



Milieueffectrapport

**Sillimanite project aardgaswinning in blok D12
Noordzee**

projectnummer 418779
definitief
20 november 2018

Milieueffectrapport

Sillimanite project aardgaswinning in blok D12 Noordzee

projectnummer 14207-418779

definitief revisie 00
20 november 2018

Opdrachtgever

Wintershall Noordzee B.V.
Postbus 1011
2280 CA Rijswijk Zh



datum vrijgave
20-11-2018

beschrijving revisie 00
definitief

goedkeuring
E. Koomen

vrijgave
A. Kant



Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting		2
1	Inleiding	10
1.1	Voornemen	10
1.2	Initiatiefnemer	10
1.3	Milieueffectrapportage (m.e.r.)	10
1.4	Leeswijzer	11
2	Achtergronden en doel	12
2.1	Achtergronden, nut en noodzaak	12
2.2	Doelstelling	12
3	Wettelijke kader, beleid en besluitvorming	13
3.1	Internationaal recht en beleid	13
3.2	Europees recht en beleid	14
3.3	Nationaal beleid, wet- en regelgeving	15
3.4	VGM Zorgsysteem (HSEQ Management System)	18
3.5	Besluitvorming	19
4	Voorgenomen activiteiten	21
4.1	Activiteiten op hoofdlijnen	21
4.2	Uitgangspunten	22
4.3	Plaatsing platform	22
4.4	Uitvoeren van 2 à 3 boringen	23
4.4.1	Mobiele boorinstallatie	23
4.4.2	Boortechniek	25
4.4.3	Boorspoeling	27
4.4.4	Testen en schoon produceren van de geboorde putten	28
4.5	Aanleg pijpleiding naar D15-A	29
4.6	Aardgasproductie vanaf het nieuwe platform	29
4.6.1	Beschrijving platform	29
4.6.2	Proces	31
4.6.3	Productie- en afvalwaterzuivering	32
4.6.4	Hulpsystemen	32
4.6.5	Hulpstoffen	34
4.6.6	Onderhoudsactiviteiten	34
4.7	Toekomstige verwijdering mijnbouwwerk en voorzieningen	35
5	Emissies	36
5.1	Emissies in hoofdlijn per deelactiviteit	36
5.2	Emissies naar water	37

5.2.1	Emissies tijdens boringen	37
5.2.1	Emissies tijdens gasproductie	38
5.3	Zeebodemverstoring	40
5.3.1	Zeebodemverstoring tijdens booractiviteiten	40
5.4	Emissies naar de lucht	40
5.4.1	Emissies tijdens booractiviteiten	40
5.4.2	Emissies tijdens gasproductie	41
5.4.3	Emissies tijdens transportactiviteiten	41
5.5	Geluidemissies	42
5.5.1	Geluidemissies boven water tijdens booractiviteiten	42
5.5.2	Geluidemissie boven water tijdens gasproductie	43
5.5.3	Emissies onderwatergeluid	43
5.6	Afvalstoffen	46
5.6.1	Afvalstoffen tijdens booractiviteiten	46
5.6.2	Afvalstoffen tijdens gasproductie	46
5.7	Lichtemissies	47
5.7.1	Lichtemissies tijdens boringen	47
5.7.2	Lichtemissies tijdens gasproductie	47
6	Milieuaspecten bij incidenten en calamiteiten	48
6.1	Blow-out	48
6.2	Aanvaringen	51
6.3	Spills	52
7	Omschrijving van studiegebied	54
7.1	Algemeen	54
7.2	Abiotisch milieu	55
7.2.1	Ontstaan en ontwikkeling van de Noordzee	55
7.2.2	Zeebodem	56
7.2.3	Bodemkwaliteit	56
7.2.4	Hydrografie	57
7.2.5	Waterkwaliteit	57
7.2.6	Lucht en luchtkwaliteit	58
7.3	Biotisch milieu	58
7.3.1	Het voedselweb in de Noordzee	58
7.3.2	Fytoplankton	59
7.3.3	Zoöplankton (dierlijk plankton)	60
7.3.4	Zoöbenthos (bodemdieren)	60
7.3.5	Vissen	61
7.3.6	Vogels	62
7.3.7	Zoogdieren	66
7.4	Overige waarden en gebruiksfuncties	73
7.4.1	Archeologische waarden	73
7.4.2	Gebruiksfuncties	74

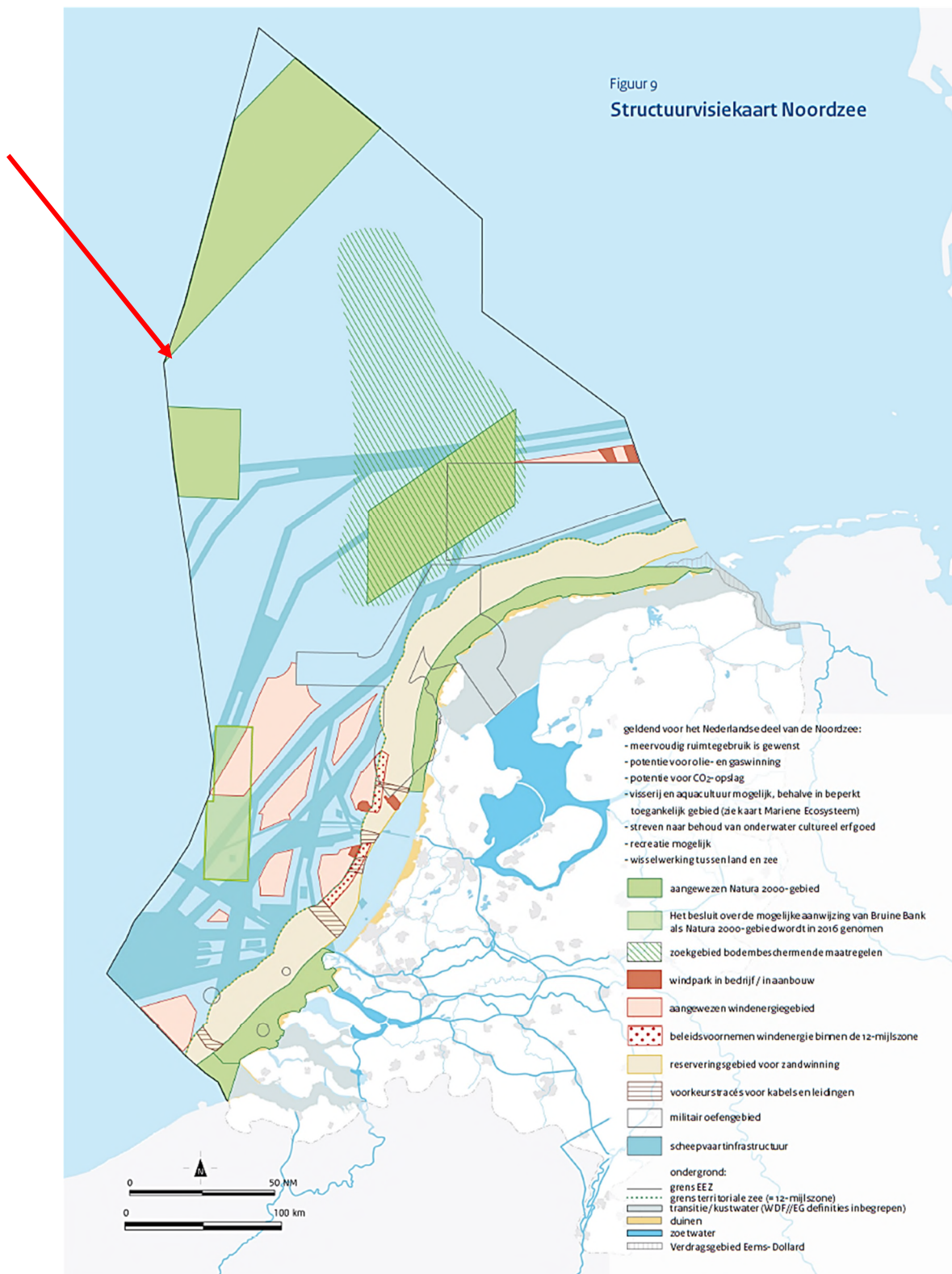
8	Gevolgen voor het milieu	77
8.1	Aspecten, effecten en criteria	77
8.2	Effecten op water	81
8.2.1	Reguliere bedrijfsvoering water	81
8.2.2	Calamiteiten water	83
8.2.3	Beoordeling water	85
8.3	Effecten op bodem	85
8.3.1	Reguliere bedrijfsvoering bodem	85
8.3.2	Calamiteiten bodem	87
8.3.3	Beoordeling bodem	89
8.4	Effecten op lucht	89
8.4.1	Reguliere bedrijfsvoering lucht	89
8.4.2	Calamiteiten lucht	90
8.4.3	Beoordeling lucht	91
8.5	Effecten op plankton	91
8.5.1	Reguliere bedrijfsvoering plankton	91
8.5.2	Calamiteiten plankton	92
8.5.3	Beoordeling plankton	93
8.6	Effecten op bodemfauna	93
8.6.1	Reguliere bedrijfsvoering bodemfauna	94
8.6.2	Calamiteiten bodemfauna	96
8.6.3	Beoordeling bodemfauna	98
8.7	Effecten op vissen	98
8.7.1	Reguliere bedrijfsvoering vissen	98
8.7.2	Calamiteiten vissen	100
8.7.3	Beoordeling vissen	102
8.8	Effecten op vogels	102
8.8.1	Reguliere bedrijfsvoering vogels	103
8.8.2	Calamiteiten vogels	105
8.8.3	Beoordeling vogels	105
8.9	Effecten op zoogdieren	106
8.9.1	Geluid	106
8.9.2	Olieverontreiniging	109
8.9.3	Effecten op vleermuizen	109
8.9.4	Beoordeling zoogdieren	110
8.10	Effecten op overige waarden en gebruiksfuncties	111
8.10.1	Effecten op archeologische waarden	111
8.10.2	Effecten op gebruiksfuncties	112
8.11	Afwegingskader Noordzee	112
9	Alternatieven en maatregelen	114
9.1	Wet milieubeheer: alternatieven bij milieueffectrapportage	114
9.2	Aandachtspunten naar aanleiding van de effectbeschrijving en beleid	114
9.3	Opties en maatregelen	117

10 **Leemten in kennis en evaluatieprogramma** **123**

11 **Literatuur** **126**

Separate bijlagen

- **Passende beoordeling**
- **Rapportage berekeningen stikstofdepositie**



Figuur 1.1. Structuurvisiekaart Noordzee met voorgenomen locatie Sillimanite platform (pijl).
 Bron: Beleidsnota Noordzee 2016-2021 bijlage 2 bij het Nationaal Waterplan 2016-2021.

Samenvatting

Inleiding

Wintershall Noordzee B.V. heeft het voornemen om in blok D12 op het Nederlands deel van het Continentaal Plat (NCP, Noordzee) vanaf een te realiseren satellietplatform D12-B het Sillimanite-aardgasveld in productie te nemen. Daarnaast wordt mogelijk, als derde boring, een proefboring uitgevoerd naar een niet-aangetoond tweede gasveld.

Het satellietplatform D12-B zal worden gesitueerd op ruim 200 km ten noordwesten van Den Helder (zie figuur 1.1 voor situering).

Het D12-B platform wordt een platform met een jacket en hergebruikte topside (voormalig E18-A) met zes "slots" (aansluitmogelijkheden voor putten). In eerste instantie worden twee tot drie putten geboord.

Het geproduceerde gas zal worden getransporteerd door middel van een nieuw te leggen pijpleiding naar D15-A (afstand circa 12 km).

De project scope betreft:

- De bouw van een satellietplatform met hergebruikte topside (voormalig platform E18-A) met minimale voorzieningen;
- Het boren van 2 tot 3 putten;
- Een gasproductie van maximaal ca. 3.300.000 Nm³/dag, met minimale gasbehandeling;
- Het vervoeren van mensen en materiaal/materieel per boot en helikopter;
- Het aanleggen van circa 12 km pijpleiding in de bodem van de zee naar D15-A;
- D12-B wordt gepositioneerd op ca. 600 m afstand van Natura-2000 gebied Doggersbank;
- Het platform bevindt zich op ca. 2,4 km afstand van de grens met het Verenigd Koninkrijk.

Milieueffectrapportage

Voor het oprichten en in werking hebben van de mijnbouwinstallatie ten behoeve van de daadwerkelijke winning van aardgas zal een mijnbouwmilieuvergunning op grond van artikel 40 van de Mijnbouwwet worden aangevraagd.

Vanwege de capaciteit van de beoogde gaswinning is op basis van het Besluit milieueffectrapportage (categorie C17.2) het voorliggende MER opgesteld ten behoeve van de besluitvorming over de mijnbouwmilieuvergunning. Volgens de Wet milieubeheer (artikel 7.24 lid 1) deelt degene die een m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen, zoals hier, dat voornemen schriftelijk mee aan het bevoegd gezag. Deze mededeling is 23 februari 2018 (aangevuld op 5 september 2018) aan het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat toegestuurd en markeerde de officiële start van de procedure voor de milieueffectrapportage (m.e.r.).

Centrale doelstelling van de m.e.r.-procedure is het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming.

In het MER is als onderdeel van het totale project ook de uitvoering van de aan te leggen nieuwe pijpleiding en bijbehorende 'umbilical'-leiding voor hulpstoffen, alsmede de genoemde 2 tot 3 boringen meegenomen. Het te realiseren platform krijgt, zoals genoemd, mogelijkheden voor aansluiting van maximaal 6 putten.

Plaatsen satellietplatform

De onderbouw, de jacket, wordt van tevoren zoveel mogelijk op land afgebouwd. De bovenbouw of topside wordt hergebruikt van het voormalige E18-A platform. De benodigde aanpassingen worden van tevoren zoveel mogelijk op de oude locatie gedaan en getest. Deze werkzaamheden vallen buiten dit MER. Het moment van transport van de topside van E18-A naar D12-B is het startpunt van dit MER.

Eerst wordt de onderbouw geplaatst met behulp van een kraanschip. De onderbouw wordt in de zeebodem verankerd met heipalen. Dit betreft vier palen met een diameter van circa 2,1 m.

Om de kans op mogelijke effecten bij zeedieren te beperken, zal de zogenaamde 'soft start' methode bij het aanvangen van tril- en heiwerkzaamheden worden toegepast. Hierbij wordt zacht gestart, waarna het vermogen langzaam wordt opgevoerd, als maatregel om zeezoogdieren, vissen en zeevogels af te schrikken om in de nabijheid van de werkzaamheden te komen.

In combinatie met de verstoring ten gevolge van het bereiken van de locatie met de werkvaartuigen, alsmede de omschreven 'soft start' worden de dieren op tijd gewaarschuwd om het gebied te verlaten.

Na plaatsing van de onderbouw wordt de bovenbouw op de onderbouw geplaatst en bevestigd. Vervolgens worden de werkzaamheden uitgevoerd die niet op land of op de vorige locatie van de topside E18-A konden plaatsvinden.

Aanleggen van pijpleiding(en)

Het gewonnen gas zal per nieuw aan te leggen pijpleiding (lengte circa 12 km) van het satellietplatform D12-B naar het bestaande productieplatform D15-A worden getransporteerd. Van productieplatform D15-A zal het gas via bestaande pijpleidingen verder vervoerd worden naar Den Helder voor verdere behandeling.

De nieuw aan te leggen gastransportleiding zal bestaan uit een stalen buis met een diameter van 10" (circa 25 cm) 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.

Voor het transport van de benodigde mijnbouwhulpstoffen, dataverkeer en elektriciteit wordt vanaf het productieplatform D15-A naar het nieuwe satellietplatform D12-B een umbilical-leiding gelegd. De diameter van deze kleinere leiding zal ongeveer 4" (circa 10 cm) bedragen. Deze leiding wordt samen met de nieuwe gastransportleiding aangelegd en begraven.

Uitvoeren van boringen

Zoals gebruikelijk op het NCP zullen de boringen worden uitgevoerd vanaf een zelfheffend boorplatform dat tijdelijk naast het satellietplatform wordt geplaatst. Het boren vindt plaats in een continu rooster (24 uur per dag, 7 dagen per week) en duurt naar verwachting ongeveer 5 tot 6 maanden per put (totaal 10 tot 18 maanden boren). Na afronding van een boring wordt vervolgens de productiviteit van de put getest en wordt er schoon geproduceerd.

Hierbij wordt het geproduceerde gas voor een beperkte periode afgefakkeld. Uitgegaan wordt van maximaal 2 dagen affakkelen per put. Hierbij wordt door een vogelkundige vooraf een voorspelling gedaan 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 (conform regelgeving Besluit algemene regels milieu mijnbouw artikelen 47 en 54). Hiermee wordt de verstoring van vogels zoveel mogelijk ingeperkt.

Er zijn op dit moment 2 tot 3 boringen voorzien. Het platform heeft aansluitmogelijkheden voor 6 putten. Later kunnen hiervoor derhalve nog 3 extra boringen worden uitgevoerd (vooralsnog niet voorzien).

Het boorplatform wordt met ingetrokken poten naast het satellietplatform gemanoeuvreed. De poten worden neergelaten en het boorplatform wordt tot de gewenste hoogte opgevijzeld. Het plaatsen van een boorplatform is afhankelijk van goede weersomstandigheden en de stroming van het water. Nadat het boorplatform op de gewenste hoogte is gevijzeld, wordt de boortoren boven het satellietplatform geschoven.

Na de boringen wordt het boorplatform weer verwijderd.

De zeebodem wordt ten behoeve van het plaatsen van het satellietplatform vooraf geïnspecteerd op de aanwezigheid van eventuele obstakels zodat voor het plaatsen van het boorplatform geen uitgebreide locatie-inspectie meer nodig is.

Aardgasproductie

In eerste instantie zal op het satellietplatform D12-B vanuit 2 tot 3 putten gas worden geproduceerd. De putten zijn voorzien van op afstand bestuurbare kleppen om, indien noodzakelijk, de put af te kunnen sluiten. De productie wordt geregeld met de chokeklep op elke put. De putten zijn verder voorzien van druk- en temperatuurmeters ten behoeve van de procesvoering, alarmeringen en beveiliging.

Het voorgenomen proces wordt gekenschetst door de volgende eigenschappen:

- Op het satellietplatform D12-B vindt behandeling van het aardgas plaats. Het productiewater wordt gescheiden van de gasstroom. Samen met het hemel-, schrob- en sanitair water en eventueel putwaswater wordt het productiewater behandeld in een skimmertank en, in de opstartfase, door een actief koolfilter geleid, alvorens het in zee wordt geloosd. Naar verwachting voldoet het productiewater al vóór de behandeling aan de lozingseisen.

Het D12-B platform is voorbereid om waterstromen in een tweetraps-systeem te kunnen behandelen en is hiermee voorbereid om in het kader van de toekomstige regelgeving (zoals het ontwerp EU BAT Guidance document van de Europese Commissie, 2018) een verdere reductie van de offshore lozingsparameters na te streven;

- Op het satellietplatform D12-B zijn geen verbrandingsmotoren aanwezig; de elektriciteit wordt via de 'umbilical'-leiding vanaf D15-A geleverd;
- Op het satellietplatform D12-B is geen andere continue verlichting aanwezig dan de verplichte veiligheidsverlichting;
- Op het satellietplatform D12-B wordt methanol in de gasstroom geïnjecteerd om hydraatvorming in de gastransportleiding tegen te gaan;
- Wijzigingen op productieplatform D15-A zijn beperkt en niet opgenomen in dit MER, hiervoor wordt separaat een vergunning aangevraagd.

Besturingssysteem

Bediening en controlesystemen van het satellietplatform D12-B worden via een dataverkeerskabel in de 'umbilical'-leiding geregeld en gecontroleerd vanuit de controlekamer in het kantoor in Den Helder. Daarnaast is bediening mogelijk vanaf het platform zelf.

Hulpsystemen

Aan boord van het nieuwe satellietplatform bevinden zich naast de bovengenoemde systemen nog een aantal voor de nieuwe gasproductie noodzakelijke hulpsystemen. De volgende hulpsystemen zijn voorzien:

- Elektriciteitsdistributie;
- Hoge druk afblaassystemen;
- Kathodische bescherming;
- Brandblusvoorzieningen;
- Verlichting.

Onderhoud satellietplatform D12-B

Op het satellietplatform D12-B zullen met enige regelmaat onderhoudswerkzaamheden moeten plaatsvinden. Maximaal wordt uitgegaan van eens in de 6 weken onderhoud gedurende steeds circa 4 dagen, op basis van mogelijke putwasoperaties.

Verwijdering platform na einde productieperiode

Wanneer de aangesloten gasvelden zijn leeg geproduceerd, wordt het satellietplatform D12-B verwijderd. Hoewel bij de bouw al rekening wordt gehouden met de toekomstige verwijdering, is de precieze procedure hiervoor nog niet in detail aan te geven, ook al omdat dit afhangt van de dan geldende wet- en regelgeving en de eventuele mogelijkheden voor hergebruik.

Effectbeschrijving

In het navolgende overzicht is de beoordeling per milieuaspect samengevat.

Tabel S1: Samenvatting beoordeling gevolgen voor het milieu per aspect

Milieuaspect	Samenvatting beoordeling mogelijke gevolgen
Water	<p>Het lozen van boorgruis en boorspoeling, alsmede het lozen van productiewater en putwaswater kunnen (zeer) lokaal waarneembare of beleidsmatig relevante effecten op het water hebben. Dit betreft voor het lozen van boorgruis en boorspoeling (zeer lokale) vertroebeling. Voor het lozen van productiewater en putwaswater betreft dit het lozen van geringe hoeveelheden verontreinigende stoffen, waaronder koolwaterstoffen, waarvoor vanuit het toekomstig beleid een nullozing als doelstelling geldt. Daarnaast kunnen incidentele gebeurtenissen, afhankelijk van de omvang en duur, mogelijke effecten op het aspect water tot gevolg hebben. De te verwachten effecten van incidentele gebeurtenissen worden alle als gering negatief beoordeeld.</p>
Bodem	<p>Het lozen van boorgruis en boorspoeling kan (zeer) plaatselijk waarneembare en meetbare effecten op het aspect bodem tot gevolg hebben. Deze effecten zijn ten opzichte van de situatie bij autonome ontwikkeling zeer gering. Daarnaast kunnen incidentele gebeurtenissen, afhankelijk van de omvang en duur, zeer geringe effecten op de bodemkwaliteit tot gevolg hebben.</p>
Lucht	<p>Reguliere deelactiviteiten hebben geen relevante effecten op de luchtkwaliteit tot gevolg. Hoewel de voorgenomen activiteit de stand der techniek volgt en in overeenstemming is met de afspraken hierover van de overheid met de mijnbouwindustrie, scoort het voornemen bij beoordeling ten opzichte van het beleid op de thema's versterking broeikas effect, verzuring en verspreiding licht negatief. Bij incidentele gebeurtenissen is niet uit te sluiten, dat lokaal de luchtkwaliteit beïnvloed kan worden.</p>
Plankton	<p>Het plankton zal door het lozen van boorgruis en boorspoeling hooguit een zeer gering effect ondervinden (eventuele licht toxische werking met groeiremming als gevolg).</p> <p>De mogelijke effecten van het lozen van productiewater op plankton zijn zeer gering en ten opzichte van de situatie bij autonome ontwikkeling praktisch verwaarloosbaar geacht.</p> <p>In geval van incidentele lozingen (spills) kunnen lokaal en zeer tijdelijk effecten optreden. Vanwege het lokale en zeer tijdelijke karakter zijn deze als zeer gering gekwalificeerd.</p>
Bodemfauna	<p>Door het lozen van boorgruis en boorspoeling op waterbasis (WBM) kan sprake zijn van verlies van bodemfauna en verandering van de soortensamenstelling. De effecten zijn tijdelijk, omkeerbaar en lokaal. Ten opzichte van de situatie bij autonome ontwikkeling zijn ze zeer gering. Als gevolg van beperkte lozingen ten gevolge van 'spills' en bij een blow-out zullen vrijwel geen effecten op de bodemfauna optreden. De effecten in geval van een lekkende pijpleiding zullen zeer gering zijn.</p> <p>In de passende beoordeling is onderzocht of het habitattype 'permanent door zeewater overstroomde zandbanken' in het Natura-2000 gebied mogelijke effecten door 'verandering in dynamiek substraat en verontreiniging' ondervindt. Vanwege de lokale aard van de mogelijke effecten van de activiteiten wordt significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000 gebied Doggersbank op dit punt uitgesloten.</p>
Vissen	<p>Relevante effecten zijn mogelijk door onderwatergeluid door trillen/heien en het lozen van boorgruis en boorspoeling.</p> <p>Negatieve effecten op vissen als gevolg van tril- en heiwerkzaamheden zijn beperkt tot tijdelijk vermijdingsgedrag in een zone rondom de locatie, gedurende de periode dat deze activiteit plaatsvindt.</p> <p>Het lozen van boorgruis kan plaatselijk een zeer gering effect hebben op de ontwikkeling van eieren/embryo's en/of kan toxische effecten tot gevolg hebben. Afhankelijk van de grootte en duur van een incidentele gebeurtenis zijn daarbij dergelijke effecten eveneens mogelijk, alleen zullen deze effecten nog veel kleiner, dus verwaarloosbaar zijn.</p>
Vogels	<p>Uitstraling van licht kan verstoring of desoriëntatie van (trek)vogels tot gevolg hebben. Desoriëntatie van vogels kan een rol spelen wanneer afgefaald wordt op het moment dat gevoelige soorten aanwezig zijn.</p>

Milieuaspect	Samenvatting beoordeling mogelijke gevolgen
	<p>Dit kan alleen optreden tijdens de boorfase. De beperkte periode waarin afgefakkeld wordt (max. 2 dagen per boring) en het te volgen protocol, zorgen ervoor dat negatieve effecten op vogelsoorten beperkt zijn en dat op populatieniveau negatieve effecten zeker worden voorkomen. Tijdens de productiefase is de verlichting van het onbemande platform nagenoeg (de periodes van onderhoud en inspectie uitgezonderd) beperkt tot de noodzakelijke navigatieverlichting. Verstoring door licht zal geen relevante effecten tot gevolg hebben. Zowel de desoriënterende als verstorende effecten van de verschillende deelactiviteiten zijn beoordeeld als zeer gering.</p> <p>Bij incidentele gebeurtenissen kunnen effecten optreden als gevolg van olieverontreiniging. Deze effecten zijn als zeer gering beoordeeld vanwege vooral het geringe oppervlak, de korte aanwezigheid van een eventuele vlek en het ter plaatse niet voorkomen van vogels in uitzonderlijk hoge dichtheden.</p>
Zeezoogdieren	<p>Effecten die zeezoogdieren van het boren en de winning (en incidentele gebeurtenissen daarbij) kunnen ondervinden, zijn terug te brengen tot verstoring door geluid en olieverontreiniging (bij incidentele gebeurtenissen). Hierdoor is er sprake van een kans op een tijdelijk gering negatief effect.</p> <p>Bij verstoring, zal een klein deel van het leefgebied tijdelijk niet gebruikt worden door de zeezoogdieren, maar dat heeft verder geen effect op de populaties van deze dieren. Op basis hiervan is er geen sprake van strijdigheid met de Wet natuurbescherming.</p> <p>In de passende beoordeling is de storingsfactor 'geluid (onder water)' ten gevolge van normale bedrijfsvoering hoofdplatform en transport op de bruinvis in het Natura-2000 Doggersbank getoetst. Hieruit blijkt dat er geen effecten zijn op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000 gebied Doggersbank voor de habitatsoort(en) bruinvis (en de gewone zeehond en grijze zeehond).</p>
Vleermuizen	<p>Vleermuizen kunnen het projectgebied passeren wanneer zij over de Noordzee heen migreren. Het betreffen soorten waarvan bekend is dat zij foerageren bij verlichting. De invloed van de mijnbouwinstallatie bestaat uit een verwaarloosbare invloed op vleermuizen in de directe omgeving door het bieden van foerageergebied en de tijdelijkheid van het project.</p>
Overige waarden en gebruiksfuncties	
Archeologische waarden	<p>De mogelijke resten van één scheepswrak ligt op kortere afstand (circa 52 m) van het voorgenomen leidingtracé. Het tracé van de leiding is op basis hiervan zo aangepast dat een bufferzone van 100 m wordt aangehouden tot het mogelijke scheepswrak.</p> <p>Het bureauonderzoek heeft verder aangetoond dat prehistorische nederzettingen gerelateerd aan het Pleistocene en vroeg Holocene landschap verwacht kunnen worden in het gebied. Deze diepere archeologische lagen zullen echter niet of nauwelijks verstoord worden. Het risico dat eventueel aanwezige archeologische resten tijdens de aanleg van de pijpleiding aangetast worden wordt dus zeer klein geacht.</p>
Scheepvaart	<p>Platform D12-B en het pijpleidingtracé liggen ver buiten het verkeersscheidingsstelsel. Andere effecten op de scheepvaart dan de ruimtelijke invloed op de vaarroute (mede gezien de veiligheidszone van 500 m), worden door de offshore mijnbouw onder zowel reguliere omstandigheden als incidentele gebeurtenissen niet of nauwelijks veroorzaakt.</p>
Visserij	<p>De geringe oppervlakte (minder dan 100 ha) die niet mag worden bevestigd veroorzaakt op zich geen vangstbeperking. Daarom kan het effect op de visserij als neutraal worden beoordeeld. Gelet op de bescherming van de fauna in genoemde zone is theoretisch zelfs een gering positief effect op de visstand en bodemfauna mogelijk. In dit rapport wordt, vanwege de zeer geringe omvang van het niet-beviste gebied, dit onderwerp niet verder behandeld.</p> <p>Indien door een incidentele gebeurtenis een drijfvaag van koolwaterstoffen ontstaat, is een dergelijk gebied door de aanwezigheid hiervan tijdelijk niet geschikt voor de visserij. Na het verdwijnen van de drijfvaag is dit effect niet meer aan de orde.</p>

Milieuaspect	Samenvatting beoordeling mogelijke gevolgen
	Het effect van de voorgenomen activiteit en van incidentele gebeurtenissen op de visserij is als neutraal beoordeeld.
Militaire oefengebieden	Door de situering ver buiten militaire oefengebieden heeft de voorgenomen activiteit geen negatief effect op de gebruiksmogelijkheden van oefengebieden.
Kabels en leidingen	De aan te leggen leiding zal geen bestaande leidingen kruisen. Wel zijn er bij de aansluiting op het platform D15-A leidingen aanwezig waarmee uiteraard rekening zal worden gehouden. Op basis hiervan zijn eventuele effecten verwaarloosbaar geacht.

Alternatieven

Op grond van de Wet milieubeheer (artikel 7.23 lid 1 onder d) bevat een MER “een beschrijving van de redelijke alternatieven, die relevant zijn voor de activiteit en de specifieke kenmerken ervan, met opgave van de belangrijkste motieven voor de gekozen optie, in het licht van de milieueffecten van de activiteit”.

Ondanks het tijdelijke en lokale karakter van de mogelijke zeer geringe negatieve effecten is nagegaan of er maatregelen kunnen worden genomen om deze verder te beperken. Hierbij zijn op basis van aandachtspunten uit de effectbeschrijving verschillende opties en maatregelen in beschouwing genomen. Dit betreft:

- Locatie;
- Minimalisering van het effect op het mariene milieu en Natura 2000-gebieden;
- Optimalisering van het energieverbruik;
- Minimalisering van de luchtmissies;
- Hergebruik van faciliteiten waar mogelijk en efficiënt gebruik van materialen;
- Gasafvoer via D12-A of direct naar D15-A;
- Emissies naar water;
- Boorperiode;
- Alternatieven voor oil-based mud;
- Lozen of afvoeren van boorgruis;
- Licht;
- Veiligheid.

Uit deze beschouwing blijkt dat er niet duidelijk sprake is van “redelijke alternatieven” ten opzichte van de voorgenomen activiteit. Er zijn geen maatregelen die een duidelijke verbetering of milieuwinst bieden ten opzichte van de voorgenomen werkwijze.

Leemten in kennis

Op basis van met name de beoordeling van de mogelijke effecten als gevolg van de voorgenomen gaswinning in blok D12 vanaf platform D12-B, wordt geconcludeerd dat er geen leemten in kennis zijn die voor de besluitvorming naar aanleiding van deze milieueffectrapportage van belang worden geacht.

Evaluatieprogramma

Op grond van de Wet milieubeheer (artikel 7.39) diende tot voor kort het bevoegd gezag dat een m.e.r.-plichtig besluit heeft genomen de gevolgen te onderzoeken die de uitvoering van dat besluit heeft voor het milieu, wanneer de in het besluit voorgenomen activiteit wordt ondernomen of nadat zij is ondernomen. In mei 2017 is de Wet milieubeheer op dit punt aangepast en geldt dit uitsluitend nog voor m.e.r.-plichtige vastgestelde plannen (zoals bestemmingsplannen). Echter, ook artikel 7.37 van de Wet milieubeheer is aangepast en toegevoegd hier is onder andere dat het bevoegd gezag in haar besluit vermeld, “in voorkomend geval, elke monitoringsmaatregel, procedure voor de monitoring en wijze van monitoring van die gevolgen waarvoor het bevoegd gezag monitoring noodzakelijk acht, waarbij het soort parameters dat wordt gemonitord en de looptijd van de monitoring evenredig moeten zijn met de aard, de locatie en de omvang van de activiteit en met het belang van de gevolgen voor het milieu”.

Van deze monitoring stelt het bevoegd gezag een verslag op en zendt dit aan degene die de activiteit onderneemt, aan de bestuursorganen en aan de adviseurs (wet milieubeheer artikel 7.41).

Het uitgangspunt is dat deze monitoring zal plaatsvinden op grond van onder andere de op te stellen vergunningvoorschriften voor zover het bijvoorbeeld emissies betreft ten aanzien van water en lucht.

