenties).

De Permanent Threshold Shift (PTS: permanente wijziging van de gehoordrempel) is het punt waarop permanente gehoordrempelverhoging op kan treden.

Tabel 6.3 laat het punt zien waarop de bruinvis en zeehonden bepaalde geluiden vermijden en bij welke geluidsbelasting TTS en PTS optreedt.

Tabel 6.3: Drempelwaarden voor het inschatten van effecten op bruinvissen en zeehonden.

SEL1 = geluidsdosis als gevolg van een enkele heiklap;
SELcum = geluidsdosis door een zwemmende dier ontvangen als gevolg van het heien van de gehele paal;
SEL1/cum,w = M-gewogen SEL voor zeehonden in water.

Bron: Heinis, F., C.A.F. de Jong & RWS Werkgroep Onderwatergeluid, 2015 (Kader Ecologie, Min. EZ).

Soort	type effect	waarde	bron
Bruinvis	Mijding	$SEL_1 > 140 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$	zie Intermezzo Drempelwaarden ⁵
	TTS-onset	$SEL_{CUM} > 164 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$	Lucke et al, 2009
	TTS-1 uur	$SEL_{CUM} > 169 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$	TTS-onset + 5 dB
	PTS-onset	$SEL_{CUM} > 179 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$	TTS-onset + 15 dB
Zeehonden	Mijding	$SEL_{1,w} > 145 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$	Kastelein et al, 2011
	TTS-onset	$SEL_{CUM,w} > 171 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$	PTS-onset – 15 dB
	TTS-1uur	$SEL_{CUM,w} > 176 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$	TTS-onset + 5 dB
	PTS-onset	$SEL_{CUM,w} > 186 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$	Southall et al, 2007

De heiwerkzaamheden zullen starten met een *soft start* procedure, waardoor de geluidsbelasting van de eerste heiklappen laag is en eventueel in het plangebied voorkomende dieren onbeschadigd kunnen weggkomen.

Voorkomen dient te worden dat er bij de werkzaamheden permanente schade (PTS) optreedt op de aanwezige bruinvissen. Om er zeker van te zijn dat deze uit het gebied verdwenen zijn voordat de heiwerkzaamheden worden gestart, zal er op de navolgende wijze worden gewerkt:

- Minimaal een half uur voordat met heiwerkzaamheden wordt begonnen, worden op relevante frequenties afgestemde Acoustic Deterrent Devices (ADD's) in werking gesteld. De te gebruiken ADD's hebben een effectief bereik van minimaal 500 m. De ADD's worden uitgeschakeld als het heien voor een periode van meer dan 4 uur wordt stilgelegd, alsmede aan het einde van de werkdag.
- De heiwerkzaamheden worden pas gestart nadat een ter zake deskundige waarnemer heeft vastgesteld dat er vanaf het platform geen zeezoogdieren meer zijn waar te nemen. Om deze waarneming mogelijk te maken vindt de start van de werkzaamheden derhalve bij daglicht plaats.
- De heiwerkzaamheden worden gestart met een lage intensiteit die langzaam wordt opgevoerd tot reguliere sterkte (zogenaamde 'slow start' of 'ramp up') conform de aangegeven werkwijze. Dit geldt ook voor de eventuele herstart van de heiwerkzaamheden na een onderbreking.
- Na een (korte) onderbreking van de heiwerkzaamheden wordt steeds weer begonnen met een slow start.

Door op deze wijze te werken worden gehoorschade en paniekreacties bij zeezoogdieren voorkomen. In de omgeving aanwezige zoogdieren kunnen, als ze hinder ondervinden, het verstoringgebied tijdig en tijdelijk verlaten. Na het beëindigen van de activiteiten zal het verstoorde gebied weer door de zeehonden en bruinvis gebruikt kunnen worden.

Voor A15 en B10 gaat het in relatie met onderwatergeluid om:

- 2 monopiles (2 keer één verstoringsdag);
- 4 conductors (4 keer één verstoringsdag): in elke conductor kunnen twee boringen worden uitgevoerd, de vergunningaanvraag betreft per monopile 3 boringen.

Informatie uit Kader Ecologie en Cumulatie

In het Kader ecologie en cumulatie (KEC) gaat de aandacht uit naar mogelijke cumulatieve effecten op de populaties van te beschermen soorten gedurende de bouw en exploitatie van de windparken op zee tot 2030.

Effecten op bruinvissen door onderwatergeluid zijn hierbij van belang en de gehanteerde methodiek kan ook voor heiwerkzaamheden anders dan voor winparken worden toegepast.

In het KEC (Kader Ecologie en Cumulatie; Noordzeeloket, 2016) wordt genoemd dat de effecten van onderwatergeluid op bruinvissen doorgerekend kunnen worden, waarbij het aantal bruinvisverstoringsdagen naar voren komt. De stappen om hiertoe te komen bestaan uit:

- Geluidverspreiding per heiklap;
- Verstoringsoppervlakte;
- Aantal verstoorte dieren;
- Dierversoringsdagen.

Onderzoek TNO, 2019

TNO (2019) heeft voor verschillende hei-activiteiten in het AB blokken gebied model-berekeningen uitgevoerd met betrekking tot onderwatergeluid. Hierbij is voor verschillende intensiteiten aan hei-energie de verstoringsoppervlakte bepaald (oppervlakte binnen contour met SEL 140 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$).

Voor het heien van conductors wordt rekening gehouden met een maximale hei-energie van 250 kJ en voor het heien van de fundatiepalen voor de monopiles met 750 kJ.

Op basis van de berekende effectafstanden en verstoringsoppervlaktes zijn de cumulatieve effecten (conform KEC-2018 methode) vastgesteld en uitgedrukt in bruinvisverstoringsdagen en een kans op populatiereductie.

Op basis van de informatie van TNO (2019) is voor de eerste drie jaar, waarin de platforms A15 en B10 worden geplaatst, alsmede de conductors, een aantal bruinvisverstoringsdagen berekend van 5.628.

Voor deze eerste drie jaar is in de berekeningen van TNO gerekend met 12 conductors met een diameter van 0,5 m en een hei-energie van 250 kJ. In werkelijkheid komen er nu voor A15 en B10 4 conductors met een diameter van 0,91 m en eveneens een hei-energie van 250 kJ. Bij een grotere diameter en gelijke hei-energie wordt de verstoringsoppervlakte groter. Uitgangspunt is dat het aantal door TNO berekende bruinvisverstoringsdagen groter is dan of vergelijkbaar is met het voornemen (grotere oppervlakte met minder dagen versus kleinere oppervlakte met meer dagen).

In vergelijking met de Nederlandse wind op zee verstoringsdagen geeft deze extra bruinvisverstoringsdagen volgens het iPCoD model een extra populatiereductie van maximaal 7 dieren. Beschouwd als afzonderlijke activiteit (zonder cumulatie met de effecten van “wind op zee”) is de populatiereductie voor de activiteiten van de eerste drie jaar 3 dieren.

Overigens kan deze populatiereductie niet worden toegeschreven aan een directe mortaliteit door het onderwatergeluid van het heien. De populatiereductie volgt indirect uit vooral een afnemende kans op voortplanting en de overlevingskans van jonge dieren.

In de genoemde KEC-2018 publicatie (TNO, 2019) wordt als uitgangspunt bij de toetsing van de effecten op de bruinvispopulatie gesteld dat met grote zekerheid (95%) moet kunnen worden vastgesteld dat de huidige (Nederlandse) bruinvispopulatie als gevolg van de aanleg van de windparken op zee van het Energieakkoord met niet meer dan 5% afneemt.

Ook wordt genoemd dat door gebruikmaking van een nieuw Interim PCoD model (*Population Consequences of Disturbance*) een 3-6 maal kleinere populatiereductie werd berekend dan met de eerdere versie en dat dit betekent dat de bruinvispopulatie als gevolg van de aanleg van windparken op zee in de periode 2016 – 2030 met grote zekerheid op een niveau van minimaal 98% van de huidige (gemiddelde) populatieomvang zal blijven (in plaats van de eerder als norm gestelde 95%).

Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat de eventuele populatiereductie van (“Nederlandse”) bruinvissen ten gevolge van de ontwikkeling van de A15 en B10 aardgasvelden zowel afzonderlijk als cumulatief met de aanleg van de windparken op zee wel een negatief effect betreft, maar zeker geen significant negatief effect.

Indirecte effecten op prooidieren

Onderwatergeluid kan mariene organismen al naar gelang het geluidsdrukkniveau en de frequentie op verschillende manieren beïnvloeden. Hoe dichterbij dieren zich bevinden bij de geluidsbron, hoe groter de effecten zullen zijn.

Het meest ingrijpende effect van onderwatergeluid zou een gehoordrempelverhoging kunnen zijn. Het punt waarop gehoordrempelverhoging optreedt bij vissen is circa 186 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ en hoger (zie ook tabel 6.5). Deze waarde ligt aanmerkelijk hoger dan de verstoringswaarden voor zeezoogdieren (zie tabel 6.3). Viseieren en –larven blijken nog minder gevoelig dan vissen zelf (zie onderstaande tabel). Op basis hiervan worden de zeezoogdieren (en dan met name de bruinvis) veelal maatgevend geacht voor de effecten op zeedieren door onderwatergeluid.

Doordat de werkzaamheden met een *soft start* procedure worden uitgevoerd en met gebruik van ADD's, zullen vissen kunnen wegzwemmen. In de omgeving aanwezige vissen kunnen, als ze hinder ondervinden, het verstoringsgebied tijdig en tijdelijk verlaten. Na het beëindigen van de activiteiten zal het verstoorde gebied weer door de vissen gebruikt kunnen worden. Indirecte effecten als gevolg van heien treden tevens niet op.

Tabel 6.5: Drempelwaarden voor het inschatten van effecten op vissen zonder zwemblaas, vissen met zwemblaas die niet is betrokken in gehoorgevoeligheid en vis met zwemblaas die wel betrokken is in gehoorgevoeligheid. Het betreft de geluidsbelasting van heien, gecumuleerd over tijd (SEL_{cum}). Bron: Popper et al. 2014.

Soorttype	Type effect	Drempelwaarde (SEL_{cum})
Vissen zonder zwemblaas	TTS-onset Herstelbare schade Mortaliteit	>> 186 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ > 216 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ > 219 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
Vissen met zwemblaas (niet betrokken in gehoorgevoeligheid)	TTS-onset Herstelbare schade Mortaliteit	> 186 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ > 203 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ > 210 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
Vissen met zwemblaas (betrokken in gehoorgevoeligheid)	TTS-onset Herstelbare schade Mortaliteit	> 186 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ > 203 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ > 207 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
Eieren en larven	Mortaliteit	> 210 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$

Onderzoeken naar de effecten van geluid zijn voornamelijk gedaan op zeezoogdieren en vissen. Van overige soortgroepen is derhalve dusdanig weinig informatie bekend dat er geen harde conclusies getrokken kunnen worden over bijvoorbeeld ongewervelden. Verwachting is echter dat het heien – net als bij de zeezoogdieren en vissen – niet zal leiden tot schade of mortaliteit van ongewervelden op enige afstand van het plangebied.

Scheepvaartverkeer (inclusief leidingaanleg en plaatsing platforms)

De afstand waarbinnen scheepvaartgeluiden een waarschijnlijke verstoring van het organisme kan veroorzaken varieert tussen enkele meters en 150 m, afhankelijk van het type schip of type organisme (walvisachtige/zeehond) (Rijkswaterstaat, 1991). Uit diverse onderzoeken (Haskoning, 1995a; Leopold & Dankers, 1997; Camphuysen et al., 1999) blijkt dat Bruinvissen schepen al op grote afstand kunnen waarnemen (600 m voor vissersboten tot 15 km voor snelle veerboten) en dat op kleinere afstand hinder ontstaat of dat ze vluchtgedrag vertonen. Witsnuitdolfijnen daarentegen worden niet door scheepvaart verstoord: ze zoeken juist schepen op, waarbij ze kunnen reageren op afstanden van meer dan een kilometer (Camphuysen et al., 1999).

Er zijn geen betrouwbare data die suggereren dat schepen of boorgeluiden een negatief effect op zeehonden of kleine walvis-/dolfijnachtigen hebben (Hammond et al., 2001). Grotere walvissoorten vermijden mogelijk gebieden met veel activiteiten.

In de huidige situatie is in de (ruime) omgeving van het A-B blokken gebied reeds sprake van scheepvaartverkeer door visserij en andere schepen. De meeste geluiden (afgezien van onderwatergeluid bij het heien) die geproduceerd worden tijdens het plaatsen van een monopile of –tijdelijk- boorplatform en de uitvoering van de werkzaamheden zijn vergelijkbaar met "reguliere" scheepvaartgeluiden. Aanwezige dieren zullen als gevolg van de verstoring de werklocatie tijdelijk vermijden. Dit betreft een tijdelijk effect. Na de werkzaamheden kunnen de zoogdieren weer gebruik maken van het gebied waar de verstoring op dat moment plaatsvindt.

Booractiviteiten

Uit onderzoek naar de mobiele boorinstallatie ENSCO 72 is geconcludeerd dat dit platform tijdens het boren op 5 meter afstand in het algemeen minder onderwatergeluid veroorzaakt dan vele scheepsoorten op 100 meter afstand (Piening, 1998).

Bij een onderzoek naar bruinvissen (Todd et al, 2007) is geconcludeerd dat bruinvissen zich dan ook weinig aantrekken van het platform of de activiteiten (inclusief boren) aldaar.

Aangezien de geluiden onder water als gevolg van de werkzaamheden vergelijkbaar zijn met reguliere scheepvaartgeluiden en deze daar reeds voorkomen wordt geen tot nauwelijks additionele verstoring veroorzaakt.

(Significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de bruinvis, gewone zeehond, en grijze zeehond als gevolg van onderwatergeluid zijn derhalve uitgesloten.

6.2.7 Verstoring door licht

Productie- en boorplatforms dienen ten behoeve van scheep- en luchtvaart door middel van verlichting adequaat gemarkeerd te zijn. Naast deze veiligheids- en signaalverlichting is bij de boorwerkzaamheden continu de werkverlichting ingeschakeld. Daarnaast zal er per te boren put mogelijk gedurende circa 72 uur in een periode van 7 dagen aardgas worden afgefakkeld.

Lichtemissie tijdens transportbewegingen (inclusief scheepvaartbewegingen bij de aanleg van leidingen en kabels) wordt bij de effectbeoordeling buiten beschouwing gelaten, aangezien deze vergelijkbaar is met licht van reguliere scheepvaartbewegingen.

Bij de aanleg van leidingen en kabels kan aanvullende verlichting aan de orde zijn. Deze is zeer tijdelijk en plaatselijk (op het werk gericht direct naast het schip). Het soort effecten zal vergelijkbaar zijn met de verlichting van een boorplatform, maar qua intensiteit en duur veel minder.

Omdat boren een doorlopend proces is, is continue verlichting van de boorvloer noodzakelijk voor de uitvoering van het werk en de persoonlijke veiligheid van de werknemers. Voor alle verstoringen als gevolg van lichtuitstraling geldt dat deze moeilijk kwantificeerbaar is, omdat deze sterk afhankelijk is van de weersomstandigheden. Bij helder weer is de verlichting van het platform 's nachts op grote afstand zichtbaar, bij mist of storm slechts op relatief korte afstand.

Vogels

De Doggersbank kent weliswaar geen instandhoudingsdoelen voor vogels, maar mogelijk zullen vogels aangewezen in *andere* Natura 2000-gebieden wel over het plangebied heen trekken. Er dient derhalve rekening te worden gehouden met trekvogels.

Voor het bepalen van de effecten van lichtemissies op zee zijn de volgende zaken van belang (Tamis et al., 2011):

- Desoriëntatie van trekvogels en verstoring van het seizoensritme;
- Aantrekkingskracht van verlichting op zee- en trekvogels.