Door waarnemingen, metingen en registraties kan nagegaan worden in hoeverre de voorspelde effecten daadwerkelijk zullen optreden, om zo nodig (extra) mitigerende maatregelen te kunnen nemen. Een evaluatieprogramma zou een toetsing van de vergunde activiteiten kunnen inhouden, voor zover die activiteiten een mogelijke invloed op het milieu hebben. Daarbij moet ook gedacht worden aan een duidelijke controle en registratie van alle milieurelevante gegevens voor de duur van de productie.

De volgende aspecten komen in de evaluatie aan bod:

- emissies naar lucht en water;
- emissie van boringen;
- veiligheid, voor zover van belang voor het milieu;
- controle- en beheersmaatregelen.

1 Inleiding

1.1 Voornemen

Wintershall Noordzee B.V. is bezig met de voorbereidingen voor het ontwikkelen van het Sillimanite gebied nabij de Britse grens van het Nederlandse deel van het Continentaal Plat (NCP) in blok D12 (zie figuur 1.1 voor de situering).

Het project is vernoemd naar het mineraal sillimaniet; een aluminium-silicaat met de chemische formule Al_2SiO_5 .

De ontwikkeling omvat onder andere het installeren en in gebruik nemen van een satelliet-platform, het boren van enkele putten en het aanleggen van een aardgastransportleiding. Dit wordt verder toegelicht in hoofdstuk 4.

Het aangetoonde Sillimanite gasvoorkomen is gesitueerd onder het Natura 2000-gebied Doggersbank. Echter de "surface"-locatie ligt daarbuiten.

1.2 Initiatiefnemer

Wintershall Noordzee B.V. is sinds 1968 actief in Nederland (merendeel op het NCP) en exploiteert 25 verschillende productieplatforms, waarvan 22 op het Nederlandse, één op het Engelse, één op het Deense en één op het Duitse Continentale Plat. Wintershall Noordzee is niet alleen actief op het gebied van exploratie, ontwikkeling en productie maar heeft ook ervaring met de ontmanteling en hergebruik van infrastructuur. Er werken ongeveer 450 mensen waarvan 200 offshore. Zie ook: <https://www.wintershall-noordzee.nl/>

Wintershall Noordzee B.V.
Contactpersoon: Gerard Baden e-mail: gerard.baden@wintershall.com
Bogaardplein 47, 2284 DP Rijswijk
Postbus 1011, 2280 CA Rijswijk

1.3 Milieueffectrapportage (m.e.r.)

Met het oog op de verwachte aardgasproductie van 500.000 Nm³ per dag of meer dient bij de besluitvorming over de mijnbouwmilieuvergunning de procedure van milieueffectrapportage (m.e.r.) te worden gevolgd. Bij de vergunningaanvraag (voor een mijnbouwmilieuvergunning op grond van artikel 40 van de Mijnbouwwet) dient er een milieueffectrapport (document; afgekort als MER) te worden gevoegd. Het voorliggende document voorziet hierin.

In overeenstemming met de Wet milieubeheer (artikel 7.24 lid 1) heeft Wintershall het m.e.r.-plichtige voornemen schriftelijk medegedeeld aan het bevoegd gezag (23 februari 2018; aangevuld op 5 september 2018). Dit markeerde de officiële start van de procedure voor de milieueffectrapportage.

Op basis hiervan heeft het bevoegd gezag advies uitgebracht over de reikwijdte en detailniveau van het op te stellen MER (31 oktober 2018). Bij het opstellen van het MER is hiermee rekening gehouden.

Centrale doelstelling van de m.e.r.-procedure is het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming.

In het MER is als onderdeel van het totale project ook de uitvoering van de aan te leggen pijpleiding, alsmede de genoemde drie boringen meegenomen.

In principe geldt hier voor het besluit over de mijnbouwmilieuvergunningen de beperkte voorbereidingsprocedure voor de milieueffectrapportage. Indien echter een Passende beoordeling noodzakelijk is in het kader van de Wet natuurbescherming geldt de uitgebreide voorbereidingsprocedure. Reeds bij de start van de procedure van de milieueffectrapportage dient dit helder te zijn. Daarom is eerder reeds een Voortoets opgesteld en op basis van de resultaten daarvan heeft de adviseur Wet natuurbescherming (Ministerie van LNV) bepaald dat een Passende beoordeling nodig is. Deze is ook opgesteld (zie separate bijlage). Hieruit blijkt dat negatieve effecten van de activiteit op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden zijn uitgesloten. Vanwege de voorwaarde voor het opstellen van een Passende beoordeling geldt hier de uitgebreide voorbereidingsprocedure (zie verder paragraaf 3.5)

1.4 Leeswijzer

De opbouw van dit rapport is verder als volgt:

Hoofdstuk 2 geeft achtergrondinformatie bij de voorgenomen activiteit. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 ingegaan op het wettelijk kader, het beleid en de besluitvorming. In hoofdstuk 4 t/m 6 wordt de voorgenomen activiteit verder uitgewerkt, waarbij ook emissies en veiligheid aan bod komen. Hoofdstuk 7 beschrijft het studiegebied en de autonome ontwikkeling. In hoofdstuk 8 worden de (mogelijke) milieueffecten beschreven. Op basis van deze (mogelijke) effecten wordt in hoofdstuk 9 ingegaan op eventuele mitigerende maatregelen. Tenslotte wordt in hoofdstuk 10 ingegaan op leemten in kennis en het belang hiervan voor de besluitvorming, alsmede op het evaluatieprogramma.

Het rapport wordt afgesloten met een overzicht van de geraadpleegde literatuur.

2 Achtergronden en doel

2.1 Achtergronden, nut en noodzaak

Aardgas is voor zowel Nederland als Europa een belangrijke brandstof en grondstof en is van groot belang voor onze samenleving en economie. Het is daarom van groot economisch en sociaal belang dat ook in de toekomst de voorzienings- en leveringszekerheid gewaarborgd blijft. De te ontwikkelen gasvoorkomens zijn zogeheten 'kleine velden'. Het is een belangrijk onderdeel van het nationale energiebeleid om gaswinning uit kleine velden te bevorderen: 'Het kleine-veldenbeleid' (Derde Energienota, Ministerie van Economische Zaken, 1995). Dit is tevens bevestigd door het Ministerie van ELK in een brief van 30 mei 2018 aan de Tweede Kamer: 'Gaswinning uit kleine velden en de energietransitie'.

Citaten:

Zolang en in zoverre de gebouwde omgeving en de bedrijven nog afhankelijk zijn van aardgas, blijft gaswinning of import van aardgas noodzakelijk. Met de afbouw van de vraag naar gas als gevolg van de energietransitie, is ook de winning uit kleine velden in de afbouwfase beland. In deze afbouwfase heeft voor het kabinet gaswinning uit de kleine velden, waar dit veilig en verantwoord kan, de voorkeur boven gasimport: gaswinning uit kleine velden heeft klimaatvoordelen en is beter voor de economie en de energieleveringszekerheid.

Gaswinning in eigen land, wanneer dit veilig kan, is beter dan importeren. Dit is mede ingegeven doordat Nederland nog enkele decennia (in een afnemende hoeveelheid) behoefte zal hebben aan aardgas. In dat geval is zelf winnen beter voor het klimaat, beter voor de werkgelegenheid en de economie, beter voor het behoud van de aanwezige kennis van de diepe ondergrond en van de aanwezige gasinfrastructuur, en ook beter geopolitiek.

De ontmanteling en hergebruik van olie- en gasinfrastructuur staan ook op de (politieke) agenda. De Nederlandse Staat, vertegenwoordigd door EBN, en de Nederlandse olie- en gasindustrie, vertegenwoordigd door NOGEPa, hebben Nexstep, het Nationaal Platform voor Re-use and Decommissioning opgericht. Het hergebruik van de topside van E18-A op de nieuwe locatie D12-B sluit hier op aan (zie ook: <https://nexstep.nl>).

2.2 Doelstelling

Doel van het voornemen:

Met de voorgenomen activiteiten beoogt Wintershall het Sillimanite gebied tot ontwikkeling te brengen.

De ontwikkeling omvat onder andere het installeren en in gebruik nemen van een satelliet-platform, het boren van enkele putten en het aanleggen van een aardgastransportleiding.

Doel van milieueffectrapportage

De centrale doelstelling van deze milieueffectrapportage is het in kaart brengen van mogelijke milieueffecten van de voorgenomen mijnbouwactiviteit op het NCP zodat milieubelangen op volwaardige wijze meegewogen kunnen worden bij de besluitvorming door het bevoegd gezag over de vraag of en onder welke voorwaarden de voorgenomen activiteit kan plaatsvinden.

3 Wettelijke kader, beleid en besluitvorming

3.1 Internationaal recht en beleid

UNCLOS (1982)

Het verdrag van de Verenigde Naties inzake het Recht van de Zee bevat tal van bepalingen inzake maritieme zones, vrijheden van de volle zee, scheepvaart, behoud en beheer van de levende rijkdommen van de zee, bescherming en behoud van het mariene milieu.

Zowel binnen als buiten de territoriale zee (12-zeemijlszone) heeft de kuststaat exclusieve jurisdictie over de winning van delfstoffen. De soevereiniteit van de kuststaat strekt zich mede uit over de territoriale zee en de zeebodem daaronder (art. 2 leden 1 en 2 VN Zeerechtverdrag). De kuststaat is dus exclusief bevoegd winning van delfstoffen toe te staan en hieraan voorwaarden te verbinden of te verbieden. Daarnaast heeft de kuststaat op het continentaal plat het exclusieve recht de bouw en het gebruik van installaties te reguleren (art. 80 jo. 60 VN Zeerechtverdrag).

Deel V van het VN Zeerechtverdrag regelt de exclusieve economische zone (EEZ). In een EEZ heeft de kuststaat bijzondere rechten tot visserij, olie- en gaswinning en andere economische gebruiksfuncties. De EEZ biedt tevens verdergaande mogelijkheden voor de handhaving van lozingsregels op zee. Op 13 maart 2000 is via het Besluit grenzen Nederlandse exclusieve economische zone, de Rijkswet instelling exclusieve economische zone in werking getreden (Stb. 167, 2000). De grenzen van de exclusieve economische zone van Nederland vallen samen met de grens van de territoriale zee van Nederland en de grenzen van het aan Nederland toekomende gedeelte van het Continentaal Plat.

OSPAR Convention

Het OSPAR verdrag (in 1998 in werking getreden) inzake de bescherming van het mariene milieu in het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan dient ter vervanging van het Verdrag van Parijs (1974) en het Verdrag van Oslo (1972) en bevat onder meer als nieuw element de bescherming van het ecosysteem. Tevens zijn het voorzorgprincipe en het beginsel van 'de vervuiler betaalt' verdragsrechtelijk vastgelegd. De bijlagen bevatten een nadere regulering van de specifieke bronnen van verontreiniging, te weten de verontreiniging uit landbronnen, de verontreiniging ten gevolge van het storten of verbranden en de verontreiniging van de zee vanaf het land (ook inhoudende lozingen vanaf offshore platforms). Bijlage IV van het verdrag heeft betrekking op de bewaking en de kwaliteitsbeoordeling van het mariene milieu. In tegenstelling tot het Verdrag van Oslo, is in dit verdrag het storten van alle afval en andere stoffen in het zeegebied verboden; de uitzonderingen op dit verbod zijn limitatief aangegeven.

In OSPAR-verband zijn ecologische kwaliteitsdoelen (ecological quality objectives; EcoQO's) geformuleerd. Deze EcoQO's zijn gebaseerd op graadmeters die een verband leggen tussen de effecten van gebruiksfuncties en de te realiseren ecologische kwaliteitsdoelen. Ze kunnen gedeeltelijk worden gezien als een uitwerking van de nationale ecosysteemdelen en zijn nu leidend hiervoor. Voor de Noordzee zijn de ecologische kwaliteitsdoelen geformuleerd in de nota Natuur voor mensen, mensen voor natuur (2000). Deze ecosysteemdelen vormen samen met de EcoQO's een algemeen kader voor het gehele NCP, inclusief de gebieden met bijzondere ecologische waarden. OSPAR besluiten worden veelal vastgelegd in nationale wet- en regelgeving of in de vorm van een convenant.

Ospar: Risk-Based Approach to the Management of Produced Water Discharges from Offshore Installations

In 2012 nam OSPAR de zogenaamde ‘risk-based approach’ aan voor het beheren van productiewaterlozingen. Deze benadering geeft prioriteit aan mitigerende maatregelen die aangrijpen op die componenten in het geloosde water welke het grootste milieurisico geven. In Nederland is deze richtlijn uitgewerkt en heeft IMARES (De Vries en Tamis, 2014) een handleiding opgesteld met een voorstel voor het implementeren van de OSPAR richtlijn.

3.2 Europees recht en beleid

Het recht van de Europese Gemeenschap kent twee belangrijke regelgevende besluiten. Dit zijn de verordeningen en de richtlijnen. De verordeningen gelden binnen alle deelnemende landen op dezelfde wijze en zijn rechtstreeks, dus zonder omzetting in nationaal recht, voor burgers van toepassing. Europese Richtlijnen geven alleen een beoogd doel aan. De lidstaten zijn vrij in de wijze van implementeren in de nationale wetgeving. Rechten en plichten voor burgers uit een richtlijn ontstaan pas na omzetting in nationale wetgeving. Indien echter een richtlijn niet tijdig wordt geïmplementeerd kan, onder bepaalde voorwaarden, wel rechtstreeks een beroep op de richtlijn worden gedaan.

Kaderrichtlijn Mariene Strategie

De Europese Commissie heeft, na goedkeuring door het Europees Parlement, in 2008 de Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie uitgevaardigd. Nederland heeft de doorwerking van de richtlijn in 2010 opgenomen in het Waterbesluit onder de Waterwet.

Deze richtlijn geeft een integrerend juridisch kader voor de bescherming en instandhouding van het mariene milieu, de voorkoming van de verslechtering ervan en het herstel van dat milieu waar het schade heeft geleden en waar dat uitvoerbaar is. Daarnaast is het kader gericht op het voorkomen, verminderen en elimineren van verontreiniging, het realiseren van een samenhangend en representatief netwerk van beschermde gebieden op de Noordzee en het bevorderen van duurzaam gebruik. Het uiteindelijke doel is het bereiken en behouden van een “goede milieutoestand van het mariene milieu”, uiterlijk in het jaar 2020.

Vogelrichtlijn

De EU-Vogelrichtlijn ziet specifiek toe op de bescherming van de in Bijlage I van de Richtlijn genoemde, bescherming behoevende (bedreigde) vogels, hun eieren, nesten en leefgebieden en op niet in Bijlage I genoemde en geregeld voorkomende trekvogels wat betreft hun broed-, rui- en overwinteringsgebieden en rustplaatsen in hun trekzones.

De lidstaten moeten de in de Richtlijn genoemde bescherming onder andere realiseren door het instellen van speciale beschermingszones (SBZ) voor de in Bijlage I genoemde vogelsoorten, die bijzonder kwetsbaar zijn. Daarnaast dienen lidstaten zorg te dragen voor:

1. onderhoud en ruimtelijke ordening overeenkomstig de ecologische eisen van leefgebieden binnen de beschermingszones;
2. herstel of weer aanleggen van vernietigde biotopen;
3. aanleg van biotopen.

Habitatrichtlijn

In 1992 heeft de Europese Commissie de Habitatrichtlijn gepubliceerd (Richtlijn 92/43/EEG van de Raad inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde Flora en fauna). Gebaseerd op het Verdrag van Bern richt de Habitatrichtlijn zich op de bescherming van planten en dieren en hun leefgebieden in Europa. Deze richtlijn heeft tot doel een samenhangend, Europees ecologisch netwerk van beschermde gebieden en habitats, Natura 2000 genaamd, op te bouwen.

In 2014 is de Natuurbeschermingswet (nu: Wet natuurbescherming) ook op het Nederlands deel van het Continentaal Plat van kracht geworden en in dat kader zijn daarna verschillende Natura 2000-gebieden aangewezen.

De Natura 2000-gebieden zijn aangewezen voor specifieke waarden. Deze waarden kunnen zowel specifieke habitattypen als habitatsoorten betreffen.

Daarnaast dienen enkele, in de Noordzee voorkomende soorten uit bijlage IV van de Habitatrichtlijn, ook buiten de speciale beschermingszones te worden beschermd. Deze soorten zijn:

- alle soorten Cetacea (kleine walvisachtigen);
- alle soorten zeeschildpadden;
- Steur;
- Houting;
- Zeehonden.

Het opzettelijk verstoren van beschermde soorten is verboden. Bij negatieve effecten op bijlage IV-soorten kan toestemming alleen verleend worden als het project om veiligheidsredenen of redenen van volksgezondheid doorgang moet vinden. De Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn zijn in Nederland geïmplementeerd in de Wet natuurbescherming voor zowel gebiedsbescherming als soortbescherming.

3.3 Nationaal beleid, wet- en regelgeving

Mijnbouwwet

Met ingang van 1 januari 2003 zijn de Mijnbouwwet, het Mijnbouwbesluit en de Mijnbouwregeling van kracht. Conform de Mijnbouwwet is een mijnbouwmilieuvergunning nodig. Deze vergunning heeft tot doel de milieuaspecten van activiteiten die niet onder het regime van de Wet milieubeheer vallen (zoals offshore-activiteiten en de tijdelijke boringen op land) te reguleren. Voor een groot deel bevat de Mijnbouwwet bestaande regels en praktijken (o.m. de OSPAR aanbevelingen rond lozingen en verwijdering van installaties).

Besluit algemene regels milieu mijnbouw (Barmm)

Dit besluit geeft algemeen bindende (milieu)voorschriften voor mijnbouwactiviteiten. Voor de aanleg, wijziging of uitbreiding van een boorgat in het continentaal plat regelt dit besluit een instemmingsvereiste op grond van de Mijnbouwwet. Voor de hier aan te vragen mijnbouwmilieuvergunning worden de voorgenomen boringen direct meegenomen.

Gaswet 2000

Op 20 juni 2000 is de Gaswet door de Eerste Kamer aanvaard. In deze Gaswet wordt het transport en de levering van gas vastgelegd. In deze wet wordt aan onder andere het “kleine-veldenbeleid” een wettelijke basis gegeven (artikel 54) door de coördinatie van de afname van gewonnen gas bij de Gasunie te leggen, waarbij ook rekening wordt gehouden met de exploitatie van kleine gasvelden. Zo is Gasunie onder andere verplicht jaarlijks een verslag op te stellen waarin een overzicht is opgenomen van de ramingen voor de eerstvolgende twintig jaar en de daarbij gehanteerde vooronderstellingen en relevante onderscheidingen.

Wet milieubeheer en Wabo (Wet algemene bepalingen omgevingsrecht)

De Wet milieubeheer heeft tot doel de bescherming van het milieu en een integrale aanpak van milieuvraagstukken, deels gebaseerd op de Europese IPPC-richtlijn. De wet is een algemene milieuwet, maar in de Exclusieve Economische Zone (EEZ), vanaf 12 mijl uit de kust, is de wet slechts gedeeltelijk van kracht.

De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) regelt de omgevingsvergunning. De omgevingsvergunning is één geïntegreerde vergunning voor bouwen, wonen, monumenten, ruimte, natuur en milieu. Deze wet is niet van kracht buiten de 12 mijlszone.

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

Op 13 maart 2012 is de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte vastgesteld. In deze Structuurvisie schetst het Rijk ambities van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid voor Nederland in 2040. In deze structuurvisie wordt de Noordzee omschreven als een gebied van grote economische betekenis voor de scheepvaart, de visserij, de winning van delfstoffen en de opwekking van windenergie. Tevens zijn de natuurlijke en landschappelijke waarden van belang.

Voor de Noordzee spelen de volgende ruimtelijke nationale opgaven:

- het handhaven van het vrije zicht op de horizon vanaf de kust tot 12 zeemijl;
- het waarborgen van een vlotte en veilige afwikkeling van scheepvaartverkeer op doorgaande vaarroutes;
- het behouden en beschermen van Natura 2000-gebieden en het mariene ecosysteem;
- het bieden van ruimte voor het hoofdnetwerk voor vervoer van (gevaarlijke) stoffen via buisleidingen;
- het aanwijzen van ruimte voor windenergie op zee, winning van olie en gas en ruimte voor CO₂-opslag;
- het beschermen van archeologische waarden (verdronken nederzettingen, scheepswrakken en andere archeologische waarden);
- het aanwijzen van ruimte voor zandwinningen ten behoeve van kustsuppletie en ophoogzand;
- het waarborgen van voldoende oefenmogelijkheden voor de krijgsmacht;
- het behoud van het kustfundament en het samen met decentrale overheden uitvoeren van de gebiedsgerichte deelprogramma's Kust en Waddengebied van het Deltaprogramma.

Beleidsnota Noordzee 2016-2021

In de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 (Bijlage 2 bij het Nationaal Waterplan 2016-2021) stelt het Rijk kaders zodat het gebruik van de ruimte op de Noordzee zich efficiënt, veilig en duurzaam kan ontwikkelen. Meervoudig ruimtegebruik is daarbij een belangrijk uitgangspunt. In het afwegingskader komt relevant beleid samen en wordt beschreven hoe, binnen de Europese en internationale kaders, de afweging wordt gemaakt voor nieuwe activiteiten.

Onder onderlinge afstemming van activiteiten van nationaal belang wordt bij olie- en gaswinning het volgende genoemd:

- Het potentieel aan olie- en gasvoorraden inclusief de 'kleine velden' wordt zoveel mogelijk benut;
- Binnen een veiligheidszone van 500 m rond een mijnbouwplatform is scheepvaart of ander gebruik niet toegestaan;
- Voor mijnbouwplatforms met een helikopterdek is het vertrekpunt een obstakelvrije zone van 5 NM (5 nautische mijl: circa 9,3 km) rondom het platform, om onder alle weersomstandigheden veilig helikopterverkeer van en naar het platform te garanderen. In specifieke situaties wordt, door toepassing van het ontwerpproces: afstand tussen mijnbouwlocaties en windparken bezien of een maatwerkoplossing mogelijk is;
- In principe dienen nieuwe leidingen voorkeurtracés te gebruiken bij doorsnijding van een zandwinzone.

Het afwegingskader van de beleidsnota bestaat uit een vijftal toetsen, die van grof naar fijn werken en volgordelijk doorlopen worden, maar niet noodzakelijkerwijs allemaal van toepassing zijn:

- Toets 1 Definiëring ruimtelijke claim & toepassen voorzorgsbeginsel;
- Toets 2 Locatiekeuze & beoordelen ruimte/tijdgebruik;
- Toets 3 Nut & noodzaak;
- Toets 4 Mitigeren;
- Toets 5 Compensatie van effecten.

In paragraaf 8.11 komen deze toetsen terug

Wet natuurbescherming (2017)

De Wet natuurbescherming en de daarop gebaseerde uitvoeringsregelgeving is op 1 januari 2017 in werking getreden. Dit nieuwe wettelijke stelsel vervangt de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet en de daarop gebaseerde uitvoeringsregelgeving. Zowel gebiedsbescherming als soortenbescherming zijn nu in deze wet opgenomen. Voor vrijwel alle activiteiten die strijdig (kunnen) zijn met de nieuwe wet is een vergunning of ontheffing nodig van de desbetreffende provincie. Specifiek voor mijnbouwactiviteiten zijn echter het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit bevoegd (voor gebiedsbescherming) en voor de soortenbescherming de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO: een uitvoerende dienst van het Nederlandse Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit).

Meerjarenafspraak energie

Op 11 juni 1996 is tussen NOGEPa en de NOVEM een meerjarenafspraak energie getekend. Het doel van de meerjarenafspraak (MJA) was om in het jaar 2000 een verbetering van de energie-efficiency van 20% ten opzichte van 1989 te bereiken in de olie- en gaswinningsindustrie. Deze doelstelling is door de olie- en gaswinningsindustrie ruimschoots gehaald (circa 30% verbetering).

In 2008 is de Meerjarenafspraak energie-efficiency 3 (MJA 3) ondertekend in vervolg op de eerste en tweede MJA. In het MJA hebben het bedrijfsleven en de overheden afspraken gemaakt over een gezamenlijke inspanning om de energie-efficiency in de industrie verder te verbeteren en zo de uitstoot van CO₂ verder te beperken. Het MJA 3 heeft een looptijd tot 2020.

Energierapport Transitie naar duurzaam (2016)

Aardgas speelt momenteel een essentiële rol in de Nederlandse energievoorziening: het voorziet in ruwweg 40% van onze primaire energiebehoefte. Vrijwel alle Nederlandse huishoudens, bedrijven, ziekenhuizen en winkels maken gebruik van aardgas. Aardgas is van alle fossiele energiebronnen het meest CO₂-arm en is een efficiënte energiedrager

Aardgas zal worden ingezet waar CO₂-arme energie-opties en energiebesparing beperkt mogelijk zijn, ook na 2050 indien dit noodzakelijk blijkt.

Daarom wil het kabinet het gebruik van aardgas, naarmate de transitieperiode vordert, steeds meer beperken tot die energiefuncties waar (nog) geen alternatief beschikbaar is.

Genoemd wordt dat met een stabiel en aantrekkelijk investeringsklimaat en effectievere winningstechnieken het kleine veldenbeleid succesvol kan worden voortgezet. Dit vermindert in de toekomst de afhankelijkheid van gas uit het buitenland.

Over fossiele olie wordt opgemerkt dat dit waarschijnlijk op de lange termijn een belangrijke energiedrager voor transport en mobiliteit blijft.

3.4 VGM Zorgsysteem (HSEQ Management System)

Beschrijving systeem

Reeds sinds 1985 heeft Wintershall een zorgsysteem voor VGM (Veiligheid, Gezondheid en Milieu of in het Engels HSE – Health, Safety and Environment). Doel van het systeem is om risico's en schades op VGM gebied zoveel mogelijk te vermijden of te beperken en te waarborgen dat aan alle eisen van wet- en regelgeving wordt voldaan.

Om al tijdens het ontwerp en de bouw van het platform mogelijk gevaarlijke situaties te identificeren, de kans en effecten hierop systematisch te evalueren en zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken, wordt tijdens de ontwerpfase een "kennisgeving ontwerp" opgesteld. Het Veiligheids- en Gezondheidsdocument (V&G-document) maakt hiervan onderdeel uit. In de "kennisgeving ontwerp" wordt de installatie beschreven en wordt een breed scala aan uitgebreide studies naar de mogelijke gevaren en de aanwezige systemen uitgevoerd. Op basis van de resultaten wordt geëvalueerd hoe deze gevaren beheerst kunnen worden.

Voordat het betreffende platform in productie gaat, zal er voor iedere installatie een RIGG worden opgesteld (Rapport inzake Grote Gevaren). Het RIGG wordt opgesteld volgens de richtlijnen uit de Mijnbouwwetgeving en wordt iedere 5 jaar geactualiseerd en de documenten zijn beschikbaar voor de overheid. En betreft een uitgebreide uitvoering van een veiligheids- en gezondheidsdocument.

Veiligheids- en gezondheidsdocument

Om al tijdens het ontwerp en de bouw van het platform mogelijk gevaarlijke situaties te identificeren, en de kans en effecten hierop systematisch te evalueren en zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken worden voor ieder platform zogenaamde Veiligheids- en Gezondheidsdocumenten (V&G documenten) opgesteld. In deze documenten worden de installaties beschreven en wordt een breed scala aan uitgebreide studies uitgevoerd naar de mogelijke gevaren en de aanwezige systemen om deze gevaren te beheersen.

De V&G documenten worden opgesteld volgens de richtlijnen uit de Arbowet- en regelgeving en worden iedere 5 jaar geactualiseerd en zijn beschikbaar voor de overheid.

Onder meer de volgende studies worden uitgevoerd in dit kader:

- Identificatie van gevaren (HAZID en HAZOP);
- Brand en explosie studies (FERA);
- Emergency System Survivability Assessment (ESSA) om te onderzoeken of noodsystemen operabel blijven bij calamiteiten;
- Evacuatie, ontsnappings en reddingsstudies (EERA);
- Rook en gas verspreidingsstudies (SGIA), onderdeel van FERA;
- Aanvaringsstudies (SIA);
- Kwantitatieve risico analyses (QRA);
- Lay out studies naar de indeling van de verschillende installaties en functies op het platform.

3.5 Besluitvorming

Het besluit waarvoor het MER dient te worden opgesteld, betreft de vergunning die is vereist volgens artikel 40 van de Mijnbouwwet voor het te realiseren satellietplatform. De aanvraag voor de vergunning voor het platform zal samen met het MER worden ingediend bij de Minister van Economische Zaken en Klimaat.

Separaat wordt eventueel een vergunningswijziging aangevraagd voor de veranderingen aan platform D15-A. Uitgangspunt is dat de desbetreffende vergunningaanvraag zo spoedig mogelijk wordt ingediend, zodra voldoende technische informatie beschikbaar is.

Voorts is op grond van artikel 55 van het Mijnbouwbesluit toestemming van de Minister van Economische Zaken nodig voor het installeren van het productieplatform. Deze toestemming wordt separaat aangevraagd.

Verder zijn voor diverse onderdelen specifieke toestemmingen en technische goedkeuringen nodig, bijvoorbeeld voor de pijpleidingen, boordverlichting en technische installaties.

Voor de onderhavige procedure is een passende beoordeling in het kader van de Wet Natuurbescherming opgesteld. Daarom geldt hier de uitgebreide m.e.r.-voorbereidingsprocedure (paragraaf 7.9 van de Wet milieubeheer). Daarbij vindt publicatie plaats van het voornemen (hier: de "Mededeling") en raadpleegt het bevoegd gezag, het bestuursorgaan dat bevoegd is tot het voorbereiden dan wel vaststellen van het betreffende plan of besluit, in alle gevallen de adviseurs en andere bestuursorganen over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen milieueffectrapport (MER).

In overeenstemming met de Wet milieubeheer (artikel 7.24 lid 1) heeft Wintershall het m.e.r.-plichtige voornemen schriftelijk medegedeeld aan het bevoegd gezag (23 februari 2018 en later aangevuld 30 augustus 2018 en 5 september 2018). Dit markeerde de officiële start van de procedure voor de milieueffectrapportage. Publicatie hiervan heeft plaatsgevonden in de Staatscourant van 12 september 2018 en het document heeft twee weken ter inzage gelegen.

Naar aanleiding van deze publicatie zijn er geen zienswijzen ontvangen door het bevoegd gezag. Ook zijn in de gelegenheid gesteld om te reageren het ministerie van LNV, het Staatstoezicht op de Mijnen, de Kustwacht, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en Rijkswaterstaat.

Op basis hiervan heeft het bevoegd gezag advies uitgebracht over de reikwijdte en detailniveau van het op te stellen MER (31 oktober 2018). De ontvangen adviezen van de genoemde instanties zijn hierin verwerkt.

Aandachtspunten in het Advies reikwijdte en detailniveau zijn onder andere:

- Afweging van eventuele redelijke alternatieven;
- Transport van de E-18A topside naar de D12-B locatie als onderdeel van het voornemen;
- Nut en noodzaak van het project;
- Kenmerken en maatregelen om effecten te verminderen of te voorkomen;
- Evaluatie en monitoring;
- Eventuele cumulatieve effecten, waaronder cumulatie met andere mijnbouwactiviteiten;
- Aanwezigheid scheepswrak in de omgeving van het nieuwe pijpleidingtracé;
- Regelgeving, normen en beleid;
- Verontreiniging/lozing;
- Affakkelen of onverbrand afblazen (“venten”).

Deze punten zijn meegenomen bij het opstellen van het MER.

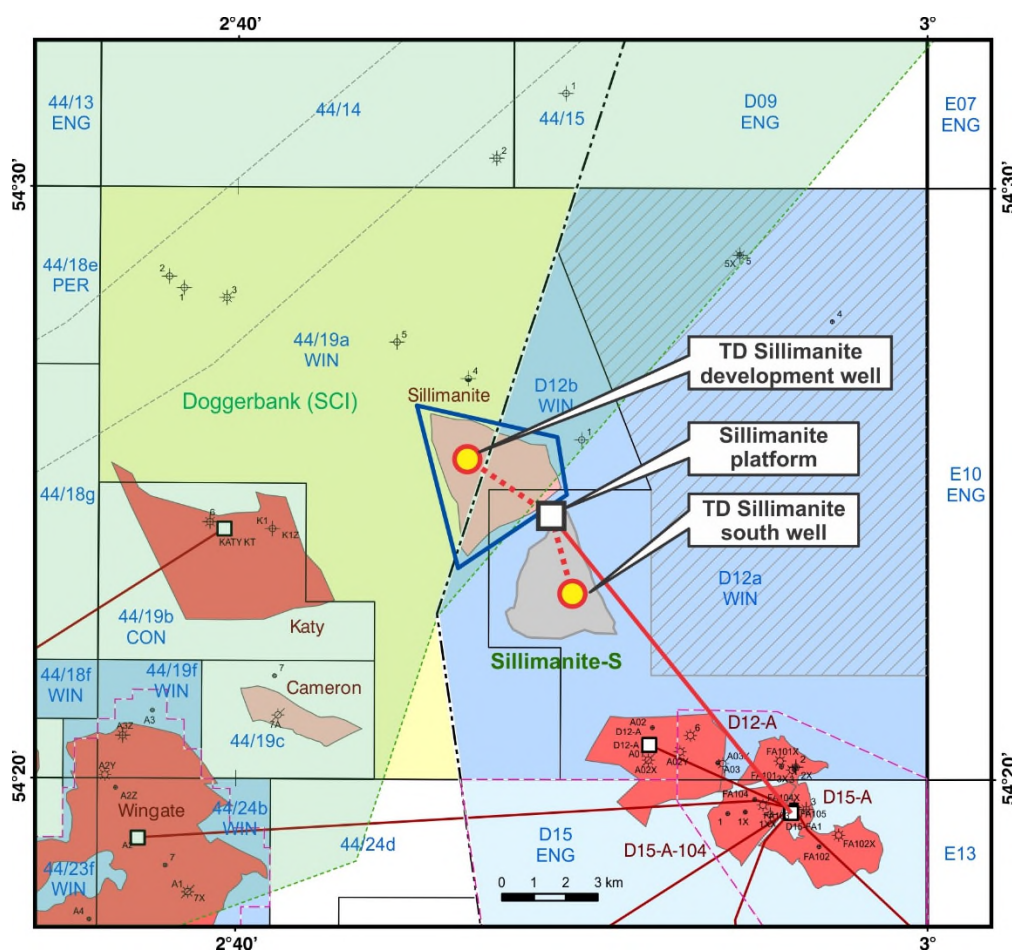
Uitgangspunt is dat het MER samen met de ontwerp-beschikking ter inzage worden gelegd (6 weken). Op grond van de reacties wordt een besluit genomen over de mijnbouwmilieu-vergunning voor het platform.

4 Voorgenomen activiteiten

4.1 Activiteiten op hoofdlijnen

In hoofdlijnen bestaat de Sillimanite ontwikkeling uit de volgende werkzaamheden:

- Plaatsing platform (met heien van fundatiepalen);
- Uitvoeren van 2 à 3 boringen vanaf dit platform (met heien conductors);
- Aanleg pijpleiding naar D15-A;
- Aardgasproductie vanaf het nieuwe platform;
- Toekomstige verwijdering mijnbouwwerk en voorzieningen.



Figuur 4.1 Situering plangebied met onder andere Sillimanite platformlocatie

Planning

De installatie van het platform en het aanleggen van leidingen start naar verwachting in het tweede kwartaal van 2019. Het boren van de hoofdput(ten) begint op zijn vroegst pas in het vierde kwartaal van 2019. De Sillimanite South-well wordt op zijn vroegst geboord in de tweede kwartaal van 2020. Het boren duurt naar verwachting 5 tot 6 maanden per put.

De deelactiviteiten worden toegelicht in paragraaf 4.3 t/m 4.7. Hierna wordt in paragraaf 4.2 eerst ingegaan op een aantal uitgangspunten

4.2 Uitgangspunten

Locatie(s)

Het project betreft de ontwikkeling van het Sillimanite prospect vanuit blok D12 van het Nederlandse deel van het Continentaal Plat (NCP).

Het aangetoonde Sillimanite gasvoorkomen is gesitueerd onder het Natura 2000-gebied Doggersbank. Echter de “surface”-locatie ligt daarbuiten. Het gasvoorkomen bevindt zich deels op het Nederlandse deel van het Continentaal Plat en deels op het Britse deel. Het satellietplatform, overige (tijdelijke) bovengrondse voorzieningen en de transportleiding bevinden zich alle op het NCP. Zie ook figuur 1.1 voor de globale locatie van het platform.

Het op te richten D12-B platform is gelegen in het D12 blok op circa 200 km ten noordwesten van Den Helder. Coördinaten van het D12-B platform zijn: 54°24'21.24" NB en 2°49'0.26" OL (ETRS89). Het platform wordt buiten het Natura 2000-gebied Doggersbank geplaatst (op circa 600 m afstand) en op circa 2,4 km afstand van de grens met het Verenigd Koninkrijk.

Bestaande faciliteiten

Het te produceren gas zal worden afgevoerd naar het bestaande platform D15-A van Neptune waar het verder wordt gedroogd en via een bestaande pijpleiding en de Noord Gas Transportleiding (NGT) wordt geleid naar het vasteland (Uithuizen).

De behandeling van het D12-B aardgas zal op platform D15-A van Neptune plaatsvinden.

Verder zal het D12-B platform met een zogenaamde “umbilical” worden verbonden met D15-A voor stroomvoorziening, hulpstoffen en dataverkeer.

Om de ontvangst en behandeling van het D12-B aardgas op platform D15-A mogelijk te maken zijn (beperkte) aanpassingen aan platform D15-A voorzien. Dit betreft in hoofdlijnen:

- aansluiting aardgasleiding;
- aansluiting umbilical met opslag- en injectiesystemen;
- aansluiting elektrisch systeem;
- aansluiting meet- en controlesystemen.

Voor de benodigde aanpassingen op platform D15-A zal door Neptune, indien nodig, een aanvraag worden ingediend om de vigerende vergunning te wijzigen.

4.3 Plaatsing platform

Het platform bestaat uit twee delen, de onderbouw (‘jacket’) en de bovenbouw (‘topside’). Besloten is de topside van het platform E18-A te hergebruiken. Het jacket wordt nieuw gebouwd. De aanpassingen aan de topside van E18-A vinden op zee plaats op de E18-A locatie. Na deze aanpassingen wordt deze topside op een speciaal transportschip naar de D12-B locatie vervoerd.



Figuur 4.2 Impressie platform D12-B

De zeebodem wordt ten behoeve van het plaatsen van het satellietplatform vooraf geïnspecteerd op de aanwezigheid van eventuele obstakels.

De onderbouw wordt in de zeebodem verankerd met heipalen. Dit betreft 4 palen met een diameter van circa 2,1 m en de totaal benodigde tijd voor het heien van de 4 poten bedraagt 5 à 10 uur. Nadat de onderbouw is geplaatst en gefixeerd, wordt de bovenbouw geplaatst. De installatie-activiteiten van onderbouw en bovenbouw op de offshore locatie nemen naar verwachting 1 à 2 weken in beslag.

4.4 Uitvoeren van 2 à 3 boringen

4.4.1 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 vindt plaats in een continu rooster (24 uur per dag, 7 dagen per week) en duurt naar verwachting 5 tot 6 maanden per put. Tijdens de booractiviteiten is er constant een standby-schip aanwezig in de directe omgeving van de mobiele boorinstallatie.

Na het boren van een put wordt de productiviteit getest en wordt er schoon geproduceerd. Na afronding van de werkzaamheden wordt de boortoren ingeschoven. Daarna worden de poten van de mobiele boorinstallatie ingetrokken en verlaat het boorplatform de locatie.

Er zijn op dit moment 2 boringen voorzien. Het platform heeft aansluitmogelijkheden voor 6 putten. Later kunnen hiervoor derhalve nog 4 extra boringen worden uitgevoerd (vooralsnog op termijn één extra boring voorzien).

Voor de booractiviteiten zal mogelijk de mobiele boorinstallatie Maersk Resolve worden gebruikt of een vergelijkbare installatie. De mobiele boorinstallatie wordt met sleepboten aangevoerd en met ingetrokken poten op de juiste locatie gemanoevrerd. 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 3,8 km. Vanwege het schuin (gedevieerd) aanboren van deze lagen kan de totale lengte van een boring oplopen tot circa 6 km.

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 4 bezoeken per week;
- Bevoorradsingsboot: circa 3 bezoeken per week.



Figuur 4.3 Mobile boorinstallatie Maersk Resolve (bron: maerskdirilling.com).

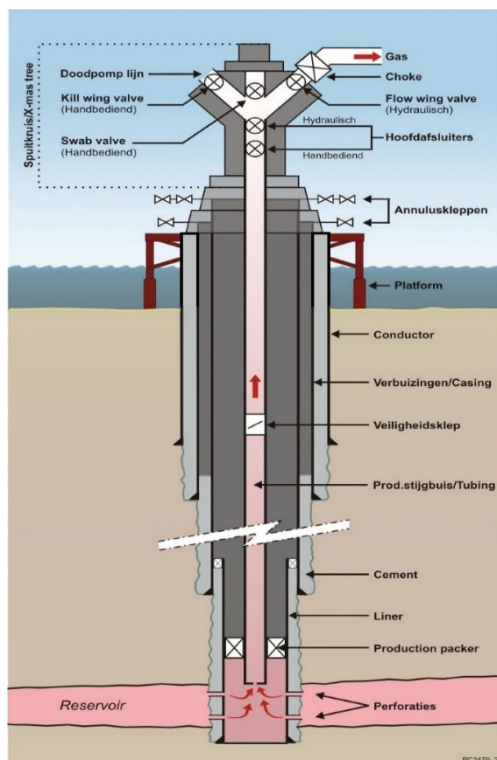


Figuur 4.4 Voorbeeld boorinstallatie (rechts, met naar links uitgeschoven boortoren) tijdens boring ter plaatse van een satellietplatform (links).

4.4.2 Boortechniek

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 (diameter 30", circa 76 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 6 uur. Het boren vindt plaats binnen de conductor in een continu rooster (24 uur, 7 dagen per week) en duurt naar verwachting zoals genoemd 5 tot 6 maanden per put.



Figuur 4.5 Schematische afbeelding van een boorgat met verbuizingen

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 uiteindelijk 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 druckbestendigheid 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.

4.4.3 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 boorgruis 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-/verdunningsmiddelen 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 boorspoelings toevoegingen 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.

Wintershall 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.

4.4.4 Testen en schoon produceren van de geboorde putten

Na beëindiging van een boring moet de geboorde put eerst schoongeproduceerd 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; max. twee dagen per put). Dit is noodzakelijk om te voorkomen dat boorgruis 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 vogelkundige 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 (conform regelgeving Besluit algemene regels milieu mijnbouw artikelen 47 en 54).

4.5 Aanleg pijpleiding naar D15-A

Het gewonnen gas zal via een aan te leggen 10" (circa 25 cm) pijpleiding met een lengte van circa 12 km worden afgevoerd naar platform D15-A van Neptune Energy. Vervolgens zal het gas via de bestaande NGT-leiding worden vervoerd naar het vasteland (Uithuizen) waar het gas verder wordt behandeld.

Tegelijk met de aanleg van de gastransportleiding zal een "umbilical" worden gelegd ("navelstreng" voor hulpstoffen en procesbesturing). In deze umbilical komen verschillende leidingen voor hulpstoffen, alsmede een elektriciteitskabel voor de energievoorziening en een glasvezelkabel voor controle/communicatie. De totale diameter van de umbilical is circa 4" (ongeveer 10 cm).

De aan te leggen pijpleiding zal bestaan uit koolstofstaal met een uitwendige coating, welke dient als corrosiebescherming (naast kathodische bescherming met opofferingsanodes). De aanleg van de pijpleiding zal plaatsvinden met behulp van een hiertoe gespecialiseerd schip.

4.6 Aardgasproductie vanaf het nieuwe platform

4.6.1 Beschrijving platform

De mijnbouwinstallatie D12-B is een op te richten onbemand offshore satellietplatform voor de productie van aardgas vanuit een drietal (voorgenomen) productieputten. Op het D12-B platform wordt het productiewater afgescheiden van het aardgas. Na deze eerste behandeling zal het gas worden getransporteerd naar het productie- en behandelingsplatform D15-A waar het wordt gedroogd en via een pijpleiding naar de Noord Gas Transportleiding (NGT) worden geleid naar het vasteland. Ter plaatse van Uithuizen sluit de NGT aan op het gasnet van Gasunie.

D12-B is met een zogenaamde "umbilical" (navelstreng) verbonden met D15-A. Via deze umbilical wordt het productieproces op D12-B gestuurd en wordt D12-B van elektriciteit voorzien. Verder worden hulpstoffen zoals methanol en anticorrosie vloeistof via de umbilical getransporteerd.

Het D12-B platform heeft een productiecapaciteit van maximaal 3,3 miljoen Nm³ aardgas per dag. Naar verwachting zal het D12-B platform 3 miljoen Nm³ aardgas per dag produceren uit het Sillimanite veld. De totale productie zal naar verwachting 20 tot 25 jaar gaan duren. De gas-condensaatio voor het D12-B veld bedraagt 0,11 m³ per miljoen Nm³ geproduceerd aardgas.

De dagelijkse waterproductie bedraagt gemiddeld over de gehele levensduur van het veld circa 10 m³ per miljoen Nm³ geproduceerd aardgas.

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 op D12-B, wordt via de umbilical vanuit de Centrale Controle Kamer (CCR) te Den Helder gestuurd, met daarnaast monitoring van het proces op het productieplatform D15-A.

De topside bestaat uit vijf dekken die onder andere de procesinstallaties huisvesten. De onderzijde van het onderste dek bevindt zich op circa 18 m boven zeeniveau. Verder is de indeling van boven naar beneden als volgt:

- Het helikopterdek is het hoogste punt op circa 30,5 m boven zeeniveau;
- Op het bovenste dek ('Main Deck') zijn o.a. de hijskraan en de tank voor de afgescheiden koolwaterstoffen geïnstalleerd. De afblaaspijp van het afblaassysteem is met een ondersteunende constructie onder een hoek naar buiten geïnstalleerd. Het helikopterdek steekt voor de helft buiten het platform;
- Op het tweede dek ('Mezzanine Deck') bevinden zich de controlroom, de high voltage room, de gasputafsluiters en het productiemanifold;
- Op het derde dek ('Cellar Deck') bevinden zich de gas/vloeistofseparator, de degassing vessel, de productie skimmertank, de wellhead control panel, de service water lift pump de noodaccommodatie en de reddingsboot;
- Het laatste dek ('Under Cellar Deck'), dient om toegang te verkrijgen tot de skimmer tank.

Op het platform vindt een gedeeltelijke scheiding plaats tussen gas, vloeibare koolwaterstoffen en productiewater. Het productiewater wordt na behandeling geloosd in zee, terwijl het gas en de vloeibare koolwaterstoffen worden getransporteerd naar D15-A. Energie wordt aangevoerd via de umbilical. Het platform heeft o.a. de volgende faciliteiten:

- Maximaal 6 winningsputten;
- Gas-vloeistofscheider;
- Actief koolfilter tijdens de opstartfase;
- Degassing tank;
- Productie skimmertank;
- Opslagtank voor koolwaterstoffen (waste oil);
- Opslagtank voor well wash water;
- Methanol (incl. corrosieremmer) injectie voor de pijpleiding;
- Afblaaspijp (hoge druk systeem);
- Atmosferische afblaaspijp;
- Hijskraan;
- Helikopterdek;
- Boat landing faciliteit (ten behoeve van personeel transport per boot);
- Reddingsboot / Man-Overboord-Boot (MOB);
- Noodaccommodatie zodat maximaal 8 personen kunnen overnachten;
- Control room en high voltage room (aanvoer elektriciteit vanaf D15-A via umbilical; geïnstalleerd vermogen 200 kW; vooral nodig voor de hijskraan; 95% van de tijd is 25 kW voldoende);
- Productie manifold;

- Wellhead control panel (WHCP);
- Zeewater lift pomp;
- Verlichting (wettelijk voorgeschreven navigatieverlichting en naamplaatverlichting, alsmede naar binnen gerichte werkverlichting die alleen bij werkzaamheden zal worden gebruikt).

4.6.2 Proces

Het voorgenomen proces wordt gekenschetst door de volgende eigenschappen:

- De vergunningaanvraag betreft een productiecapaciteit van 3,3 miljoen Nm³/dag.
- Het aardgas wordt zoveel mogelijk ontdaan van vrij water. Het afgescheiden water (maximaal 38 m³/dag) wordt vervolgens ontdaan van resterende koolwaterstoffen tot in elk geval beneden de wettelijk vastgelegde concentraties en vervolgens geloosd (volgens Mijnbouwregeling: maandelijks gemiddelde gedispergeerde oliegehalte max. 30 milligram olie per liter). In de opstartfase wordt door toepassing van een actiefkoolfilter voor lozing naar verwachting een maandelijks gemiddeld gedispergeerd oliegehalte gehaald van enkele mg/l.
- Het aardgas wordt per leiding geëxporteerd naar D15-A van Neptune Energy, waar het verder wordt gedroogd, voordat het naar het vasteland wordt afgevoerd via de NGT-leiding. Op dat platform zijn beperkte aanpassingen nodig voor het aansluiten van de pijpleiding en de verwerking van het nieuw aan te voeren aardgas.
- De afgescheiden vloeibare koolwaterstoffen (aardgascondensaat) worden geïnjecteerd in de uitgaande stroom aardgas.
- Elektriciteit wordt door de umbilical aangevoerd vanaf D15-A.
- Om zoutafzettingen in de installaties van het Sillimanite platform tegen te gaan is “wassen” met zoutarm water noodzakelijk. Dit water wordt via de umbilical aangevoerd vanaf platform D15-A, waar het via osmose wordt gemaakt uit zeewater met een daar reeds aanwezige installatie. Het vrijkomende water wordt (na behandeling) geloosd op zee. Behandeling vindt tijdens de opstartfase plaats met het genoemde actiefkoolfilter, waarmee naar verwachting dezelfde lozingswaarden worden gehaald als bij het productiewater (maandelijks gemiddeld gedispergeerd oliegehalte van enkele mg/l).

De bediening en controle vindt 24/7 op afstand plaats vanuit de controlekamer op het Wintershall kantoor te Den Helder.

Tijdens de productiefase zal het productieplatform worden bezocht door helikopters en bevoorradingsboten. In tegenstelling met hetgeen vermeld is in de “Mededeling” (startdocument voor de onderhavige m.e.r.-procedure) gaat het hierbij niet om 10-15 bezoeken per jaar, maar om meer.

Verwacht wordt dat jaarlijks 10 schepen het D12-B platform zullen aandoen en circa 80 helikopters. Dit is gebaseerd op eens per zes weken verrichten van onderhoudswerkzaamheden (vooral voor het genoemde “wassen” ter verwijdering van zoutafzettingen in de put) op het platform gedurende steeds circa 4 dagen. Omdat er op het platform, tijdens productie, niet overnacht kan worden (er zijn uitsluitend overnachtingsvoorzieningen voor noodgevallen, als bijvoorbeeld geen helikopterkeer mogelijk is) moet er “geshutteld” worden vanaf een ander platform.

4.6.3 Productie- en afvalwaterzuivering

Het afgescheiden productiewater wordt naar een productie skimmertank gevoerd. De laatste resten koolwaterstoffen worden 'afgeroomd' en afgevoerd naar de opslagtank. Het behandelde productiewater wordt in zee geloosd. De opslagtank voor de laatste resten koolwaterstoffen is één offshore "tote tank" met een volume van 3 m³. Een "tote tank" is een speciaal voor offshore doeleinden geschikte mobiele tank voorzien van een versterkt frame voor het veilig kunnen verplaatsen (zoals takelen) ervan.

Het platform is voorzien van een afvoersysteem voor hemel-, schrob-, en spoelwater (hss) afkomstig van dekken die eventueel verontreinigd kunnen raken. Het water wordt via de 'deck drains' naar de productie skimmertank geleid waar de eventueel aanwezige olie wordt afgescheiden. De afgescheiden koolwaterstoffen worden eveneens opgeslagen in de genoemde opslagtank. Het productiewater en hss-water wordt gemengd geloosd.

Aanvullend op de inzet van de skimmer zal in de opstartfase een actiefkoolfilter worden gebruikt om de gewenste lage emissies aan koolwaterstoffen in het te lozen productie- en/of waswater te borgen. Zoals genoemd in paragraaf 5.2.1 wordt hierdoor een maandelijks gemiddeld gedispergeerd oliegehalte van enkele mg/l gehaald. Juist bij het opstarten is dit van belang, omdat dan nog resten (OBM) boorspoeling in de put aanwezig kunnen zijn die resulteren in verhoogde gehalten aan koolwaterstoffen in het productiewater.

Hemelwater komend vanaf het helideck en vanaf de dekgedeeltes die niet verontreinigd kunnen zijn door het productieproces, wordt direct in zee geloosd.

4.6.4 Hulpsystemen

Elektriciteitsvoorziening

De energievraag van D12-B bedraagt gedurende 95% van de operationele tijd ca. 25 kW. Elektriciteit wordt aangevoerd via een umbilical vanaf D15-A. De elektriciteit wordt op D15-A opgewekt met behulp van een gasmotor aangedreven generator die draait op eigen geproduceerd gas.

Kathodische bescherming

Stalen onderdelen van het platform, die zich onder water bevinden, alsmede de pijpleiding zijn voorzien van kathodische bescherming om elektrochemische corrosie tegen te gaan. Hiertoe zijn bij de bouw van de installatie opofferingsanodes met een totaal gewicht van 43,5 ton bevestigd. De opofferingsanodes bestaan voornamelijk uit aluminium en een klein deel zink, circa 3 tot 6 %. Er wordt jaarlijks gecontroleerd of nog voldoende materiaal aanwezig is, om de veiligheid van het platform te garanderen.

Afblaassysteem - Hogedruk-afblaassysteem

Het platform is voorzien van een Safeguarding systeem. 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 Safeguarding systeem wordt de installatie onder druk gehouden, zodat afblazen tot een minimum beperkt blijft. Afblazen van de installatie kan alleen indien D12-B onbemand is handmatig vanaf de Centrale Controle Kamer (CCR) te Den Helder worden geregeld.

In de bemande situatie kan afblazen van de installatie plaatsvinden via drukknoppen in de controlekamer, bij het WHCP, bij de reddingsboot (2x) en bij de toegang naar het helidek (2x). 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.

Lagedruk-afblaassysteem

Gas dat vrijkomt bij de continue processen, zoals de behandeling van het productiewater, wordt afgeblazen via het lagedruk afblaassysteem. Dit gas wordt afgeblazen via een enkele meters hoge afblaaspijp.

Putwasinstallatie

Ten gevolge van het zoutgehalte van het formatiewater kan bij bepaalde druk en temperatuur het zout oplossen en zich afzetten tegen de perforaties en wand van de tubing. Het verwijderen geschiedt door het zout te laten oplossen in zoet water. Per keer wordt circa 4 m³ water in de put gepompt. De zoutafzetting lost hierin op en het vrijkomende water wordt in het normale proces van de inrichting verwerkt. Hiertoe worden op het platform twee waterwash pompen (37 kW) geïnstalleerd.

De pompcapaciteit bedraagt per pomp 1,25 m³/uur, maximale pompcapaciteit 385 bar. Het water wordt betrokken uit de voorraadtank met inhoud van 15 m³ zoet water. Per jaar wordt een maximum van 250 m³ waswater verbruikt. Naar verwachting is het gebruik van waswater in de eerste jaren van productie niet nodig.

Brandveiligheidssysteem

Om te kunnen constateren of ergens op het platform een gaslek of brand is ontstaan, is de installatie voorzien van de nodige gas- en branddetectoren. Bij het aanspreken van de gasdetectie wordt een alarm gegenereerd naar de Centrale Controle Kamer (CCR) te Den Helder en het hoofdplatform D15-A. Bij het aanspreken van een branddetectie wordt de productie automatisch ingesloten en de installatie stopgezet.

Tevens zijn over de gehele installatie handmelders geïnstalleerd. 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. Bij het helidek is een zogenaamde 'Twinagent' voorzien. Dit is een vast opgestelde brandblusinstallatie waarbij met één spuitlans geblust kan worden met een schuimvormend middel of met een poederblusmiddel.

Daarnaast is het platform voorzien van een zogenaamde 'rigconnectie'. Deze normale droge sprinklerinstallatie wordt aangesloten op de sprinklerinstallatie van het boorplatform, tijdens werkzaamheden met een mobiele boorinstallatie.

Communicatiesystemen

Het platform beschikt over communicatieapparatuur (maritieme VHF-radiotelefonie). Via de umbilical (glasvezelkabels) zal vanaf D15-A datacommunicatie mogelijk zijn (pc, telefoon, wifi).

Ter signalering door de scheepvaart en luchtvaart zijn op het platform een misthoorn, bakerverlichting en contourverlichting aanwezig.

Tevens zal het platform worden uitgerust met het Automatisch Identificatie Systeem (AIS).

4.6.5 Hulpstoffen

Om de productie van aardgas mogelijk te maken, zullen hulpstoffen worden toegepast:

- Methanol;
- Anti-corrosievloeistof.

Methanol

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 de eerste vijf jaar niet nodig. De methanol wordt door de umbilical op de vereiste druk aangevoerd en direct in de leiding en installatie geïnjecteerd. De hoeveelheid gebruikte hydraat-inhibitor bedraagt naar verwachting voor D12-B vanaf 5 jaar na start productie gemiddeld 270 liter methanol per dag (circa 100 m³ per jaar).

Anti-corrosievloeistof

Om corrosie in de export pijpleiding te voorkomen, het D12-B gas is immers nog niet gedroogd, wordt aan het begin van de export pijpleiding anticorrosievloeistof (corrosie-inhibitor) geïnjecteerd. De injectie vindt plaats door het direct vanuit de umbilical leiding weer terug te leiden naar D15-A zonder additionele pompen te gebruiken. Het verbruik is gemiddeld 135 liter per dag (circa 50 m³ per jaar).

4.6.6 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), verwerk, 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 en kan in 95% van de gevallen ruim van tevoren ingepland worden.

'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 schoonproduceren van de put of om gedetailleerde metingen aan het reservoir te verrichten. Een gemiddelde coiled tubing operatie duurt 4 à 5 dagen en kan altijd van tevoren worden ingepland. Uitvoering gebeurt met behulp van een coiled tubing-installatie of een boorplatform.

4.7 Toekomstige verwijdering mijnbouwwerk en voorzieningen

Uitgangspunt is dat het platform zal worden verwijderd na afronding van de beoogde 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.

Ontmanteling en verwijdering van het platform 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 topside en jacket zal een RIGG bijzondere activiteiten worden opgemaakt (RIGG: Rapport inzake Grote Gevaren). Het platform en de installaties zullen worden afgevoerd naar de vaste wal om daar te worden verwerkt. Wintershall heeft inmiddels ervaring opgedaan met de verwijdering en/of hergebruik van verschillende platforms, o.a. met Q8-A, Q8-B, K10-V en K10-B. De P6-S installatie is hergebruikt op Q1-D en voor de E18-A installatie wordt Sillimanite de derde locatie (voorheen P14-A).

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 leiding achterblijft of wordt verwijderd is vooral afhankelijk van de regelgeving op het moment dat deze buiten gebruik wordt gesteld en van de technische mogelijkheden op dat moment. Hiervoor zal een "comparative assessment" gebruikt worden, waarin natuur en milieu worden meegenomen.

5 Emissies

5.1 Emissies in hoofdlijn per deelactiviteit

Plaatsen en later verwijderen satellietplatform en aanleg van pijpleidingen

Voor de plaatsing en latere verwijdering van het satellietplatform D12-B, alsmede voor de aanleg van de pijpleiding(en) worden schepen ingezet die dieselolie als brandstof gebruiken. Dit brengt emissies naar de lucht met zich mee. Voorts vinden geluid- en lichtemissies plaats door de verschillende werkzaamheden. Met name het heien van de fundatiepalen en conductors veroorzaken onderwatergeluid. Dit betreft vier palen met een diameter van circa 2,1 m en de totaal benodigde tijd voor het heien hiervan bedraagt 5 à 10 uur.

Boren van putten

Bij het uitvoeren van de boringen is, in overeenstemming met de regelgeving sprake van de volgende soort emissies:

- water:
 - boorspoeling en boorgruis op waterbasis
 - cement en zogenaamde "spacer" vloeistoffen
 - hemel-, schrob-, en spoelwater
 - voorbehandeld sanitair afvalwater.
- bodem: lozing van boorgruis en boorspoeling op waterbasis
- lucht: emissies van verbrandingsmotoren en affakkelen
- geluid: emissies door heien, booractiviteiten en transport (schepen en helikopters); het heien van een conductor duurt ongeveer 6 uur (2 à 3 voorzien; totaal max. 6 mogelijk bij dit platform).
- licht: werkverlichting en veiligheidsverlichting, alsmede licht door affakkelen (max. 2 dagen per put).

Aardgasproductie, inclusief onderhoudsactiviteiten

Bij de aardgasproductie en onderhoudsactiviteiten is, in overeenstemming met de regelgeving sprake van de volgende soort emissies:

- water:
 - lozing van productiewater en putwaswater
 - lozing van hemel-, schrob-, en spoelwater
 - lozing van voorbehandeld sanitair afvalwater (tijdens onderhoud)
 - emissies van aluminium en zink door kathodische bescherming
- lucht: emissies van verbrandingsmotoren bij onderhoud (ondersteuningsplatform) en afblazen van installatie bij onderhoudsactiviteiten
- geluid: emissies door het satellietplatform D12-B (met name de smoorventielen) en door onderhoudsactiviteiten
- licht: veiligheidsverlichting en werkverlichting bij onderhoud.

In de navolgende paragrafen worden voor zover mogelijk de emissies gekwantificeerd als gevolg van de boor- en productieactiviteiten. Achtereenvolgens komen aan de orde:

- emissies naar water;
- zeebodemverstoring;
- emissies naar de lucht;
- geluidemissies;
- reststoffen;
- lichtemissies.

5.2 Emissies naar water

5.2.1 Emissies tijdens boringen

Boorspoeling en -gruis

Voor de ontwikkeling van de Sillimanite aardgasvoorkomens worden twee à drie putten productiegereed gemaakt. Het boren van extra putten is niet voorzien, maar er zijn mogelijkheden voor later nog drie extra putten. In de onderstaande tabel 5.1 is samengevat hoeveel gruis en spoeling geloosd en afgevoerd zullen worden bij het boren van de geplande putten. Boorspoeling en boorgruis op waterbasis (WBM) zullen in zee worden gestort. 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 5.1 Te lozen en af te voeren afvalstoffen/reststoffen tijdens boren per put (twee à drie putten voorzien)

	Afvalstoffen/reststoffen	Hoeveelheid
Water Based Mud	Boorgruis te lozen	1.500 ton
	Boorspoeling te lozen	2.000 m ³
Oil Based Mud	Boorgruis af te voeren	500 ton
	Boorspoeling af te voeren	200 m ³

Uitgangspunt is dat de eventuele latere extra putten (maximaal later nog 3 mogelijk) vergelijkbaar zijn ten aanzien van orde van grootte hoeveelheden boorspoeling en boorgruis.

Cement en 'spacer'-vloeistoffen

Nadat de eerste secties van een put geboord zijn, wordt in deze putsecties de casing geïnstalleerd en verankerd (zie paragraaf 4.4.2). 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.

Hemel-, schrob-, en spoelwater

De dekken van het boorplatform zijn dicht uitgevoerd om ongecontroleerde lozing van hemel-, schrob-, en spoelwater te voorkomen. Als gevolg van morsingen op de dekken zou dit water licht verontreinigd kunnen zijn met olie of andere stoffen die op het platform worden gebruikt. Daarom wordt het water, voordat het wordt geloosd, behandeld om aan de wettelijke eis (Mijnbouwregeling art. 9.1.5) te voldoen (< 30 mg/l alifaten gemiddeld per maand, < 100 mg/l maximaal). Bemonstering vindt plaats conform paragraaf 9.1 van de mijnbouwregeling.

Sanitair afvalwater

Gedurende het boren wordt het sanitair afvalwater van naar schatting 65 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 5 m³ sanitair afvalwater per dag. Dit water zal volgens de wettelijke eis worden behandeld alvorens het in zee wordt geloosd.

5.2.1 Emissies tijdens gasproductie

Emissies naar het water kunnen plaats vinden door:

- Lozing van productiewater en putwaswater;
- Lozing van hemel-, schrob-, en spoelwater;
- Kathodische bescherming van de onderwaterstructuur van het satellietplatform;
- Mijnbouwhulpstoffen en andere stoffen.

Lozing van productiewater en putwaswater

De hoeveelheid geproduceerd water op D12-B zal per etmaal maximaal 38 m³ bedragen, zodat per jaar circa 13.300 m³ productiewater na zuivering geloosd zal worden.

Per jaar wordt een maximum van 250 m³ waswater verbruikt. Naar verwachting is het gebruik van waswater in de eerste jaren van productie niet nodig.

De hoeveelheid zware metalen die met het geproduceerde water worden geloosd, ligt in de orde van grammen (kwik, cadmium) tot enige kilogrammen (zink) per jaar.

Uit ervaring met soortgelijke Wintershall platforms bij velden met een lage aardgas-condensaatvrucht zijn de verwachte gehalten aan koolwaterstoffen in het productiewater, putwaswater en het hemel-, schrob-, en spoelwater bepaald (tabel 5.2).

Tabel 5.2: Verwachte gehalten koolwaterstoffen D12-B vóór behandeling skimmertank en actief koolfilter.

	Productiewater D12-B		Schrob-, hemel- en spoelwater D12-B		Put waswater D12-B	
	Conc. mg/l	Vracht kg/jr	Conc. mg/l	Vracht kg/jr	Conc. mg/l	Vracht kg/jr
Debiet (ontwerpcapaciteit)	13.300 m ³ /jr.		60 m ³ /jr.		250 m ³ /jr.	
Koolwaterstoffen 1)						
Alifaten (gedispergeerde olie)	10	133	10	0,6	0	0
Aromaten (opgeloste olie)	35	465	3	0,18	0	0

Het productiewater voldoet naar verwachting vóór de behandeling in de skimmertank reeds aan de wettelijke lozingsseisen. Omdat de toekomstige regelgeving (zoals het ontwerp EU BAT Guidance document van de Europese Commissie, 2018) een verdere reductie van de offshore lozingsparameters nastreeft, is D12-B voorbereid om gebruik te kunnen maken van een permanent actief koolfilter waardoor de concentraties koolwaterstoffen tot een minimum zullen worden beperkt (orde van grootte concentratie alifaten: enkele mg/l).

Hemel-, schrob-, en spoelwater

Het hemel-, schrob-, en spoelwater, afkomstig van afstromende delen van het satellietplatform wordt na zuivering geloosd op zee.

De hoeveelheid hemelwater bedraagt naar verwachting 100 m³ per jaar. Een deel van deze neerslag verdampt. Het grootste deel zal afstromen naar zee (naar verwachting circa 60 m³ per jaar).

Bij periodieke reiniging van het satellietplatform komt jaarlijks mogelijk enkele m³ water vrij. Bij lozing van dit water kunnen geringe concentraties aan schoonmaakmiddelen aanwezig zijn.

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 3 tot 6% zink. De jaarlijkse emissie ten gevolge van de kathodische bescherming van het D12-B platform zal bijna 1.700 kg aluminium en ruim 70 kg zink bedragen.