Bovengenoemde effecten kunnen leiden tot uitputting en mogelijk sterven van individuele vogels. Het effect van de aantrekkingskracht van verlichting op zee op trekvogels is aanzienlijk. Ongeveer 10% van de totale vogelpopulatie die de Noordzee overtrekt, wordt beïnvloed door de verlichting van offshore platforms en vlammen (Jak et al., 2010). Er zal echter gebruik gemaakt worden van een protocol in relatie tot affakkelen. Dit protocol is mede gebaseerd op de NOGEPa-standard 41 (Well Engineering and Construction par. 3.5.4). Dit protocol houdt het volgende in. Een vogelkundige zal vooraf een risico analyse maken op de vogelsterfte als gevolg van fakkelen. Indien de in te schakelen vogelkundige een grote kans op de aanwezigheid van trekvogels aangeeft, wordt het affakkelen uitgesteld of wordt, indien reeds gestart, de fakkel gestopt en wordt de put ingesloten. Door het volgen van het vogeltrek/-affakkel-protocol en lichtuitstraling naar buiten toe zoveel mogelijk te vermijden (conform regelgeving Besluit algemene regels milieu mijnbouw artikelen 47 en 54), zijn negatieve effecten op soorten beperkt en worden zeker op populatieniveau negatieve effecten voorkomen.

Bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond

Mogelijk dat in de directe omgeving van een verlicht platform de dichtheden van bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond, tijdelijk lager zijn doordat vermijdingsgedrag optreedt als gevolg van de verlichting. Er is echter genoeg alternatief leefgebied beschikbaar. Het zijn alle mobiele soorten die zo ver op zee slechts in lage dichtheden aanwezig zijn. Negatieve effecten als gevolg van verlichting is uitgesloten.

6.2.8 Verstoring door mensen

De aanwezigheid van mensen kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden. Op een tijdelijk aanwezig boorplatform zijn veelal tientallen mensen aan het werk. Op schepen zal een mogelijk effect door de aanwezigheid van mensen ondergeschikt zijn aan het effect van de aanwezigheid van het schip zelf.

De nieuw te realiseren monopile platforms zijn uitsluitend bemand bij onderhoud (indicatief: 10 à 15 dagen per jaar per platform). Ook vindt vervoer van mensen plaats van en naar een platform. Uit de effectenindicator blijkt dat het niet duidelijk is of bruinvis gevoelig is voor optische verstoring. Zeehonden zijn zeer gevoelig voor optische verstoring. Voorgenoemde soorten zijn alle mobiele soorten. Zij kunnen op afstand blijven van de optische verstoring. Er is voldoende alternatief leefgebied in de omgeving aanwezig, zodat er geen negatieve effecten zijn op bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond.

6.2.9 Conclusies gebiedsbescherming Doggersbank (NL) en Doggerbank (DE)

Het habitatype permanent overstromde zandbanken zal als gevolg van oppervlakteverlies, verzuring en vermesting, verontreiniging en verandering dynamiek substraat geen (significant) negatieve effecten ondervinden doordat:

- bodemdaling door de aardgaswinning relatief gering is (orde van grootte 1%)
- de verstoringsoppervlaktes van het habitatype (fysieke bodemverstoring) klein zijn en er bovendien een positief effect op het bodemleven tegenover staat, doordat in de veiligheidszone (500 m) van een (productie- of boor-)platform niet mag worden gevestigd.
 - Beïnvloeding door plaatsing en aanwezigheid (“voetafdruk”) van een boorplatform tijdelijk is (vergunningaanvraag: 6 productieputten te boren bij twee platforms);
 - Beïnvloeding door plaatsing nieuwe monopile platforms betreft geringere oppervlakte (per platform: enkele honderden m²; vergunning wordt nu aangevraagd voor twee platforms); de verwachte levensuur van een platform bedraagt circa 15 jaar;
 - Beïnvloeding door de aanleg van leidingen en kabels betreft een gering tijdelijk effect in een smalle zone rondom de pijpleiding of kabel.
- dit habitatype niet gevoelig is voor stikstofdepositie;
- emissies naar water op grond van de aard en geringe concentraties in combinatie met de verdunning die zal optreden zeer gering zijn; dit betreft bij boringen met name de lozing van boorvloeistof en boorgruis (op waterbasis) en bij aardgasproductie (schoon) hemelwater en emissies van kathodische bescherming van constructies en pijpleidingen.

Afgezien van heiwerkzaamheden is de verstoring door de voorgenomen activiteiten gering. In de omgeving aanwezige bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond kunnen als ze hinder ondervinden het verstoringgebied tijdig en tijdelijk verlaten. Het zijn alle mobiele soorten met een groot foerageergebied. Gezien hun grote mobiliteit en lage dichtheden waarin deze soorten aanwezig zijn, leidt dit niet tot voedselconcurrentie en heeft dit geen invloed op de overleving- of reproductiesucces van de soorten. Bovendien kunnen de soorten na beëindiging van de werkzaamheden weer terugkeren.

Door onderwatergeluid bij heiwerkzaamheden kan wel sprake zijn van een (geringe) invloed op een populatie. Op grond van de gevoeligheid is hierbij de bruinvis maatgevend. Op basis van door TNO (2019) uitgevoerde modelberekeningen en uitwerking van het aantal bruinvisverstoringdagen is de mogelijke populatiereductie bepaald.

In vergelijking met de Nederlandse wind op zee verstoringdagen geeft deze extra bruinvisverstoringdagen volgens het iPCoD model een extra populatiereductie van maximaal 7 dieren op een totaal van 51.000 dieren. Beschouwd als afzonderlijke activiteit (zonder cumulatie met de effecten van “wind op zee”) is de populatiereductie voor de activiteiten van de eerste drie jaar 3 dieren.

Overigens kan deze populatiereductie niet worden toegeschreven aan een directe mortaliteit door het onderwatergeluid van het heien. De populatiereductie volgt indirect uit vooral een afnemende kans op voortplanting en de overlevingskans van jonge dieren.

Geconcludeerd is dat de eventuele populatiereductie van (“Nederlandse”) bruinvissen ten gevolge van de ontwikkeling van de A15 en B10 aardgasvelden zowel afzonderlijk als cumulatief met de aanleg van de windparken op zee wel een negatief effect betreft, maar zeker geen significant negatief effect.

De gevolgen van licht en verstoring door mensen zijn zodanig klein dat in combinatie met de mobiliteit van de soorten en aanwezigheid van voldoende alternatief leefgebied, (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de Doggersbank met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

Op de grens met Duitsland gaat de Doggersbank over in het Duitse Natura 2000-gebied Doggerbank. Dit gebied kent instandhoudingsdoelen voor Permanent overstromde zandbanken (of ‘Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser’), bruinvis (of Schweinswal) en gewone zeehond (of Seehund). De bovengenoemde conclusies gelden ook voor het Duitse Doggerbank, ook voor onderwatergeluid. Door het gekozen type monopile met een hulpframe met funderingspalen met een diameter van 2,2 m en de daarvoor aan te houden heil-energie van 750 kJ zijn grensoverschrijdende effecten uitgesloten (geen overschrijding van geluidniveau van 160 dB op de grens met de Duitse wateren).

6.3 Effecten van verzuring en vermisting op andere Natura 2000-gebieden

De uitstoot van stikstof samenhangend met de voorgenomen activiteiten (ten gevolge van de emissie van verbrandingsgassen en door transportactiviteiten) kan, afhankelijk van de uitgestoten hoeveelheid, leiden tot een verhoogde stikstofdepositie ter plaatse van daarvoor gevoelige habitats. Dit kan leiden tot verzuring en vermisting van habitats. Zoals reeds genoemd in de vorige paragraaf, is het habitatype waarvoor de Doggersbank is aangewezen niet stikstofgevoelig (zie ook effectenindicator, bijlage 2). Habitattypen op zee zijn niet stikstofgevoelig.

Om de mogelijke invloed op verder weg gesitueerde stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden (aan de kust en op het vaste land) te bepalen zijn stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd (zie separate rapportage). Uit de berekeningen blijkt in eerste instantie dat ten gevolge van de realisatiefase stikstofdepositie plaatsvindt in stikstofgevoelige habitats in een aantal Natura 2000-gebieden. De maximale bijdrage bedraagt 0,01 mol N/ha/jaar ter plaatse van de Duinen Terschelling.

Zoals reeds genoemd in paragraaf 4.4.1 is uitgangspunt en voorgenomen dat bij de booractiviteiten door het toepassen van Selectieve katalytische reductie (Selective catalytic reduction: SCR) een vergaande emissiereductie zal worden bereikt ten aanzien van stikstofoxiden.

Uit de berekening die is uitgevoerd voor deze voorgenomen situatie van de realisatiefase blijkt dat er op geen enkel Natura 2000-gebied sprake is van een toename groter dan 0,00 mol per hectare per jaar (zie separate rapportage stikstofdepositie). Dit zelfde geldt voor de berekende depositie die van toepassing is bij de productiefase.

Hiermee kunnen verslechterende en significant verstorende effecten op Natura 2000-gebieden worden uitgesloten.

6.4 Cumulatieve effecten

Om te voorkomen dat een opeenstapeling van kleine effecten alsnog leidt tot significante effecten dient rekening te worden gehouden met cumulatie van effecten in de omgeving door andere projecten dan de activiteiten van Petrogas in de A-B blokken.

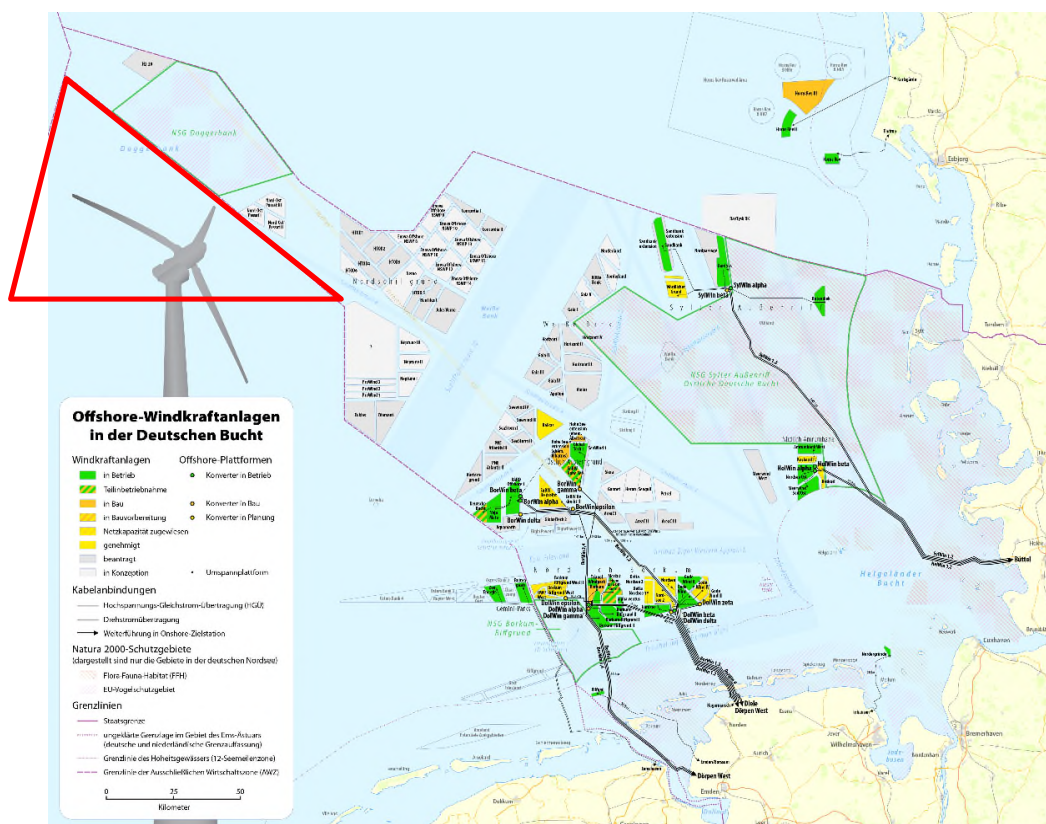
Voor onderwatergeluid door heiwerkzaamheden is dit gedaan door cumulatie met “Wind op zee” mee te nemen in de berekeningen. Bij dit onderzoek van TNO (2019) zijn ook eventuele activiteiten met VSP betrokken: “Vertical Seismic Profiling”, alsmede andere Petrogas activiteiten in dit gebied.

Ten aanzien van onderwatergeluid is uitgangspunt dat de meest versturende werkzaamheden (het heien, maar ook het boren zelf) door Petrogas niet gelijktijdig op verschillende locaties worden uitgevoerd. Cumulatie tussen de verschillende activiteiten is wat dit betreft daarom niet aan de orde.

Naast onderwatergeluid reiken de effecten van de voorgenomen activiteit dusdanig weinig ver dat er, mede gezien het ontbreken van andere concrete projecten of activiteiten in de omgeving (zie ook tekst hierna), geen sprake is van cumulatie van effecten.

Cumulatie met eventuele andere projecten

Bij de effecten van onderwatergeluid op bruinvissen is “worst case” de extra populatiereductie bepaald ten opzichte van de populatiereductie door de “wind op zee” projecten tot en met 2030. Op het Duitse deel van de Noordzee zijn in en in de omgeving van de Doggersbank windparken gepland, maar de besluitvorming hierover heeft nog niet plaatsgevonden.

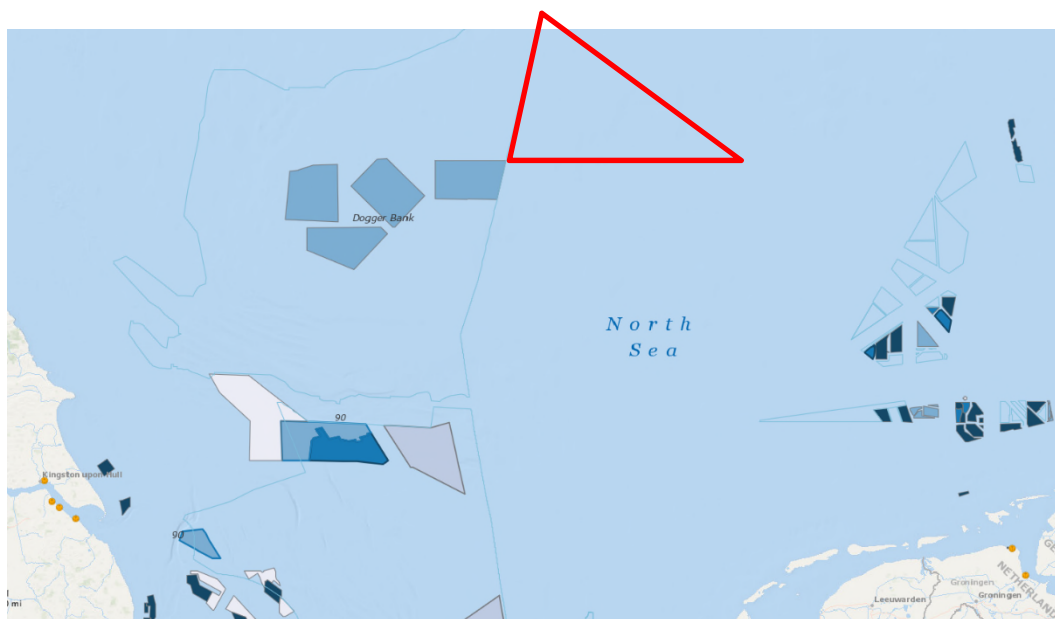


Figuur 6.3: Windparken Duitsland offshore . versie 1 september 2019.
 Situering AB-blokken NCP indicatief toegevoegd met rode driehoek
https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Karte_Offshore-Windkraftanlagen_in_der_Deutschen_Bucht.png

De lichtgrijze gebieden zijn in onderzoek. Voor de donkergrijze gebieden zouden de vergunningen zijn aangevraagd (status 1 september 2019). Dit betreft dus voornamelijk geen bestaande en/of goedgekeurde projecten. Meer recente informatie geeft aan dat er geen nieuwe ontwikkelingen zijn in de omgeving van de activiteiten van Petrogas.

(https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_deutschen_Offshore-Windparks).

In het Britse deel van de Noordzee zijn/worden ook verschillende windparken gerealiseerd in en bij de Doggersbank (zie figuur). Het meest oostelijk gesitueerde gebied betreft “Dogger Bank - Teesside A”. Dit gebied is in 2013 in bedrijf genomen. Eventuele cumulatie door bijvoorbeeld onderwatergeluid bij de aanleg is derhalve niet aan de orde. De overige gebieden liggen op een dusdanige afstand dat er van (directe) cumulatie van eventuele effecten geen sprake is.



Figuur 6.4: Britse windparken offshore Doggersbank en ruime omgeving.
Situering AB-blokken NCP indicatief toegevoegd met rode driehoek
<https://www.4coffshore.com/offshorewind/index.aspx?lat=54.769&lon=1.909&wfid=UK80>

7 Beschermde soorten

7.1 Inleiding

Het overgrote deel van de (in Nederland voorkomende) soorten die onder de Wnb zijn beschermd, zijn terrestrische soorten of soorten die alleen in zoet water voorkomen. De enkele beschermde soorten die voorkomen op het NCP worden hieronder behandeld.

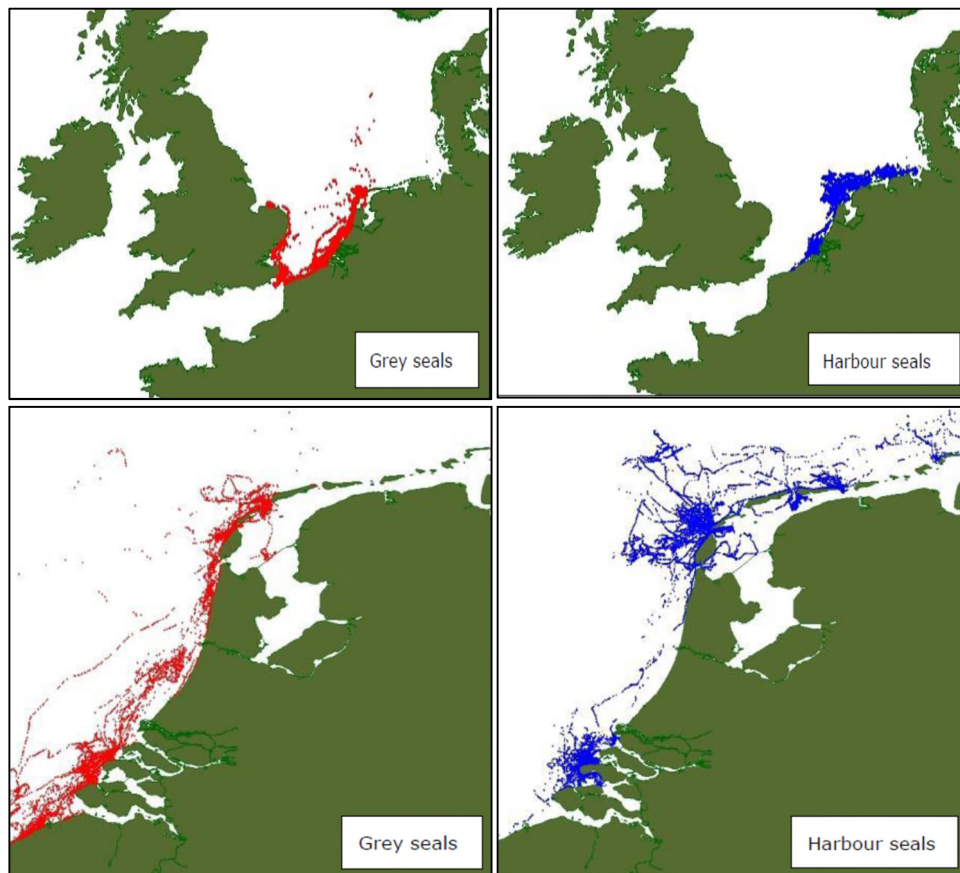
7.2 Aanwezigheid soorten

7.2.1 Zeezoogdieren

Zeehonden

In het Nederlands deel van de Noordzee komen twee soorten zeehonden voor; de Gewone zeehond (*Phoca vitulina*) en de Grijsze zeehond (*Halichoerus grypus*) (Leopold & Dankers, 1997; Kirkwood et al. 2014). Zeehonden worden het meest waargenomen in de buurt van de Waddenzee en het Deltagebied. De zandbanken in deze gebieden worden gebruikt om te rusten en jongen te zogen.

Vanuit deze gebieden worden foerageertochten ondernomen, waarbij ze ver de Noordzee kunnen optrekken. De dichtheden aan zeehonden zijn daarbij het hoogste rondom de verblijfplaatsen en nemen met toenemende afstand snel af. Bij hun foerageertochten kunnen ze daarbij soms tot wel meer dan 200 km van hun ligplaatsen trekken (Brasseur, et al., 2008). Het leefgebied van beide soorten lijkt dan ook de gehele Noordzee te beslaan. De Grijsze zeehond trekt daarbij verder de Noordzee op dan de Gewone zeehond, en maakt langere tochten (zie figuur 7.1). Uit onderzoek met gezenderde zeehonden is gebleken dat er daarbij sprake is van grote individuele verschillen tussen de dieren. Uit figuur 7.1 blijkt dat het A-B blokken gebied mogelijk wel bezocht/gepasseerd wordt door zeehonden, maar dat er geen sprake is van hogere dichtheden.

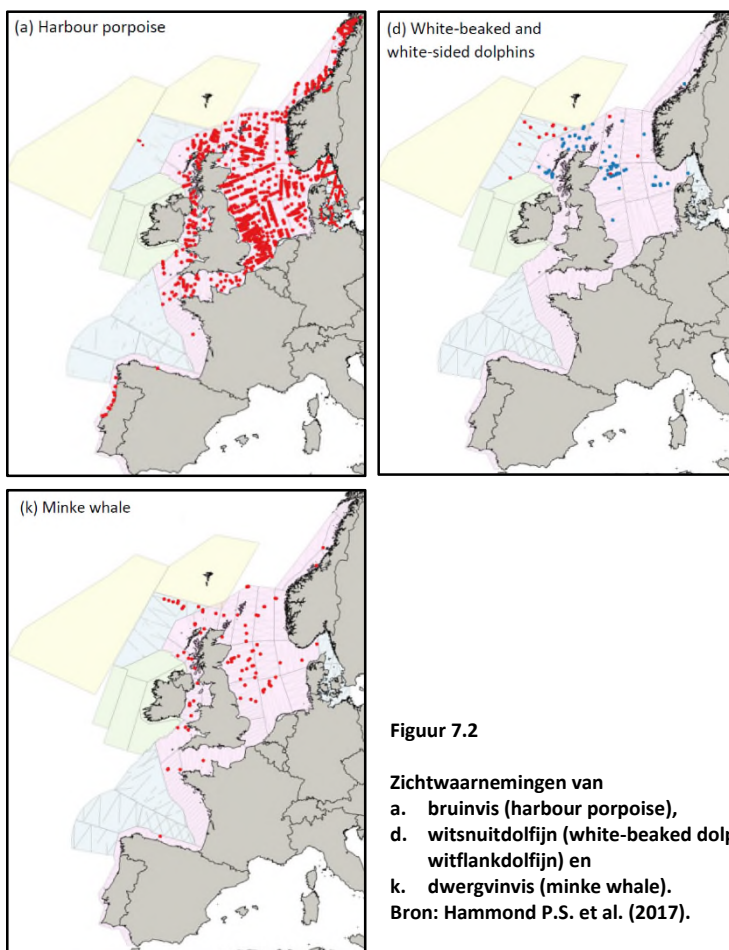


Figuur 7.1: Geregisteerde locaties van Grije zeehond ("Grey seals") en Gewone zeehond ("Harbour seals") in 2013 bij monitoring onderzoek door Alterra voor het Luchterduinen windpark. Bron: Kirkwood et al. 2014.

Walvisachtigen

Binnen de grenzen van de Nederlandse sector van de Noordzee worden twee soorten walvisachtigen regelmatig op zee gezien: de Bruinvis en de Witsnuitdolfijn (Lindeboom et al., 2005; Van der Meij & Camphuysen, 2006; Hammond P.S. et al. 2017). Daarnaast komt de dwergvinvis ook met enige regelmaat voor in het NCP. Zie ook figuur 7.2. Tuimelaar, Witflankdolfijn en Gewone dolfijn worden jaarlijks in kleine aantallen waargenomen. Overige walvisachtigen worden slechts incidenteel waargenomen.

De bruinvis is de meest algemene en de kleinste walvisachtige op het NCP. Sinds halverwege de jaren '90 van de vorige eeuw neemt het aantal waarnemingen van de Bruinvis in de Nederlandse kustwateren exponentieel toe. Dit lijkt eerder veroorzaakt te worden door een meer zuidelijke verspreiding van de Bruinvis in de Noordzee dan een forse toename van de populatie (Camphuysen, 2004).



Figuur 7.2

Zichtwaarnemingen van

a. bruinvis (harbour porpoise),

d. witsnuitdolfijn (white-beaked dolphin, blauwe stippen. Rode stippen is witflankdolfijn) en

k. dwergvinvis (minke whale).

Bron: Hammond P.S. et al. (2017).

De bruinvis komt hierbij in alle delen van het NCP voor. Er zijn onvoldoende gegevens voorhanden om patronen in de ruimte of tijd vast te stellen (Brasseur et al., 2008). In de Zuidelijke bocht was de soort eerder schaars, maar recentere tellingen voor de kust van Noord-Holland laten hoge dichtheden zien (Hammond et al. 2017), vooral in de winter en het voorjaar (Camphuysen, 2004). Wat de exacte oorzaak hiervan is, is tot dusverre nog onduidelijk. Mogelijk spelen veranderingen in het voedselaanbod hierbij een rol.

In de door TNO (2019) uitgevoerde berekeningen voor onderwatergeluid is uitgegaan van een jaargemiddelde waarde van 1,13 bruinvissen per km². In Geelhoed (2018a en b) worden op basis van vliegtuigtellingen de dichtheden geschat voor verschillende perioden en gebieden. Daar worden specifiek voor het Doggersbank gebied meest recente waarden genoemd van 0,14 en 0,63 individuen per km² voor respectievelijk 2017 en 2018. De aangehouden waarde is wat dit betreft conservatief te noemen.

Voor Witsnuitdolfijnen vormt het NCP de oostgrens van het verspreidingsgebied. Deze soort wordt met enige regelmaat waargenomen op het NCP. In de periode 2001 t/m 2008 zijn in totaal 705 individuen gemeld. De waarnemingen betreffen groepen variërend van enkele dieren tot enkele honderden. De geschatte populatiegrootte in de Noordzee is tenminste 7.800 (Leopold & Dankers, 1997). Hammond et al. (1995; in Camphuysen et al., 1999) schatten de biogeografische populatie in de zuidoostelijke Noordzee op 11.000 exemplaren. De meest recente data (Hammond et al. 2017) laten zien dat deze aantallen niet veel gewijzigd zijn sinds 1994.

Na juni trekken deze dolfijnen richting de Engelse kust. Ze komen dan ten westen en ten noorden van de Doggersbank voor en worden in die periode regelmatig op het NCP gezien (Cramer et al., 1992). Ook in het noordelijke deel van het Kanaal en langs de Zuid-Hollandse kust wordt deze soort met enige regelmaat waargenomen. Meldingen voor de Zuid-Hollandse kust betreffen daarbij voornamelijk waarnemingen vanaf schepen en platforms van tenminste 10 km uit de kustlijn (Van der Meij & Camphuysen, 2006). Deze soort lijkt een duidelijke voorkeur te hebben voor wateren met een diepte van meer dan 50 m.

De Dwergvinvis (*Balaenoptera acutorostrata*) wordt net als de Tuimelaar, Witflankdolfijn en Gewone dolfijn af en toe waargenomen in het Nederlandse deel van de Noordzee (Reijnders & Lankester, 1990; Bergman et al., 1991; Zevenboom et al., 1991; Brasseur et al., 2008; Van der Meij & Camphuysen, 2006). De Tuimelaar bezoekt het NCP vrij regelmatig, de Dwergvinvis, Witflankdolfijn en Gewone dolfijn bezoeken het NCP op onregelmatige basis.

De Tuimelaar maakte vroeger deel uit van de fauna van het NCP, en kwam tot in de dertiger jaren voor in het Marsdiep (nabij Den Helder). Waarschijnlijk als gevolg van de aanleg van de afsluitdijk is deze groep verdwenen (Lindeboom et al., 2005). Tuimelaars leven nog honderden kilometers van het NCP vandaan (Leopold & Dankers, 1997), zoals de Schotse wateren en de kustzone van Frankrijk, Wales en Ierland (Lindeboom et al., 2005). In Nederland werd de Tuimelaar circa 30 jaar als uitgestorven beschouwd.

Sinds eind jaren '80 van de vorige eeuw worden Tuimelaars echter weer jaarlijks waargenomen in de Nederlandse wateren (Bergman et al., 1991; Brasseur et al., 2008; NZG Marine Mammal Database). In de periode 2001 t/m 2008 zijn in totaal 393 individuen (het totale aantal individuen van alle waarnemingen in deze periode tezamen) van de Tuimelaar gemeld (waarvan 336 in 2004) (NZG Marine Mammal Database). In het Nederlandse deel van de Noordzee is er echter geen sprake van een permanent hier aanwezige populatie (Brasseur et al., 2008).

De dwergvinvis is een algemene soort in het noordelijk deel van de Noordzee. In het zuidelijk deel van de Noordzee – waar het plangebied onder valt - komt de soort echter weinig voor. De waarnemingen die gedaan zijn, liggen ten noorden van 54 N° latitude en ten westen van 4° E longitude.

De meeste waarnemingen zijn dan ook gedaan ten noorden en noordwesten van de Doggersbank (Van der Meij & Camphuysen, 2006) en vallen daarmee buiten het plangebied.

Voor de Gewone dolfijn gaat het in dezelfde periode om 51 individuen (NZG Marine Mammal Database). De Witflankdolfijn is in deze periode niet waargenomen in de Nederlandse wateren. Voor de periode 1991-2000 zijn drie individuen van deze soort gemeld.

Overige zeezoogdieren

Overige soorten zeezoogdieren (bultrug, dwergpotvis, dwergvinvis, gestreepte dolfijn, gewone spitsdolfijn, gewone vinvis, griend, grijze dolfijn, Hille (butskop), kleine zwaardvis, narwal, noordse vinvis, orca, potvis, spitsdolfijn van gray, witte dolfijn) worden slechts incidenteel aangetroffen. Voor deze soorten zijn het plangebied en directe omgeving geen essentieel onderdeel van hun leefgebied.

7.2.2 Vleermuizen

Er is nog weinig onderzoek gedaan naar de aanwezigheid en trekroutes van vleermuizen in relatie tot de Noordzee.

Uit een ringonderzoek van ruige dwergvleermuizen in Engeland blijkt dat er een individu teruggevonden is in Noord-Nederland (University of Exeter, 2014). Hieruit blijkt dat vleermuizen inderdaad de Noordzee kunnen overtrekken.

De komende jaren wordt een groot zenderonderzoek uitgevoerd door Wageningen Marine Research (Vroege Vogels, 2017); er zijn nog geen voorlopige resultaten bekend. In de tussentijd is een aantal onderzoeken uitgevoerd waarbij vleermuisactiviteit rondom windmolenparken en meteorologische masten is gemeten aan de hand van Bat-recorders (Jonge Poerink et al, 2013; Lagerveld et al. 2015; Lagerveld et al. 2016). Ook zijn waarnemingen op platforms bekend (Boshamer & Bekker, 2008).

Uit deze onderzoeken komt naar voren dat vooral ruige dwergvleermuis en in mindere mate rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis de Noordzee overtrekt. Ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis zijn migrerende soorten welke lange afstanden kunnen afleggen tussen hun zomerverblijven in Noordoost Europa en hun winterverblijven in West- en Zuid Europa. Hoewel de meeste waarnemingen zijn van ruige vleermuis, komt ook een aantal sedentaire (niet trekkende) soorten voor op de Noordzee (gewone dwergvleermuis, laatvlieger en noordse vleermuis) (Lagerveld et al. 2015). De noordse vleermuis kent een noordelijk verspreidingsgebied, maar komt sporadisch voor in Nederland of de Noordzee. De waarnemingen die zijn gedaan zijn waarschijnlijk veroorzaakt door de grote actieradius van de soort, namelijk 100 tot 450 km (EUROBATS).

Uit een van de oudere onderzoeken – waarbij waarnemingen op platforms in de Noordzee zijn onderzocht – blijkt dat de meeste waarnemingen van rosse vleermuis zijn gedaan op platforms vlak bij de kust. De andere vleermuissoorten worden ook op grotere afstand (60 – 80 km) van de kust waargenomen (Boshamer & Bekker, 2008). In latere onderzoeken wordt dit onderscheidt in afstand tot aan de kust niet meer opgemerkt en komt de rosse vleermuis ook voor op platforms op circa 20 km vanaf de kust (Lagerveld et al. 2015).