Mijnbouwhulpstoffen en andere stoffen

De belangrijkste mijnbouwhulpstoffen die bij de productie van gas op D12-B worden gebruikt, zijn methanol en corrosieremmer. Als overige stof kan het gebruik van schoonmaakmiddelen worden genoemd. Jaarlijks worden de emissies van deze stoffen aan OSPAR gemeld. Voor het gebruik en de lozing van mijnbouwhulpstoffen is toestemming van het Staatstoezicht op de Mijnen vereist.

Een klein deel van het gebruikte methanol kan terechtkomen in het productiewater. Het grootste deel, als ook de corrosieremmer, worden afgevoerd naar D15-A alwaar eveneens een klein deel kan vrijkomen in het daar te lozen productiewater. Op D15-A zal het merendeel van de mix methanol/corrosieremmer worden teruggewonnen d.m.v. methanolregeneratie.

5.3 Zeebodemverstoring

5.3.1 Zeebodemverstoring tijdens booractiviteiten

Voor het productiegereed maken of boren van putten zal een mobiel boorplatform worden gebruikt. Dit platform staat op 3 poten, elk met een bodemplaat 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 5.2.1.

5.4 Emissies naar de lucht

5.4.1 Emissies tijdens booractiviteiten

Verbrandingsgassen

De voornaamste luchtmissies gedurende het boren zijn afkomstig van de dieselgeneratoren 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 dieselverbruik inbegrepen.

De rookgassen van de dieselmotoren bevatten CO₂, NO_x, SO₂ en onverbrande koolwaterstoffen.

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, onverbrande koolwaterstoffen (CH₄ en VOS) en roet.

Emissies kwantitatief

Voor het boren van een nieuwe put vinden emissies plaats zoals weergegeven in tabel 5.3 (5 à 6 maanden per put; 2 à 3 putten voorzien; totaal max. 6 putten mogelijk). Emissies van het affakkelen zijn ook opgenomen in de tabel.

Tabel 5.3 Overzicht emissies bij booractiviteiten gemiddeld voor twee boringen van 6 maanden (boren en testen van twee putten; twee à drie putten voorzien; max. zes putten totaal mogelijk)

Emissies naar lucht (ton)	Duur	Brandstof	CO ₂	CH ₄	NO _x	SO ₂
Boren put (vnl. dieselinzet voor elektriciteitsopwekking)	12 mnd	3.650 m ³ diesel	1.600	-	64	1
Emissies gerelateerd aan fakkelen	2x2 dg	4 miljoen Nm ³ gas	4.300	80	2,5	3

5.4.2 Emissies tijdens gasproductie

Door de minimale gasbehandeling op satellietplatform D12-B zijn de emissies naar de lucht gering.

Continue emissies

De hoeveelheid geproduceerd water die van druk gelaten wordt en waaruit flash gas vrij komt is gemiddeld 13.300 m³ per jaar. De hoeveelheid gas die hierbij vrijkomt bedraagt circa 9.000 Nm³ per jaar.

Diffuse emissies van leidingappendages en afvoer van afvalwater zijn verwaarloosbaar klein en zullen door goed onderhoud tot een minimum worden beperkt.

Niet-continue emissies

Bij het drukvrij maken van een installatieonderdeel voor onderhoud wordt een hoeveelheid aardgas via de hogedruk-afblaaspijp afgeblazen. De hoeveelheid gas die wordt afgeblazen tijdens onderhoud is afhankelijk van de werkzaamheden die worden uitgevoerd. De maximale hoeveelheid die per gelegenheid op D12-B kan worden afgeblazen bedraagt 500 Nm³ aardgas. Voor onderhoud wordt echter maar een klein deel van de installatie van druk gelaten. De hoeveelheid af te blazen aardgas bedraagt circa 500 Nm³ per jaar.

5.4.3 Emissies tijdens transportactiviteiten

Transport tijdens boringen

Het boorplatform is 24 uur per dag in bedrijf en heeft een bemanning van circa 65 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 spoelvoelstof is regelmatig transport noodzakelijk. Gebaseerd op ervaring opgedaan bij andere booractiviteiten wordt ingeschat dat het volgende aantal verplaatsingen noodzakelijk is:

- Helikopters: 4 bezoeken per week, helibrandstof;
- Bevoorradersboot: 3 bezoeken per week, diesel.

In de berekeningen voor de stikstofdepositie (separate bijlage) is de stikstofuitstoot van deze transportbewegingen meegenomen.

Transport tijdens aardgasproductie

Tijdens de productiefase zal het productieplatform worden bezocht door helikopters en bevoorradingsboten. In tegenstelling met hetgeen vermeld is in de “Mededeling” (startdocument voor de onderhavige m.e.r.-procedure) gaat het hierbij, zoals genoemd, niet om 10-15 bezoeken per jaar, maar om meer. Verwacht wordt dat jaarlijks 10 schepen het D12-B platform zullen aandoen en circa 80 helikopters. Dit is gebaseerd op eens per zes weken verrichten van onderhoudswerkzaamheden (vooral voor het genoemde “wassen” ter verwijdering van zoutafzettingen in de put) op het platform gedurende steeds circa 4 dagen. Omdat er op het platform, tijdens productie, niet overnacht wordt, moet er “geschutteld” worden vanaf een ander platform.

Ten aanzien van stikstofdepositie is het transport tijdens de boorperiode (van totaal één jaar voor de eerste twee boringen) maatgevend. Daarom zijn de emissies van het transport tijdens productie niet separaat bepaald.

5.5 Geluidemissies

5.5.1 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 5.5.3.

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 5.4: 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 (max. twee dagen per put). Tijdens het affakkelen zal de 60 dB(A) contour op ca. 400 m liggen.

5.5.2 Geluidemissie boven water tijdens gasproductie

De voornaamste geluidsbronnen op D12-B worden gevormd door de stroming van gas door pijpleidingen, appendages en apparatuur. De chokevalves (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 helikopters en bevoorradingsschepen eveneens een bron van geluid. Met name de helikopterbezoeken vormen een aanzienlijke geluidsproductie. Het 60 dB(A) geluidsniveau van 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). Voor platform D12-B gaat het, zoals genoemd, om circa 70 bezoeken per jaar.

5.5.3 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. Voor het platform D12-B is seismisch onderzoek niet (meer) aan de orde. 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.

Onderwatergeluid door heiwerkzaamheden

Het heien van een conductor duurt circa 6 uur. Voor het D12-B platform zijn twee à drie conductors voorzien bij de start. Later zijn nog drie extra putten mogelijk (dus nog drie conductors extra mogelijk). Het aantal heimomenten bedraagt veelal rond maximaal 50 slagen per minuut. De slagkracht van de hamer die voor het heien van conductors wordt gebruikt bedraagt veelal maximaal enkele honderden kNm (kJ).

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 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$. Uit tabel 5.5 is op te maken dat het heien van een buis met een diameter van 0,9 m een geluidsblootstelling heeft van 162 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$, bij een hei-energie tussen 70 – 200 kJ en gemeten op 200 m afstand (Ainslie et al., 2009). Aangezien de voor de boring te heien conductor een diameter heeft van circa 0,76 m komt dit (0,9 m) het dichtst in de buurt.

De vier palen van de onderbouw van het satellietplatform hebben een diameter van 2,1 m. Uit tabel 5.5 is op te maken dat het heien van een buis met een diameter van 2 m een geluidsblootstelling heeft van 178 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$, bij een hei-energie van 800 kJ en gemeten op 57 m afstand (Ainslie et al., 2009). Aangezien de voor de het platform te gebruiken heipalen voor de fundatie een diameter hebben van 2,1 m komt dit (2,0 m) het dichtst in de buurt.

Het geluidsniveau van heiwerkzaamheden op een diepte van meer dan 10 m neemt af met circa 5 dB wanneer de afstand tot de geluidsbron verdubbeld (Nehls et al., 2007).

Voor de **conductors** geldt derhalve het volgende:

Bij een afstand van 200 m tot de bron is de geluidsbelasting van het heien 162 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$. Bij een afstand van 400 m is dit 157 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$, bij 800 m 152 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$, bij 1.600 m 147 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ en bij 3.200 m 142 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$.

Voor de **fundatiepalen** van het satellietplatform geldt derhalve het volgende:

Bij een afstand van 57 m tot de bron is de geluidsbelasting van het heien 178 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$. Bij een afstand van 114 m is dit 173 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$, bij 228 m 168 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$, bij 456 m 163 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$, bij 912 m 158 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$, bij 1.824 m 153 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$, bij 3.648 m 148 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ en bij 7.296 m 143 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$.

Tabel 5.5: Meetresultaten van verschillend heiwerkzaamheden (uit: Ainslie et al., 2009 op basis van Nehls et al., 2007). In het rood diameter meest vergelijkbaar met conductor en palen satellietplatform

Project	Pile diameter [m]	Water depth [m]	Measuring depth [m]	Measuring Distance [m]	Blow energy [kJ]	Peak Level [dB re 1 μPa^2]	SEL [dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$]	Normalized Peak Level [dB re 1 μPa^2]	Normalized SEL [dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$]
Jade port construction, Germany, 2005	0.9	11	5	200	70-200	188	162	181	155
Jade port construction, Germany, 2005	1	11	5	340	70-200	190	164	186	160
FINO 1, Germany, 2001	1.6	30	10	750	80-200	192	162	196	166
SKY 2000, Germany, 2002	3	21	5	260	200	n/a	170	n/a	166
FINO 2, Germany, 2006	3.3	24	5	530	300	190	170	191	171
Amrunbank West, Germany, 2005	3.5	23	10	850	550	196	174	200	178
North Hoyle, UK, 2003	4	7-11	5	955	450	192	155?	194	176?
Scroby Sands, UK, 2003	4.2	1-11	<5	500	n/a	194	n/a	191	n/a
Kentish Flats, UK, 2005	4.3	3	2	243	400	189	n/a	180	n/a
Barrow, UK, 2006	4.7	15-20	5?	500	n/a	198	n/a	198	n/a
Burbo Bank, UK, 2006	4.7	<10	5?	500	n/a	190	n/a	188	n/a
Test Pile, UK, 2006	2	8-15	4-7	57	800	208	178	193	163
Test Pile, UK, 2006	3	8-15	4-8	1850	800	188	164	195	166
Q7 Park, NL, 2006	4	20-25	3-15	890-1200	800	195	172	198	175

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 overzichtsrappport 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.

Onderwater geluid 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 platform D12-B een satellietplatform betreft, waarop geen draaiende machines aanwezig zijn, zal het onderwater geluidsniveau lager zijn dan bij reguliere productieplatforms.

5.6 Afvalstoffen

5.6.1 Afvalstoffen tijdens 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.

5.6.2 Afvalstoffen tijdens gasproductie

Afgescheiden koolwaterstoffen

De afgescheiden koolwaterstoffen afkomstig uit de proceswaterbehandeling, de afvalwaterbehandeling en de vloeistofvanger van het afblaassysteem worden vanuit een verzameltank per schip afgevoerd. Dit betreft maximaal 15 m³ afgescheiden koolwaterstoffen op jaarbasis.

Vloeibare afvalstoffen: oliën

Oliën, zowel minerale als synthetische olie, komen in geringe mate vrij bij het onderhoud van pompen en dergelijke. De oliën worden opgeslagen in drums. De afgewerkte olie wordt per schip afgevoerd ter verwerking naar de wal.

Vaste afvalstoffen: huishoudelijk en industrieel afval

Huishoudelijk en industrieel afval, o.a. verpakkingsmaterialen, kleine onderdelen, onderhoudsmaterialen, e.d., wordt per container met een schip afgevoerd.

Tijdens de productiefase wordt uitgegaan van maximaal 1000 kg bedrijfsafval op jaarbasis. Conform Wintershall's afvalstoffenregistratiesysteem worden alle afvaltransporten geregistreerd, evenals de analyseresultaten, voor zover van toepassing, en de manier van verpakking en verzending naar vergunninghoudende verwerkers.

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.

5.7 Lichtemissies

5.7.1 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 max. twee dagen per put duren.

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.

5.7.2 Lichtemissies tijdens gasproductie

Zoals genoemd, betreft platform D12-B een onbemand satellietplatform. Afgezien van de wettelijk voorgeschreven veiligheidsverlichting, zal het platform in de onbemande situatie verder onverlicht zijn. Gedurende de dagen dat het platform bemand is zal op het platform werkverlichting worden gebruikt.

Gedurende deze bemande dagen zal tevens het emergency en escape verlichtingssysteem zijn ingeschakeld en worden geactiveerd bij het uitvallen van de hoofdvoeding van het platform. De hoofdschakelaar van dit systeem wordt bij aankomst van personeel respectievelijk bij het verlaten van personeel van het platform in- respectievelijk uitgeschakeld. Door gebruikmaking van bovengenoemd verlichtingssysteem is de lichtuitstraling van het platform minimaal.

6 Milieuaspecten bij incidenten en calamiteiten

Naast de gevolgen voor het milieu bij normaal bedrijf, bestaat er ook een kans op een belasting door incidentele gebeurtenissen en calamiteiten. Hierbij kunnen de volgende gebeurtenissen worden onderscheiden:

- Blow-out;
- Aanvaring;
- Spills.

Gezien het feit dat met name blow-outs, leidingincidenten en aanvaringen zeer zelden voorkomen, moeten de kans op en de effecten van deze gebeurtenissen worden afgeleid uit brede studies naar dergelijke gebeurtenissen bij de olie- en gaswinning door westerse maatschappijen, bij voorkeur op de Noordzee. De effecten van bovenstaande gebeurtenissen bestaan in eerste instantie uit het directe fysische gevolg van de calamiteit, zoals het vrijkomen van een bepaalde hoeveelheid gas. Of een effect ook daadwerkelijk tot een milieubelasting leidt, en de eventuele omvang hiervan, is afhankelijk van het voorval en de geïnstalleerde voorzieningen. Dit wordt per geval in de volgende paragrafen aangegeven.

Om al tijdens het ontwerp en de bouw van het platform mogelijk gevaarlijke situaties te identificeren, en de kans en effecten hiervan zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken, wordt voor het D12-B platform een zogenaamd Veiligheids- en Gezondheidsdocument (V&G) opgesteld. Voor een beschrijving van het VGM zorgsysteem en de V&G documenten wordt verwezen naar paragraaf 3.4

6.1 Blow-out

Een blow-out is een ongecontroleerde uitstroming uit een put, waarbij koolwaterstoffen (aardgas en aardgascondensaat), boorspoeling en/of water vrijkomen. Blow-outs kunnen optreden bij het boren naar nieuwe voorkomens of bij ontwikkelingsboringen. Hiernaast kunnen ook blow-outs optreden tijdens productie, door bijvoorbeeld lekkages, aanvaringen, brand of explosie op het platform of tijdens onderhoudswerkzaamheden aan de put (workover en wireline operations). Bij sommige definities van blow-out worden alle 'well control' problemen ook als blow-outs geclassificeerd ook al heeft dit niet geleid tot emissies en is de put onder controle gebracht met de daarvoor aanwezige middelen. Deze gevallen worden in dit rapport echter niet onder de definitie van een blow-out geschaard.

Een blow-out kan ontstaan als de controle over een put wordt verloren. De meeste gasvelden hebben een grotere druk dan de hydrostatische druk van de vloeistof of gaskolom in de put. Deze natuurlijke druk wordt gebruikt bij het productieproces. Als de controle over de put wordt verloren, zal een uitstroming onder hoge druk optreden, waarbij de in de put en het reservoir aanwezige stoffen (gas, aardgascondensaat, boorspoeling, water, etc.) vrijkomen, een blow-out. De vrijkomende stoffen kunnen gevaar opleveren door brand en vervuiling.

De kans van optreden van een blow-out is gering terwijl ook niet alle blow-outs tot een significante milieuaantasting hoeven te leiden. De kans op blow-outs tijdens boringen is wat groter dan de kans op blow-outs tijdens productie of onderhoud.

De kans op en de effecten van een blow-out op het NCP zijn uitgebreid geanalyseerd door DNV Technica (1992). Dit hoofdstuk is daarom voornamelijk gebaseerd op de resultaten van deze studie. Hierbij moet wel in acht worden genomen dat het Technica-rapport bewust uitgaat van een “cautious best estimate”, wat ook als zodanig in het rapport wordt aangegeven. Hiernaast zijn sinds het opstellen van het Technica rapport (1992) de boortechnieken en technische installaties verder ontwikkeld en verbeterd, is het opstellen van een Veiligheids- en Gezondheidsdocument verplicht geworden en zijn er sinds 1983 geen blow-outincidenten op het NCP geweest. De werkelijke kansen en effecten zullen in de meeste gevallen geringer zijn dan hier wordt weergegeven.

Kans op een blow-out

Hoewel er een aantal veiligheidsmaatregelen is geïnstalleerd op iedere gas- en olieput, kunnen blow-outs nog steeds optreden als een resultaat van de combinatie van een aantal technische en/of menselijke fouten.

Op het NCP heeft tot nu toe één blow-out plaatsgevonden, namelijk op L10-A in mei 1983. Dit betrof een blow-out van een gasput door corrosie van een onder het zeeniveau gemonteerde component. De blow-out was na 10 dagen weer onder controle gebracht.

In verhouding met de rest van de Noordzee kenmerkt het NCP zich door:

- formaties met relatief lage overdrukken;
- weinig ondiepe gasvoorkomens.

Deze factoren verlagen de kans op een blow-out op het NCP. De gemiddelde levensduur van een Noordzee installatie is lager dan die van installaties wereldwijd. Omdat de kansen op incidenten toenemen bij oudere installaties, zal ook deze factor de kans op een blow-out op het NCP verlagen.

De kans op een blow-out is geschat op basis van in het verleden opgetreden blow-outs in de Noordzee en de Golf van Mexico. De gehele Noordzee en de Golf van Mexico zijn in beschouwing genomen om een voldoende grote dataset te krijgen. Om te compenseren voor verschillen zijn correcties gemaakt door DNV Technica om de kans op een blow-out op het NCP te schatten. Op basis van deze dataset en uitgevoerde correctieberekeningen worden de volgende kansen op blow-outs op het NCP geschat bij de gedefinieerde activiteiten:

- productieboringen en putafwerking $1,1 * 10^{-3}$ per geboorde put;
- productie en workovers van een gasput $9,7 * 10^{-5}$ per putjaar (inclusief, boren, afwerken en productie).

Overigens liggen deze kansen in de zelfde orde van grootte als de faalfrequenties die worden genoemd in de interim Handleiding Risicoberekeningen Externe Veiligheid (Staatstoezicht op de Mijnen, 2010).

Recentere data die niet specifiek van toepassing zijn op het Nederlands Continentaal Plat (OGP, 2010), geven lagere kansen voor een blow-out tijdens het uitvoeren van een gasboring. Voor een gasboring naar een reservoir in het normale druk- en temperatuurbereik geldt een kans van $7.0 * 10^{-5}$ per boring. Voor een interventie-operatie is dit $4.9 * 10^{-4}$ per operatie. Voor een producerende put is de waarschijnlijkheid dat een blow-out plaatsvindt $5.7 * 10^{-5}$ per jaar.

Maatregelen om de put weer onder controle te brengen en duur van de blow-out

Na het optreden van een blow-out moet eerst de uitstroming gestopt worden en vervolgens moet de put worden 'doodgepompt'. Mogelijkheden tot het stoppen van de uitstroming hangen af van de oorzaak en van de schade die de blow-out heeft aangericht. In sommige gevallen kunnen de afsluiters op de put nog (provisorisch) bediend worden of kunnen er nieuwe afsluiters worden geplaatst. In het slechtste geval moet een additionele put worden geboord om de blow-out onder controle te brengen. In sommige gevallen zal de blow-out vanzelf stoppen door instorting of uitputting van het reservoir.

De duur van de blow-out hangt direct samen met de maatregel die toegepast kan worden om de put weer onder controle te krijgen. In geval de put weer onder controle gebracht kan worden zonder het boren van een nieuwe put zal de blow-out enkele uren tot enkele dagen kunnen duren. In andere gevallen duurt het enkele weken of langer doordat de benodigde uitrusting gemobiliseerd moet worden en een extra put moet worden geboord.

Vrijkomende hoeveelheid stoffen bij een blow-out

Door Technica is een inschatting gemaakt van de blow-outhoeveelheden op basis van historische data en rekening houdend met de specifieke omstandigheden van de reservoirs op het NCP.

Stoffen die vrij kunnen komen bij een blow-out zijn:

- Gas, bestaande uit methaan, ethaan, zwaardere koolwaterstoffen, koolstofdioxide en stikstof. Het gas van het gasveld hier is H₂S vrij;
- Aardgascondensaat, een benzine-achtige vloeistof bestaande uit lichte koolwaterstoffen met een hoog aandeel aan aromaten. Het aardgascondensaatgehalte is hier laag met een verwacht condensaat/gas ratio van circa 0,11 m³ per miljoen Nm³ gas;
- Productiewater, bestaande uit waterdamp dat normaal in de gasreservoirs aanwezig is. De water/gasratio is naar verwachting ,gemiddeld over de productieperiode, 10 m³ water per miljoen Nm³ gas;
- Boorspoeling, gebruikt tijdens het boren van een put (WBM en/of OBM);
- Zand, afkomstig uit het reservoir.

Productiewater, zand, zout water en boorspoeling op waterbasis zijn weinig milieuschadelijk en zijn daarom niet verder in beschouwing genomen.

Milieueffecten zullen hierbij met name door het aardgascondensaat kunnen worden veroorzaakt. Het gas zal zich snel verspreiden zonder ernstige milieueffecten te veroorzaken. Voor gasblow-outs zijn daarom alleen de vrijkomende condensathoeveelheden berekend door Technica zowel voor reservoirs met een lage (ca. 12 m³ condensaat/miljoen Nm³ gas) als hoge (tot 1.200 m³ condensaat/miljoen Nm³ gas) condensaatvracht. Op basis van de gas/condensaat ratio van de D12-B velden, namelijk circa 1,1 m³ condensaat per miljoen Nm³ gas, behoren deze tot de reservoirs met een (zeer) lage condensaatvracht. Volgens de DNV Technica studie voor blow-outs met een lage condensaatvracht zal een blow-out gemiddeld anderhalve dag duren en zullen enkele tientallen tonnen condensaat vrij kunnen komen.

De hoeveelheid aardgascondensaat die na een blow-out in zee terechtkomt, is afhankelijk van de omstandigheden van de blow-out, namelijk of de uitstroming gehinderd wordt door platformstructuren en of de blow-out horizontaal of verticaal plaatsvindt. Hiermee rekening houdend zal gemiddeld tweederde van de hoeveelheid aardgascondensaat in zee terechtkomen.

Het aardgascondensaat dat in zee terechtkomt, zal zich verspreiden als een dunne film op het wateroppervlak met een uiteindelijke laagdikte van 0,1 – 0,01 mm. De verspreiding wordt beïnvloed door de zwaartekracht, wind, zeecondities, verdamping en dispersie. Dit is uit te drukken in een halfwaardetijd voor het verdwijnen van een vlek. De halfwaardetijd bedraagt voor aardgascondensaat ca. 4 uur. Gezien de lage condensaat/gas ratio van de D12-B velden veld zal bij een eventuele blow-out een olievlek ten gevolge van het vrijkomen van condensaat minimaal zijn.

Indien de blow-out plaatsvindt gedurende het boren van een put, zal naast gas ook de in de put aanwezige boorspoeling vrijkomen. In de worst-case kan in dat geval maximaal enkele honderden m³ WBM of OBM vrijkomen. Met effecten hiervan zal voornamelijk rekening gehouden moeten worden als de boring wordt uitgevoerd met boorspoeling op oliebasis.

Indien de vrijkomende stoffen bij een blow-out ontstoken worden, zal een deel van de olie en aardgascondensaat verbranden voordat het in zee terechtkomt. Een brand kan echter de blow-out laten escaleren en bij een brand kunnen schadelijke verbrandingsproducten vrijkomen. De effecten worden geacht elkaar in grote lijnen op te heffen. Om deze reden wordt brand na een blow-out niet bij de effectbepaling in rekening genomen.

6.2 Aanvaringen

Incidentele milieubelasting kan tevens optreden door een aanvaring tussen een schip en het platform of doordat een leiding wordt vernield door een anker of vistuig. Kansen op deze gebeurtenissen zijn onder meer afhankelijk van de nabijheid van scheepvaartroutes terwijl de gevolgen sterk afhangen van de omstandigheden zoals snelheid van de aanvaring, grootte van het schip, diameter van de leiding, etc. Eventuele gevolgen voor het milieu kunnen daarom variëren van nihil tot zeer ernstig (blow-out). Bij aanvaringen zijn verschillende categorieën te onderscheiden.

Ten eerste naar het doel van het schip:

- Extern, passerende scheepvaart niet gerelateerd aan de installatie, zoals koopvaardij en visserij;
- Veld gerelateerd, zoals bevoorradingsschepen en werkschepen.

Eventuele aanvaringen kunnen verder onderverdeeld worden naar:

- Aangedreven aanvaringen, ten gevolge van navigatie en manoeuvreerfouten of slecht zicht;
- Drift, ten gevolge motor- of roerstoringen of het breken van een sleeplijn.

Kans op een aanvaring

In de Quantitative Risk Assessment Datasheet Directory van het E&P Forum zijn historische gegevens verzameld over aanvaringen op de gehele Noordzee en als basis gebruikt voor kans- en effectbepalingen. Op het NCP hebben sinds 1970 slechts sporadisch aanvaringen plaatsgevonden met passerende schepen.

Gebaseerd op de historische data komt het E&P Forum op een frequentie tussen $0,38 * 10^{-4}$ en $17 * 10^{-4}$ per jaar voor ernstige incidenten tussen vaste platforms en passerende scheepvaart. In het rapport van Anatec (2015) is de jaarlijkse kans op alle soorten aanvaringen lager, namelijk $5,7 * 10^{-5}$.

De kans op een ernstig incident tussen een bezoekend schip en een vast platform wordt geschat op 0,028 per installatiejaar. Overigens ligt de D12-B locatie niet in de buurt van scheepvaartroutes.

Gevolgen van een aanvaring

De gevolgen van een aanvaring zijn sterk afhankelijk van de energie van de botsing, platformeigenschappen en eventuele escalatie. De gevolgen zijn mede afhankelijk van de aanwezigheid van eventuele kans- of effectreducerende maatregelen. De schade op het platform kan variëren van structurele schade tot het (beperkt) vrijkomen van schadelijke stoffen, brand, explosie en persoonlijk letsel. De hoeveelheid stoffen die kan vrijkomen is afhankelijk van het type platform. In het slechtste geval kunnen alle schadelijke vloeistoffen op het platform in zee terechtkomen.

Op het boorplatform zullen milieuschadelijke vloeistoffen aanwezig zijn, die voor de bulk bestaan uit diesel voor de generatoren en chemicaliën voor de boorspoeling. Vooral als met OBM wordt geboord kunnen dit aanzienlijke hoeveelheden zijn. In geval van WBM boringen zijn de meeste boorspoelingschemicaliën niet tot beperkt schadelijk. Typische op het boorplatform aanwezige hoeveelheden bedragen in de orde van één tot enkele honderden kubieke meters diesel en boorspoelingschemicaliën. Daarnaast zullen in kleinere hoeveelheden andere chemicaliën aanwezig zijn als smeeroil, schoonmaakmiddelen, etc.

Naast schade en milieueffecten op het platform kan ook het schip dat het platform raakt, schade oplopen en daardoor milieuvervuiling veroorzaken. De aard en omvang is sterk afhankelijk van de specifieke omstandigheden en valt buiten de inhoud van dit rapport.

6.3 Spills

Naast aanvaringen kunnen ook spills leiden tot incidentele milieubelasting. Onder spills worden verstaan lozingen die niet samenhangen met de normale bedrijfsvoering, maar het gevolg zijn van onvoorziene gebeurtenissen. De volgende incidenten kunnen worden onderscheiden:

- overslagincidenten;
- opslagincidenten;
- procesincidenten;
- pijpleidingincidenten.

Spills van milieubelastende vloeistoffen als gevolg van overslag- of opslagincidenten kunnen op het te realiseren platform nauwelijks voorkomen. Zoals genoemd worden methanol en corrosie-inhibitor aangevoerd met de umbilical (geen opslag). Olie uit de skimmertank wordt opgeslagen in een "tote tank" van 3 m³. Verder zijn er op het platform geringe hoeveelheden smeermiddel aanwezig.

Bij boringen zal er een boorplatform op de locatie staan. Hierbij kunnen spills plaatsvinden van diesel, smeeroil of boorspoelingschemicaliën. De procedures zijn erop gericht deze te voorkomen.

Transportleidingen kunnen lekken; dit kan enerzijds worden veroorzaakt door materiaalkundige oorzaken (corrosie en materiaaldefecten) en anderzijds door externe oorzaken zoals ankeren en bevissing. Dit kan zowel binnen als buiten de veiligheidszone van het platform plaatsvinden. De kans op lekkage van transportleidingen is alleen aanwezig tijdens productie. De kans op falen wordt door een aantal factoren beïnvloed.

Materiaalkundige oorzaken:

- materiaal van de leiding, de aanwezigheid van coating of cladding (intern/extern) en kathodische bescherming of corrosietoetslag;
- medium in de pijpleiding (olie, gas, aanwezigheid CO₂, H₂S) en toepassing van corrosie-inhibitoren;
- leeftijd, inspectiefrequentie, ontwerp.

Externe oorzaken:

- aanwezigheid scheepvaartroutes;
- aanwezigheid kraan of landingsplaats bevoorradingschepen boven de leiding;
- diameter, wanddikte en materiaal van de leiding;
- al dan niet ingegraven zijn van de leiding.

Vanaf het te realiseren D12-B platform wordt een circa 12 km lange leiding aangelegd naar platform D15-A. De stalen gastransportleiding heeft een diameter van 10" (circa 25 cm) en wordt voorzien van aluminium anodes voor kathodische bescherming.

Gevolgen van lekkage

Bij lekkage zal (een deel van) de inhoud van de leiding vrijkomen. Bij gastransportleidingen zal samen met het gas tevens de hierin voorkomende vloeibare koolwaterstoffen vrijkomen.

Voor het vrijkomen zijn verschillende gevallen te onderscheiden:

- Bij ernstige lekkage zal de inhoud van het leidinggedeelte tussen de twee dichtstbijzijnde afsluiterstations (upstream en downstream) geheel, of nagenoeg geheel, vrijkomen. Tevens zal ook nog een deel vrijkomen in de tijd die nodig is om de afsluiterstations te sluiten;
- Bij kleine lekkages zal de uitstroming beperkt worden door de grootte van het gat. De vrijkomende hoeveelheid stof wordt bepaald door de tijd die nodig is voor het detecteren van het lek en de benodigde tijd voor het van druk aflaten van de leiding.

Vrijkomend gas zal ontsnappen naar de atmosfeer. De kans op vlekvorming en de grootte hiervan wordt onder meer bepaald door de hoeveelheid en soort van vrijkomende koolwaterstoffen en de absorptie en dispersie hiervan in de waterkolom.

7 Omschrijving van studiegebied

7.1 Algemeen

Dit hoofdstuk gaat in op de verschillende aspecten van het milieu in blok D12 en omgeving. Er is voor gekozen om een indeling te maken in abiotisch milieu, marien milieu, vogels en overige waarden en gebruiksfuncties. Beschreven wordt de bestaande toestand en, voor zover deze daarvan afwijkt, de autonome ontwikkeling.

In de verschillende paragrafen komen de volgende onderwerpen aan bod:

- abiotisch milieu: zeebodem, waterkwaliteit, luchtkwaliteit;
- marien milieu: fytoplankton, bodemfauna, vissen, zeezoogdieren en vogels;
- overige waarden en gebruiksfuncties: archeologische waarden, scheepvaart, visserij, kabel- en leidingen en eventuele overige functies en/of waarden

Nederlands deel van het Continentaal Plat (NCP)

Door de ontwikkeling van de offshore mijnbouw werd het belangrijk om de bodem van de Noordzee te verdelen onder de zeven kuststaten. Het Nederlandse deel (NCP) is ruim 57.000 km² groot, ongeveer een tiende deel van de totale oppervlakte van de Noordzee. Ten behoeve van de mijnbouwactiviteiten en de licenties voor de opsporing en winning hiervan is het NCP onderverdeeld in blokken, die in verschillende ronden aan de mijnbouwbedrijven zijn verstrekt of nog kunnen worden verstrekt.

De grenzen tussen de nationale delen van het Continentaal Plat zijn min of meer rechte lijnen die losstaan van de natuurlijke overgangen tussen deelgebieden. De grenzen van het NCP doorkruisen enkele natuurlijke gebieden in de zuidelijke en centrale Noordzee. In vergelijking met de andere delen van de Noordzee is het NCP relatief ondiep.

Natuurgebieden

In de Wet natuurbescherming is de natuurbescherming van specifieke gebieden geregeld. Internationale verplichtingen uit de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn en bijvoorbeeld het Verdrag van Ramsar (Wetlands) zijn in deze wet verwerkt.

In het aanwijzingsbesluit van een gebied wordt de instandhoudingdoelstelling van dat gebied vermeld. Gezien de afstand van de D12-B locatie tot het Natura 2000-gebied Doggersbank van circa 600 m is aan dit gebied aandacht geschonken. Dit gebied is weergegeven in figuur 1.1.

Het D12-B platform komt op circa 2,4 km afstand van de Britse grens te liggen. Dit Britse deel van de Doggersbank ("Dogger Bank") is net als het Nederlandse gebied aangewezen als Natura 2000-gebied ("Special Area of Conservation").

Doggersbank

De Doggersbank is op 27 mei 2016 definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het gebied is aangewezen als Habitatrichtlijngebied. De Natura 2000-waarden waarvoor de Doggersbank is aangewezen betreft het habitatype (H1110C) Permanent overstroomde zandbanken en de habitatsoorten (H1351) bruinvis, (H1364) grijze zeehond en (H1365) gewone zeehond.