De meeste vleermuizen zijn waargenomen tussen eind maart tot 15 mei en eind augustus tot begin oktober (Lagerveld et al., 2015). Doordat zij vooral tijdens nachten met zacht weer zijn waargenomen, is de verwachting dat de vleermuizen daar op eigen kracht terecht zijn gekomen en niet uit koers zijn gevlogen door bijvoorbeeld een storm (Lagerveld et al. 2016). De onderzoekers konden uit de door de vleermuizen geproduceerde geluiden opmaken dat het zowel ging om migrerende vleermuizen als foeragerende vleermuizen (Jonge Poerink et al, 2013). Limpens et al. (2017) geeft een grove schatting van 40.000 migrerende individuen van ruige dwergvleermuis die jaarlijks over de Noordzee trekken, maar stelt dat deze schatting met meer data verbeterd kan worden.

7.2.3 Vissen

In de Wet natuurbescherming zijn slechts twee vissoorten opgenomen die voorkomen op het NCP. Het betreft de steur en houting, beide anadrome vissoorten. Dit zijn vissoorten die verblijven in de zee, en om zich voort te planten de rivieren / zoete wateren optrekken om te paaien.

Steur

De Atlantische steur behoort tot de beenvissen. Individuen van deze soort kunnen meer dan 30 jaar oud worden, en daarbij een lengte bereiken van 3,5 meter. Het is een anadrome vissoort, die voor de voortplanting in het voorjaar vanuit zee de rivier optrekt.

De larven groeien enkele jaren op in de rivier. Op een leeftijd van 3 tot 5 jaar trekken ze naar zee. Op een leeftijd van 10 tot 15 jaar zijn ze pas geslachtsrijp. De adulte steur eet voornamelijk benthische ongewervelde dieren, zoals weekdieren, wormen, garnalen en kleine kreeften. Ook kleine vissen zoals ansjovis, zandspiering en grondels worden gegeten. De Steur heeft daarvoor een onderstandig bek voorzien van vier bekdraden.

De Atlantische steur (*Acipenser sturio*) kwam van oorsprong in vrijwel geheel Europa voor. Aan het einde van de 20e eeuw was de soort bijna uitgestorven. Dankzij een actief beschermings- en herintroductie-programma is de soort in de Franse Gironde-estuarium (nabij de golf van Biskaje) behouden. Dit is momenteel de enige locatie in West-Europa waar een levensvatbare populatie van de Atlantische steur voorkomt.

Houting

De Houting is eveneens een anadrome vissoort. De volwassen dieren trekken in het najaar vanuit zee de rivieren op om te paaien. Tot het oorspronkelijke verspreidingsgebied van deze soort behoren de kustzones, inclusief de Waddenzee en Zuiderzee. In de Noordzee verblijft de Houting met name in de estuaria. Slechts bij uitzondering wordt het mariene milieu opgezocht (OSPAR commission, 2010).

In de loop van de 20^e eeuw is de Houting in West-Europa nagenoeg verdwenen; enkel in Denemarken resteerde nog een populatie. Dankzij een grootschalige herintroductie in Duitsland in de periode 1996-2005 wordt deze soort inmiddels weer aangetroffen in Nederland. Vastgesteld is dat er sprake is van een zich op een natuurlijke wijze voortplantende populatie van de Houting in het Rijnstroomgebied (Borcherding, 2010).

Onderzoek in het IJsselmeer heeft aangetoond dat slechts een klein deel (ca. 10%) van de juvenielen opgegroeid is in zout water (Winter et al., 2008). Een eveneens klein deel is op latere leeftijd doorgetrokken naar zee. De overgrote meerderheid van de exemplaren (72%) is uitsluitend in zoetwater opgegroeid; deze individuen zijn nooit doorgetrokken naar zee.

Uit hetzelfde onderzoek blijkt dat de Houting nog relatief zeldzaam is. Het gemiddelde aantal gevangen individuen uitgezet tegen de vanginspanning bedraagt nog geen 0,1 individuen per fuik per etmaal. Dit is vergelijkbaar met andere zeldzame soorten, zoals Rivierprik, Zalm en Zeeforel (ter vergelijking, voor soorten als Bot en Aal worden gemiddeld zo'n 10 individuen gevangen per fuik per etmaal. Van algemene soorten als Driedoornige stekelbaars en Spiering worden tot meer dan 100 individuen per fuik per etmaal gevangen).

7.2.4 Vogels

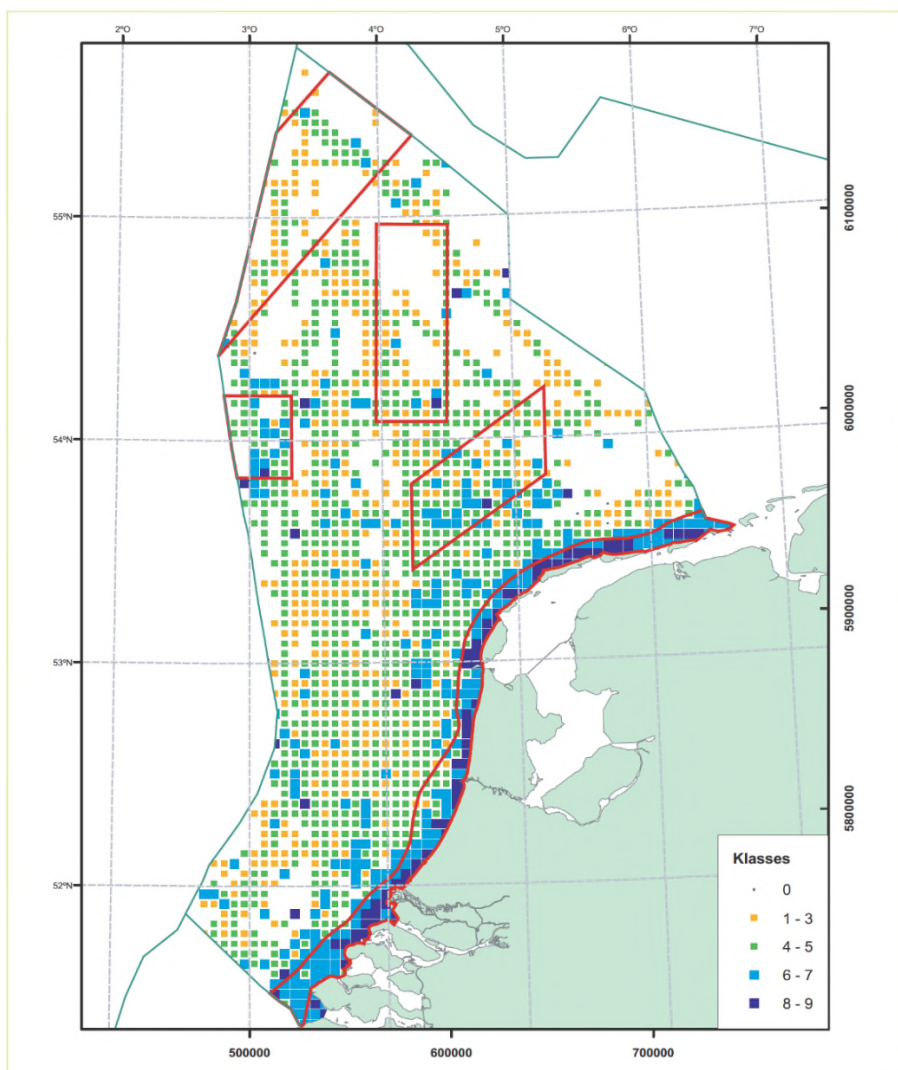
Het Nederlandse deel van de Noordzee heeft voor zeer uiteenlopende vogelsoorten een functie. Het gebied is een belangrijk overwinteringsgebied voor vele vogelsoorten (zie figuur 7.3). Een aantal soorten broedt in het kustgebied. Daarnaast maken veel vogels die op doortocht zijn gebruik van het NCP en lopen over het NCP verschillende trekroutes van niet-zeevogels.

Vogels boven zee kunnen worden onderverdeeld in verschillende groepen. Volgens Baptist (2000) kan er onderscheid worden gemaakt tussen: Pelagische zeevogels Noordzee, Kustvogels Noordzee, Steltlopers Noordzee, Zangvogels en Niet-Zeevogels.

Pelagische zeevogels Noordzee

Dit betreft soorten die buiten het broedseizoen gewoonlijk ver vanaf de kust, op volle zee, verblijven. Het belangrijkste voedsel is vis. De meest algemene soorten zijn: Jan-van-gent, Zeekoet/Alk, Noordse stormvogel en de Drieteenmeeuw. Minder algemeen zijn de Noordse en Grauwe pijlstormvogel, Rosse franjepoot, diverse soorten jagers, Grote burgemeester, Noordse stern, Papegaaiduiker en de Kleine alk (Baptist, 2000).

Volgens deelrapport B van het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) kunnen in de omgeving van de Doggersbank de volgende soorten voorkomen: noordse stormvogel, Jan-van-gent, kleine jager, grote jager, kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw, grote mantelmeeuw, drieteenmeeuw, zeekoet, alk, kleine alk en papegaaiduiker (Leopold et al, 2015a; Leopold et al 2015b). Hoewel relatief recente verspreidingsinformatie beschikbaar is, is er geen recent versie van gemiddelde vogelaantallen op de Noordzee (van alle soorten samen genomen). Om toch een globale inzicht te krijgen van het belang van het projectgebied voor zeevogels, is figuur 7.3 opgenomen. Hieruit valt af te leiden dat de A-B blokken deelgebieden omvat met middelhoge tot hoge dichtheden. De hoogste dichtheden zijn te vinden langs de Nederlandse kust en in het Friese Front en de Klaverbank. Dit komt overeen met de bevindingen in het deelrapport B van het KEC.



Figuur 7.3: Jaargemiddelde vogelwaarden op het NCP zoals berekend uit de gecombineerde RIKZ-ESAS dataset uit de periode 1991 t/m 2002 (Bron: Lindeboom et al, 2005).

Kustvogels Noordzee

In Nederland broeden Aalscholver, Zilvermeeuw, Kleine mantelmeeuw, Stormmeeuw, Kokmeeuw, Grote stern, Visdief, Noordse stern en Dwergstern langs de kust en foerageren op zee. Dit zijn algemeen bekende soorten langs de kust en op open zee. Soorten die vooral in het binnenland broeden maar buiten het broedseizoen aan de kust leven zijn Kokmeeuw, Zwartkopmeeuw en Dwergmeeuw.

De Grote mantelmeeuw overwintert langs de Nederlandse kust. De Eidereend broedt aan zoute wateren. Andere eenden komen gedurende de trek en in de winter voor op zout kustwater (voorbeelden hiervan zijn: Zwarte zee-eend, Grote zee-eend en Brilduiker). Dit zijn bodemdiereters (Baptist, 2000).

Steltlopers Noordzee

Een klein aantal soorten steltlopers zijn specifieke zeevogels. De Drieteenstrandloper, Paarse Strandloper en Steenloper zijn kustgebonden soorten. De Strandplevier is een in Nederland broedende kustvogel (Baptist, 2000).

Zangvogels Noordzee/ zoute wateren

Verschillende in noordelijke streken broedende zangvogels (Frater, Standleeuwerik, IJsgors en Sneeuwgorst) zijn bij het overwinteren in West-Europa vrijwel geheel gebonden aan kusten (Baptist, 2000).

Niet-zeevogels Noordzee

Dit zijn met name trekvogels. Bijvoorbeeld: Spreeuwen, Kieviten en zoutwatersteltlopers trekken massaal over de Noordzee heen en weer tussen Engeland en Nederland (Baptist, 2000). Met name de Waddenzee(kust) wordt gebruikt als rust- en foerageergebied voor trekvogels. Het fungeert als 'tussenstop' gebied. Bepaalde soorten overwinteren in het kustgebied van de Waddenzee en langs de Hollandse kustzone.

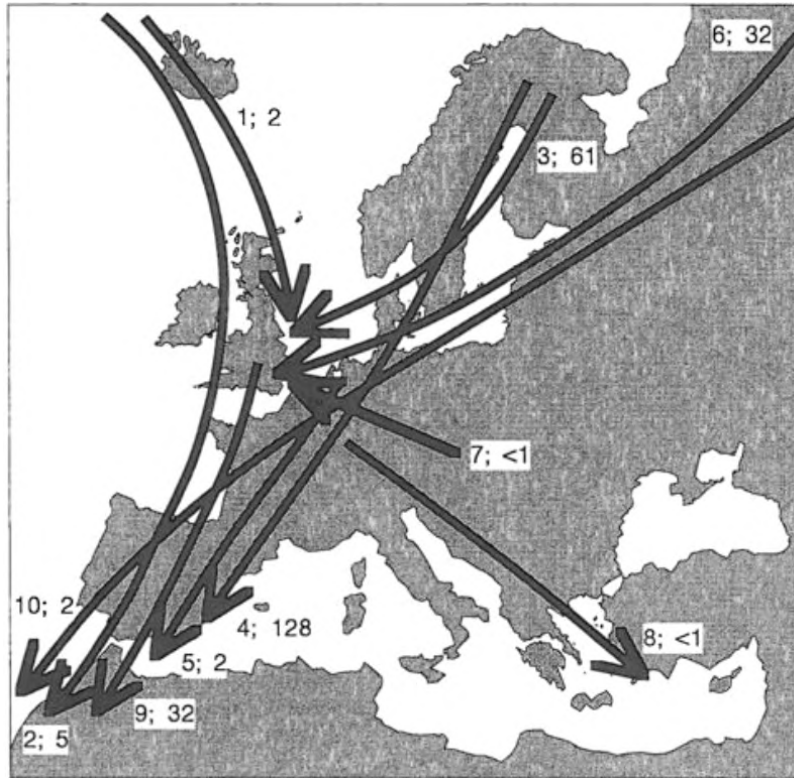
Vogeltrek

In Lensink & Van der Winden (1997) zijn voor niet-zeevogels trekroutes weergegeven. De meeste hiervan (9 van de 10) lopen over de Noordzee (en het NCP). Het gaat hier voornamelijk om trek van broedplaatsen naar overwinteringsgebieden en vice versa. Belangrijke soorten bij deze trek zijn Spreeuw, Vink en Veldleeuwerik (elk >10 miljoen exemplaren). Ook Kokmeeuw, Merel, Zanglijster en Koperwiek spelen een belangrijke rol (met 1-10 miljoen exemplaren).

In het rapport 'Vogeltrek boven de Noordzee' (SBNO, 1999) wordt ingegaan op trek van zangvogels en steltlopers, maar ook van zee- en watervogels alsmede prooivogels en meeuwachtigen. Ook uit dit rapport blijkt dat een aantal belangrijke trekroutes over het NCP loopt. Zie voor een indicatie van deze routes figuur 7.4. De vogelpopulaties vliegen hoofdzakelijk in een noord tot zuid richting en vice versa en behoren tot de Oost Atlantische trekroute-populatie.

Een meer recent review-onderzoek naar verscheidene gezenderde onderzoeken van trekkende vogels laat ook zien dat de vliegroute hoofdzakelijk in een noord tot zuid richting plaatsvindt (Gyimesi et al, 2017). Van enkele soorten is – vanuit dit onderzoek - bekend dat deze over het Doggersbank gebied kunnen trekken, het zijn: rosse grutto, houtsnip en kanoet.

Uit bovengenoemde rapporten komt naar voren, dat vogelbewegingen het grootst zijn in voor- en najaar, respectievelijk ongeveer van medio maart tot begin mei en van medio augustus tot begin november.



Figuur 7.4: De belangrijkste migratieroutes van vogels na het broedseizoen en welke de Noordzee oversteken. De getallen zijn de hoeveelheid migranten in miljoenen. Bron: Uit Leopold et al. 2014 op basis van Lensink & van der Winden 1997

8 Effectbeoordeling soorten

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt getoetst of de in de omgeving van plangebied voorkomende soorten negatieve effecten ondervinden van de voorgenomen activiteiten. De storingsfactoren waarop getoetst worden komen grotendeels overeen met de storingsfactoren voor beschermde gebieden (hoofdstuk 5 en 6), genoemd in tabel 5.4. Het gaat om de volgende storingsfactoren:

- Oppervlakteverlies;
- Verontreiniging;
- Verandering dynamiek substraat (vertroebeling);
- Verstoring door geluid en trillingen;
- Verstoring door licht;
- Verstoring door mensen.

8.2 Afbakening effecten

Enkele storingsfactoren zijn niet aan de orde of zodanig klein dat zij als niet relevant beoordeeld kunnen worden zonder deze op soortniveau te onderzoeken. Dit geldt voor de storingsfactoren oppervlakteverlies, verontreiniging en verstoring door mensen.