Het habitatype Permanent overstromde zandbanken (H1110) kenmerkt zich door de dynamiek in stroming (getijbeweging, wind en zeestromen) op relatief ondiepe delen van de Noordzee. Meer informatie is opgenomen in de Passende beoordeling (Antea Group, 2018).

Platformlocatie en omgeving

Zoals genoemd, zal het op te richten D12-B platform worden gesitueerd in het D12 blok op circa 200 km ten noordwesten van Den Helder. Coördinaten van het D12-B platform zijn: 54°24'21.24" NB en 2°49'0.26" OL (ETRS89).

Belangrijke kenmerken van het plangebied (zie ook figuur 1.1 en 4.1):

- het gebied ligt niet in de buurt van scheepvaartroutes
- het plangebied ligt in en in de buurt van natuurgebieden (Doggersbank); de platformlocatie en het leidingtracé liggen niet in natuurgebieden
- het gebied ligt buiten militair oefengebied
- het gebied wordt gebruikt voor visserij, net als de meeste andere gebieden op het NCP
- in de omgeving van het gebied vindt aardgaswinning plaats
- het gebied ligt niet in de buurt van gebieden voor oppervlaktedelfstoffen
- het gebied ligt niet in de buurt van gebieden waar baggerspecie wordt verspreid
- het gebied ligt niet in de buurt van in gebruik zijnde, vergunde of aangewezen windparken
- nabij de D12-B locatie en het grootste deel van het leidingtracé zijn geen kabels en/of leidingen aanwezig; bij platform D15-A zijn wel diverse aansluitende (gastransport)leidingen aanwezig
- het gebied is niet van specifiek belang voor recreatie(vaart).
- de waterdiepte ter plaatse is ongeveer 28 m.

7.2 Abiotisch milieu

7.2.1 Ontstaan en ontwikkeling van de Noordzee

Het Noordzeebekken werd gedurende het Tertiair gevormd. De bodem van dit bekken is (langzaam maar gestaag) gedaald, en de zeespiegel gestegen. In het zuidelijke deel van de Noordzee, waartoe ook het Nederlands deel behoort, zijn in hetzelfde tempo nieuwe afzettingen ontstaan van materiaal dat door rivieren uit de Midden-Europese en Britse gebergten is aangevoerd. In het noordelijk deel was dit niet het geval. Het verschil in waterdiepte, van enkele tientallen meters in het zuiden tot meer dan 500 m in het noorden, wordt onder andere hierdoor verklaard.

Het huidige sediment en het bodemprofiel van het Nederlandse deel van de Noordzee zijn vooral gevormd in de laatste 300.000 jaar. Gletsjers hebben gedurende een aantal ijstijden grote vrachten rotsblokken, grind en zand in het toen al bestaande Noordzeebekken afgezet. Ook de Doggersbank en de diepe gaten daar in de buurt zijn toen gevormd onder invloed van landijs of smeltwater. Tijdens en na het stijgen van het zeeniveau zijn grote zandbanken, zandgolven en delta's gevormd. Het gevormde patroon van zand-, grind- en slibafzettingen is vrij stabiel.

De huidige verdeling van het oppervlaktesediment (de bovenste 50 cm van de zeebodem) is door getijdenstromingen, golfwerking en diepte ontstaan (ICONA, 1992). Zandtransport vindt plaats in gebieden met sterke getijdenstroming of golfwerking.

De meest recente sedimentformaties zijn de zandbanken (50-100 km lang) langs de kust, zandgolfsystemen (1-12 m hoog en 60-600 m lang) in de Zuidelijk Bocht en slibafzettingen in onder andere de Oestergronden (Bergman et al., 1991; Zevenboom et al., 1991; Holtmann et al., 1996a).

7.2.2 Zeebodem

NCP

De samenstelling van de zeebodem is sterk afhankelijk van stroming. Grofweg is onderscheid te maken tussen gebieden waar sedimentatie optreedt (de stroomsnelheid is relatief laag), gebieden waar erosie optreedt (de stroomsnelheid is relatief hoog) en gebieden waar deze beide processen in evenwicht zijn.

In de ondiepe Zuidelijke Bocht (0-30 m) treden sterke getijdenstromingen op, waardoor slibdeeltjes in de waterkolom blijven zweven of weer opgewerveld worden van de bodem. Alleen grof zand kan hier uitzakken. In noordelijke richting neemt de diepte toe en de maximale stroomsnelheid af. De korrelgrootte neemt eveneens af.

Blok D12 en omgeving

Door de turbulentie bestaan de ondiepe delen van de Doggersbank 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. Het platform wordt geplaatst nabij een relatief ondiep deel van de Doggersbank (waterdiepte ca. 28 m). Naar verwachting bestaat de zeebodem derhalve uit relatief grof zand.

De Doggersbank kent door het heldere, mineraalrijke water in combinatie met de geringe diepte, waardoor zonlicht tot de bodem kan reiken, een laag kiezelwieren op de zeebodem. Door de sterke stromingen, golfwerking en stormen is de bodem – op de laag kiezelwieren na – vegetatieloos (Min. EZ, 2014).

7.2.3 Bodemkwaliteit

Voor het NCP als geheel blijkt dat tussen 1981 en 1996 de meeste onderzochte organische stoffen en metalen in concentratie zijn afgenomen (Laane & Groeneveld, 1999). Uit een bericht in het blad 'trends in water.nl' (nummer 16, augustus 2005) blijkt eveneens dat er de voorgaande 25 jaar een relatief snelle kwaliteitsverbetering heeft plaatsgevonden in het sediment. Overigens lijkt er nu meer sprake van een stabilisatie, omdat de concentraties in het door de rivieren aangevoerde nieuw sediment niet sterk meer dalen.

7.2.4 Hydrografie

NCP

Het NCP is een open systeem waar watermassa's van verschillende herkomst doorheen stromen. Er zijn vier verschillende watermassa's te onderscheiden (Bergman et al., 1991; Holtmann & Groenewold, 1992; Leopold & Dankers, 1997):

- Centrale-Noordzeewater;
- Engels en Schots Kustwater;
- Kanaalwater;
- Continentaal Kustwater.

Het Kanaalwater, dat in het zuiden de zuidelijke Noordzee binnenstroomt, is relatief zout, helder en arm aan nutriënten en organisch materiaal. Tijdens de doorstroming van de Zuidelijke Bocht wordt dit water troebeler als gevolg van de opwerveling van sediment door de sterke stroming. Het Centrale Noordzeewater, dat vanuit het noorden wordt aangevoerd, is relatief zout, helder en arm aan nutriënten en organisch materiaal. Het kustwater, zowel het Engelse als het Continentale, is troebeler, nutriëntenrijker en bevat hogere gehalten aan verontreinigingen. Ook de fytoplanktonconcentraties in deze watermassa's zijn hoger (Ecomare, 1997). Voor een deel worden de verontreinigingen aangevoerd met de rivieren en atmosferische depositie. Daarnaast is een deel afkomstig van diverse menselijke activiteiten op zee.

Blok D12 en omgeving

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). Doordat het ver uit de kust ligt, is er geen invloed van zoet water en betreft het enkel zout water.

's Zomers kan in perioden met weinig wind door opwarming van het wateroppervlak gelaagdheid ontstaan. In gestratificeerde toestand bestaat de watermassa uit een nutriëntarme toplaag, die door een thermocline (spronglaag) van de nutriëntrijke onderlaag gescheiden is. In de herfst worden de lagen weer gemengd door stormen.

7.2.5 Waterkwaliteit

Verontreinigende stoffen

Voor stoffen die er niet van nature voorkomen, is het uiteindelijke streven om deze stoffen in hun geheel uit te sluiten in de Noordzee. Deze afspraken gelden in het gehele zeemilieu, dat wil zeggen in zowel de territoriale zee (kustwateren) als in de daarbuiten liggende Exclusieve Economische Zone (EEZ).

In de rapportage 'Water in Beeld' (Rijkswaterstaat, 2008) wordt vermeld dat sinds de jaren tachtig de waterkwaliteit van de Noordzee aanzienlijk is verbeterd. De concentraties nutriënten voor de Nederlandse kust zijn sinds 1985 afgenomen. De emissie van probleemstoffen zoals zware metalen en tributyltin nam ook af. Daardoor is de kwaliteit van het zeewater en de waterbodem verbeterd. Ook neemt sinds 2001 de hoeveelheid algen in het water af.

De meeste problemen met de waterkwaliteit doen zich nog voor in de 12-mijlszone, waar de invloed van rivieren en menselijke activiteiten het grootst is.

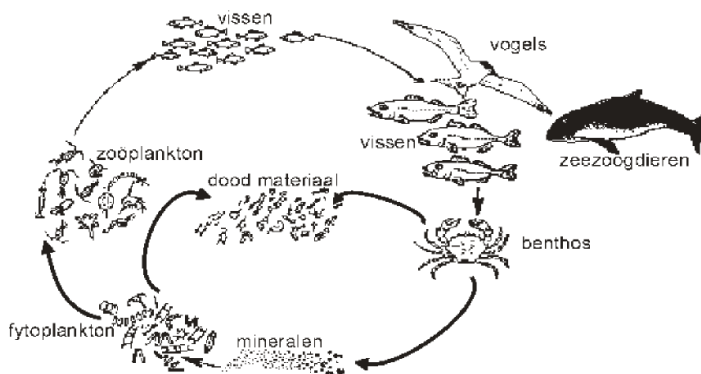
7.2.6 Lucht en luchtkwaliteit

Er zijn geen specifieke gegevens bekend over de luchtkwaliteit op het NCP (en/dus ook niet voor blok D12). Uit de jaaroverzichten 'Luchtkwaliteit' van het RIVM blijkt dat de waarden van de kuststations ver onder de grenswaarden liggen. Op zee wordt minder beïnvloeding van de luchtkwaliteit als gevolg van menselijk handeling verwacht dan op land, waardoor de luchtkwaliteit daar naar verwachting beter zal zijn.

7.3 Biotisch milieu

7.3.1 Het voedselweb in de Noordzee

In het mariene ecosysteem vormt het fytoplankton (plantaardig plankton) de basis van het voedselweb (figuur 7.1). De eencellige algen zetten onder invloed van zonlicht anorganisch materiaal (o.a. nutriënten in de waterkolom) om in organisch materiaal; dit wordt primaire productie genoemd. Het fytoplankton wordt gegeten door zoöplankton (dierlijk plankton), de primaire consumenten. Het zoöplankton dient als voedsel voor secundaire consumenten, waartoe een aantal vis- en vogelsoorten behoort. Veel van deze vissen worden op hun beurt gegeten door andere vissen, door vogels of door zeezoogdieren. Zeezoogdieren spelen een rol in het voedselweb als toppredatoren.



Figuur 7.1: Schematische weergave van het voedselweb in de Noordzee

Tussen de verschillende niveaus in de hierboven beschreven voedselketen treedt verlies op van organisch materiaal. Aan de ene kant door respiratie (verbranding) door de consument en aan de andere kant door sterfte. Dood organisch materiaal, zowel dierlijk als plantaardig, ondergaat bepaalde processen.

Voor het belangrijkste proces, mineralisatie of regeneratie genoemd, zijn vooral bacteriën verantwoordelijk. Bacteriën komen nauwelijks voor in de waterkolom. Ze komen wel voor op het oppervlak van (plantaardig en dierlijk) organisch materiaal en vooral in de bovenste sedimentlagen.

Door de bacteriële mineralisatie wordt het dode organische materiaal soms via tussenstoffen (zoals nitriet) omgezet in oplosbare anorganische stoffen zoals fosfaat, nitraat en sulfaat. Deze anorganische stoffen komen in de waterkolom terecht en kunnen door het fytoplankton opgenomen worden.

De bacteriën spelen nog een andere rol in het mariene voedselweb en wel in het deel van het voedselweb dat wordt aangeduid als de kleine of microbiële kringloop. Bacteriën, die door mineralisatieprocessen groeien en in aantal toenemen, worden gegeten door heterotrofe Flagellaten (ééncellige diertjes), die weer een voedselbron zijn voor andere ééncelligen (ciliaten). In hoeverre en hoeveel van de energie aan hogere trofische niveaus doorgegeven wordt, is niet bekend.

Binnen het microbiële voedselweb is onderscheid te maken tussen het voedselweb in de waterkolom en het deel dat op en in het bovenste laagje van de bodem plaatsvindt. Algemeen geldt, dat er weinig bekend is over het microbiële voedselweb in de Noordzee. Ondanks dat het een belangrijk onderdeel van het voedselweb vormt, wordt het bij de effectenbeschrijving in hoofdstuk 8 buiten beschouwing gelaten. Aangenomen wordt namelijk dat wezenlijke effecten ook in de grote kringloop, waar meer informatie over aanwezig is, zullen doorwerken.

7.3.2 Fytoplankton

NCP

Fytoplankton is voor groei afhankelijk van de hoeveelheid licht en nutriënten (nitraat, fosfaat en silicaat) in het water. In de Noordzee wisselen bloeien van verschillende soorten algen elkaar af. In de winter is de waterkolom rijk aan nutriënten, maar is het licht beperkend voor de algengroei (Zevenboom et al., 1991; Ecomare, 1997). In het voorjaar nemen de lichtintensiteit en het aantal zonuren toe. Diatomeeën (kiezelwieren), die al bij relatief weinig licht en een lage temperatuur kunnen groeien, ontwikkelen zich meestal als eerste. Deze algen nemen silicaat (kiezel) op voor de groei. Als het silicaat opdraait, sterven de diatomeeën af en krijgen andere algen een kans (Zevenboom et al., 1991). De alg *Phaeocystis pouchetii* is meestal de eerste die hiervan profiteert. *Phaeocystis* bepaalt 70% tot 90% van de totale fytoplankton-biomassa (Cramer et al., 1992; Leopold & Dankers, 1997). Hierna volgen verschillende fytoplanktonbloeien elkaar op.

Blok D12 en omgeving

Het fytoplankton in de omgeving van blok D12 behoort tot de sector Centrale Noordzee. In dit gebied komen geen grote algenbloeien voor als gevolg van nutriëntenschaarste en begrazing van het fytoplankton. De fytoplanktonontwikkeling in het voorjaar begint later dan in de Zuidelijke Bocht als gevolg van de lagere lichtintensiteit. Diatomeeën ontwikkelen zich als eerste, in een korte maar hoge piek. Na uitputting van het silicaat domineren microflagellaten, die de hoeveelheid beschikbare stikstof en fosfor uitputten. In de zomer vormen in de bovenste laag de nutriëntenconcentraties de limiterende factor voor algengroei.

In de onderste waterlaag, waar het licht limiterend is, vindt mineralisatie plaats. In de nazomer domineren grote verticaal migrerende dinoflagellaten, waaronder *Ceratium* spp. Af en toe kunnen deze algen tot een (beperkte) bloei komen. Pas tijdens de menging in de herfst komen deze nutriënten weer beschikbaar voor het fytoplankton en kan een herfstbloei van grote diatomeeën optreden (Bergman et al., 1991). De productiesnelheid in de zomer is laag, doordat de nutriënten opraken.

7.3.3 Zoöplankton (dierlijk plankton)

Onder zoöplankton worden de ongewervelde dieren verstaan die zwevend in de waterkolom voorkomen. In het grote voedselweb is het zoöplankton de belangrijkste primaire consument. Vele soorten leven van fytoplankton. Zoöplankton groeit tussen april en oktober en heeft de hoogste biomassa in de zomer (Cramer et al., 1992). De belangrijkste predatoren op het zoöplankton zijn pelagische vissen, vooral Haring en Sprot (De Gee et al., 1991; Ecomare, 1997).

Het zoöplankton op het NCP is net als het fytoplankton in te delen op basis van watermassa's. Specifieke informatie over het zoöplankton in de omgeving van blok D12 is niet beschikbaar.

7.3.4 Zoöbenthos (bodemdieren)

Zoöbenthos (bodemfauna) kan op grond van afmetingen ingedeeld worden in verschillende categorieën (De Gee et al., 1991; Holtmann et al., 1996a). Van de microbenthos (<50 µm) is weinig bekend. Van de meiobenthos (50-1.000 µm) en de macrobenthos (>1.000 µm) zijn voor het Natura 2000 gebied Doggersbank verschillende gemeenschappen in kaart gebracht.

In de ondiepe, zandige delen op het centrale gedeelte van het Nederlandse deel 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 plaatschelp (*Angulus fabulla*) (Profieldocument, 2014). Hoger in de voedselketen komen op dit ondiepe gedeelte van de Doggersbank ook borstelwormen en stekelrog voor (Min. NLV, 2018). Deze gemeenschap staat bekend als de 'Bank community' (Wieking & Kröncke, 2003).

In de diepere delen van de Doggersbank komt een gemeenschap voor die meer gelijkenis vertoont met de nabij gelegen diepere bodems (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.

Per jaar sterft 7 tot 48% van de bodemdieren als gevolg van de visserij. Op het NCP komt een bodemfauna voor, die zich aan de omstandigheden heeft aangepast (Bergman et al., 1998 in: Camphuysen et al., 1999). Door de visserij ontstaat er een nivellering van het systeem, en een verschuiving naar kort levende, snel reproducerende soorten (Lavaleye et al., 2000).

7.3.5 Vissen

Algemeen

In totaal zijn meer dan 200 soorten vissen waargenomen in de Noordzee. De meeste informatie is bekend over commercieel interessante soorten.

Gegevens uit de periode 1977-1985 tonen aan dat elf commercieel belangrijke vissoorten (Kabeljauw, Schelvis, Wijting, Koolvis, Haring, Makreel, Zandspiering, Kevers, Sprot, Schol, Tong) circa 70% van de totale biomassa ($8,6 * 10^6$ ton) vormen. Deze biomassa kan aan het einde van de zomer zelfs oplopen tot $13 * 10^6$ ton, voornamelijk als gevolg van de toename van de Horsmakreel. De jaarlijkse fluctuaties kunnen echter aanzienlijk zijn. Andere belangrijke vissoorten binnen het NCP zijn: Schar, Grauwe Poon, Ruwe Haai en Pitvis (Daan et al., 1990).

De huidige situatie is voor vissen niet optimaal. Er is sprake van een verstoorde situatie voor onder meer bodemfauna en vissen. Zo kwamen haaien en roggen vroeger algemeen voor in de kustzone, tegenwoordig zijn ze praktisch geheel weg. Van een aantal vissoorten worden bovendien alleen jonge exemplaren aangetroffen. In een optimale situatie is er weer een grote diversiteit, meer evertelaten (ongewervelde dieren) en vissen. Grote en oudere exemplaren zijn bij een optimale situatie normaal in alle populaties en het grootte-spectrum van de langlevende soorten toont daarbij weer een natuurlijke verdeling. Tenslotte zou bij een optimale situatie een significant deel van de populatie de gelegenheid krijgen op een 'natuurlijke wijze' te sterven (Lindeboom in: Lavaleye et al., 2000).

Beschermde soorten

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. Hoewel in 2015 een visatlas met informatie over aanwezigheid van vissen in de Keltische, Baltische en de Noordzee is gepubliceerd, wordt hierin niet gesproken over houting of steur (Heessen et al, 2015). Onderstaande paragrafen, welke ingaan op de aanwezigheid en verspreiding van beide vissoorten, wordt derhalve gebaseerd op oudere literatuur.

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 bentische 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).

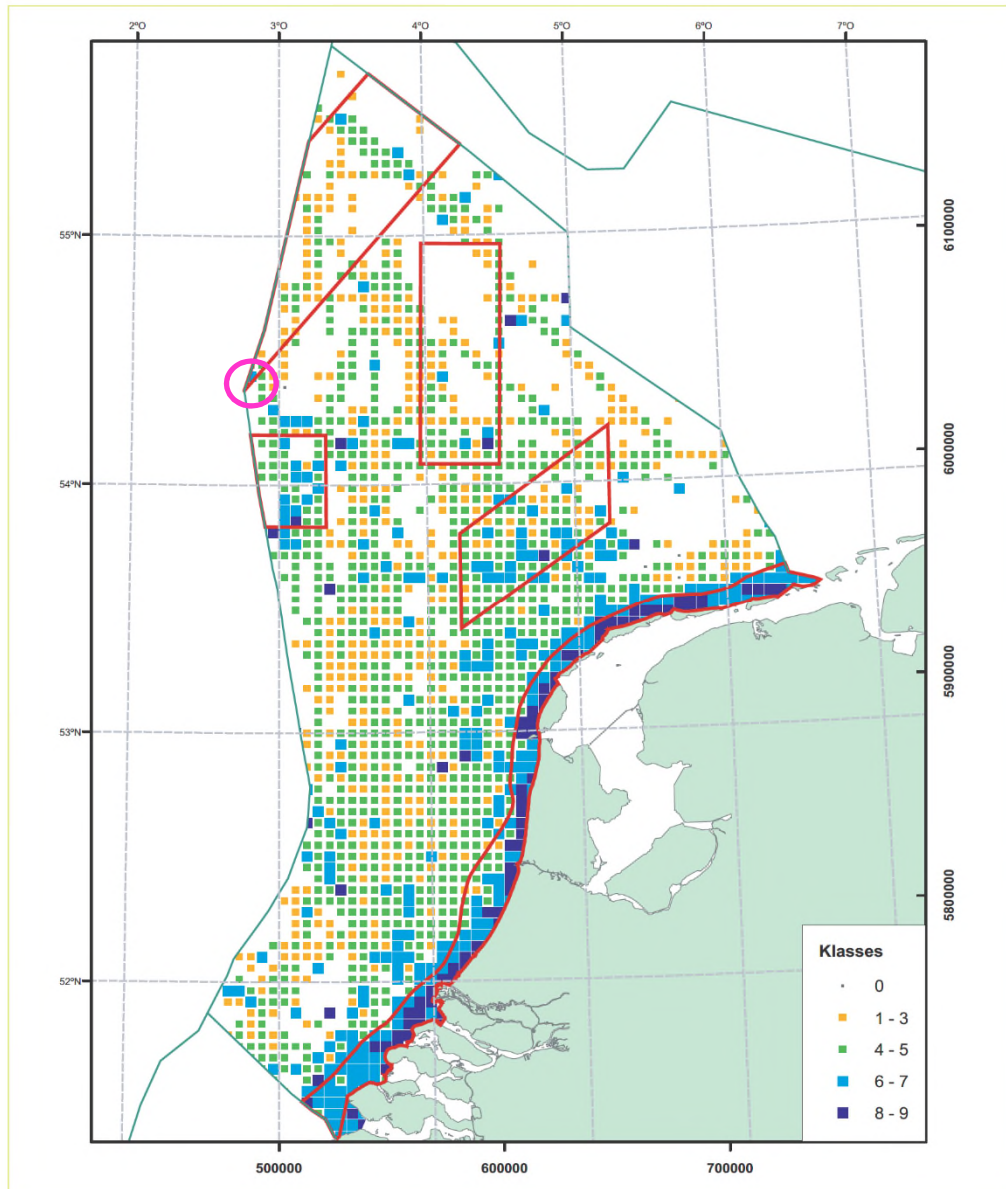
In de loop van de 20^e eeuw is de Houting in West-Europa nagenoeg verdwenen; enkel in Denemarken resteerde nog een populatie. Dankzij een grootschalige herintroductie in Duitsland in de periode 1996-2005 wordt deze soort inmiddels weer aangetroffen in Nederland. Vastgesteld is dat er sprake is van een 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 ditzelfde 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).

7.3.6 Vogels

Het Nederlands deel van de Noordzee heeft voor zeer uiteenlopende vogelsoorten een functie. Het gebied is een belangrijk overwinteringsgebied voor vele vogelsoorten (zie figuur 7.2). 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.



Figuur 7.2 Jaargemiddelde vogelwaarden op het NCP zoals berekend uit de gecombineerde RIKZ-ESAS dataset uit de periode 1991 t/m 2002. Roze cirkel is globale locatie plangebied D12 (Bron: Lindeboom et al, 2005).

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 7.2 opgenomen. Hieruit valt af te leiden het D12 plangebied in de omgeving van gebieden ligt 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.

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 Sneeuwgors) zijn bij het overwinteren in West-Europa vrijwel geheel gebonden aan kusten (Baptist, 2000).

Niet-zeevogels Noordzee

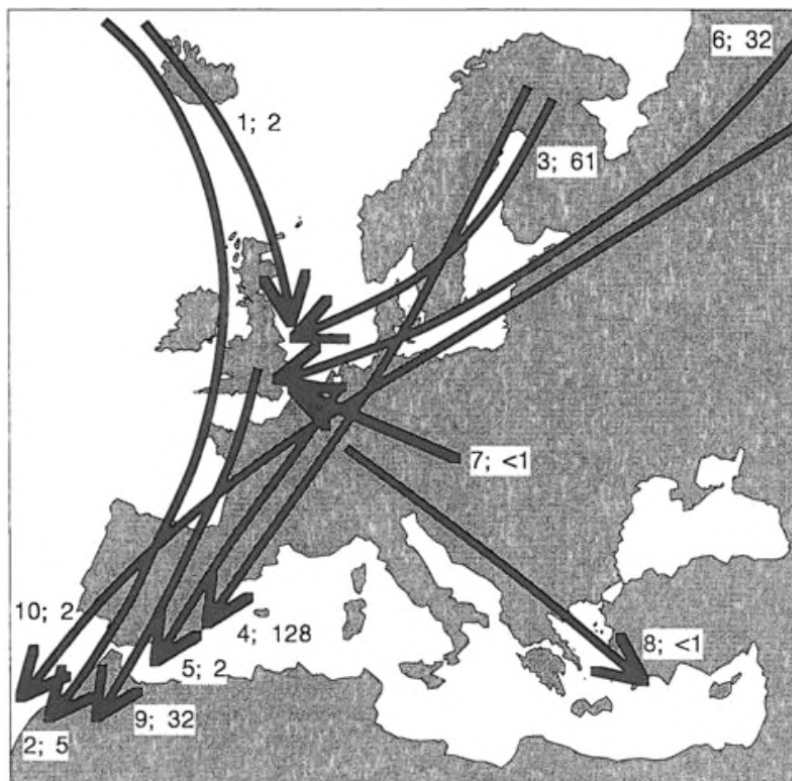
Dit zijn met name trekvogels. Bijvoorbeeld: Spreeuwen, Kieviten en zoutwatersteltlopers trekken massaal over de Noordzee heen en weer tussen Engeland en Nederland (Baptist, 2000). Met name de Waddenzee(kust) wordt gebruikt als rust- en foerageergebied voor trekvogels. Het fungeert als 'tussenstop' gebied. 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 7.3. 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 7.3 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

7.3.7 Zoogdieren

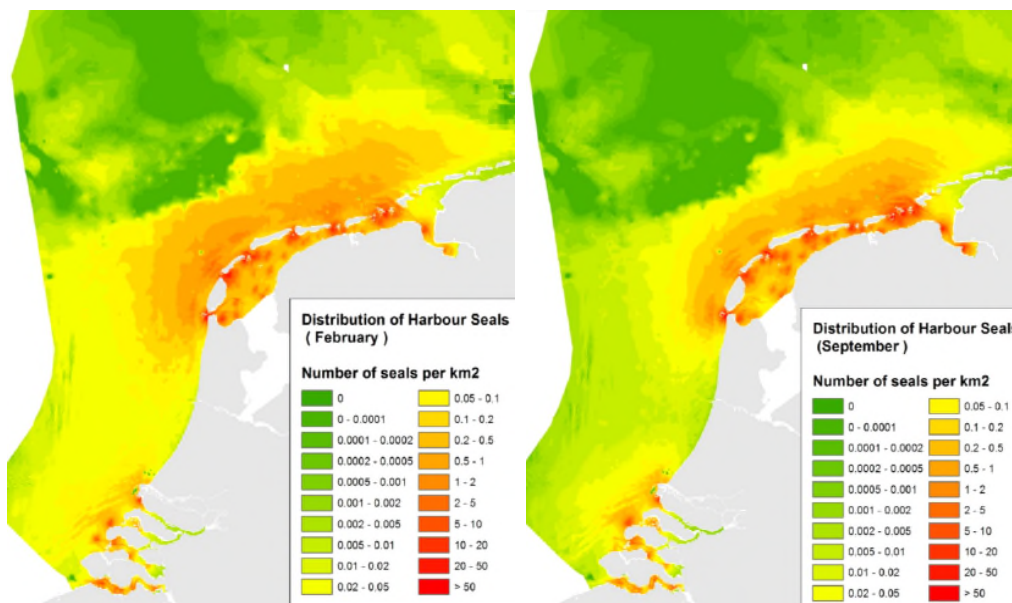
NCP

Zeezoogdieren zijn de toppredatoren in de Noordzee. Ze zijn warmbloedig en hebben in verhouding tot hun biomassa een hoge voedselconsumptie. Grofweg kan een onderscheid worden gemaakt tussen walvisachtigen en zeehonden. Daarnaast kan de Noordzee ook worden overgestoken door vleermuizen.

Zeehonden

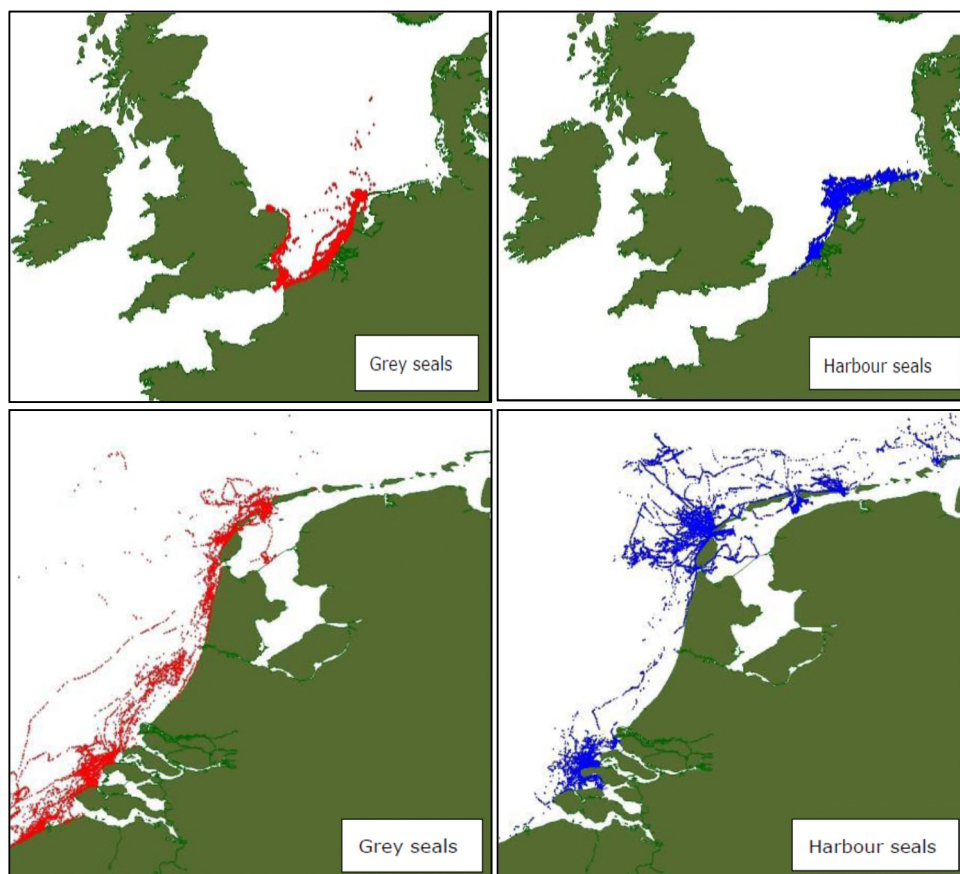
In het Nederlands deel van de Noordzee komen twee soorten zeehonden voor; de Gewone zeehond (*Phoca vitulina*) en de Grijsze zeehond (*Halichoerus grypus*) (Leopold & Dankers, 1997; Kirkwood et al. 2014). Zeehonden worden het meest waargenomen in de buurt van de Waddenzee en het Deltagebied. De zandbanken in deze gebieden worden gebruikt om te rusten en jongen te zogen. Zie ook figuur 7.4 voor de dichtheid van de gewone zeehond in de Waddenzee en Noordzee. Daarbij is te zien dat de dichtheid van de gewone zeehond vooral hoog is in de buurt van ligplaatsen (zandplaten) en het deel van de Noordzee tot 30 meter diepte. Vanaf een toenemende diepte, dieper dan 30 meter, nemen de dichtheden weer geleidelijk af. Daarnaast is af te leiden dat de soort in de wintermaanden zich op grotere afstand bevindt van de ligplaatsen dan in de zomermaanden (Aarts et al., 2016).

Hoewel figuur 7.4 niet de dichtheid van gewone zeehond van het gehele NCP weergeeft, is de verwachting dat in het noordelijk gedeelte van het NCP, waaronder de Doggersbank en omgeving, de dichtheden relatief laag zullen zijn. Wel is de Doggersbank specifiek aangewezen voor beide zeehondensoorten als ook voor de bruinvis.



Figuur 7.4. Voorspelde verspreiding en dichtheid gewone zeehond in februari (links) en september (rechts) op basis van een habitatmodel in combinatie met data loggers geplaatst op gewone zeehond. Bron: Aarts et al., 2016.

Dit blijkt ook uit onderzoek met gezenderde zeehonden. Hoewel er grote individuele verschillen zijn tussen de dieren, blijven ook hier de zeehonden (zo ook grijze zeehond) voornamelijk dicht bij de kust. Zie ook figuur 7.5. Vanuit deze gebieden worden foerageertochten ondernomen, waarbij ze ver de Noordzee kunnen optrekken. 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 grijze zeehond trekt daarbij verder de Noordzee op dan de gewone zeehond, en maakt langere tochten (zie figuur 7.5). Al met al blijkt uit figuur 7.4 en figuur 7.5. dat het D12-gebied mogelijk wel bezocht/gepasseerd wordt door zeehonden, maar dat er geen sprake is van hogere dichtheden.