Door het realiseren van twee nieuwe monopile platforms zal ten opzichte van de rest van het NCP een zeer kleine oppervlakte in gebruik worden genomen. Bij uitvoering van boringen neemt een boorplatform een grotere oppervlakte tijdelijk in gebruik, maar ook deze oppervlakten zijn relatief zeer gering. Doordat in de omgeving voldoende alternatief foerageergebied is – zoals elders op de Doggersbank – zal het oppervlakteverlies geen effect hebben op beschermde soorten.

Er is sprake van verontreiniging wanneer stoffen, die onder natuurlijke omstandigheden niet of in zeer lage concentraties voorkomen, door menselijke activiteiten in een gebied terechtkomen. In het geval van de onderhavige activiteiten blijft de verontreiniging door de lozing van boorvloeistof en –gruis, cement en spacer-vloeistof beperkt tot de korte periode van het boren. De concentratie vrijkomende stoffen is gering en betreft, zoals genoemd, uitsluitend voor lozing toegestane componenten. Wanneer boorspoeling op oliebasis gebruikt wordt, wordt het vrijkomende boorgruis en –spoeling naar land afgevoerd en verwerkt. Voor de lozing van schrob- en hemelwater, alsmede sanitair water vanaf het boorplatform gelden wettelijke normen; dit water wordt bovendien behandeld alvorens het geloosd wordt. De bij de aardgasproductie plaatsvindende lozingen naar water (met name hemelwater en emissies van kathodische bescherming) zijn gering en in overeenstemming met wet- en regelgeving. Op grond van de aard en geringe concentratie van de verontreinigende stoffen worden negatieve effecten van verontreiniging op beschermde soorten uitgesloten. Deze storingsfactor zal daarom niet meer aan de orde komen bij de toetsing van effecten op beschermde soorten.

Verstoring door mensen (rondlopen op platform) zijn van een dergelijk kleine aard dat deze in het niet vallen ten opzichte van andere effecten als helikopter- en scheepvaartverkeer. De meeste antropogene effecten (helikopter- en scheepsverkeer, boringen) zijn bovendien al opgenomen in de overige genoemde effecten als geluid en licht.

Indien een beschermd zeezoogdier, vogel of vis toch – ondanks de aanwezige geluiden - in de buurt komt van het platform en verstoord wordt door menselijke bewegingen, zullen deze soorten weg kunnen zwemmen of vliegen. Negatieve effecten als gevolg van verstoring door mensen is daarom niet aan de orde.

Per soortgroep wordt getoetst of de overgebleven drie storingsfactoren (vertroebeling, verstoring door licht en verstoring door geluid en trillingen) van invloed zijn op de soort.

8.3 Beoordeling soorten

8.3.1 Effecten op zeezoogdieren

Geluid boven water

In paragraaf 6.2.5 zijn reeds de effecten van geluid boven water op zeezoogdieren besproken. Hierbij is aandacht besteed aan het geluid van de booractiviteiten en van helikopters.

Grijze en gewone zeehond zijn vooral langere tijd boven water als zij uitrusten op de zandbanken. De zandbanken liggen op grote afstanden. Op open zee, tijdens hun foerageertochten, zwemmen ze grote afstanden en zijn dan zeer mobiel. Gelet op het grote onderscheid in foerageertochten (Brasseur et al., 2008), zowel tussen individuen als binnen één individu, zijn zeehonden uitermate flexibel in hun foerageergedrag.

Een kortstondige verstoring van een klein deel van het foerageergebied zal dan ook geen effecten anders dan tijdelijk vermijdingsgedrag hebben.

Verstoring door geluiden boven water is voor de Bruinvis niet relevant (Tamis et al., 2011) doordat de soort zich voor het grootste gedeelte van de tijd onder water bevindt. Negatieve effecten als gevolg van geluid boven water op zeezoogdieren zijn daarom uitgesloten.

Geluid onder water

Effecten heien

Uitgaande van een maatgevend verstoringsniveau van 140 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ voor bruinvissen (zijn de volgende potentiële indicatieve verstoringsafstanden aan de orde (TNO, 2019):

- Heien fundatiepalen (monopiles): 18 – 63 km (afh. van hei-energie, mitigatie en locatie)
- Heien conductors: 3 -9 km (afh. van hei-energie, mitigatie en locatie)

De genoemde indicatieve maximale verstoringsafstand van 63 km is van toepassing op monopiles met een diameter van 5,5 m en een hei-energie van 2.500 kJ. Bij de gekozen optie voor een monopile platform dat met behulp van een hulpframe op de bodem wordt verankerd met drie fundatiepalen geldt een indicatieve maximale verstoringsafstand van 28 km bij een aan te houden hei-energie van 750 kJ.

Dit betekent dat bruinvissen, maar ook zeehonden, op de (maximaal) de genoemde afstanden blijven van het heien. De heiwerkzaamheden zullen starten met een *soft start* procedure, waardoor de dieren reeds vóór het heien worden verjaagd en waardoor geluidsbelasting van de eerste heiklappen laag is en eventueel in het plangebied voorkomende dieren kunnen wegzwemmen. Bovendien (reeds genoemd in paragraaf 6.2.6) wordt vóór en tijdens heiwerkzaamheden een “Acoustic Deterrent Device” (ADD) gebruikt om zeezoogdieren tijdelijk uit het gebied te verjagen.

De soorten hebben een zeer grote actieradius en zeer groot foerageergebied. Zoals reeds beschreven in paragraaf 6.2.6 kunnen de heiwerkzaamheden een beperkt negatief effect op populatieniveau hebben.

In de omgeving aanwezige zoogdieren kunnen, als ze hinder ondervinden, het verstoringgebied tijdelijk verlaten. Na het beëindigen van de activiteiten zal het verstoorde gebied weer door de zeehonden en bruinvis gebruikt kunnen worden.

Effecten scheepvaart

Scheepvaart geeft onderwatergeluid. Zoals reeds genoemd in paragraaf 6.2.6 varieert de afstand waarbinnen scheepvaartgeluiden een waarschijnlijke verstoring van zeezoogdieren kan veroorzaken, tussen enkele meters en 150 m, afhankelijk van het type schip of type organisme (walvisachtige/zeehond) (CATO & TNO-TPD, 1991).

Uit diverse onderzoeken (Haskoning, 1995; Leopold & Dankers, 1997; Camphuysen et al., 1999) blijkt dat bruinvissen schepen al op grote afstand kunnen waarnemen (600 m voor vissersboten tot 15 km voor snelle veerboten) en dat op kleinere afstand hinder ontstaat of dat ze vluchtgedrag vertonen. Witsnuitdolfijnen daarentegen worden niet door scheepvaart verstoord: ze zoeken juist schepen op, waarbij ze kunnen reageren op afstanden van meer dan een kilometer (Camphuysen et al., 1999).

In de huidige situatie is in het A-B blokken gebied reeds sprake van scheepvaartverkeer door visserij en andere schepen. De meeste geluiden (afgezien van onderwatergeluid bij het heien) die geproduceerd worden tijdens het plaatsen van een productie- of boorplatform en de uitvoering van de werkzaamheden zijn vergelijkbaar met "reguliere" scheepvaartgeluiden. Bovendien zijn de boorwerkzaamheden en transporten steeds tijdelijk van aard. In de omgeving aanwezige zoogdieren kunnen, als ze hinder ondervinden, het verstoringgebied tijdig en tijdelijk verlaten. Na het beëindigen van de activiteiten zal het verstoorde gebied weer door de zeehonden en bruinvis (en andere zeezoogdieren) gebruikt kunnen worden.

Effecten onderwatergeluid boring

In paragraaf 6.2.6 is reeds gesteld dat booractiviteiten minder onderwatergeluid veroorzaken dan schepen en dat bruinvissen zich weinig aantrekken van een boorplatform of de activiteiten (inclusief boringen).

Aangezien de geluiden onder water als gevolg van de werkzaamheden vergelijkbaar zijn met, of zelfs minder geluid produceren (Todd et al, 2007) dan, reguliere scheepvaart en deze daar reeds voorkomt, wordt geen tot nauwelijks additionele verstoring veroorzaakt. Bovendien kunnen de aanwezige zoogdieren het verstoringgebied tijdig en tijdelijk verlaten. Na het beëindigen van de booractiviteiten zal het verstoorde gebied weer door de zeehonden en bruinvis (en andere zeezoogdieren) gebruikt kunnen worden.

8.3.2 Effecten op vleermuizen

Alle vleermuissoorten zijn beschermd en staan vermeld op bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn. Verwacht wordt dat het plangebied gepasseerd wordt door migrerende vleermuizen en zo door deze vleermuizen gebruikt kan worden als foerageergebied als de boorinstallatie aanwezig is. Enkele vleermuissoorten foerageren bij verlichting in verband met het verhoogde insecten aanbod, maar vermijden verlichting op vliegroutes. Dit geldt voor ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis en laatvlieger (Limpens et al. 2004).

Ook de noordse vleermuis foerageert onder andere rondom straatlampen en zal van het projectgebied mogelijk gebruik maken om te foerageren (EUROBATS). Rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis zijn relatief lichttolerant en zullen verlichting niet mijden in hun vliegroutes en/of tijdens hun migratie (vleermuis.net; Limpens et al. 2004).

De sedentaire soorten (gewone dwergvleermuis, laatvlieger en noordse vleermuis) kennen nauwelijks tot geen migratie, waardoor de waargenomen soorten maar enkele individuen betreffen. Gezien de grote afstand vanaf de Nederlandse kust tot het plangebied zal het om zeer weinig individuen gaan van sedentaire soorten. Hoewel de soorten licht mijden in hun vliegroutes, maken ze wel gebruik van verlichting om te foerageren. Mocht zich een dergelijke vleermuis ver op de Noordzee bevinden, dan kan deze tijdelijk gebruik maken van de aanwezigheid van het boorplatform om aan te sterken (foerageren op de insecten rondom een werkschip of platform) en vervolgens verder vliegen. Aangezien er relatief weinig foerageermogelijkheden zijn zo ver op de Noordzee, zal het negatieve effect (verlichte vlieg- en/of migratieroute) te niet worden gedaan door het positieve effect (foerageergebied).

De werkzaamheden kunnen ook plaatsvinden in de migratieperiode van de ruige dwergvleermuis (globaal april/mei en augustus/september). Hierdoor kan de soort negatieve effecten ervaren als gevolg van een verlicht boorplatform. Bij de monopile productieplatforms zal onder normale omstandigheden uitsluitend de wettelijk voorgeschreven veiligheids- en naamplaatverlichting worden toegepast. Hoewel de migratieroutes over de Noordzee nog onderzocht moeten worden, is het de verwachting dat de meeste trekroutes zich bevinden over de kortste stukken (minst brede stukken) van de Noordzee. Mochten er zich toch migrerende ruige dwergvleermuizen bevinden in de directe omgeving van het plangebied dan kan dit ervoor zorgen dat de vleermuizen met een grote boog rondom boorplatform of schepen vliegen om de verlichting te vermijden. Dit zorgt voor een verminderde energiereserve.

Aan de andere kant wordt de soort wel foeragerend waargenomen rondom verlichte objecten op zee en kan deze zijn energiereserve weer op peil brengen. De mogelijke invloed van de voorgenomen activiteiten op ruige dwergvleermuizen is verwaarloosbaar en tijdelijk.

Rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis zijn niet lichtgevoelig (niet tijdens het foerageren, noch tijdens de migratie) en zullen derhalve geen negatieve effecten ondervinden van de voorgenomen activiteiten als gevolg van verlichting.

In alle redelijkheid kan worden gesteld dat het voorgenomen project weinig of geen invloed zal hebben op de vleermuisactiviteiten binnen en rondom het plangebied. Voor wat betreft vleermuizen zijn er geen belemmeringen ten aanzien van de Wnb.

8.3.3 Effecten op vissen

Geluid

Effecten heien

Voor de meeste onderzochte mariene vissoorten geldt dat zij gevoelig zijn voor geluiden van 0,1 tot 2 kHz. Lage geluiden (< 1 kHz) worden door vissen mogelijk opgevangen door hun zijlijnorgaan. Bij sommige soorten is de zwemblaas verbonden met de gehoorstructuren. Dergelijke soorten worden beschouwd als hoor-specialisten. Deze kunnen geluiden tot 3 kHz opvangen, en zijn extra gevoelig voor beschadigingen.

Ook over de reacties van vissen op antropogene geluiden zijn weinig gegevens voorhanden. Door Andersson (2011) zijn observaties gedaan aan in een grote kooi opgesloten vissen naar het optreden van reacties onder invloed van geluidspulsen. Daaruit blijkt dat de vissen meer zwembewegingen vertonen. Na verloop van tijd treedt er ook gewenning op. In een ander experiment zijn (in de Noordzee) vissen in een metalen kooi op 45 m afstand van een te heien paal onder water gebracht. Het betrof de geluidsgevoelige zeebaars. Uit het onderzoek bleek dat de geluidsimpact van het heien niet tot dodelijke gevolgen leidt, wat voorheen wel altijd aangenomen werd (G. Riebbels, 2015). Of het heien ook tot verwondingen, gedragsveranderingen en stress bij vissen kan leiden werd in dit onderzoek niet behandeld.

Zoals reeds in hoofdstuk 6 is behandeld, tredt bij vissen gehoordrempelverhoging op bij 186 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ en hoger (zie ook tabel 6.5). De geluidsbelasting op 200 m afstand van de heiwerkzaamheden (162 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$) ligt ruim onder genoemde drempelwaarde. Doordat de werkzaamheden met een *soft start* procedure worden uitgevoerd, zullen vissen kunnen wegzwemmen. In de omgeving aanwezige vissen kunnen, als ze hinder ondervinden, het verstoringgebied tijdig en tijdelijk verlaten. Na het beëindigen van de activiteiten zal het verstoorde gebied weer door de vissen gebruikt kunnen worden.

Effecten scheepvaart en boring

In de huidige situatie is in de omgeving van het plangebied sprake van scheepvaartverkeer door visserij en andere schepen. De meeste geluiden (afgezien van onderwatergeluid bij het heien) die geproduceerd worden tijdens het plaatsen van een boorplatform of monopile, en de uitvoering van de werkzaamheden/aardgasproductie zijn vergelijkbaar met "reguliere" scheepvaartgeluiden.

Zoals eerder besproken, zullen de boringen op 5 m afstand minder geluid veroorzaken dan veel scheepsoorten op 100 m afstand doen (Piening, 1998). De bewezen aanwezigheid van bruinvissen tijdens het boren (Todd et al., 2007) duidt op aanwezigheid van prooien, waaronder vis (Todd, 2015). Dit komt waarschijnlijk voort uit het positieve effect dat een platform teweeg kan brengen: het creëert een refugium voor vele soorten, waaronder vissen. Of dit ook geldt voor de steur of houting is niet bekend. Aangezien de geluiden onder water als gevolg van de werkzaamheden vergelijkbaar zijn met reguliere scheepvaart en deze daar reeds voorkomen wordt geen tot nauwelijks additionele verstoring veroorzaakt.

In de omgeving aanwezige vissen kunnen, als ze hinder ondervinden, het verstoringgebied tijdig en tijdelijk verlaten. Na het beëindigen van de activiteiten zal het verstoorde gebied weer door de vissen gebruikt kunnen worden.

Vertroebeling

In principe kunnen verhoogde zwevende stofgehalten van invloed zijn op vissen door beschadiging van de kieuwen, het samenplakken van kieuwlamellen en het verstopt raken van de kieuwholte. De gevoeligheid hiervoor is soort- en leeftijdsafhankelijk. Pelagische vissen zijn in het algemeen gevoeliger dan bodemvissen. Bovendien zijn juveniele vissen over het algemeen gevoeliger dan adulte exemplaren (Baveco, 1988). Uit onderzoek bij baggerwerkzaamheden (waardoor het zwevende stof gehalte eveneens toeneemt) is echter nooit aanzienlijke vissterfte gemeld. Wel is waargenomen dat vissen het troebele gebied ontwijken (Baveco, 1988).

Op de locatie van het boorplatform is de aanwezigheid van Steur en Houting niet met zekerheid uit te sluiten. Aangezien de soorten paaien en de jongen opgroeien in zoet water, betreffen het uitsluitend volwassen dieren, die niet bijzonder gevoelig zijn voor vertroebeling. Bovendien zal door de geringe stroming het slib weer neerslaan, waardoor vertroebeling beperkt blijft tot een beperkte zone rondom de locatie. Negatieve effecten op (beschermde) vissoorten treden niet op.

8.3.4 Effecten op vogels

Geluid

Booractiviteiten

Zoals behandeld in paragraaf 4.5.1 bedraagt de intensiteit bij het boren circa 120 dB(A) met zo nu en dan pieken tot 130 dB(A) (Haskoning, 1996). Op 220 m afstand is de intensiteit van het boren afgenomen tot 60 dB(A). De belangrijkste continue geluidsbronnen zijn de generator en de cementunit. Het boren vindt plaats in een continu rooster (24 uur, 7 dagen per week) en duurt naar verwachting 30-40 dagen per put.

Voor de aardgasproductie is uitgangspunt (zie ook paragraaf 4.5.2) dat de 60 dB(A)-contour binnen 100 m afstand van het platform zal liggen. Naarmate de druk in het veld lager wordt, zal de afstand van de 60 dB(A) contour naar verwachting afnemen tot minder dan 50 m van het platform.

Geluid ten gevolge van helikopterbezoeken vormt de grootste geluidsproductie van alle activiteiten op het boorplatform. Het treedt echter slechts gedurende een kortdurende periode op. Het 60 dB(A) geluidsniveau van een helikopter, vliegend op een hoogte tussen 35 en 180 m, ligt op 1.400 m afstand. Vliegend op een hoogte van 600 m bedraagt deze afstand 1.300 m (Haskoning, 1995).

Alle in gebruik zijnde nesten van vogelsoorten in Nederland zijn beschermd onder de Wet natuurbescherming (artikel 3.1 en 3.5). Zee- en kustvogels broeden op land, maar verblijven buiten het voortplantingsseizoen op zee, dan wel foerageren zij op zee. In onderhavig geval zijn voortplantingsplaatsen derhalve niet aan de orde.

Het plangebied heeft daarnaast geen specifieke functie om te foerageren, ruïen of hun jongen groot te brengen. Vogels zijn mobiel en zullen door het geproduceerde geluid op afstand blijven. Dit betreft een vooral een tijdelijk effect bij de tijdelijke werkzaamheden. De geluidverstoring door de aardgaswinning zal minimaal zijn vanwege de geringe geluidsniveaus.

Geconcludeerd wordt dat de ervaring van ornithologen is dat de invloed van mijnbouwinstallaties bestaat uit een verwaarloosbare invloed op de directe omgeving door het bieden van luwte aan zeevogels (Drieteenmeeuwen) en het bieden van een slaapplek aan kustvogels (Zilvermeeuwen, mantelmeeuwen).

Licht

Ten aanzien van vogeltrek kan er bij uitzonderlijke omstandigheden sprake zijn van effecten (desoriëntatie door platformverlichting/affakkelen). Vogeltrek vindt vooral plaats in de periode maart t/m mei en in de periode augustus t/m november.

Aangezien de planning niet vast ligt, kunnen ook in een piekperiode van de vogeltrek booractiviteiten plaatsvinden.

Eén van de grootste verstoringen door licht is het affakkelen na het boren van een put (testen en schoon produceren). Dit is namelijk tot ver in de omgeving te zien. Daarnaast zal een boorplatform, enerzijds voor uitvoering van het werk en anderzijds voor navigatie en veiligheid, verlicht zijn. Omdat boren een 24-uurs-proces is, is continue verlichting van de boorvloer noodzakelijk voor de uitvoering van het werk en de persoonlijke veiligheid van de werknemers. De verlichting zal zodanig uitgevoerd worden dat onnodige lichtuitstraling naar buiten toe zoveel mogelijk wordt vermeden. Daarnaast is verlichting noodzakelijk voor een adequate markering ten behoeve van scheepvaart en luchtverkeer.

Wettelijk dient aan iedere zijde van een platform navigatieverlichting aanwezig te zijn en verder dient het naambord van het platform verlicht te zijn.

De verlichting van een platform en het affakkelen kan een desoriënterende werking op vogels hebben. Vogels, met name enkele specifieke soorten (leeuwerik, spreeuw, lijsterachtigen) kunnen daarbij aangetrokken worden en rondom het platform gaan cirkelen, waardoor het risico op aanvaringsslachtoffers toeneemt. Schattingen hierover zijn nog zeer onnauwkeurig en liggen ver uit elkaar. Er is tot dusverre geen bewijs dat lichtuitstraling vanuit platforms op de Noordzee effect heeft op populatieniveau (Ospar commissie, 2012).

Desondanks zal, zoals genoemd, gebruik gemaakt worden van een protocol in relatie tot affakkelen en gelden voorschriften vanuit wet- en regelgeving. Een vogelkundige zal vooraf een risico analyse maken op de vogelsterfte als gevolg van fakkelen. Indien de in te schakelen vogelkundige een grote kans op de aanwezigheid van trekvogels aangeeft, wordt het affakkelen uitgesteld of wordt, indien reeds gestart, de fakkel gestopt en wordt de put ingesloten. Door het volgen van het vogeltrek/affakkelen-protocol en lichtuitstraling naar buiten toe zoveel mogelijk te vermijden (conform regelgeving Besluit algemene regels milieu mijnbouw artikelen 47 en 54), zijn negatieve effecten op soorten beperkt en worden zeker op populatieniveau negatieve effecten voorkomen.

9 Conclusies

In hoofdlijnen betreft de voorgenomen activiteit de volgende onderdelen:

- Plaatsen van 2 satellietplatforms (A15 en B10) en aanleg van pijpleidingen;
- Boren van 6 productieputten (3 op elk platform);
- Aardgasproductie, inclusief onderhoudsactiviteiten.

In de voorliggende Natuurtoets/Passende beoordeling zijn de effecten beschreven en beoordeeld.

Gebiedsbescherming Doggersbank (NL) en Doggerbank (DE)

Het habitatype permanent overstroomde zandbanken zal als gevolg van oppervlakteverlies, verzuring en vermesting, verontreiniging en verandering dynamiek substraat geen (significant) negatieve effecten ondervinden doordat:

- bodemdaling door de aardgaswinning relatief gering is (orde van grootte 1%);
- de verstoringsoppervlaktes van het habitatype (fysieke bodemverstoring) klein zijn en er bovendien een positief effect op het bodemleven tegenover staat, doordat in de veiligheidszone (500 m) van een (productie- of boor-)platform niet mag worden gevestigd.
 - Beïnvloeding door plaatsing en aanwezigheid (“voetafdruk”) van een boorplatform tijdelijk is (vergunningaanvraag nu voor 6 productieputten; 3 voor elk nieuw platform);
 - Beïnvloeding door plaatsing van 2 nieuwe monopile platforms met hulpframe (driepoot) betreft geringere oppervlakte (per platform enkele honderden m²); de verwachte levensuur van een platform bedraagt circa 15 jaar;
 - Beïnvloeding door de aanleg van leidingen en kabels betreft een gering tijdelijk effect in een smalle zone rondom de pijpleiding of kabel.
- dit habitatype niet gevoelig is voor stikstofdepositie;
- emissies naar water op grond van de aard en geringe concentraties in combinatie met de verdunning die zal optreden zeer gering zijn; dit betreft bij boringen met name de lozing van boorvloeistof en boorgruis (op waterbasis) en bij aardgasproductie (schoon) hemelwater en emissies van kathodische bescherming van constructies en pijpleidingen.

Afgezien van hei-werkzaamheden is de verstoring door de voorgenomen activiteiten gering. In de omgeving aanwezige bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond kunnen als ze hinder ondervinden het verstoringsgebied tijdig en tijdelijk verlaten. Het zijn alle mobiele soorten met een groot foerageergebied. Gezien hun grote mobiliteit en lage dichtheden waarin deze soorten aanwezig zijn, leidt dit niet tot voedselconcurrentie en heeft dit geen invloed op de overleving- of reproductiesucces van de soorten. Bovendien kunnen de soorten na beëindiging van de werkzaamheden weer terugkeren.

Door onderwatergeluid bij heiwerkzaamheden kan wel sprake zijn van een (geringe) invloed op een populatie. Op grond van de gevoeligheid is hierbij de bruinvis maatgevend. Op basis van door TNO (2019) uitgevoerde modelberekeningen en uitwerking van het aantal bruinvisverstoringdagen is de mogelijke populatiereductie bepaald.

Uitgaande van maximale activiteiten is sprake van 5.628 bruinvisverstoringdagen. In vergelijking met de Nederlandse wind op zee verstoringdagen geeft deze extra bruinvisverstoringdagen volgens het iPCoD model een extra populatiereductie van maximaal 7 dieren op een aangenomen populatie van 51.000 bruinvissen dat gemiddeld op het Nederlandse deel van de Noordzee voorkomt. Dit betreft 0,014% van het Nederlandse deel van de populatie.

Overigens kan deze populatiereductie niet worden toegeschreven aan een directe mortaliteit door het onderwatergeluid van het heien. De populatiereductie volgt indirect uit vooral een afnemende kans op voortplanting en de overlevingskans van jonge dieren.

Geconcludeerd is dat de eventuele populatiereductie van (“Nederlandse”) bruinvissen ten gevolge van de ontwikkeling van het A15 en B10 gasveld zowel afzonderlijk als cumulatief met de aanleg van de windparken op zee wel een negatief effect betreft, maar zeker geen significant negatief effect.

De gevolgen van licht en verstoring door mensen zijn zodanig klein dat in combinatie met de mobiliteit van de soorten en aanwezigheid van voldoende alternatief leefgebied, (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de Doggersbank met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

Op de grens met Duitsland gaat de Doggersbank over in het Duitse Natura 2000-gebied Doggerbank. Dit gebied kent instandhoudingsdoelen voor Permanent overstromde zandbanken (of ‘Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser’), bruinvis (of Schweinswal) en gewone zeehond (of Seehund). De bovengenoemde conclusies gelden ook voor het Duitse Doggerbank, ook voor onderwatergeluid. Door het gekozen type monopile met een hulpframe met funderingspalen met een diameter van 2,2 m en de daarvoor aan te houden heien-energie van 750 kJ zijn grensoverschrijdende effecten uitgesloten (geen overschrijding van geluidniveau van 160 dB op de grens met de Duitse wateren).

Effecten van verzuring en vermesting op andere Natura 2000-gebieden

Om de mogelijke invloed op verder weg gesitueerde stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden (aan de kust en op het vaste land) te bepalen zijn stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd. Uit de in eerste instantie uitgevoerde berekeningen voor de realisatiefase blijkt dat stikstofdepositie plaatsvindt in stikstofgevoelige habitats in een aantal Natura 2000-gebieden. De maximale bijdrage bedraagt 0,01 mol N/ha/jaar ter plaatse van de Duinen Terschelling.

Op basis hiervan is nagegaan of mitigatie mogelijk is en is nu uitgangspunt en voorgenomen dat bij de booractiviteiten door het toepassen van Selectieve katalytische reductie (Selective Catalytic Reduction: SCR) een vergaande emissiereductie zal worden bereikt ten aanzien van stikstofoxiden.

Uit de berekening die is uitgevoerd voor deze voorgenomen situatie blijkt dat er op geen enkel Natura 2000-gebied sprake is van een toename groter dan 0,00 mol per hectare per jaar (zie separate rapportage stikstofdepositie). Dit zelfde geldt ook als resultaat van de berekeningen die zijn uitgevoerd voor de productiefase. Ook deze informatie is opgenomen in de separate rapportage.

Hiermee kunnen verslechterende en significant verstorende effecten op Natura 2000-gebieden worden uitgesloten.

Gebiedsbescherming: cumulatieve effecten activiteiten Petrogas

Om te voorkomen dat een opeenstapeling van kleine effecten alsnog leidt tot significante effecten dient rekening te worden gehouden met cumulatie van effecten in de omgeving door andere projecten dan de activiteiten van Petrogas in de A-B blokken.

Voor onderwatergeluid (door vooral heiwerkzaamheden) is dit reeds gedaan. In het door TNO (2019) uitgevoerde onderzoek is zowel cumulatief gekeken naar alle Petrogas activiteiten in dit gebied als cumulatief naar de effecten van de realisatie van nieuwe windparken op zee op de populatiereductie van de maatgevende soort bruinvis.

Ten aanzien van onderwatergeluid is uitgangspunt dat de meest versturende werkzaamheden (het heien, maar ook het boren zelf) door Petrogas niet gelijktijdig op verschillende locaties worden uitgevoerd. Cumulatie tussen de verschillende activiteiten is wat dit betreft daarom niet aan de orde.

Naast onderwatergeluid reiken de effecten van de voorgenomen activiteit dusdanig weinig ver dat er, mede gezien het ontbreken van andere concrete projecten of activiteiten in de omgeving (zie ook tekst hierna), geen sprake is van cumulatie van effecten.

Gebiedsbescherming: cumulatie met eventuele andere projecten

Bij de effecten van onderwatergeluid op bruinvissen is “worst case” de extra populatiereductie bepaald ten opzichte van de populatiereductie door de “wind op zee” projecten tot en met 2030.

Op het Duitse deel van de Noordzee zijn in en in de omgeving van de Doggersbank windparken gepland, maar de besluitvorming hierover heeft nog niet plaatsgevonden.

In het Britse deel van de Noordzee zijn/worden ook verschillende windparken gerealiseerd in en bij de Doggersbank. Het meest oostelijk gesitueerde gebied betreft “Dogger Bank - Teesside A”. Dit gebied is in 2013 in bedrijf genomen. Eventuele cumulatie door bijvoorbeeld onderwatergeluid bij de aanleg is derhalve niet aan de orde. De overige gebieden liggen op een dusdanige afstand dat er van (directe) cumulatie van eventuele effecten geen sprake is.

Soortenbescherming

Het plangebied is onderdeel van het foerageer- en leefgebied van een aantal beschermde soorten zeezoogdieren (zeehonden, bruinvissen, enkele dolfinensoorten en kleine walvisachtigen) en enkele vissoorten. Als gevolg van verstoring door onderwatergeluid kan er, zoals reeds beschreven bij gebiedsbescherming, sprake zijn van een geringe populatiereductie bij bruinvissen (de maatgevende soort ten aanzien van onderwatergeluid). Deze populatiereductie kan niet worden toegeschreven aan een directe mortaliteit door het onderwatergeluid van het heien, maar volgt indirect uit vooral een afnemende kans op voortplanting en een afnemende overlevingskans van jonge dieren.

De verstoring van de overige activiteiten is gering. De beschermde soorten zijn alle zeer mobiel en hebben een groot leefgebied. Een kortstondige verstoring van een klein deel van het foerageergebied heeft geen effecten op populatieniveau.

Voor vogels heeft het plangebied geen specifieke functie. De verlichting van een platform en het affakkelen bij het schoon produceren/testen van een nieuw geboorde put kan een desoriënterende werking op vogels hebben, met name enkele specifieke soorten kleine zangvogels die over de Noordzee trekken, kunnen worden aangetrokken.

Doordat Petrogas een protocol voor vogeltrek in relatie tot affakkelen hanteert (mede gebaseerd op wet- en regelgeving en vigerende mijnbouwmilieuvergunningen), leidt de verstoringfactor verlichting niet tot effecten op populatieniveau.

Verstoring is beperkt van omvang en duur; er is geen sprake van opzettelijke verstoring. In de omgeving zijn voldoende uitwijkmogelijkheden voor eventueel verstoorde individuen aanwezig. Na het beëindigen van de tijdelijke verstorende activiteiten zal het verstoorte gebied weer door de soorten gebruikt kunnen worden.

Dit houdt in dat het voornemen, naast de verstorende effecten van onderwatergeluid, geen consequenties heeft voor de soorten die beschermd worden in het kader van de Wet natuurbescherming.

Literatuur

Ainslie, M.A., C.A.F. de Jong, H.S. Dol, G. Blacquièrre en C. Marasini, 2009. Assessment of natural and anthropogenic sound sources and acoustic propagation in the North Sea. TNO Defence, Security and Safety. TNO report: TNO-DV 2009 C085.

Antea Group (voorheen Oranjewoud), 2000. Biologische monitoring Proefboring Middellie Zee 01. Documentnr. 19900-16597. Revisie 00. 15 september 2000.

Andersson, M.H., 2011. Offshore wind farms – ecological effects of noise and habitat alteration on fish. Doctoral dissertation, Stockholm University.

Arends, E., M. Jaspers Fajjer & S. van der Bilt, 2013a. Milieueffectrapportage offshore windpark Q4 West. Eneco Wind.

Arends, E., M. Jaspers Fajjer & S. van der Bilt, 2013b. Passende beoordeling Windpark Q4 West. Eneco Wind.