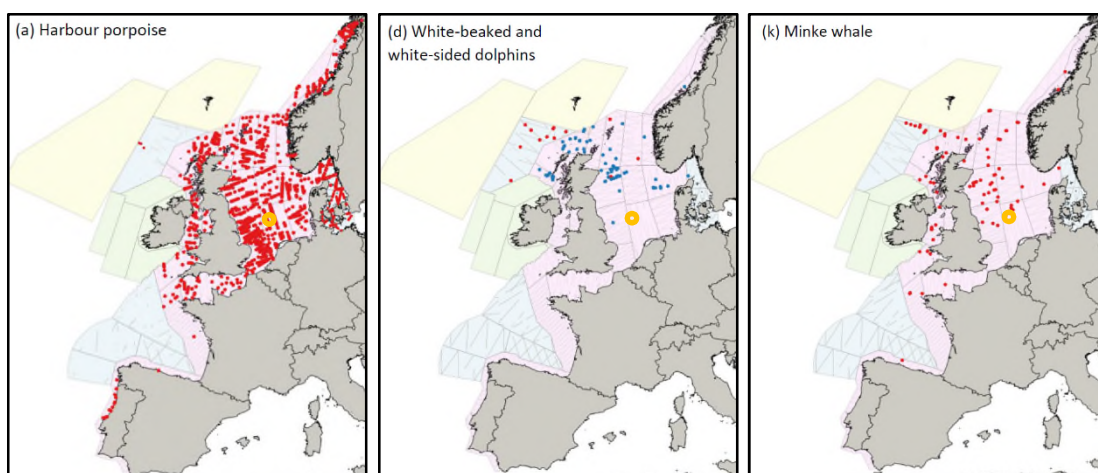
Figuur 7.5: Geregistreerde locaties van Grijze zeehond ("Grey seals") en Gewone zeehond ("Harbour seals") in 2013 bij monitoring onderzoek door Alterra voor het Luchterduinen windpark. Bron: Kirkwood et al. 2014.

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 6.3. 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 en tevens specifiek aangewezen voor het Natura 2000-gebied Doggersbank. Naar schatting komen er 15.000 exemplaren voor op het NCP, vooral tussen januari en april (Leopold & Dankers, 1997; Camphuysen & Leopold, 1998). 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). Zie figuur 7.7 voor de meest recente verspreiding van de bruinvis.



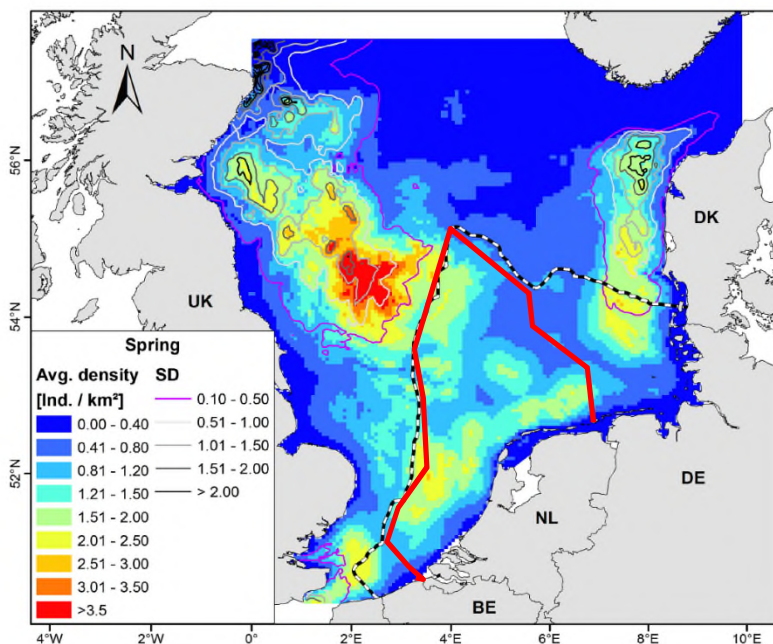
Figuur 7.6 Zichtwaarnemingen van a. bruinvis (harbour porpoise), d. witsnuitdolfijn (white-beaked dolphin, blauwe stippen. Rode stippen is witflankdolfijn) en dwergvinvis (minke whale). Globale locatie projectgebied is met geel-oranje cirkel aangegeven. Bron: Hammond P.S. et al. (2017).

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. Er zijn aanwijzingen dat er in de herfst hotspots zijn in het Britse deel van de Noordzee, ten westen van de Doggersbank, maar niet in het Nederlandse (of Duitse) deel van de Doggersbank (Gilles et al. 2016).

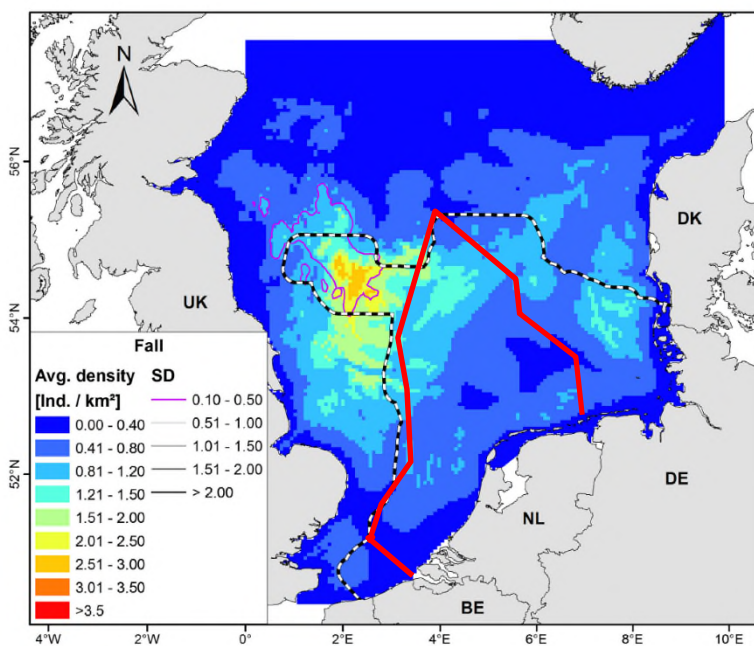
In Geelhoed (2013) wordt op basis van vliegtuigtellingen de intensiteiten geschat voor verschillende perioden en gebieden. Zie tabel 6.1 voor de aantallen bruinvis per vierkante kilometer voor een groot deelgebied van het NCP en de gemiddelde waarden van het NCP. Meer recente schattingen staven deze metingen (Hammond et al. 2017). De vliegtuigtellingen van dit onderzoek laten een schatting van 0,837 bruinvissen per km² in de zomer in een groot gebied (bijna gehele NCP, waaronder D12). De bruinvis kan voorkomen in het gebied Doggersbank, maar komt niet in hoge aantallen voor in het blok D12. Zie ook figuur 7.7 en figuur 7.8. Deze figuren laten de dichtheden zien van bruinvissen in de Noordzee in respectievelijke de lente en de herfst. Hieruit blijkt dat de aantallen in de lente het hoogst zijn. De aantallen in de zomer zijn lager en dit figuur is derhalve niet opgenomen. Uit de figuren, maar ook uit onderzoek van Geelhoed (2013), blijkt dat een aantal andere blokken, waarvan een groot aantal buiten de Doggersbank, in deze periodes eveneens hogere aantallen bruinvis hebben dan gemiddeld over de hele Noordzee. Ten opzichte van deze blokken zijn er geen aanwijzingen dat blok D12 en omgeving van specifiek belang is voor de soort. De totale aantallen per vierkante kilometer zijn relatief laag, namelijk 0-1 bruinvissen per km² volgens Geelhoed (2013) en 0,81 tot 1,5 bruinvissen per km² volgens Gilles et al (2016).

Tabel 6.1: Intensiteiten Bruinvis (volgens Geelhoed, 2013)

Periode	Blok D12	Gemiddeld in groter deelgebied (Area A)	Gemiddeld NCP
	n/km ²	n/km ²	n/km ²
juli (2010)	0,0	0,396	0,438
oktober-november (2010)	Niet onderzocht	0,391	0,505
maart (2011)	0,1-1,0	1,029	1,441



Figuur 7.7 Voorspelde dichtheden bruinvis in Noordzee in de lente (maart – mei). De zwart witte lijn laat het gebied zien waar in de lente onderzoek (tellingen) is gedaan. Rode lijn is de (globale) grens van het NCP. Bron: Gilles et al, 2016.



Figuur 7.8 Voorspelde dichtheden bruinvis in Noordzee in de herfst (september - oktober). De zwart witte lijn laat het gebied zien waar in de lente onderzoek (tellingen) is gedaan. Rode lijn is de (globale) grens van het NCP. Bron: Gilles et al, 2016.

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 van D12-B.

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

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 onderscheid 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.

7.4 Overige waarden en gebruiksfuncties

7.4.1 Archeologische waarden

Algemeen

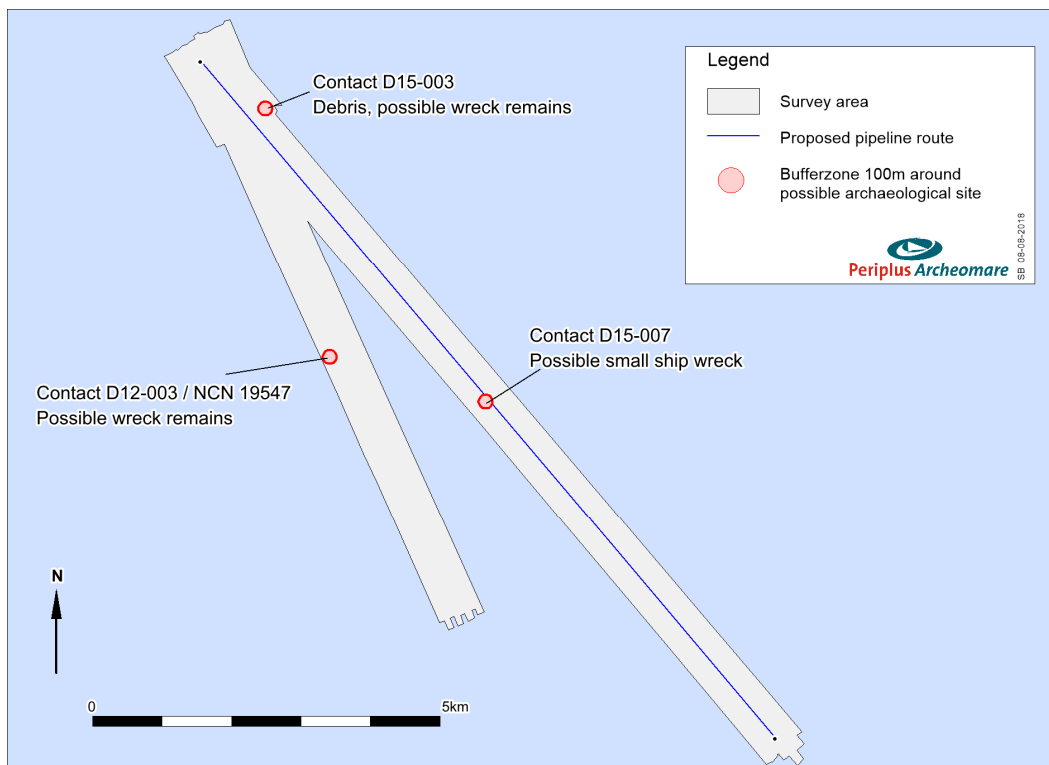
De bodem van het Nederlandse deel van de Noordzee is bedekt met zo'n drieduizend wrakken en obstructies. Een onbekend aantal daarvan bestaat uit archeologische resten, van onder meer oude scheepswrakken en nederzettingen. Een ander deel bestaat uit verloren lading, gezonken schepen en scheepsonderdelen (noordzeeloket.nl).

Wrakken en obstructies liggen niet stil op de zeebodem. Getijstromen veroorzaken turbulenties die slijpgeulen trekken in de zeebodem rondom een wrak. Een wrak kan daarin wegglijden en in de loop der jaren geheel bedolven raken door de zandige zeebodem. Ook in de omgeving van D12 ligt een aantal wrakken, echter op de voorgenomen locatie van het satellietplatform zijn voor zover bekend geen scheepswrakken (bron: www.noordzeeatlas.nl).

Resultaten uitgevoerd onderzoek

Voor het project is een archeologisch bureauonderzoek en een analyse van geofysische surveydata uitgevoerd (Periplus Archeomare, 2018). Dit onderzoek betreft het leidingtracé vanaf en inclusief de D12-B locatie naar twee onderzochte opties: D15-A en D12-A. De navolgende informatie is overgenomen uit de samenvatting.

Binnen het onderzochte gebied zijn de mogelijke resten van drie scheepswrakken gevonden. Behalve de afmetingen zijn details, zoals naam of datum van vergaan onbekend. Zolang de archeologische waarde van deze locaties niet is vastgesteld wordt geadviseerd om deze locaties inclusief een bufferzone van 100 meter rondom te ontzien bij de voorgenomen activiteiten. In de overige delen van het onderzoeksgebied zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van archeologische objecten. Dit advies wordt opgevolgd; het tracé van de leiding is op basis hiervan zo aangepast dat een bufferzone van 100 m wordt aangehouden tot het mogelijke scheepswrak.



Figuur 7.9 Resultaten archeologisch onderzoek (Periplus Archeomare, 2018)

Het bureauonderzoek heeft verder aangetoond dat prehistorische nederzittingsresten gerelateerd aan het Pleistocene en vroeg Holocene landschap verwacht kunnen worden in het gebied.

7.4.2 Gebruiksfuncties

Algemeen

De Noordzee is één van de drukste zeegebieden op aarde. De grote zeehavens zijn van internationale betekenis aangezien deze de doorvoer van goederen verzorgen naar andere Europese landen. De belangrijkste gebruiksfuncties van de Noordzee zijn: scheepvaart, visserij, winning van oppervlaktedelfstoffen, winning van olie- en gas, militair gebruik en recreatie en de laatste tijd ook steeds meer grootschalige energiewinning met windmolenparken.

Daarnaast liggen op en in de bodem kabels en leidingen voor telecommunicatie en transport van olie en gas. Op een aantal locaties wordt baggerspecie uit de zeehavens gestort.

De verschillende gebruiksfuncties kunnen met elkaar in conflict komen. Bij een activiteit op zee is het van groot belang voor de veiligheid, het natuurbehoud en het voorkomen van mogelijke economische schade om hiermee rekening te houden.

Overigens kunnen bepaalde gebieden uitgesloten worden voor mijnbouwactiviteiten. In de volgende paragrafen is beknopt beschreven welke gebruiksfuncties en waarden op het NCP van belang zijn voor de offshore industrie.

Scheepvaart

Het Nederlandse deel van de Noordzee omvat slechts een tiende van de totale Noordzee. Toch is hier een kwart van het totale scheepvaartverkeer actief. Dat is vooral te danken aan de wereldhaven Rotterdam die jaarlijks door zo'n 40.000 zeeschepen wordt bezocht. Op ieder moment van de dag varen op het Nederlandse deel van het Continentaal Plat (NCP) gemiddeld 390 schepen. Jaarlijks worden circa 260.000 scheepsreizen gemaakt

Ongeveer de helft van het scheepvaartverkeer op het Nederlands deel van de Noordzee is "routegebonden". Het gaat dan om koopvaardij schepen en ferry's die varen van haven A naar haven B langs de kortste weg, met inachtneming van de waterdiepte en de vaarregels. De rest is het "niet-routegebonden" verkeer, zoals visserij schepen, recreatievaart en werkschepen die voor de olie- en gaswinning op de Noordzee varen (bron: Noordzeeloket.nl). De dichtheid van niet routegebonden schepen op het NCP is het grootst in een brede strook langs de kust (IDON, 2004).

Het belangrijkste internationale orgaan voor het organiseren en handhaven van de veiligheid van de scheepvaart is de Internationale Maritieme Organisatie (IMO), een gespecialiseerd orgaan van de Verenigde Naties. Het houdt zich onder andere bezig met routeringsmaatregelen.

De voorziene platformlocatie van D12-B en het leidingtracé liggen niet in de buurt van een scheepvaartroute (afstand meer dan 45 km).

Visserij

Grote delen van het NCP worden intensief bevestig. In de beroepsvisserij kan onderscheid gemaakt worden tussen pelagische visserij en bodemvisserij. Bij pelagische visserij wordt gebruik gemaakt van grote vriestrawlers, die met zweefnetten vissen op pelagische vissoorten (zoals Haring en Makreel). Deze vorm van visserij kan op volle zee uitgeoefend worden.

Ten aanzien van bodemvisserij is de boomkorvisserij de meest toegepaste visserijtechniek op het NCP. Ook in de omgeving van blok D12 wordt intensief gevist (noordzeeloket.nl/beheer/-noordzeeatlas).

Kabels en leidingen

Op en in de bodem van het NCP ligt een groot aantal leidingen en kabels, onder meer voor het transport van olie- en gas, elektriciteit en data. Een groot aantal mijnbouwinstallaties op het NCP is voor het transport van olie en gas met elkaar en met de vaste wal verbonden door pijpleidingen en voor datacommunicatie d.m.v. kabels.

Tevens zijn er leidingen aanwezig voor het transport van producten tussen verschillende landen. Voor telefonie en datacommunicatie tussen verschillende landen en platforms zijn er daarnaast nog een groot aantal kabels aanwezig op het NCP.

Voor pijpleidingen geldt officieel geen veiligheidszone. Kruisingen van leidingen worden zoveel mogelijk beperkt. Rond telecommunicatiekabels bestaan geen veiligheidszones waarmee bij plaatsing van een mijnbouwinstallatie rekening moet worden gehouden. Per geval zullen in onderling overleg tussen mijnbouwmaatschappij en eigenaren van de kabels en leidingen hierover afspraken moeten worden gemaakt.

De te leggen leiding zal geen kabels en/of leidingen kruisen. Ter plaatse van het bestaande D15-A platform (eindpunt nieuwe leidingtracé) komen wel verschillende aardgastransportleidingen samen. Bij de aanleg van de nieuwe leiding wordt hiermee rekening gehouden.

Overige gebruiksfuncties

Voor de navolgende functies heeft het plangebied een verwaarloosbare relevantie. Bij de effectbeschrijving komen deze aspecten daarom niet terug.

Recreatie

Recreatief gebruik van de Noordzee is onder te verdelen in de kustrecreatie en de toeristische zeilvaart verder van de kust. De kustrecreatie is voor het satellietplatform D12-B niet relevant gezien de afstand tot de kust. De intensiteit van de recreatievaart op de voorgenomen locatie is laag.

Winning oppervlaktedelfstoffen

Op het NCP worden zand en schelpen gewonnen. Dit is voor blok D12 en de Doggersbank niet (meer) aan de orde.

Om de havens en aanloopgeulen langs de Nederlandse kust voor scheepvaart toegankelijk te houden worden deze uitgebaggerd. Relatief schone baggerspecie wordt op enkele stortlocaties in zee gestort. Deze liggen dicht bij de kust.

Militaire oefengebieden

De locatie ligt niet in de omgeving van een militair oefengebied (zie figuur 1.1 vóór de Inleiding).

Bouwplannen in zee

Het gebied ligt niet in de buurt van in gebruik zijnde, vergunde of aangewezen windparken.

8 Gevolgen voor het milieu

8.1 Aspecten, effecten en criteria

In dit hoofdstuk worden de effecten van de voorgenomen activiteit beschreven. Bij de beschrijving is onderscheid gemaakt in de volgende categorieën:

- abiotisch milieu (water, bodem en lucht);
- biotisch milieu (plankton, benthos, vissen, vogels en zoogdieren);
- gebruiksfuncties (visserij, kabels en leidingen, e.d.).

Per categorie kunnen diverse aspecten worden onderscheiden die van belang zijn voor de beschrijving van de effecten. De mogelijke effecten op deze aspecten worden zoveel mogelijk beschreven aan de hand van toetsbare criteria. Tabel 8.1 geeft een overzicht van de indeling in aspecten en de gehanteerde criteria per aspect. De indeling in aspecten is (mede) gebaseerd op de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling in hoofdstuk 7. De selectie van de criteria is (onder meer) gebaseerd op de analyse van ingreep-effectrelaties. Dit wordt hieronder besproken. Verder zijn de criteria gerelateerd aan doelen en normen in het (milieu)beleid. Bij de beoordeling per aspect wordt hier verder op ingegaan.

De effectbeschrijving is uitgevoerd voor zowel de voorgenomen activiteit als voor mogelijke ongewenste gebeurtenissen (bijv. storingen, incidenten, calamiteiten).

Bij de effectbeschrijving vindt tevens toetsing plaats op grond van het afwegingskader van de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 (Bijlage 2 bij het Nationaal Waterplan 2016-2021).

Eventuele effecten van de voorgenomen activiteit op instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied de Doggersbank zijn reeds beschouwd in de uitgevoerde Natuurtoets met Passende beoordeling (separate bijlage). Deze informatie is samengevat in het voorliggende MER.

Tabel 8.1: Onderscheiden toetsingscriteria

Categorie	Aspect	§ rap.	Criteria
Abiotisch milieu	Water	8.2	<ul style="list-style-type: none">• vertroebeling• waterkwaliteit
	Bodem	8.3	<ul style="list-style-type: none">• bodemstructuur en -textuur• bodemkwaliteit
	Lucht	8.4	<ul style="list-style-type: none">• luchtkwaliteit
Biotisch milieu	Plankton	8.6	<ul style="list-style-type: none">• toxische effecten
	Bodemdieren	8.7	<ul style="list-style-type: none">• sterfte van bodemfauna• verandering in soortensamenstelling
	Vissen	8.8	<ul style="list-style-type: none">• sterfte van vissen• invloed op eieren/larven

Tabel 8.1: Onderscheiden toetsingscriteria

Categorie	Aspect	§ rap.	Criteria
	Vogels	8.9	<ul style="list-style-type: none"> • verstoring door geluid en beweging • desoriëntatie door licht • sterfte door oliecontaminaties • sterfte door verbranding fakkel
	Zoogdieren	8.10	<ul style="list-style-type: none"> • verstoring door geluid en beweging en (voor vleermuizen) licht
Overige waarden en gebruiksfuncties	Archeologie	8.11.1	<ul style="list-style-type: none"> • Kans op verstoring van archeologische waarden
	Scheepvaart	8.11.2	<ul style="list-style-type: none"> • kans op interacties
	Visserij	8.12.3	<ul style="list-style-type: none"> • beïnvloeding oppervlakte bevisbaar gebied
	Overige functies/waarden	8.10.4	<ul style="list-style-type: none"> • kans op interacties

Ingreep-effectrelaties

Effecten zijn het gevolg van ingrepen of deelactiviteiten en -processen die samen de voorgenomen activiteit vormen. Hierdoor ontstaan vaak ketens van ingreep-effectrelaties of oorzaak-gevolgrelaties. Met andere woorden: een ingreep veroorzaakt veranderingen (effecten) in een categorie (bijvoorbeeld het abiotisch milieu), waardoor weer effecten in andere categorieën (zoals het biotisch milieu en/of gebruiksfuncties) kunnen ontstaan.

In tabel 8.2 zijn voor abiotisch en biotisch milieu mogelijke ingreep-effectrelaties weergegeven voor de voorgenomen activiteit. De tabel beoogt wat betreft abiotisch en biotisch milieu een overzicht te geven van de van belang zijnde (deel)activiteiten/ gebeurtenissen waardoor theoretisch effecten kunnen worden verwacht. Dit heeft tot gevolg dat er ook effecten in genoemd worden die bij nadere beschouwing gering en niet of minder relevant worden geacht.

Onder 'tijdelijk' wordt in tabel 8.2 een korte periode verstaan, ten hoogste voor de duur van enkele weken of maanden (bijvoorbeeld de boorperiode); effecten die gedurende een langere periode (bijvoorbeeld enkele jaren of de gehele periode van winning) optreden zijn niet als tijdelijk aangemerkt. Met 'lokaal' wordt bedoeld ter plaatse van en in de directe omgeving van de ingreep. Indien een effect te verwachten/mogelijk is over grotere afstand kan sprake zijn van 'mogelijke externe werking' op de te beschermen gebieden volgens de Vogel- en/of Habitatrichtlijn.

Tabel 8.2: Ingreep-effectrelaties van de activiteiten bij de voorgenomen activiteit op het abiotisch en biotisch milieu

Activiteit	Mogelijk effect op abiotisch milieu	Mogelijk effect op biotisch milieu
Plaatsen van platform		
Leggen van pijpleidingen		
<ul style="list-style-type: none"> • plaatsen platform, inclusief heien • aanleg pijpleiding 	<ul style="list-style-type: none"> • lokale en tijdelijke verandering bodemstructuur • lokale en tijdelijke veranderingen stromingspatronen en erosie-/ sedimentatieprocessen • tijdelijk geluid en beweging 	<ul style="list-style-type: none"> • tijdelijke en lokale invloed op plankton en bodemdieren • tijdelijke invloed op vogels, vissen en zeezoogdieren
Boorfase (het boren van productieputten)		
<i>Invaren en plaatsen boorinstallatie</i>		
	<ul style="list-style-type: none"> • lokale en tijdelijke verandering bodemstructuur • lokale en tijdelijke veranderingen stromingspatronen en erosie-/ sedimentatieprocessen • tijdelijk geluid en beweging 	<ul style="list-style-type: none"> • tijdelijke en lokale invloed op plankton en bodemdieren • tijdelijke invloed op vogels
<i>Aanwezigheid boorplatform</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • aanwezigheid veiligheidszone • verlichting 	<ul style="list-style-type: none"> • tijdelijke invloed op bodem • tijdelijk lichtschijnsel 	<ul style="list-style-type: none"> • tijdelijke invloed op bodemdieren, vissen, zeezoogdieren, vleermuizen en vogels
<i>Boren</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • heien conductors • in fasen boren • lozen boorgruis en boorspoeling op waterbasis • lozen sanitair afvalwater • transportbewegingen 	<ul style="list-style-type: none"> • tijdelijk geluid en beweging • tijdelijke invloed op lucht-, water- en bodemkwaliteit • tijdelijke en lokale verandering bodemstructuur 	<ul style="list-style-type: none"> • tijdelijke invloed op plankton, bodemfauna, vissen, vogels en zeezoogdieren
<i>Schoonproduceren</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • affakkelen 	<ul style="list-style-type: none"> • tijdelijk geluid en beweging • tijdelijke invloed op luchtkwaliteit • tijdelijk lichtschijnsel 	<ul style="list-style-type: none"> • tijdelijke beïnvloeding vogels • tijdelijke beïnvloeding vleermuizen
<i>Verwijdering boorinstallatie</i>		
	<ul style="list-style-type: none"> • tijdelijk geluid en beweging • lokale verandering bodemstructuur 	<ul style="list-style-type: none"> • tijdelijke invloed op vogels
Productiefase		
<i>Aanwezigheid productieplatform</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • aanwezigheid veiligheidszone • verlichting 	<ul style="list-style-type: none"> • invloed op bodem • lichtschijnsel 	<ul style="list-style-type: none"> • invloed op bodemdieren, vissen, zeezoogdieren, vleermuizen en vogels
<i>Activiteiten gedurende winningsfase</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • transportbewegingen • emissies afblaaspijp, flashgas, ademverliezen, diffuse emissies • lozen productiewater en putwaswater • lozen hemel-, schrob-, en spoelwater • vrijkomen aluminium en zink in zee bij kathodische bescherming 	<ul style="list-style-type: none"> • geluid en beweging • invloed op lucht-, water- en bodemkwaliteit 	<ul style="list-style-type: none"> • invloed op plankton, bodemdieren, vissen en zeezoogdieren
Verwijderen putten en platform		
<i>Verwijderen putten en platform</i>		
	<ul style="list-style-type: none"> • tijdelijk geluid en beweging • lokale verandering bodemstructuur 	<ul style="list-style-type: none"> • tijdelijke invloed op vissen, zeezoogdieren en vogels

Bij incidentele gebeurtenissen kunnen via emissies van/naar water, bodem, geluid en lucht effecten optreden op het biotisch milieu. Ook deze effecten komen in de navolgende paragrafen aan de orde.

Effectbeschrijving

Uitgangspunt voor de effectbeschrijving vormen de in hoofdstuk 4 beschreven voorgenomen activiteit, de in hoofdstuk 5 beschreven emissies en de in hoofdstuk 6 beschreven risico-evaluatie. In navolging hiervan is ook bij de effectbeschrijving onderscheid gemaakt tussen de verwachte effecten bij regulier gebruik (geplande deelactiviteiten) en die ten gevolge van incidentele gebeurtenissen. Tot de effecten van regulier gebruik worden onder meer die effecten gerekend, die ontstaan als gevolg van de aanwezigheid en het gebruik van het satellietplatform en aanleg en aanwezigheid van de pijpleiding, inclusief het hiermee samenhangende transport van goederen en personeel. Ook de effecten die kunnen ontstaan als gevolg van het uitvoeren van productieboringen met bijbehorende activiteiten behoren hiertoe. Effecten als gevolg van incidentele gebeurtenissen hangen samen met bijvoorbeeld een blow-out of spills.

Beoordelingswijze

In het navolgende deel worden de in tabel 8.2 genoemde effecten besproken. Van elk aspect (zoals bodem, water, etc.) wordt aangegeven welke (deel)activiteiten/gebeurtenissen voor de in tabel 8.1 geformuleerde criteria (mogelijk) relevante effecten tot gevolg hebben. Er wordt een scheiding gemaakt tussen de effecten op genoemde criteria bij normaal functioneren en de effecten als gevolg van incidentele gebeurtenissen.

Na de effectbeschrijving in dit hoofdstuk 8 zijn vervolgens in hoofdstuk 9 aandachtspunten opgesomd naar aanleiding van deze effectbeschrijving. Mede op basis van deze aandachtspunten is nagegaan of alternatieven dan wel maatregelen mogelijk en zinvol zijn om de effecten verder te beperken.

Beoordeling ten opzichte van het beleid

Het beleid is erop gericht, de nadelige effecten van aardgas- en aardoliewinning zoveel mogelijk te beperken. Zo is in het kader van de internationale ministerconferenties over de bescherming van de Noordzee afgesproken, dat actie ondernomen zal worden om mogelijke schadelijke effecten te vermijden van moeilijk afbreekbare, toxische en bio-accumulerende stoffen, zelfs wanneer er geen wetenschappelijk bewijs is om een causaal verband aan te tonen tussen emissies en effecten (Noordzee-ministerconferenties). In de Vierde Internationale Conferentie ter Bescherming van de Noordzee (1995) is geuit, dat gestreefd wordt naar 'de beëindiging van lozingen en het verlies van gevaarlijke stoffen binnen 25 jaar'. Deze doelstellingen zijn in Nederland in diverse nationale nota's, zoals de 3e en 4e Nota Waterhuishouding en de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 (Bijlage bij het Nationaal Waterplan 2016-2021).

Ten opzichte van de uitgangspunten van het beleid is in principe dus elke emissie van de bedoelde stoffen ten gevolge van het boren naar of het winnen van olie of gas in de Noordzee als negatief aan te merken. Ook de effecten van één platform, die vergeleken met de autonome situatie als neutraal worden beoordeeld, kunnen in het kader van de doelstellingen van het beleid als (licht) negatief worden beoordeeld.

Door niet alleen te beoordelen op de feitelijke effecten van het voornemen op bijvoorbeeld de waterkolom of de bodemkwaliteit, maar ook de emissie op zich te beoordelen, wordt (impliciet) rekening gehouden met het cumulatieve effect van alle activiteiten die het Noordzee-milieu beïnvloeden, en met het streven deze invloed te beperken.

8.2 Effecten op water

Voor water zijn de volgende criteria geselecteerd voor beoordeling van mogelijke effecten:

- vertroebeling;
- waterkwaliteit.

8.2.1 Reguliere bedrijfsvoering water

Bij reguliere bedrijfsvoering kunnen effecten op genoemde criteria voor het milieucomponent water in principe optreden door:

- lozen van boorgruis en boerspoeling
- lozen van afvalwater tijdens boor- en productiefase;
- vrijkomen van aluminium en zink bij kathodische bescherming.

Het lozen van boorgruis en boerspoeling

Indien WBM wordt toegepast, zal bij de lozing van boorgruis en boerspoeling een vertroebeling van de waterkolom optreden. Het geloosde materiaal verplaatst zich als een pluim in het water in de dan heersende stromingsrichting. Binnen de pluim is onderscheid te maken in een oplosbare fractie, in een fractie zware deeltjes (>1-2 mm) die vrijwel meteen bezinken, en in een gesuspendeerde fractie waarvan een deel zwevend in de waterfase blijft (klei, kalk, bariet) en een deel bezinkt. De afstand waarover het materiaal zich verplaatst is afhankelijk van factoren als de waterdiepte, stroomsnelheid en turbulentie en de hoogte van het lozingspunt in de waterkolom (DHV, 1993). Een lozing nabij de bodem geeft in verhouding weinig vertroebeling, omdat veel materiaal direct neerslaat. Een lozing aan het oppervlak daarentegen draagt bij aan een maximale verspreiding in de waterkolom. De meeste vertroebeling zal optreden in de buurt van het lozingspunt (de concentratie gesuspendeerd materiaal is hier immers het grootst). Door verdunning en bezinking neemt de concentratie zwevende delen (en dus de mate van vertroebeling) af met toenemende afstand tot het lozingspunt.

Samengevat kan gesteld worden dat vertroebeling van de waterkolom als gevolg van het lozen van boorgruis, alleen in de buurt van het lozingspunt een rol speelt. Er is sprake van een tijdelijk effect, omdat alleen tijdens de boorfase geloosd wordt.

Een ander effect van het lozen van boorgruis (met boerspoeling en eventueel overtollige cementspecie) zou het beïnvloeden van de waterkwaliteit kunnen zijn. Zo bevatten bijvoorbeeld bariet en bentoniet, beide belangrijke bestanddelen van WBM, sporen van zware metalen als kwik, cadmium, koper en zink (Van Gent, 1988; Daan & Mulder, 1993a&b). Deze metalen zijn echter gebonden aan de kleimineralen (zwevende delen) waardoor de uitloging in zout water zeer gering is (Gerits, 1990).