Baptist (red.), 2000. Ecosysteendoelen Noordzee: Vogels. Werkdocument RIKZ/OS/2000.817X

Baveco, J.M., 1988. Vissen in troebel water. De effecten op visuele predatoren van verhoogde troebelheid en zwevendestofgehalten als gevolg van baggerwerkzaamheden. Literatuuronderzoek in opdracht van Rijkswaterstaat/DGW. RDD aquatic ecosystems. Groningen.

Blankendaal, V.G., J.E. Tamis, J.T. van der Wal, H. van der Brugh & J.A. van Dalfsen, 2012. CUMULEO v 2.0: Integratie van andere gebruiksfuncties. Rapport C124/11.

Borcherding, J., M. Heynen, T. Jager-Kleinicke, H.V. Winter & R. Eckmann, 2010. Re-establishment of the North Sea houting in the River Rhine. Fisheries Management and Ecology 17: 291-293.

Boshamer, J.P.C. & Bekker, J.P., 2008. Nathusius' pipistrelles (*Pipistrellus nathusii*) and other species of bats on offshore platforms in the Dutch sector of the North Sea. Lutra 2008 51 (1):17-36.

Brasseur, S.M.J.M., M. Scheidat, G.M. Arts, J.S.M. Cremer & O.G. Bos, 2008. Distribution of marine mammals in the North Sea for the generic appropriate assessment of future offshore wind farms. Wageningen, Imares. Report nr. C046/08.

Broekmeijer, M.E.A. (red.), 2006. Effectenindicator Natura 2000-gebieden; achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1375.

Bundesamt für Naturschutz (BfN), 2010. Conservation objectives for the Dogger Bank SCI (DE 1003-301) in the German North Sea EEZ.

Bundesamt für Naturschutz (BfN), 2018. North Sea EEZ – Dogger Bank SAC. Link: <https://www.bfn.de/en/activities/marine-nature-conservation/national-marine-protected-areas/north-sea-eez/dogger-bank-sac.html>

Camphuysen, C.J. & M.F. Leopold, 1998. Kustvogels, zeevogels en bruinvissen in het Hollandse kustgebied. NIOZ-Report 1998-4, IBN-rapport 354, CSR Rapport 1998-2. Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek & CSR Consultancy. Texel.

Camphuysen, C.J., M.S.S. Lavaleye & M.F. Leopold, 1999. Vogels, zeezoogdieren en macrobenthos bij het zoekgebied voor gaswinning in mijnbouwvak Q4 (Noordzee). NIOZ-rapport 1999-4. NIOZ, Texel.

Camphuysen, C.J., 2004. The return of the harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) in Dutch coastal waters. Lutra 47: 135-144.

C.A.T.O & TNO-TPD, 1991. Integrale Risico Analyse Achtergronddocument 2: Onderzoek naar Acoustische Verstoring. Een Afdelings Breed Concrete Project van de afdeling CZB van de Directie Noordzee van Rijkswaterstaat.

Cramer, A., S.A. de Jong, W. Zevenboom & C. van Zwol, 1992. Environmental zoning of the Dutch Continental Shelf based on ecosystem features. Reference document of the North Sea Water System Management Plan 1991-1995.

Deltares, 2008. Development of a framework for appropriate assessments of Dutch off shore wind farms. Deltares-rapport. In opdracht van Waterdienst, Rijkswaterstaat.

Frankfurter Rundschau, 2017. Neue Insel für die Nordsee. Doggerbank. Christian Mihatsch.

Geelhoed S., M. Scheidat, R. van Bemmelen & G. Aarts, 2013. Abundance of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) on the Dutch Continental Shelf, aerial surveys in July 2010-March 2011. *Lutra* 56(1): 45-57.

Geelhoed S.C.V. & M. Leopold, 2017. Cruiserapport sloopstellingen van zeevogels op het Friese Front en op de Bruine Bank, 2016. Wageningen Marine Research Wageningen UR (University & Research centre), Wageningen Marine Research rapport C032/17.

Geelhoed, S.C.V, N. Janinhoff. S. Lagerveld, L.S. Lehnert & J.P. Verdaat, 2018a. Marine mammal surveys in Dutch North Sea waters in 2017. Wageningen Marine Research (University & Research centre), WMR report C030/18.

Geelhoed, S.C.V, N. Janinhoff. S. Lagerveld & J.P. Verdaat, 2018b. Marine mammal surveys in Dutch North Sea waters in 2018. Wageningen Marine Research (University & Research centre), WMR report C098/18.

Hammond P.S., C Lacey, A Gilles, S Viquerat, P Börjesson, H Herr, K Macleod, V Ridoux, MB Santos, M Scheidat, J Teilmann, J Vingada, N Øien, 2017. Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys.

Haskoning, 1995a. Milieu-effectrapport Proefboringen naar aardgas in de Noordzeekustzone en op Ameland. Met bijdragen van Dienst Landbouwkundig Onderzoek - Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek en Staring Centrum, TNO

Haskoning, 1995b. Akoestisch onderzoek hefeiland ENSCO 70. In opdracht van NAM B.V. Rapportnummer 7183.CO335.MO/ROO2/GCDD/JN. Nijmegen

Haskoning, 1996. Onderbouwing milieu-effectrapport. Proefboringen naar aardgas in de Noordzeekustzone en op Ameland. Onderdeel: Geluidmaatregelen voor proefboringen op zee. In opdracht van NAM B.V. Assen.

Heinis, F., C.A.F. de Jong & RWS Werkgroep Onderwatergeluid, 2015. Kader Ecologie en Cumulatie t.b.v. uitrol windenergie op zee. Deelrapport B: *Bijlage TNO-onderzoek 'Cumulatieve effecten van impulsief onderwatergeluid op zeezoogdieren'*. TNO-rapport TNO 2015 R10335.

Houben, B., L. Linnartz & J. Quak, 2012. De steur terug in de Rijn. De atlantische steur als kroon op het werk aan levende rivieren. Rapport ARK Natuurontwikkeling & Sportvisserij Nederland

HWE, 2013. Offshore windpark Gemini. Effecten van aanleg op zeezoogdieren.

HWE/TNO, januari 2019. Kader Ecologie en Cumulatie – 2018. Cumulatieve effecten van aanleg van windparken op zee op bruinvissen.

Jak, R.Gg, J.E. Tamis, S.C.V. Geelhoed & O.G. Bos, 2010. Aanvullingen voor de Instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden op de Noordzee. IMARES. Rapportnummer Rapport C013/10.

Jak, R.G., R.S.A. van Bemmelen, W.E. van Duin, S.C.V. Geelhoed & J.E. Tamis (2014). Natura 2000-doelen in de Noordzeekustzone, van doelen naar opgaven voor natuurbescherming. Bijlagerapport. In opdracht van: Rijkswaterstaat Noordzee. Bijlage bij Imares-rapport C123/14.

Jonge Poerink, B, Lagerveld, S. & Verdaat, H. 2013. Pilot study Bat activity in the dutch offshore wind farm OWEZ and PAWP. IMARES Wageningen UR. Report number C026/13. 13 February 2013.

Kirkwood R., O. Bos & S. Brasseur, 2014. Seal monitoring and evaluation for the Luchterduinen offshore wind farm 1. T0 - 2013 report. Imares Report number C067/14.

Lagerveld, S., Jonge Poering, B., De Vries, P., 2015. Monitoring bat activity at the Dutch EEZ in 2014. IMARES Wageningen UR. Report number C094/15. 16 September 2015.

Lagerveld, S., Jonge Poering, B., De Vries, P. & Scholl, M. 2016. Bat activity at offshore wind farms LUD and PAWP in 2015. IMARES Wageningen UR. 13 January 2016. Report number C001/16.

Leopold, M.F. & N.M.J.A. Dankers, 1997. Natuur in zoute wateren. Natuurverkenning '97 Achtergrond-document 2c. Informatie- en KennisCentrum Natuurbeheer, Wageningen.

Leopold, M.F. & C.J. Camphuysen, 2009. Did the pile driving during the construction of the Offshore Wind Farm Egmond aan Zee, the Netherlands, impact local seabirds. Report IMARES nr. C062/07.

Lensink, R. & J. van der Winden, 1997. Trek van niet-zeevogels langs en over de Noordzee: een verkenning. Bureau Waardenburg. In opdracht van Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee. Rapport nr. 97.023. Culemburg.

Limpens, H.J.G.A., Twisk, P. & Veenbaas, G. 2004. Met vleermuizen overweg. Brochure over vleermuizen en de wijze waarop bij planning, aanleg, reconstructie en beheer van wegen praktische invulling kan worden gegeven aan e wettelijke zorgplicht voor vleermuizen. Uitgave Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft, en de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem. 24 pp. DWW-2004-037.

Lindeboom, H., J.G. van Kessel & L. Berkenbosch, 2005. Gebieden met bijzondere ecologische waarden op het Nederlands Continentaal Plat.

Ministerie van Economische Zaken (Min. EZ), 2014. Profieldocument H1110 Permanent overstroomde zandbanken. Versie 2014.

Ministerie van Economische Zaken (Min. EZ), 2016. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Doggersbank. De Staatssecretaris van Economische Zaken. Directie Natuur en Biodiversiteit | N&B/2016-164 | 164 Doggersbank.

Ministerie van Economische Zaken (Min. EZ), 2017. Gebiedendatabase Natura 2000 – Doggersbank. Link: <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx>.

Nehls, G., Betke, K., Eckelmann, S. & Ros. M., 2007. Assessment and costs of potential engineering solutions for the mitigation of the impacts of underwater noise arising from the construction of offshore windfarms. BioConsult SH report, Husum, Germany. On behalf of COWRIE Ltd.

Nguyen, T.T., Cochrane, S.K.J., Landfald B., 2017. Perturbation of seafloor bacterial community structure by drilling waste discharge. Marine Pollution Bulletin, 31 oktober 2017.

OSPAR commission, 2010. 2003 Case Report for the OSPAR List of threatened and/or declining species and habitats. QUALITY STATUS REPORT 2010.

Ospar commission, 2012. Report of the OSPAR Workshop on research into possible effects of regular platform lightning on specific bird populations. Offshore Industry Series. Publication Number: 568/2012.

Popper, A.N., Hawkins, A.D., Fay, R.R., Mann, D., Bartol, S., Carlson, T., Coombs, S., Ellison, W.T., Gentry, R.L., Halvorsen, M.B., Løkkeborg, S., Rogers, P., Southall, B.L., Zeddies, D., and Tavolga, W.N. 2014. Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report. ASA S3/SC1.4 TR-2014 prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI. Springer and ASA Press, Cham, Switzerland.

Piening, K.R., 1998. Geluidsmonitoring ENSCO-72 boorinstallatie op put N07-03 gedurende de periode september-november 1997. Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V. 16-01-1998/1211-6 (NAA/kp) (2), in opdracht van Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

Reset, 2018. Der größte Windpark der Welt könnte eine künstliche Insel benötigen – und das aus folgendem Grund. Tristan Rayner, 16 januari 2018

Riebbels, G., 2015. Sterke geluidsgolven onder water niet dodelijk. Hippocampus sept/okt. 2015. Blz. 90/91.

RIKZ, 2002. Ruimtelijke analyse van zeevogels: Verspreiding van alk/zeekoet op het Nederlands Continentaal Plat. Rapport RIKZ 2002.039.

Rijkswaterstaat, 1991. Integrale risico analyse. Een Afdeling Breed Concrete Project van de afdeling CZB van de Directie Noordzee van Rijkswaterstaat. Met bijdragen van TNO, NIOZ en CATO Marine Ecosystems.

SBNO, 1999. Laar, F.J.T. van de. Vogeltrek boven de Noordzee, Stichting ter Bevordering van Natuurwetenschappelijk Onderzoek, Amsterdam.

SGS, 2019. A12 Subsidence Screening Study. Petrogas PO No: SO-A-HH-191034. Final Report.

Tamis, J.E., C.C. Karman, P. de Vries, R.G. Jak & C. Klok, 2011. Offshore olie- en gasactiviteiten en Natura 2000; Inventarisatie van mogelijke gevolgen voor de instandhoudingsdoelen van de Noordzee. Imares rapport C144/10).

TNO, 2019. Notitie Akoestische berekeningen ontwikkeling A-B velden. DHW-2019-100321970.

Trannum, H.C., Nilsson, H., Schaanning, M.T., Oxneved S., 2010. Effects of sedimentation from water-based drill cuttings and natural sediment on benthic macrofaunal community structure and ecosystems processes. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. 383 (2010) 111-121.

Todd, V.L.G., Lepper, P.A. and Todd, I.B., 2007. Do harbour porpoises target offshore installations as feeding stations? IN: Proceedings of the IADC Environmental Conference and Exhibition, Amsterdam, Netherlands, 3 April 2007.

Todd, V.L.G., 2015. Mitigation of underwater anthropogenic noise and marine mammals: the 'death of a thousand' cuts and/or mundane adjustment? Marine Pollution Bulletin 102 (2016) 1-3.

University of Exeter. 2014. Bat's sea crossing is first from UK to mainland Europe. News archive. Date 20 January 2014.

Van der Meij, S.E.T. & C.J. Camphuysen 2006. Distribution and diversity of whales and dolphins (Cetacea) in the Southern North Sea: 1970-2005. Lutra 49: 3-28.

Vis H. & Q.A.A. de Bruijn, 2012. Onderzoek naar het migratiegedrag van de Atlantische steur (Acipenser sturio) in de Rijn. Rapport: VA2011_43. Opgesteld in opdracht van: Sportvisserij Nederland.

Vis, H, J.H. Kemper, N.W.P Brevé, A.W. Breukelaar, B. Houben & E. Blom, 2016. Migration behaviour and habitat preference of 3-5 year old European Sturgeon (Acipenser sturio) in the Rhine River 2015. VisAdvies BV, Nieuwegein. Project number VA2015_11, 33 pag.

Vroege vogels, 2017. Vleermuis op zee. 23 oktober 2017. Link: <https://vroegevogels.bnnvara.nl/nieuws/vleermuis-op-zee>

Bijlage 1 Wettelijk kader

Bijlage 1 Wettelijk kader

Soortbescherming

Een van de doelen van de Wet natuurbescherming is de bescherming van inheemse flora en fauna. Vanuit deze wet is bij ruimtelijke ingrepen de initiatiefnemer verplicht op de hoogte te zijn van de mogelijk voorkomende beschermde natuurwaarden binnen het projectgebied. Het uitgangspunt van de wet is dat geen schade mag worden toegebracht aan beschermde soorten, tenzij dit uitdrukkelijk is toegestaan (het 'nee, tenzij' – principe). Bepaalde handelingen, waaronder ruimtelijke ingrepen, waarbij beschermde soorten in het geding zijn, zijn slechts bij uitzondering en onder voorwaarden mogelijk. Hieronder wordt uitgelegd welke verbodsbepalingen gelden, welke vrijstellingen er gelden en op welke gronden ontheffingen kunnen worden aangevraagd.

Verbodsbepalingen soortbescherming

In de Wnb is soortbescherming opgedeeld in drie categorieën. Voor elke categorie gelden verschillende verbodsbepalingen die onder andere zijn vermeld in artikel 3.1, 3.5 en 3.10 van de Wnb. In het tekstkader van deze Bijlage (zie volgende pagina) staan de wetsartikelen uitgeschreven. Het gaat om de volgende drie categorieën:

- soorten van de Vogelrichtlijn;
- soorten van de Habitatrichtlijn, inclusief bijlage I en II uit Verdrag van Bern en bijlage I uit Verdrag van Bonn;
- 'andere soorten' (onderdeel A 'fauna' en onderdeel B 'flora'), oftewel de Nationale soorten.

Voor alle soorten vallend onder bovenstaande beschermingsregimes geldt dat ze niet (opzettelijk) gedood en verstoord mogen worden, ook verblijfplaatsen mogen niet vernietigd worden. Bij Vogelrichtlijnsoorten is opgenomen dat verstoring is toegestaan indien de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende soort. Dit geldt echter niet voor Habitatrichtlijnsoorten, inclusief bijlage I en II Bern en bijlage I Bonn. Voor de 'andere soorten' geldt dat verstoring is toegestaan.

Vrijstellingen

Onder bepaalde voorwaarden geldt een algemene vrijstelling of een ontheffingsplicht van de verbodsbepalingen in de Wnb. Welke voorwaarden verbonden zijn aan de vrijstelling of ontheffing hangt af van de dier- of plantensoorten die voorkomen in het onderzoeksgebied en de provincie waarin de activiteit plaatsvindt. Het Rijk heeft ook een vrijstellingslijst opgesteld voor projecten die vallen onder het bevoegd gezag van het Rijk. Hiertoe worden verschillende beschermingsregimes onderscheiden.