In 1992 is in opdracht van NOGEPa een literatuurstudie uitgevoerd naar de giftigheid van boorspoeling op waterbasis en fysische en chemische aspecten van lozing van boorgruis. In deze studie zijn de gebruikte generieke spoelingen en toeslagstoffen geïnventariseerd en de samenstelling is vergeleken met de door de overheid ingebrachte stoffenlijsten, die zijn opgesteld in het kader van de Parijse Commissie (PARCOM).

Inmiddels komen alle basiscomponenten van de generieke spoelingsystemen voor op de Plonorlijst, en zijn niet schadelijk voor het milieu. Ook andere studies voor verschillende spoelingen wijzen met LC-50 waarden van > 10.000 mg/l op een "insignificant toxic hazard". Mariene organismen blijken het meest gevoelig voor hoge concentraties gesuspendeerd materiaal, de bedelving en bijgevolg verstikking onder het geloosde materiaal.

In de praktijk worden boorspoelingen geloosd in concentraties die ver beneden de LC-50 waarden liggen. Bovendien treedt in zee een zeer sterke verdunning op. De concentraties in de waterkolom worden hierdoor niet meetbaar beïnvloed. De fractie van de boorspoeling die oplost in het water, bestaat uit niet schadelijke stoffen (zetmeel, zouten) die afgebroken kunnen worden of sterk verdund worden. Hierdoor zijn de effecten van deze oplosbare fractie op de waterkolom eveneens niet meetbaar.

Aanleg pijpleiding

Bij het graven en dichtstorten van de sleuf zal een tijdelijke vertroebeling optreden van het water. Omdat de stroomsnelheid ter plaatse gering is, zal het meeste materiaal weer lokaal neerslaan. vertroebeling van het water is daarom tijdelijk en beperkt tot een smalle zone rondom de pijpleiding.

Vrijkomen aluminium en zink bij kathodische bescherming

Als gevolg van de anodes op stalen onderdelen van het platform en op stalen pijpleidingen vinden aluminium- en zinkemissies naar het omringende zeewater plaats. Het gaat bij platform D12-B om bijna 1.700 kg aluminium en ruim 70 kg zink per jaar.

Het zink en aluminium komt in een zeer groot volume water terecht, waardoor een sterke verdunning optreedt. De effecten (ook op lokale schaal) op de zinkconcentraties in het Noordzeewater zullen zeer gering en verwaarloosbaar zijn. Omdat het beleid pleit voor afname van alle emissies, moeten zelfs deze zeer beperkte emissies als negatief worden gezien.

Ook voor het aluminium geldt, dat het in een zeer groot volume water terechtkomt, waardoor een sterke verdunning optreedt. De effecten (ook op lokale schaal) op de aluminiumconcentraties in het Noordzeewater zullen zeer gering zijn.

Volgens Slooff et al. (1993) zijn de hoeveelheden aluminium die in het milieu terechtkomen relatief laag vergeleken met de hoeveelheden aluminium en aluminiumbestanddelen die van nature voorkomen. Aluminium is namelijk een belangrijk onderdeel van de aardkorst en daarom ook van bodem en water. Vanwege de van nature reeds hoge concentratie en daarnaast ook de grote verdunning die optreedt bij de aluminiumemissie van de anodes, wordt het effect hiervan als zeer gering en verwaarloosbaar beschouwd.

Lozen productiewater en waswater

Het productiewater wordt van het aardgas van platform D12B afgescheiden. Het afgescheiden water (maximaal 38 m³/dag) voldoet naar verwachting voor de behandeling in de skimmertank reeds aan de wettelijke lozingsseisen. Om verdere reductie van de hoeveelheid te lozen koolwaterstoffen, in het kader van de verwachte regelgeving (zoals het ontwerp EU BAT Guidance document), mogelijk te maken wordt naast het toepassen van een skimmertank in de opstartfase gebruik gemaakt van een actief koolfilter waardoor de concentraties koolwaterstoffen tot een minimum zullen worden beperkt.

Het toe te passen waswater (maximum van 250 m³ per jaar) wordt meegeproduceerd met het gas en behandeld volgens hetzelfde systeem als het productiewater. Na scheiding, wordt het behandeld in de skimmertank. Naar verwachting is het gebruik van waswater in de eerste jaren van productie niet nodig.

Lozen overig (afval)water

De hoeveelheid hemel-, schrob-, en spoelwater die jaarlijks vanaf het platform in zee geloosd wordt bedraagt circa 60 m³. De hoeveelheid schoonmaakmiddelen die geloosd wordt is enkele tientallen liters per jaar. Vanwege deze geringe hoeveelheden worden van het lozen van het hemel-, schrob-, en spoelwater eveneens geen effecten verwacht.

Bij het lozen van huishoudelijk afvalwater vanaf productie- of boorplatforms worden nutriënten en zuurstofbindende stoffen geloosd, alsmede water dat bacterieel verontreinigd kan zijn. Theoretisch kan dit leiden tot een lokale verlaging van zuurstofgehalte, een verhoging van de nutriëntenconcentratie en tot aanwezigheid van fecale bacteriën in zee.

De effecten zijn gezien de mate van verdunning die optreedt, naar verwachting niet meetbaar, ook omdat er sprake is van stroming, en gezien de korte overlevingstijd van de genoemde bacteriën in zee. Boorplatforms zijn bovendien kort aanwezig, waardoor ook slechts tijdelijk huishoudelijk afvalwater geloosd wordt.

Het satellietplatform is tijdens de productiefase onbemand, en wordt beperkt bezocht voor onderhoud en reparatie. De hoeveelheid huishoudelijk afvalwater die hierbij geloosd wordt is dan ook zeer gering. Hiervan worden geen effecten verwacht.

Vanwege de beperkte ruimte op het platform wordt het hemel-, schrob- en spoelwater via dezelfde behandelingsysteem geleid als het productie- en waswater. Voor de (minimale) verdunning die hiermee plaatsvindt wordt een ontheffing aangevraagd.

8.2.2 Calamiteiten water

Spills

Bij spills kan in relatief korte tijd een hoeveelheid olie of olieachtige verbindingen in het milieu terechtkomen. In de boorfase kunnen spills van dieselolie en boorspoeling voorkomen. Met betrekking tot de boorspoeling is dit alleen een punt van aandacht in geval van OBM. In de productiefase is de kans op een spill zeer gering.

De kans op spills van olieachtige verbindingen is niet verwaarloosbaar. De gemiddelde omvang van een oliemorsing bedroeg in het verleden 0,04 m³. Uitschieters tot circa 25 m³ waren evenwel mogelijk (Haskoning, 1995a); deze waarden zijn bepaald bij de situatie waarbij OBM werd toegepast. Op het D12-B platform zelf zal geen diesel worden opgeslagen (uitsluitend een geringe hoeveelheid in de brandstoftank van de reddingsboot).

Afhankelijk van de omvang van de lozing van dieselolie of OBM kan een kleine vlek ontstaan. Door de geringe oplosbaarheid van oliecomponenten zal de beïnvloeding van de waterkolom door het morsen van (diesel)olie zeer gering zijn.

Blow-out

Een blow-out is een ongecontroleerde uitstroming van gas of vloeistof naar de oppervlakte. Bij een blow-out in de boorfase komt de in het boorgat aanwezige boorspoeling en boorgruis naar buiten, gevolgd door gas met aardgascondensaat. Bij een blow-out in de winningsfase komen met name gas en aardgascondensaat vrij.

Verder kunnen, indien de blow-out gevolgd wordt door een brand of explosie, op het platform aanwezige opgeslagen stoffen vrijkomen. Op het satellietplatform D12-B worden geen milieuschadelijke stoffen opgeslagen (uitsluitend zoet water voor het wassen van de put(ten)).

Gas dat bij een blow-out ontsnapt, zal de waterkolom (vrijwel) niet belasten, als gevolg van de geringe oplosbaarheid in het water. Door de zeer geringe hoeveelheid aardgascondensaat in het aardgas (circa 0,11 m³ per miljoen Nm³ aardgas), zal ook door het vrijkomende aardgascondensaat vrijwel geen belasting van de waterkolom plaatsvinden.

Bij een blow-out op een boorinstallatie kan in korte tijd een grote hoeveelheid boorgruis en -spoeling in het water terechtkomen. Dit kan tot vertroebeling leiden. Bij gebruik van OBM kan dit, afhankelijk van de mate van verspreiding, ook tot een tijdelijke olievlek op het water leiden. Zowel de effecten van vertroebeling als van een olievlek op de waterkolom als gevolg van een blow-out zijn naar verwachting tijdelijk en van beperkte omvang.

Bij een blow-out op een boorinstallatie waarbij gebruik gemaakt wordt van WBM worden geen meetbare effecten op de waterkwaliteit verwacht. Bij sedimentatie kunnen wel effecten op de bodemkwaliteit optreden. Hier wordt in paragraaf 8.3 nader op ingegaan.

Aanvaringen

Een aanvaring kan in het ernstigste geval leiden tot het vrijkomen van de op een platform aanwezige stoffen (zie paragraaf 6.2).

Lekkage pijpleiding

De effecten van lekkage zijn afhankelijk van de mate van lekkage en de veiligheidsmaatregelen (zoals kleppen) die getroffen zijn. Een klein lek wordt naar verwachting niet snel gevonden, omdat daarvoor onvoldoende drukverlies in de leiding ontstaat. Hierdoor zou lokaal een geringe belasting van langere duur kunnen bestaan. Doordat de pijpleiding periodiek met onderwatercamera's wordt gecontroleerd, zal naar verwachting ook een kleiner lek na enige tijd worden gesignaleerd door het vrijkomen en opstijgen van gasbellen. Bij een groter lek of een volledige breuk zullen de veiligheidsmaatregelen in werking worden gesteld en kleppen worden gesloten.

Het effect van het lek is afhankelijk van het volume gas en aardgascondensaat dat in het water terecht komt en van de lokale omstandigheden, zoals diepte en stroomsnelheid. In het geval van de pijpleiding tussen D12-B en D15-A kan in het ergste geval een groot deel van de inhoud van de pijpleiding vrijkomen.

In de waterkolom zullen de directe effecten van gas beperkt zijn, omdat aardgas nauwelijks oplost in water. De belasting zal gering en zeer plaatselijk zijn. Aardgascondensaat dat uit een leiding lekt kan echter, afhankelijk van de duur van de lekkage en van de hoeveelheden die vrijkomen, effecten op de waterkolom tot gevolg hebben.

Vanwege de slechte oplosbaarheid van aardgascondensaat in water en de beperkte hoeveelheid aardgascondensaat die maximaal kan vrijkomen worden de effecten als zeer gering beoordeeld.

8.2.3 Beoordeling water

De effecten van de deelactiviteiten, die bovenstaand als zeer gering of verwaarloosbaar ten opzichte van de huidige situatie en de situatie bij autonome ontwikkeling zijn aangeduid, worden als niet relevant beoordeeld. Uit de beschrijvingen blijkt dat twee deelactiviteiten wel (zeer) lokaal waarneembare of beleidsmatig relevante effecten op het water kan hebben:

- het lozen van boorgruis en boorspoeling (lokale vertroebeling);
- lozen productiewater en putwaswater (beleid streeft naar nullozing).

Omdat het beleid streeft naar een nullozing van verontreinigende stoffen, vormt de te lozen vracht aan verontreinigingen een aandachtspunt. Daarnaast kunnen incidentele gebeurtenissen, afhankelijk van de omvang en duur, mogelijke effecten op het aspect water tot gevolg hebben. De te verwachten effecten van incidentele gebeurtenissen worden alle als gering negatief beoordeeld.

8.3 Effecten op bodem

Voor het aspect bodem zijn de volgende twee criteria geselecteerd voor beoordeling van mogelijke effecten:

- bodemstructuur en -textuur;
- bodemkwaliteit.

8.3.1 Reguliere bedrijfsvoering bodem

In principe kunnen de volgende deelactiviteiten effecten op genoemde criteria tot gevolg hebben:

- plaatsen en aanwezigheid winningsinstallatie (satellietplatform);
- aanleg pijpleiding;
- plaatsen en aanwezigheid boorinstallatie;
- lozen van boorgruis en boorspoeling.

Plaatsen en aanwezigheid winningsinstallatie

Lokaal wordt het bodemprofiel verstoord door het plaatsen van het satellietplatform. Gezien de beperkte omvang wordt dit effect als zeer gering beschouwd. Door de langdurige aanwezigheid van het platform wordt het bodemoppervlak op de plaats van deze winningsinstallatie (met de bijbehorende veiligheidszone van 500 m) gedurende deze tijd niet verstoord door andere activiteiten, zoals visserij. Omdat dit effect echter eveneens in een beperkt gebied een rol speelt, wordt dit effect als zeer gering beschouwd.

Aanleg pijpleiding

Bij het ingraven van de pijpleiding wordt het bodemprofiel lokaal verstoord. Dit effect wordt als zeer gering beschouwd.

Plaatsen en aanwezigheid boorinstallatie

De plaatsing van een boorinstallatie kan tot een lokale verstoring van het bodemprofiel leiden. Gezien de beperkte omvang wordt dit effect als geheel zeer gering beschouwd. Daarbij komt, dat de aanwezigheid van een boorinstallatie met bijbehorende veiligheidszone (500 m) verstoring van het bodemoppervlak door andere activiteiten, zoals boomkorvisserij voorkomt. Vanwege het beperkte gebied waarin dit effect een rol speelt, wordt dit positieve effect, in het groter geheel beschouwd, als zeer gering beoordeeld.

Lozen van boorgruis en boorspoeling

Bij het boren/afroeden van de eerste putten zal circa 14.000 ton WBM en 3.000 ton boorgruis worden geloosd. Aanvullend zijn in de toekomst nog drie extra putten mogelijk. In het algemeen kan gesteld worden, dat op korte termijn lozing van boorgruis met resten boorspoeling tot de aanwezigheid van een laag 'systeemvreemd' materiaal op de zeebodem zal leiden, met name in de directe omgeving van het lozingspunt.

Van het geloosde boorgruis en de boorspoeling zal de grovere fractie snel bezinken en in eerste instantie in de directe nabijheid van het lozingspunt komen te liggen. Bij een eerste verspreiding in een gebied van 1 à 3 ha zal de laagdikte één of enkele cm zijn. Afhankelijk van de omstandigheden (bijvoorbeeld de stroomsnelheid) en de samenstelling van de deeltjes vindt een verdere verspreiding plaats, waarbij het boorgruis niet meer als laag herkenbaar is. Een deel van het geloosde materiaal zal in suspensie gaan en over een groter oppervlak verspreid worden.

Na bezinking zal het boorgruis kortere of langere tijd blijven liggen, afhankelijk van de fysische eigenschappen van het boorgruis (korrelgrootte, gewicht), de zich ter plaatse afspelende erosie-sedimentatie-processen, de waterdiepte en de bioturbatie (graafwerkzaamheden door bodemorganismen). Na verloop van tijd zal het boorgruis verdeeld zijn over het aanwezige bodemmateriaal en niet meer als boorgruis herkenbaar zijn.

Bij een WBM-lozing, waarbij 1.600 m³ WBM werd geloosd, kon na twee maanden op basis van chemische analyses van het sediment, verspreiding van het geloosde materiaal worden vastgesteld op een afstand van 500-1.000 m van het lozingspunt (Daan & Mulder, 1993a).

Uit het onderzoek van Daan & Mulder (1993a&b) bleek verder dat na twee maanden na lozing zelfs op 25 m afstand van het voormalige lozingspunt, boorgruis maar in geringe hoeveelheden aanwezig was. Uit monitoringsonderzoek dat naar aanleiding van de proefboring Middellie (Clyde, 2000) is uitgevoerd, bleek dat het geloosde boorgruis al 10 dagen na het vertrek van het boorplatform over een groot gebied verspreid was.

Omdat generieke boorspoelingen op waterbasis (WBM) als vrijwel niet giftig voor het mariene milieu worden beschouwd, wordt niet verwacht dat de kwaliteit van de zeebodem door lozing van gruis met WBM-boorspoeling aangetast wordt. De van nature in bentoniet en bariet aanwezige sporen van (zware) metalen als lood, cadmium, aluminium, magnesium, calcium, natrium, zink en ijzer (die gebonden zijn aan de kleimineralen) leiden niet tot een verslechtering van de waterbodemkwaliteit (Gerits, 1990).

8.3.2 Calamiteiten bodem

Spills

Bij spills kan in relatief korte tijd een hoeveelheid olieachtige verbindingen in het milieu terechtkomen. In de boorfase kunnen spills van dieselolie en OBM boorspoeling voorkomen.

De oplosbaarheid van oliecomponenten in water is gering. Daarom zal er naar verwachting weinig of geen sedimentatie van deeltjes met opgeloste en/of gedispergeerde componenten van dieselolie of aardgascondensaat optreden. Wanneer er toch oliecomponenten in het sediment terechtkomen, is de afbraak daarvan traag. Volgens Grontmij (1990) is voor volledige afbraak van olie in het sediment 3-6 jaar nodig en kan alleen olie in lagere concentraties dan 10 mg/kg volledig afgebroken worden.

Ook volgens Daan & Mulder (1993, 1994, 1995) is de afbraak langzaam. Een betrouwbare kwantificering hiervan is volgens hen niet mogelijk als gevolg van de onregelmatige verspreiding van olie. Indien de olie in diepere anaerobe sedimentlagen terechtkomt, lijkt nauwelijks afbraak plaats te vinden.

Aangezien eventuele neerslag naar de bodem naar verwachting verspreid raakt over een groot oppervlak, en verwacht wordt dat nauwelijks of geen sedimentatie plaatsvindt, zullen bij een kleine lozing (zoals in het ergste geval mogelijk wordt geacht) effecten op de bodemkwaliteit niet meetbaar zijn.

Blow-out

Door een blow-out kunnen boorgruis en boorspoeling in het water terechtkomen. Mogelijke effecten op de bodem zijn vergelijkbaar met de effecten bij het reguliere lozen van boorgruis (zie 'lozen van boorgruis en boorspoeling').

Het gaat bij een blow-out echter alleen om het boorgruis dat in de boorput aanwezig is. De mogelijke effecten (en bijvoorbeeld afstanden waarop boorgruis is aangetroffen) zoals die in paragraaf 8.3.1 ('lozen van boorgruis en boorspoeling') zijn beschreven, hebben betrekking op reguliere lozingen van gruis (zoals die tot 1993 bij boringen met OBM plaatsvonden en heden nog met WBM). Bij dergelijke lozingen komt veel meer gruis (circa honderden m³ per put) in zee terecht dan bij een blow-out.

Zelfs bij dergelijke lozingen bleek het boorgruis alleen in de directe omgeving (< 25 m) van het lozingspunt waarneembaar op de bodem en bovendien slechts tijdelijk. Verwacht wordt dan ook dat bij een blow-out zelfs in de directe omgeving van waar het materiaal terechtkomt, de effecten zeer gering zullen zijn. De verwachting is, dat de bodemkwaliteit bij een blow-out in een situatie waarbij WBM wordt toegepast, niet zal worden beïnvloed.

Wanneer OBM gebruikt wordt, zullen bij een blow-out de effecten van een andere aard zijn. OBM bevat een hoog gehalte aan olie-componenten (vergelijkbaar met kerosine). Effecten op de bodem zijn terug te brengen op effecten van olie, zoals hierboven reeds beschreven. Uitgangspunt is dat de olie uit de OBM grotendeels drijvend op het water zal vrijkomen.

Ten aanzien van effecten op de bodem kan sprake zijn van boorgruis met aanhangende spoeling (OBM) dat na een blow-out vrijkomt. Volgens onderzoek van Daan et al. (2006) naar de lange termijn effecten van lozingen van OBM zijn na 20 jaar nog residuen zichtbaar in de bodem op een afstand van 100 m van het lozingspunt, maar niet op een afstand van 250 m.

Uitgangspunt bij dit onderzoek van Daan et al. (2006) zijn lozingen geweest van grote hoeveelheden OBM. In geval van het optreden van een blow-out op platform D12-B zal het slechts om geringe hoeveelheden gaan (maximaal circa 1 m³ gruis met aanhangend OBM).

Aanvaringen

Een aanvaring kan leiden tot het vrijkomen van geringe hoeveelheden oliecomponenten op het water. Vanwege deze geringe hoeveelheden en de slechte oplosbaarheid van oliecomponenten wordt geen beïnvloeding van de bodemkwaliteit verwacht.

Lekkage pijpleiding

Bij een lekkage van een gastransportleiding zijn vrijwel geen effecten van het ontsnappende gas op de bodem te verwachten. Een mogelijk effect is het ontstaan van een tijdelijke krater als gas uit de leiding ontsnapt en de deklaag van de pijpleiding weglaat. Dit effect betreft echter een zeer geringe oppervlakte en kan daarom als verwaarloosbaar worden beschouwd.

Bij een lek in een gastransportleiding kan echter ook aardgascondensaat vrijkomen. Afhankelijk van de duur van het lek en van de hoeveelheden aardgascondensaat die vrijkomen, kunnen effecten op de bodem optreden. Bovenstaand is reeds beschreven, dat de afbraak van oliecomponenten in de bodem traag is.

Vanwege de lagere aardgascondensaatvracht in het aardgas en de vluchtigheid van aardgascondensaat wordt het onwaarschijnlijk geacht dat toxische concentraties in de bodem bereikt worden voordat het lek (als gevolg van de reguliere inspecties) gesignaleerd is.

Wel kunnen bij een lekkage de in de pijpleiding aanwezige chemicaliën vrijkomen. Gezien de geringe schadelijkheid van deze stoffen en de beperkte hoeveelheden die maximaal kunnen vrijkomen, worden daarvan geen effecten verwacht.

8.3.3 Beoordeling bodem

Uit bovenstaande volgt, dat in geval van regulier gebruik het lozen van boorgruis en boorspoeling (zeer) plaatselijk waarneembare en meetbare effecten op het aspect bodem tot gevolg kan hebben. Deze effecten zijn ten opzichte van de situatie bij autonome ontwikkeling zeer gering. Daarnaast kunnen incidentele gebeurtenissen, afhankelijk van de omvang en duur, zeer geringe effecten op de bodemkwaliteit tot gevolg hebben.

In de passende beoordeling is onderzocht of het habitatype 'permanent door zeewater overstroomde zandbanken' in het Natura-2000 gebied mogelijke effecten door 'verandering in dynamiek substraat en verontreiniging' ondervindt. Vanwege de lokale aard van de mogelijke effecten wordt significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000 gebied Doggersbank op dit punt uitgesloten.

8.4 Effecten op lucht

Voor lucht zijn de volgende criteria geselecteerd voor beoordeling van mogelijke effecten:

- Luchtkwaliteit.

8.4.1 Reguliere bedrijfsvoering lucht

Bij reguliere omstandigheden treden er emissies op naar de lucht als gevolg van:

- het vrijkomen van gassen/dampen tijdens boor- en productiefase;
- het schoonproduceren/testen van putten (affakkelen);
- het afblazen van de installaties van het satellietplatform;
- het vrijkomen van "flash gas" uit het productiewater;
- transportbewegingen van helikopters en schepen tijdens de boor- en de productiefase.

De emissies van deze deelactiviteiten zijn besproken in hoofdstuk 5.

Beoordeling totale emissie

Er worden ten gevolge van reguliere deelactiviteiten geen overschrijdingen van de achtergrond- of grenswaarden verwacht. Ook als gevolg van het affakkelen na het boren, het afblazen van gas en vrijkomen van "flash gas" bij aardgasproductie worden geen significante effecten op de luchtkwaliteit verwacht. Overigens zijn de emissies tijdens het boren en bij transportactiviteiten (per etmaal) groter dan tijdens de gasproductie.

Beoordeling emissies op basis van beleidsthema's

Verslechtering van de luchtkwaliteit kan aan de hand van verschillende 'thema's' onderverdeeld en per thema beoordeeld worden, namelijk:

- versterking broeikaseffect (klimaat);
- verzuring;
- verspreiding.

Omdat halonen niet worden toegepast, wordt het thema 'aantasting van de ozonlaag' buiten beschouwing gelaten.

In de volgende tabel is een overzicht gegeven voor welke stoffen genoemde thema's relevant (kunnen) zijn.

Tabel 8.3: Overzicht beleidsthema's luchtkwaliteit

Thema	Relevante stoffen	Effecten/Opmerkingen
Versterking broeikaseffect	CO ₂ , CH ₄ , VOS	Mondiaal (effect zeer gering)
Verzuring	SO _x , NO	Regionaal (op Continentaal Plat n.v.t.)
Verspreiding	SO _x , NO _x , CO	Lokaal

Beleidsmatig gezien is het (ondanks dat bij de voorgenomen activiteit de achtergrond- of grenswaarden naar verwachting niet overschreden worden) toch van belang dat alle (industriële) sectoren zo mogelijk een bijdrage leveren aan het beleid voor deze thema's, door emissies zo ver mogelijk terug te dringen.

Hoewel de voorgenomen activiteit wat dit betreft de stand der techniek volgt en in overeenstemming is met de afspraken hierover van de overheid met de mijnbouwindustrie, scoort het voornemen bij beoordeling ten opzichte van het beleid op genoemde thema's licht negatief.

8.4.2 Calamiteiten lucht

Als gevolg van een blow-out kan de luchtkwaliteit plaatselijk worden beïnvloed. Een kwantificering van emissies is op voorhand niet mogelijk, omdat de omvang en duur van een blow-out niet bekend zijn. Aangenomen wordt, dat wanneer sprake is van een niet-brandende blow-out vanwege snelle verspreiding ten hoogste lokale beïnvloeding van de luchtkwaliteit zal optreden. Wanneer de blow-out ontstoken wordt, zullen grotere emissies plaatsvinden (CO₂ en NO_x, maar ook onverbrande koolwaterstoffen door onvolledige verbranding).

Aardgas dat uit een leiding lekt, komt in de atmosfeer terecht en kan een brandbare gaswolk vormen. Deze wolk zal uiteen waaien onder invloed van de wind, maar zou ook ontstoken kunnen worden. Doorgaans zal echter geen ontstekingsbron aanwezig zijn, terwijl het gas slechts gedurende korte tijd in brandbare concentraties aanwezig zal zijn.

CH₄ is een broeikasgas. Als gevolg van een blow-out komt meer van dit gas in de lucht. Ten aanzien van het beleid kan een blow-out dus als gering negatief beoordeeld worden.

8.4.3 Beoordeling lucht

Reguliere deelactiviteiten hebben geen relevante effecten op de luchtkwaliteit tot gevolg. Hoewel de voorgenomen activiteit de stand der techniek volgt en in overeenstemming is met de afspraken hierover van de overheid met de mijnbouwindustrie, scoort het voornemen bij beoordeling ten opzichte van het beleid op de thema's versterking broeikas effect, verzuring en verspreiding licht negatief. Bij incidentele gebeurtenissen is niet uit te sluiten, dat lokaal de luchtkwaliteit beïnvloed kan worden.

8.5 Effecten op plankton

Bij deze effectenbeschrijving zijn fyto- en zoöplankton samengenomen. Effecten op plankton worden (met name) veroorzaakt door effecten in de waterkolom, zoals vertroebeling of beïnvloeding van de waterkwaliteit.

8.5.1 Reguliere bedrijfsvoering plankton

In tabel 8.2 zijn deelactiviteiten en mogelijke effecten op abiotisch milieu en biotisch milieu weergegeven. Omdat er sprake is van een keten van ingreep-effectrelaties zijn de deelactiviteiten, die een verwaarloosbaar effect op de waterkolom hebben en dus praktisch niet doorwerken in het plankton, niet besproken. Dit betreft de volgende deelactiviteiten:

- het lozen van afvalwater;
- het lozen van productiewater;
- de aanleg van een pijpleiding;
- het vrijkomen van aluminium of zink bij kathodische bescherming.

Het lozen van boorgruis en boorspoeling heeft daarentegen lokaal wel waarneembare effecten op de waterkolom tot gevolg en kan effecten op het plankton hebben.

Wanneer WBM wordt toegepast, zal dit geloosd worden, wat kan leiden tot een troebele wolk in het water. In korte tijd zal deze wolk door bezinking en verdunning verdwijnen, waardoor sprake is van een tijdelijk en lokaal effect (in de buurt van het lozingspunt). Door de vertroebeling vermindert de lichtinval, waardoor in principe een verlaging van de primaire productie op kan treden. Vanwege het tijdelijke en plaatselijke karakter van de vertroebeling wordt de primaire productie naar verwachting niet meetbaar beïnvloed, zeker niet als het beschouwd wordt op een groter schaalniveau. Het vertroebelend effect zal op enige afstand niet meer meetbaar zijn ten opzichte van de heersende variatie, die mede bepaald wordt door andere activiteiten met mogelijke invloed op de troebelheid, zoals visserij.

Verder zou het plankton toxische effecten kunnen ondervinden van verontreinigingen die gehecht zijn aan de geloosde deeltjes. In Haskoning (1995a) zijn gegevens inzake de samenstelling en toxiciteit van generieke boorspoelingen geïnventariseerd. De gegevens zijn vervolgens vergeleken met de toxiciteitsclassificaties die worden gehanteerd door het US National Institute for Occupational Safety and Health en de Joint Group Experts on Scientific Pollution.

Hieruit blijkt dat de meeste bestanddelen van boorspoelingen niet-significant toxisch zijn voor mariene (en estuariene) organismen. Alleen natrium-, kalium- en calciumhydroxide en alifatische sulfonaten worden licht toxisch genoemd. De toxische effecten van deze stoffen hangen samen met de afwijkende zuurgraad. Deze wordt bij de lozing echter vrijwel meteen geneutraliseerd. Generieke boorspoelingen op waterbasis kunnen als niet giftig voor het mariene milieu worden gekwalificeerd. In Van Gent (1988) wordt een overzicht gegeven van componenten van generieke boorspoelingen op waterbasis (WBM). Per component is aangegeven of deze potentieel toxisch is. De stoffen bariet, bentoniet, calciumhydroxide en lignosulfaten (indien gebonden aan ijzer of chroom) worden als potentieel toxisch gezien. In Daan et al. (1991) wordt vermeld, dat bariumsulfaat (als bariet) 'insignificant toxisch' is, met LC50-waarden van meer dan 10.000 mg/l. Sommige soorten, met name de kreeftachtigen zijn gevoeliger dan andere.

Mogelijke effecten die optreden bij blootstelling aan hoge concentraties zijn fysische effecten, zoals mechanische beschadiging of verstopping van kwetsbare ademhalings- of spijsverteringsorganen zoals het maagdkanaal (Van Gent, 1988) door fijn verdeelde barietdeeltjes. De acute, subletale en chronische toxiciteit van bentoniet is laag.

De in deze klei aanwezige zware metalen zijn niet biologisch beschikbaar. In laboratoriumstudies zijn acute effecten (96-uurs LC50) op copepoden (*Arcartia tonsa*) en algen (*Skeletonema costatum*) waargenomen bij concentraties van respectievelijk 590 mg/l en 380-1.650 mg/l.

In Bergman et al. (1991) wordt vermeld, dat WBM beperkt toxisch is, maar dat er in veldsituaties geen effecten van WBM-boorgruis op fyto- en zoöplankton zijn geconstateerd.

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat er naar verwachting niet of nauwelijks toxische effecten door het lozen van WBM-boorgruis en -boorspoeling zullen optreden. Planktonorganismen staan door hun getij-afhankelijke beweging niet of slechts gedurende korte tijd aan de potentieel toxische stoffen uit de boorspoeling bloot.

8.5.2 Calamiteiten plankton

Incidentele gebeurtenissen als spills, blow-out, een aanvaring of lekkage van een pijpleiding, kunnen ertoe leiden dat dieselolie of aardgascondensaat in zee terecht komen.

Het effect van olieachtige componenten op het plankton is afhankelijk van de concentratie waaraan het plankton blootgesteld wordt, de blootstellingsduur en de samenstelling ervan. Effecten worden vooral toegeschreven aan vluchtige petroleumcomponenten (Kaag et al., 1992). Deze componenten kunnen effecten op celdeling en fotosynthese veroorzaken en zelfs tot sterfte leiden. Bij zeer lage concentraties (< 0,1 µg/l) kan daarentegen groeistimulatie worden waargenomen (Kaag et al., 1992).

De kwetsbaarheid van zoöplankton voor olievervuiling is veel groter dan van fytoplankton. Planktonische larven zijn eveneens gevoelig voor olie (BKH, 1994; Slager et al., 1993). Toxische effecten op zoöplankton worden voornamelijk veroorzaakt door de opname van oliedeeltjes (Grontmij, 1990). Wanneer het zoöplankton wordt beïnvloed, zal de consumptie van het fytoplankton door deze dieren ook afnemen. Na een olievervuiling kan hierdoor een bloei of een verandering in soortensamenstelling van fytoplankton optreden.

In Scholten et al. (1993) is een overzicht opgenomen van mesocosm-experimenten waarin de giftigheid van mariene organismen voor (olie-)koolwaterstoffen is bepaald. Bij concentraties tussen ongeveer 20 µg/l en 700 µg/l zijn effecten waargenomen, zoals stimulatie van fytoplankton en sterfte van zoöplankton. Deze effecten kunnen verband houden met elkaar. Veldstudies op het NCP hebben aangetoond dat olieconcentraties van 5-15 µg/l al negatieve effecten op zoöplankton kunnen veroorzaken (Grontmij, 1990). In Kaag et al. (1992) wordt aangegeven dat letaliteit kan optreden bij concentraties tussen 1.000-10.000 µg/l, afhankelijk van de samenstelling van olie en soortensamenstelling van het fytoplankton. De huidige achtergrondconcentratie van olie in zeewater op het NCP is 1-30 µg/l. Bij deze concentratie zouden er dus al effecten op het zoöplankton kunnen optreden.