Verbodsbepalingen Wet natuurbescherming artikel 3.1, 3.5 en 3.10

Artikel 3.1 Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn

1. Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.
2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.
4. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.
5. Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Artikel 3.5 Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn

1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Artikel 3.10 Beschermingsregime andere soorten

1. Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:
 - a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
 - b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of
 - c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.
2. Artikel 3.8, met uitzondering van het derde en vierde lid, is van overeenkomstige toepassing op de verboden, bedoeld in het eerste lid, met dien verstande dat, in aanvulling op de redenen, genoemd in het vijfde lid, onderdeel b, de noodzaak voor de ontheffing of vrijstelling ook verband kan houden met handelingen:
 - a. in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
 - b. ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes, of begraafplaatsen;
 - c. ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
 - d. ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;
 - e. in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
 - f. in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
 - g. in het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied, of
 - h. in het algemeen belang.
3. De verboden, bedoeld in het eerste lid, onderdelen a, en b, zijn niet van toepassing op de bosmuis, de huisspitsmuis en de veldmuis voor zover deze dieren zich in of op gebouwen of daarbij behorende erven of roerende zaken bevinden.

Zorgplicht

In de Wet natuurbescherming is in artikel 1.11 de zorgplicht opgenomen. In het tekstkader hieronder staat het wetsartikel uitgeschreven.

Artikel 1.11

1. Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving.
2. De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in elk geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:
 - a. dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel
 - b. indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevergd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of
 - c. voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op handelen of nalaten in overeenstemming met het bij of krachtens deze wet of de Visserijwet 1963 bepaalde.

De zorgplicht houdt in dat planten en dieren niet onnodig vernield/gedood of verstoord mogen worden. Dit betekent dat handelingen (of het nalaten hiervan) waarvan men weet, of redelijkerwijs kan vermoeden, dat ze nadelig zijn voor planten en/of dieren niet mogen worden uitgevoerd. Wanneer dergelijke handelingen toch uitgevoerd moeten worden, moeten maatregelen, voor zover dit in redelijkheid kan, worden genomen om de nadelige gevolgen te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Er dient bijvoorbeeld zo gewerkt te worden dat dieren kunnen ontsnappen en het kan nodig zijn om soorten te verplaatsen (bijvoorbeeld planten en amfibieën). Deze algemene zorgplicht geldt voor elke soort en elk individu in Nederland.

Natura 2000-gebieden

In de Wnb zijn bepalingen vanuit de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn verwerkt. De Europese richtlijnen verplichten de lidstaten gebieden aan te wijzen met speciale beschermingszones (de Natura 2000-gebieden). Het doel hiervan is om de aangewezen habitattypes en habitats van soorten in een gunstige staat van instandhouding te behouden of te herstellen.

De lidstaten moeten maatregelen treffen om de kwaliteit van deze habitats en habitats van soorten niet te laten verslechteren of te voorkomen dat er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de zones zijn aangewezen.

Voor activiteiten of projecten die schadelijk zijn voor de beschermde natuur, geldt een vergunningplicht. Hierdoor is in Nederland een zorgvuldige afweging gegarandeerd bij projecten die gevolgen kunnen hebben voor natuurgebieden. Meestal verlenen de provincies de vergunningen, maar soms doet het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit dit.

Bestaand gebruik

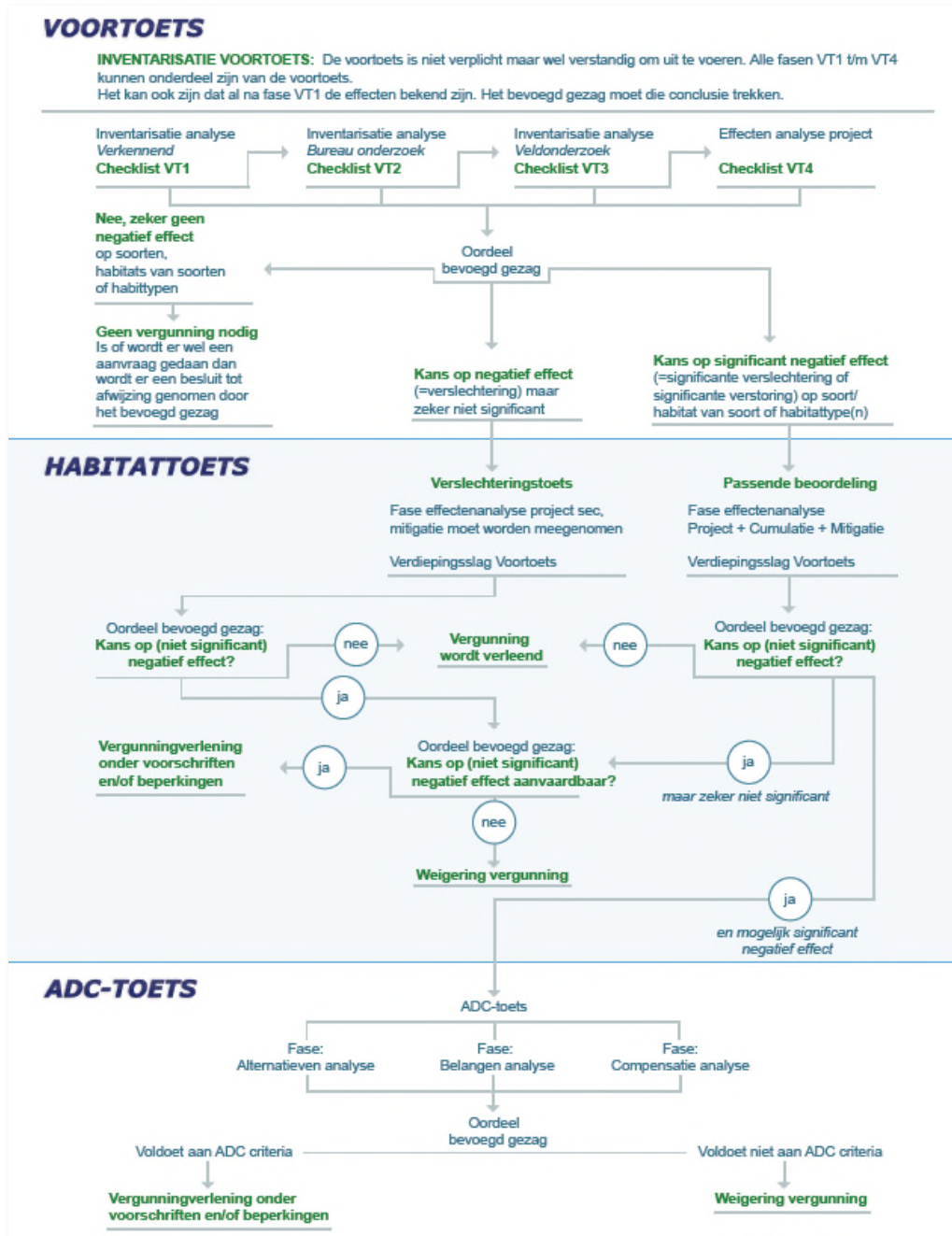
Voor handelingen die op 31 maart 2010 bekend waren bij het gevoegd gezag en die sinds deze datum niet meer in betekenende mate zijn gewijzigd is het niet meer noodzakelijk om een vergunning aan te vragen. Deze datum kan van een later tijdstip zijn indien een Natura 2000-gebied na 31 maart 2010 is aangewezen als beschermd gebied. Zie ook artikel 2.9 lid 2.

Overgangsrecht

In artikel 9.4 van de Wet natuurbescherming is opgenomen dat de vergunningen afgegeven onder het oude recht, gelden als vergunningen onder de Wet natuurbescherming. Daarbij blijven dezelfde voorschriften gelden. Dit geldt eveneens voor omgevingsvergunningen en vvgb's.

Stroomschema vergunningsprocedure

Het schema op de volgende bladzijde toont de vergunningprocedure in het kader van de Natuurbeschermingswet. Deze is ook van kracht onder de huidige Wet natuurbescherming. Een Voortoets geeft aan of er wel of geen negatieve effecten zijn te verwachten. Zijn er geen negatieve effecten te verwachten, dan hoeft er geen vergunning beschermde gebieden aangevraagd te worden. Indien er kans is op negatieve effecten, kan een habitattoets een verdiepingsslag geven om aan te tonen hoe groot deze negatieve effecten zijn. Mocht er kans zijn op significant negatieve effecten, is het mogelijk om een ADC-toets uit te voeren. Wordt er voldaan aan de eisen, dan kan er een vergunning worden afgegeven met voorschriften en beperkingen.



Bijlage 2 Effectenindicator

Bijlage 2 Effectenindicator Doggersbank

Storingsfactor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Permanent overstromde zandbanken	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	n.v.t.	gevoelig	n.v.t.	n.v.t.	gevoelig	gevoelig	gevoelig	n.v.t.	n.v.t.	gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig
Bruinvis	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig	...	...	...	...	zeer gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	...	gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig
Gewone zeehond	zeer gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig	...	...	...	gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	...	gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig
Grijze zeehond	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig	...	...	...	gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	...	gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig

■ zeer gevoelig
■ gevoelig
■ niet gevoelig
 n.v.t.
 ... onbekend

Effectenindicator Doggersbank, geeft per soort of habitatype de gevoeligheden weer voor specifieke storingsfactoren. Bron: Ministerie van LNV, 2019.

**Bijlage 3 Informatie SCR (mitigatie emissies bij
het boren)**

Bijlage 3 Informatie SCR (mitigatie emissies bij het boren)

Bron: Petrogas

Beschrijving SCR-techniek en emissie reductie-rendement

Het vermogen aan boord van een booreiland wordt geleverd door grote (diesel) motoren die elektriciteit opwekken en op hun beurt alle boorinstallaties aandrijven. Deze motoren zijn meestal Caterpillar- of Wärtsilä-motoren die worden gecategoriseerd als grote dieselmotoren (het vermogen van 1.603 kW is groter dan 560 kW). Selectieve katalytische reductie (SCR) -systemen, niet te verwarren met de siliciumgestuurde gelijkrichter (silicon-controlled rectifier), vangen NOx-emissies op en gebruiken katalysatoren om NOx in het uitlaatgas om te zetten in water en stikstof. Zie figuur 1 voor de lay-out van een dergelijk systeem.

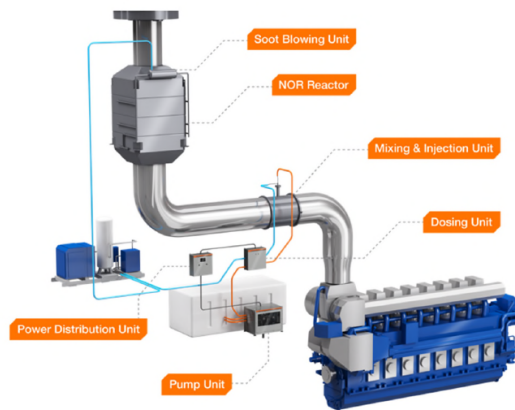


Figure 1 SCR unit (Wärtsilä, 2020)

De katalysator is ammoniak, maar om veiligheidsredenen wordt de ammoniak bij offshore-toepassingen gewonnen uit ureum, een niet-giftige stof. Meestal wordt een concentratie van 32% ammoniak gebruikt. De ammoniak wordt verkregen via een reactie in de SCR-eenheid, de reacties die plaatsvinden zijn samengevat in figuur 2.

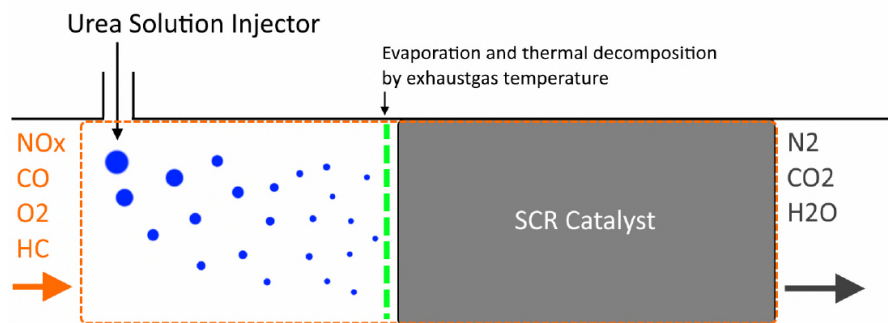
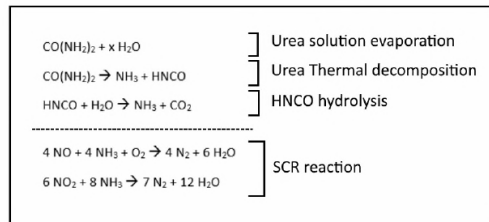


Figure 2 Schematic of the reactions taking place inside the SCR unit (Miraval, et al., 2013)

In deze vergelijkingen is $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ de chemische formule voor ureum. Het ureum wordt aldus met behulp van water afgebroken tot ammoniak en kooldioxide. Het systeem zelf is dan aangesloten op de uitlaat van de motoren en de NO_x en andere chemicaliën reageren met de ammoniak in de SCR-unit. Het proces dat plaatsvindt in de SCR-eenheid wordt beschreven in het stroomschema in figuur 3. Dit resulteert in een uiteindelijke uitlaatgassen van N_2 , CO_2 , O_2 en H_2O .

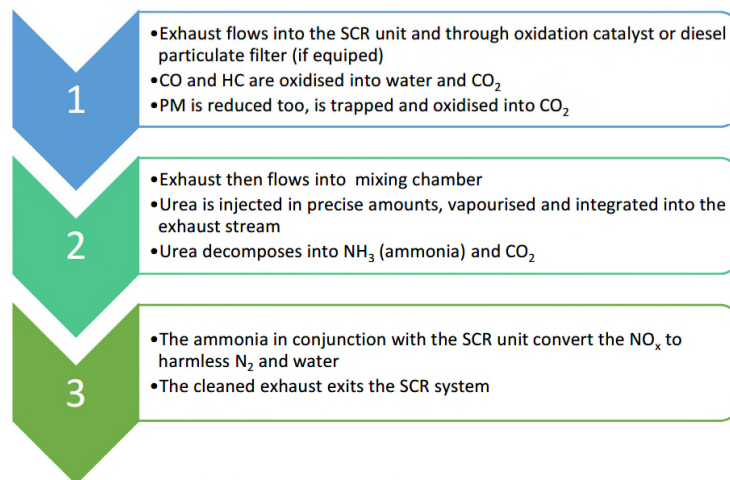


Figure 3 Flowchart of the process inside an SCR unit

Het is belangrijk op te merken dat de reacties die plaatsvinden in het systeem afhankelijk zijn van temperatuur en druk. Als de motoren met 35-40% belasting draaien, zal de uitlaatgastemperatuur lager zijn dan bij volledige belasting, waardoor de effectiviteit van het proces afneemt, zie figuur 4 (Chatterjee & Rusch, 2014).

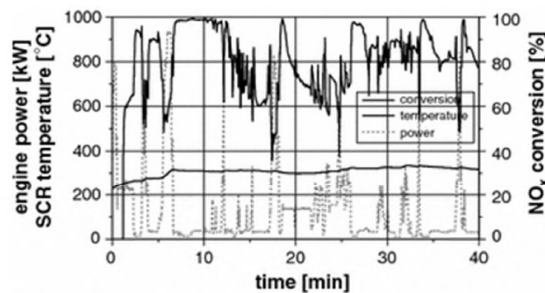


Figure 4 The relation between engine power, temperature and NO_x conversion (Chatterjee & Rusch, 2014)

Als op alle uitlaatschoorstenen van een booreiland SCR-units worden geïnstalleerd, stelt Maersk Drilling dat een reductie van de NO_x-uitstoot met 90% kan worden bereikt en tegelijkertijd de uitstoot van roet (fijnstof (PM)) wordt verminderd.

Een andere type SCR-unit, het Retrofit SCR-systeem met horizontaal ontwerp zoals ontwikkeld door Caterpillar, claimt de NO_x-uitstoot zelfs met 95% te kunnen verminderen. Andere emissies die met deze unit kunnen worden aangepakt, zijn CO met 95% en PM met 85% (Caterpillar, 2015). Aangezien CO in de toekomst waarschijnlijk ook zal worden beperkt of belast, is een vermindering van deze emissies een bijkomend voordeel.

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.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

E. info.nl@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2020

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.