In geval van incidentele gebeurtenissen kunnen door de aanwezigheid van oliecomponenten in de waterkolom effecten op het plankton optreden. Omdat in het ergste geval een zeer geringe invloed op de waterkwaliteit mogelijk wordt geacht (zie paragraaf 8.2.3), wordt het mogelijke effect op plankton als zeer gering beoordeeld.

Boorgruis en boorspoeling kunnen als gevolg van een blow-out tijdens de boorfase in de zee terechtkomen. Mogelijke effecten van met WBM verontreinigd boorgruis op het plankton zijn reeds beschreven. In geval van een blow-out zal veel minder (of geheel geen) boorgruis het water inkomen dan bij een reguliere lozing, zodat ook bij een blow-out effecten op het plankton als niet meetbaar worden geacht.

Indien OBM en OBM-verontreinigd boorgruis in het water terechtkomen, kunnen lokale effecten op het plankton groter zijn dan die van WBM, door de toename van oliecomponenten in het water. Door de sterke verdunning zijn de effecten naar verwachting echter zeer gering.

8.5.3 Beoordeling plankton

Zoals uit bovenstaande beschrijvingen blijkt, zal het plankton door het lozen van boorgruis en boorspoeling hooguit een zeer gering effect ondervinden (eventuele licht toxische werking met groeiremming als gevolg).

De mogelijke effecten van het lozen van productiewater op plankton zijn zeer gering en ten opzichte van de situatie bij autonome ontwikkeling praktisch verwaarloosbaar geacht.

In geval van incidentele lozingen (spills) kunnen lokaal en zeer tijdelijk effecten optreden. Vanwege het lokale en zeer tijdelijke karakter zijn deze als zeer gering gekwalificeerd.

8.6 Effecten op bodemfauna

Effecten op bodemdieren kunnen enerzijds het gevolg zijn van effecten op water (vertroebeling/beïnvloeding waterkwaliteit) en anderzijds van effecten op de bodem (beïnvloeding bodemstructuur en -textuur/ beïnvloeding bodemkwaliteit).

8.6.1 Reguliere bedrijfsvoering bodemfauna

In tabel 8.2 zijn deelactiviteiten en mogelijke effecten op het abiotische en biotische milieu weergegeven. Omdat er sprake is van een keten van ingreep-effectrelaties zijn de deelactiviteiten, die een verwaarloosbaar effect op de waterkolom en de bodem hebben en dus vrijwel niet doorwerken op de bodemfauna, niet besproken. Dit betreft de volgende deelactiviteiten:

- het plaatsen van een winningsinstallatie;
- het lozen van afvalwater;
- het lozen van productiewater;
- de aanleg van een pijpleiding;
- het vrijkomen van aluminium en zink bij kathodische bescherming.

Hierna wordt ingegaan op de aanwezigheid van het winningsplatform en het lozen van boorgruis en –spoeling.

Aanwezigheid winningsplatform

Uit de effectbeschrijvingen blijkt de aanwezigheid van een platform geen relevante effecten op bodem en water te hebben. Een platform in zee betekent echter ook een toevoeging van hard substraat aan het milieu. Dit kan gebruikt worden door andere soorten macrobenthos, dan die van nature in het zandige substraat voorkomen.

Hierdoor zal de diversiteit van het macrobenthos lokaal toenemen. Een platform kan door macrobenthossoorten die normaal op hard substraat, zoals grind en stenen voorkomen, gebruikt worden.

De meeste van die soorten hebben pelagische larven, die over grote afstanden verspreid worden. Dit zou in theorie kunnen inhouden, dat uitheemse soorten het platform kunnen gebruiken als ‘stepping-stones’, waardoor de verspreiding van die soorten wordt vergemakkelijkt. Het gevaar van de verspreiding van uitheemse soorten bestaat in het feit dat ze lokale, inheemse soorten kunnen ‘wegconcurreren’. Het is echter niet waarschijnlijk, dat dit zal gebeuren als gevolg van de aanwezigheid van platform D12-B, ook omdat in de verdere omgeving reeds andere platforms aanwezig zijn.

Omdat er reeds andere platforms in de verdere omgeving aanwezig zijn, wordt de aanwezigheid van een extra platform (D12-B) als neutraal beoordeeld.

Lozen van boorgruis en boorspoeling

Wanneer WBM wordt gebruikt, worden boorspoeling en boorgruis in zee geloosd. Een groot deel van het geloosde boorgruis en boorspoeling (eventueel inclusief overtollige cementspecie) sedimenteert op de zeebodem.

De zwaardere delen (>1-2 mm) komen, doordat ze relatief snel bezinken, in eerste instantie op vrij korte afstand van het platform terecht. In principe kan de sedimentatie van boorspoeling en boorgruis sterfte van de bodemfauna veroorzaken als gevolg van:

- het bedolven worden van organismen;
- toxische effecten.

Daarnaast kan de bij de lozing ontstane vertroebeling negatieve effecten op de bodemfauna teweegbrengen.

Bedolven worden

De sterfte als gevolg van het bedolven worden van organismen is onder meer soort-, sedimenttype en laagdikte-afhankelijk. Uit onderzoek van Daan & Mulder (1993a) op twee locaties op het NCP waar WBM-houdend boorgruis is geloosd, bleken lokaal (< 25 m) en tijdelijke (2 maanden) effecten op de bodemfauna door sedimentatie van boorgruis te kunnen optreden.

Bij monitoringonderzoek van het NIOZ in samenwerking met het IBN-DLO (1998) op de boorlocatie N7, circa een maand na beëindiging van een proefboring, konden geen evidente effecten op de bodemfauna worden aangetoond. Het dichtstbijzijnde monsterpunt lag hierbij op circa 50 m afstand van het lozingspunt. Genoemd onderzoek duidt erop dat de sedimentatie van WBM-houdend boorgruis geen aantoonbare effecten heeft op de bodemfauna op afstanden verder dan 25 m van het lozingspunt vandaan. Op kortere afstand kan sterfte door verstikking echter niet uitgesloten worden.

De snelheid van herstel is onder meer afhankelijk van de voorkomende soorten bodemfauna. Mobiele soorten als zeesterren kunnen het gebied sneller koloniseren dan schelpdieren die afhankelijk zijn van zaadval. Opportunistische, snelgroeiende soorten kunnen van de situatie profiteren en tijdelijk de plaats innemen van de oorspronkelijk aanwezige bodemfauna.

Samengevat kan gesteld worden, dat sedimentatie van (WBM) boorgruis en boorspoeling zeer lokaal tijdelijke effecten kan veroorzaken op bodemdieren. Op basis van uitgevoerd onderzoek wordt verwacht dat na verloop van tijd herstel optreedt van de plaatselijke bodemfauna.

Toxische effecten

Door NIOZ & IBN-DLO (1998) konden op 25 m van een lozingspunt van WBM-boorgruis en boorspoeling geen toxische effecten worden aangetoond. Op korte afstand kunnen deze echter niet geheel worden uitgesloten. Uit laboratoriumexperimenten blijkt dat bariet en bentoniet toxisch kunnen zijn, als ze in hoge concentraties aanwezig zijn. Het is echter de vraag of de laboratoriumcondities representatief zijn voor de veldsituatie. In het veld zullen organismen bijvoorbeeld niet langdurig blootstaan aan gelijkblijvende omstandigheden en concentraties van stoffen.

Naar verwachting zal op korte afstand van het lozingspunt eventuele sterfte door de toxiciteit van het boorgruis niet of moeilijk te onderscheiden zijn van sterfte die veroorzaakt wordt door verhoogde sedimentatie. Op grotere afstand (> 25 m) zullen de dieren al gauw niet meer aan genoemde concentraties zijn blootgesteld. De effecten zullen daarom ten hoogste zeer lokaal optreden.

Effecten van vertroebeling

Lozing van boorgruis en boorspoeling kan tijdelijk en plaatselijk een vertroebelend effect hebben op de waterkolom. Verhoogde concentraties van zwevende delen kunnen er toe leiden dat de groei van 'filter/suspension-feeders' (organismen die hun voedsel uit het water filtreren) afneemt en kieuwen en zeeforganen beschadigd raken.

Groeiremming wordt veroorzaakt doordat de organismen bij een verhoogd zwevende stofgehalte voor een zelfde hoeveelheid voedsel meer zwevende stof moeten filtreren, wat extra energie vraagt.

Andere bodemdieren die hun voedsel op een andere manier vergaren, zoals door het opnemen van sedimentdeeltjes ('depositfeeders') of door predatie, zijn niet of minder gevoelig. Er is slechts sprake van een lokale en tijdelijke vertroebeling.

De effecten zullen slechts tijdelijk en plaatselijk optreden en zijn afhankelijk van de mate waarin het zwevende stofgehalte verhoogd wordt. Bovendien geldt dat veel macrobenthossoorten niet uitsluitend voedsel opnemen door 'filterfeeding'. Veel soorten voeden zich (ook) met detritus en/of door predatie.

Op basis van het voorgaande zijn de effecten op de bodemfauna als gevolg van vertroebeling door het lozen van boorgruis en boorspoeling naar verwachting zeer gering.

8.6.2 Calamiteiten bodemfauna

In paragraaf 8.2 en 8.3 is beschreven wat de effecten van incidentele gebeurtenissen op water- en bodemkwaliteit kunnen zijn. Wanneer oliecomponenten in het sediment terechtkomen (ondanks de vluchtigheid van een groot deel van de oliecomponenten), kunnen deze geleidelijk naar de waterkolom diffunderen (Camphuysen et al., 1999); dit is een langzaam proces. Als gevolg van oliecomponenten in het sediment of in de waterlaag daarboven, kunnen effecten op de bodemfauna optreden. Theoretisch zou dat in dit geval kunnen optreden bij een lekkage van een pijpleiding. De effecten zijn afhankelijk van de concentratie oliecomponenten waaraan het benthos wordt blootgesteld, de blootstellingsduur en de samenstelling van de componenten.

In het algemeen kan gesteld worden, dat benthos vrij gevoelig is voor olieverontreiniging in het sediment. De NOEC ('No Observed Effect Concentration') voor macrobenthos bedraagt 1-10 mg olie/kg sediment (Zevenboom et al., 1992, in: Slager et al., 1993).

De achtergrondwaarde in het sediment op het NCP is 0,5-11 mg/kg. Bij een (plaatselijke) belasting van olie op het sediment wordt de NOEC al snel overschreden (> 10 mg/kg d.s.), waardoor effecten op de bodemfauna te verwachten zijn.

Verontreiniging van het sediment door olie kan op langere termijn een rol spelen voor het macrobenthos. Dit gegeven kan een rol spelen bij eventueel cumulatieve effecten. Gevoelige soorten zullen bij een olieconcentratie van 1-10 mg/kg d.s. negatieve effecten ondervinden.

De gegevens, waar Camphuysen et al. (1999) van uitgegaan zijn, zijn effecten als gevolg van OBM-lozingen. Bij OBM-lozingen werden oliecomponenten op de bodem gedeponed. Bij de voorgenomen activiteit wordt echter geen OBM geloosd. Wel is het mogelijk dat OBM bij een blow-out in zee terechtkomt.

De invloed vanuit een vlek op het water is veel kleiner. Bovendien stroomt het water als het ware 'onder de vlek door' (de richting van de verplaatsing van de vlek wordt immers bepaald door stroming en wind) en verplaatst de vlek zich.

Mede gezien de slechte oplosbaarheid van de meeste oliecomponenten en het feit dat nauwelijks zwaardere (mogelijk bezinkbare) oliecomponenten aanwezig zijn, is geen meetbare invloed op concentratie daarvan in de bodem te verwachten.

Bij lekkage van een pijpleiding ligt dat wellicht anders, omdat daar oliecomponenten in de bodem kunnen achterblijven. Een dergelijk effect zal zich echter niet voordoen, vanwege het lagere aardgascondensaat gehalte en de vluchtigheid van aardgascondensaat.

Het blijkt dat veel macrobenthossoorten gevoelig of waarschijnlijk gevoelig zijn voor olieverontreiniging (Camphuysen et al, 1999). Ook voor olieverontreiniging in de waterkolom is benthos vrij gevoelig. In HASKONING (1995a) wordt voor filterende schelpdieren en slijkgarnalen een NOEC van 1 µg/l genoemd. Voor de overige schelpdieren en slakken geldt een NOEC van 5 µg/l en voor wormen en krabben 10 µg/l. Op het NCP varieert de huidige achtergrondwaarde van olie in water tussen 1-30 µg/l. Binnen deze range kan de NOEC van de hierboven beschreven organismen dus al overschreden worden. Bij een olieverontreiniging in het water worden deze NOEC-waarden snel overschreden, waardoor effecten te verwachten zijn op macrobenthos.

Olieverontreiniging van sediment (en/of van de waterkolom) kan in principe accumulatie van koolwaterstoffen in bodemorganismen tot gevolg hebben (Timmermans et al, 1996; Kaag et al., 1997; Groenewoud & Scholten, 1992). Omdat een eventuele grote lekkage van de pijpleiding naar verwachting niet lang kan duren voordat deze wordt opgemerkt zullen dergelijke effecten niet of hoogstens zeer plaatselijk kunnen optreden.

Zoals beschreven in paragraaf 8.3 wordt ten aanzien van effecten op de bodem bij een blow-out in de boorfase rekening gehouden met sedimentarend boorgruis met aanhangende spoeling. Dit betreft geringe hoeveelheden (maximaal 1 m³ gruis met aanhangend OBM of WBM). Blijkens onderzoek van Daan et al. (2006) herstelt de bodemfauna zich op grotere afstanden dan circa 100 m van het lozingspunt van OBM binnen 20 jaar, maar binnen een afstand van 100 m van het lozingspunt is de benthische bodemfauna toch nog meetbaar anders. Opgemerkt moet worden dat in dit onderzoek locaties zijn onderzocht waar grote hoeveelheden OBM zijn geloosd. In geval van een calamiteit op platform D12-B zal het om veel lagere hoeveelheden gaan. De effecten hiervan op de bodemfauna worden in het ergste geval als zeer gering beoordeeld.

Bij een blow-out of lekkage van een pijpleiding komt gas met een geringe hoeveelheid aardgascondensaat vrij. Uit een onderzoek naar de macrofauna op de staalconstructie van platform L10-A, waar in 1983 een tien dagen durende blow-out heeft plaatsgevonden, zijn geen merkbare effecten waargenomen op de soortensamenstelling en de vitaliteit van de dieren, vergeleken met een platform in de omgeving (Oranjewoud, 1983). Aangenomen wordt (mede omdat methaan niet toxisch is en aardgascondensaat relatief vluchtig), dat de uitstroom van gas geen meetbare effecten op de bodemfauna heeft.

Samenvattend kan gesteld worden, dat bij incidentele gebeurtenissen effecten op het benthos door aardgascondensaat en/of dieselolie mogelijk zijn. Door de afwezigheid van diesel op het satellietplatform (uitsluitend geringe hoeveelheid in de brandstoftank van de reddingsboot) en de relatief lage condensaatvracht van het geproduceerde aardgas is dit vrijwel een theoretisch probleem.

In de passende beoordeling is onderzocht of het habitatype 'permanent door zeewater overstroomde zandbanken' in het Natura-2000 gebied mogelijke effecten door 'verandering in dynamiek substraat en verontreiniging' ondervindt. Vanwege de lokale aard van de mogelijke effecten wordt significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000 gebied Doggersbank op dit punt uitgesloten.

8.6.3 Beoordeling bodemfauna

Uit de beschrijvingen in paragraaf 8.6.1 en 8.6.2 blijkt, dat (mogelijk) relevante effecten op de bodemfauna het verlies van de bodemfauna en verandering van de soortensamenstelling kunnen zijn. Bij regulier gebruik kan dit veroorzaakt worden door zowel het lozen van boorgruis en boorspoeling (WBM). De effecten hiervan zijn tijdelijk, omkeerbaar en lokaal. Ten opzichte van de situatie bij autonome ontwikkeling zijn ze zeer gering.

Als gevolg van beperkte lozingen ten gevolge van 'spills' en bij een blow-out zullen vrijwel geen effecten op de bodemfauna optreden. De effecten in geval van een lekkende pijpleiding zullen zeer gering zijn.

8.7 Effecten op vissen

Effecten op vissen kunnen veroorzaakt worden door beïnvloeding van de waterkolom. Vissen kunnen namelijk zowel door vertroebeling van de waterkolom als beïnvloeding van de waterkwaliteit effecten ondervinden.

8.7.1 Reguliere bedrijfsvoering vissen

In tabel 8.2 zijn deelactiviteiten en mogelijke effecten daarvan op abiotisch milieu en biotisch milieu weergegeven. Omdat er sprake is van een keten van ingreep-effectrelaties, zijn de deelactiviteiten die een verwaarloosbaar effect op de waterkolom hebben met betrekking tot vissen niet besproken. Aangenomen wordt, dat de betreffende deelactiviteiten eveneens een verwaarloosbaar effect op vissen zullen hebben.

Dit betreft de volgende deelactiviteiten:

- plaatsen van een satellietplatform;
- plaatsen van een boorinstallatie;
- aanleg van de pijpleiding;
- lozen van afvalwater;
- lozen van productiewater en waswater;
- vrijkomen van aluminium en zink bij kathodische bescherming.

De aanwezigheid van een platform, inclusief de bijbehorende veiligheidszone van 500 m er omheen is voor vissen te beschouwen als een soort refugium, omdat in dat gebied niet gevist mag worden.

Omdat de oppervlakte van dit gebied echter zeer beperkt is (ca. 78 ha) in verhouding tot de grotere omgeving, wordt dit voor vissen mogelijk enigszins positieve effect van de aanwezigheid van een platform als verwaarloosbaar beschouwd.

Deelactiviteit die mogelijk (relevante) effecten op vissen kunnen veroorzaken, zijn:

- onderwatergeluid door heien;
- lozen van boorgruis en boorspoeling.

Onderwatergeluid

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.

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.

Het punt waarop gehoordrempelverhoging optreedt bij vissen is circa 186 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ en hoger (zie ook tabel 8.4). De geluidsbelasting van de heiwerkzaamheden bedraagt op 200 m 162 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ voor de conductors en voor de fundatiepalen van het satellietplatform op 57 m tot de bron 178 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$. Deze waarden liggen ruim onder de genoemde drempelwaarden. 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.

Tabel 8.4 Drempelwaarden voor inschatten van effecten op vis zonder zwemblaas, vis 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	>> 186 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
	Herstelbare schade	> 216 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
	Mortaliteit	> 219 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
Vissen met zwemblaas (niet betrokken in gehoorgevoeligheid)	TTS-onset	> 186 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
	Herstelbare schade	> 203 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
	Mortaliteit	> 210 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
Vissen met zwemblaas (betrokken in gehoorgevoeligheid)	TTS-onset	> 186 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
	Herstelbare schade	> 203 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
	Mortaliteit	> 207 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
Eieren en larven	Mortaliteit	> 210 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$

Effecten scheepvaart en boring

In de huidige situatie is in de omgeving van D12 sprake van scheepvaartverkeer door visserij en andere schepen. De meeste geluiden die geproduceerd worden tijdens het plaatsen van het hefschip en de uitvoering van de werkzaamheden zijn vergelijkbaar met "reguliere" scheepvaartgeluiden.

Zoals eerder besproken, zal de boring 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.

8.7.2 Calamiteiten vissen

Effecten op de visfauna als gevolg van incidentele gebeurtenissen zouden vooral kunnen worden veroorzaakt door olie- en olieachtige componenten die in zee terechtkomen.

De toxiciteit van olie voor vissen is onder andere afhankelijk van het type olie, de blootstellingsduur aan de olie, de vissoort en het levensstadium waarin de vis zich bevindt en de mate waarin bio-accumulatie optreedt. Het larvale stadium is het meest gevoelig. Op eieren van de Kabeljauw zijn effecten waargenomen bij concentraties van 50-250 µg/l bij een blootstellingsduur van 3 weken. Bij Haring daarentegen zijn effecten op de embryonale ontwikkeling waargenomen bij concentraties koolwaterstoffen variërend van 370-11.900 µg/l (verschillende auteurs in Kaag et al., 1992). De effecten varieerden van vertraagd uitkomen tot sterfte.

Opname van oliedeeltjes kan eveneens toxische effecten bij vissen tot gevolg hebben (Grontmij, 1990). Kabeljauwachtigen en platvissen kunnen zowel voor olieverontreiniging van sediment als van water gevoelig zijn en in aantallen afnemen (gebaseerd op verontreiniging door naftaleen). Zandspiering daarentegen is alleen gevoelig voor olieverontreiniging in het water. Olieverontreiniging in het sediment kan voor deze vissoort juist tot gevolg hebben, dat hij in aantallen toeneemt (Rijkswaterstaat, 1991).

Voor jonge vis is een NOEC berekend van 1 µg/l olie in water. Voor de meeste volwassen vissoorten ligt die waarde bij 10 µg/l, voor platvissen bij 25 µg/l (Haskoning, 1995a). Deze waarden liggen in de range van achtergrondwaarden in het NCP (1-30 µg/l). Toename van de olieconcentratie in het zeewater betekent voor veel vis een overschrijding van de NOEC. De effecten zijn voor de meeste soorten negatief, maar een aantal soorten kan in bepaalde gevallen juist profiteren (zoals de reeds genoemde Zandspiering).

Bij een olieverontreiniging in zee kunnen dus (plaatselijk) effecten optreden op de vissen. De omvang, de duur van de olielozing en de mate van verspreiding zijn van invloed op de omvang van de effecten. Risico's van een langdurige concentratieverhoging kunnen met name van belang zijn in gebieden, die belangrijk zijn als paai- en opgroeigebied voor vissen (Grontmij, 1990).

Spills

In het voorgaande is beschreven, wat mogelijke effecten van oliecomponenten op vissen zijn. Een eventuele vlek die als gevolg van morsen ontstaat, zal van beperkte omvang zijn. Bovendien verdwijnt een dergelijke vlek snel als gevolg van processen zoals verdamping.

Voorts is de oplosbaarheid van oliecomponenten in water gering, waardoor slechts een zeer geringe invloed op de waterkwaliteit mogelijk wordt geacht. De omvang van de effecten van een spill op vissen zal dus zeer gering en verwaarloosbaar zijn.

Aanvaring

In het zeer onwaarschijnlijke geval dat een aanvaring zou worden gevolgd door een blow-out, zijn de effecten vergelijkbaar met een dergelijke gebeurtenis. Mogelijke effecten worden hieronder beschreven.

Blow-out

Bij een blow-out kunnen olieachtige componenten in zee terecht komen. Effecten hiervan zijn bovenstaand reeds beschreven. Afhankelijk van de omvang en duur kan de waterkolom in zeer geringe mate beïnvloed worden. De omvang van de effecten van een blow-out op vissen zal zeer gering en verwaarloosbaar zijn.

Daarnaast kunnen als gevolg van een blow-out in de boorfase boorgruis en boorspoeling in het milieu komen.

Mogelijke effecten op vissen hiervan zijn reeds beschreven (zie 'lozen boorgruis en boorspoeling'). De hoeveelheid die bij een blow-out kan vrijkomen is zeer beperkt en zal geen meetbare effecten veroorzaken.

Lekkage pijpleiding

Bij een lek van een gastransportleiding stroomt gas het water in. Vanwege de geringe oplosbaarheid van gas in water zijn effecten in de waterkolom zeer beperkt. Vissen zullen hierdoor weinig effecten ondervinden. Indien veel gas en onder hoge druk ontsnapt, kan verstoring optreden door het geluid en de beweging die daarmee gepaard gaan. Dit is voor vissen van gering belang, omdat ze van de pluim weg zullen bewegen. De effecten op vissen als gevolg van ontsnappend gas wordt als zeer gering beoordeeld.

Bij een lekkage van een pijpleiding stroomt echter ook aardgascondensaat het water in. Mogelijke effecten van deze olieachtige component zijn bovenstaand reeds beschreven. Afhankelijk van de grootte van het lek en de duur dat aardgascondensaat uit kan stromen kunnen (plaatselijk) effecten op de visfauna optreden.

Omdat de maximale hoeveelheid aardgascondensaat die bij een groot lek in zee terecht kan komen beperkt is (maximaal de inhoud van de pijpleiding naar platform D15-A, waarvan de condensaatvracht laag is) wordt het effect op de vissen als zeer gering beoordeeld.

8.7.3 Beoordeling vissen

Relevante effecten zijn mogelijk door onderwatergeluid door trillen/heien en het lozen van boorgruis en boorspoeling.

Negatieve effecten op vissen als gevolg van tril- en heiwerkzaamheden zijn beperkt tot tijdelijk vermijdingsgedrag in een zone rondom de locatie, gedurende de periode dat deze activiteit plaatsvindt.

Het lozen van boorgruis kan plaatselijk een zeer gering effect hebben op de ontwikkeling van eieren/embryo's en/of kan toxische effecten tot gevolg kan hebben. Afhankelijk van de grootte en duur van een incidentele gebeurtenis zijn daarbij dergelijke effecten eveneens mogelijk, alleen zullen deze effecten nog veel kleiner, dus verwaarloosbaar zijn.

8.8 Effecten op vogels

Uit tabel 8.2 in paragraaf 8.1 blijkt, dat vogels als gevolg van een groot aantal deelactiviteiten mogelijk effecten kunnen ondervinden. In principe zijn er bij vogels drie soorten effecten te onderscheiden: verstoring, desoriëntatie en effecten door olieverontreiniging.

Desoriëntatie en verstoring zijn effecten die zowel bij regulier gebruik als bij incidentele gebeurtenissen optreden. De mate waarin beide effecten kunnen optreden en de omvang van de effecten, is mede afhankelijk van de soorten en aantallen vogels die op het moment van activiteit plaatselijk aanwezig zijn.

Onder reguliere omstandigheden spelen effecten door olieverontreiniging geen rol. Bij incidentele gebeurtenissen kunnen echter wel effecten op vogels door olieverontreiniging veroorzaakt worden.

In tabel 8.5 is een overzicht gegeven van de deelactiviteiten met mogelijke effecten op vogels. Er is aangegeven, welke effecten (verstoring, desoriëntatie, effecten door olieverontreiniging) te verwachten zijn. In de tabel zijn eveneens incidentele gebeurtenissen opgenomen met mogelijke effecten op vogels.

Tabel 8.5: Overzicht van deelactiviteiten en incidentele gebeurtenissen met mogelijke effecten op vogels

Deelactiviteit	Desoriëntatie	Verstoring	Effecten van olieverontreiniging
Reguliere bedrijfsvoering			
• plaatsen en aanwezigheid boor- of winningsinstallatie	X	X	
• boren (incl. voorbereiding)		X	
• schoonproduceren van productieputten	X	X	
• transportbewegingen, inclusief verwijdering van installaties		X	
Calamiteiten			
• Spills			X
• blow-out	X*	X	X
• Aanvaring		X	X
• lekkage pijpleiding			X

* in geval van een brandende blow-out

8.8.1 Reguliere bedrijfsvoering vogels

Geconcludeerd is dat de D12 omgeving wel waarden heeft voor vogels, maar dat de locatie zich niet onderscheidt van een veel groter gebied daar omheen. Van een locatie met specifieke waarden als foerageergebied of trekroute anders dan in een groot gebied eromheen is geen sprake.

Licht en verlichting

Voor het bepalen van de effecten van lichtemissie als gevolg van de D12 - boringen 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 worden gemaakt van een protocol in relatie tot affakkelen. Een vogelkundige zal vooraf een risico analyse maken op de vogelsterfte als gevolg van fakkelen. 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 de start van het fakkelen of, wanneer al begonnen is, wordt 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 vogelsoorten beperkt en worden zeker op populatieniveau negatieve effecten voorkomen.

Geluid

Bij offshore gaswinningsinstallaties bevindt een deel van de apparatuur zich in afgesloten ruimten en de rest bevindt zich geheel of gedeeltelijk buiten. Voor de omgeving is de belangrijkste geluidsbron de stroming van gas door pijpleidingen, appendages en apparatuur.

Voor het D12-B satellietplatform wordt verwacht dat tijdens normale productie de 60 dB(A)-contour op minder dan 100 m afstand van het desbetreffende platform ligt.

In het hoofdstuk 'Bedreigingen en kansen' van het basisdocument (Baptist (red.), 2000) in het kader van de Ecosysteemoelen Noordzee wordt onder andere kort ingegaan op verschillende mogelijkheden van invloed van mijnbouwactiviteiten op vogels.

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).

Als enige mogelijke kritische factor wordt de verstoring van het trekgedrag van landvogels genoemd, waarbij elk platform slechts een geringe invloed heeft op dit gedrag. Gesteld wordt dat behoefte is aan nader onderzoek.

Door de aanwezigheid van een groot aantal platforms zou een opeenstapeling van vertragingen tijdens de overzeese trek van een landvogel, kunnen betekenen dat deze vogel een te groot energieverlies lijdt en sterft.

Tijdens de boorfase wordt gedurende een periode van 10 à 12 maanden (eerste twee boringen) veel gebruik gemaakt van helikopters en schepen. Ook bij de aanleg van de pijpleiding wordt gebruik gemaakt van een schip. Voor het D12-B platform wordt ook tijdens de productiefase gebruik gemaakt van helikopters en schepen. Voor een indicatieve bepaling van het bronvermogen is voor schepen uitgegaan van 110-120 dB(A) en voor helikopters van 132-138 dB(A) (Haskoning, 1996). Bij helikopters is sprake van een kortstondige verhoging van het geluid, bij schepen is sprake van een wat langere verstoringduur. Volgens Haskoning (1996) ligt de 60 dB(A)-contour voor helikopters op 1.400 m bij een vlieghoogte tussen circa 35 en 180 m. Bij een vlieghoogte van 600 m ligt de contour op 1.300 m. Bij de berekeningen is rekening gehouden met het dalen naar en opstijgen vanaf het boorplatform.

Conclusie

In het algemeen kan gesteld worden dat de verstoring van vogels tijdens de booractiviteiten en de productiefase zeer gering zal zijn. Tijdens bezoeken van het boorplatform en later bij aardgasproductie van het satellietplatform door helikopters is de verstoringafstand voor vogels groter. Verder zal tijdens de reguliere winning de verstoring door geluid, licht en beweging, en de desoriëntatie van vogels door de verlichting klein zijn en beperkt tot de directe omgeving van het platform.

8.8.2 Calamiteiten vogels

Incidentele gebeurtenissen kunnen ertoe leiden dat olie of olie-achtige verbindingen in zee terechtkomen. Deze verbindingen kunnen ernstige effecten op vogels hebben. De beschrijving van de effecten als gevolg van deze gebeurtenissen is toegespitst op de effecten die door olieverontreiniging worden veroorzaakt.

Vogels kunnen effecten ondervinden van olieverontreiniging door opname van olie (achtige) deeltjes met verontreinigd voedsel (accumulatie), of doordat er olie op hun verenpak terecht komt (drijfslag van (diesel)olie/aardgascondensaat). Een drijfslag kan zelfs bij een zeer geringe dikte (0,1-1 mm) al tot sterfte van zeevogels leiden. Ook bij diktes < 0,1 mm zijn effecten niet uit te sluiten (Grontmij, 1990).

Vogels die besmeurd raken door een olie-(of aardgascondensaat)vlek zullen niet of nauwelijks meer kunnen vliegen. Daarnaast kan het verenkleed niet langer 'waterproof' worden gehouden zodat ook de isolerende werking en het drijvend vermogen sterk verminderen. Dit kan al snel tot onderkoeling en longontsteking leiden. Laatstgenoemde effecten van olie zijn dodelijker dan de toxische effecten die optreden door orale inname van olie (Haskoning, 1995a).

De omvang van de effecten van incidentele gebeurtenissen op vogels is onder meer afhankelijk van de grootte en duur ervan. Door de geringe oplosbaarheid van gas in water zijn effecten daarvan op de water- en bodemkwaliteit en daarmee op vogels zeer beperkt. Aardgascondensaat en dieselolie daarentegen kunnen effecten op vogels veroorzaken, met name wanneer sprake is van vlekvorming.

De vogelsoorten die algemeen op het NCP en ook in en rondom mijnbouwwak D12 voorkomen zijn (zeer) kwetsbaar voor olie. Vanwege de geringe oppervlakte van een eventuele vlek en omdat in D12 geen vogels in hogere dichtheden voorkomen, zullen mogelijke effecten beperkt blijven tot lokale effecten. Wanneer een blow-out in de periode waarin genoemde vogelsoorten het meest voorkomen plaatsvindt, zullen effecten op de desbetreffende vogelsoorten groter kunnen zijn dan in de andere periodes.

Een blow-out kan ook een versturende werking uitoefenen op vogels door de beweging en geluid die met een blow-out gepaard gaan.

8.8.3 Beoordeling vogels

Zoals vermeld, kan regulier gebruik verstoring of desoriëntatie van (trek)vogels tot gevolg hebben. Desoriëntatie van vogels kan een rol spelen wanneer afgefakkeld wordt op het moment dat gevoelige soorten aanwezig zijn. Dit kan alleen optreden tijdens de boorfase. De beperkte periode waarin afgefakkeld wordt (max. 2 dagen per boring) en het te volgen protocol, zorgen ervoor dat negatieve effecten op vogelsoorten beperkt zijn en dat op populatieniveau negatieve effecten zeker worden voorkomen. Tijdens de productiefase is de verlichting van het onbemande platform nagenoeg (de periodes van onderhoud en inspectie uitgezonderd) beperkt tot de noodzakelijke navigatieverlichting. Verstoring door licht zal geen relevante effecten tot gevolg hebben. Zowel de desoriënterende als versturende effecten van de verschillende deelactiviteiten zijn beoordeeld als zeer gering.

Bij incidentele gebeurtenissen kunnen effecten optreden als gevolg van olieverontreiniging. Deze effecten zijn als zeer gering beoordeeld vanwege vooral het geringe oppervlak, de korte aanwezigheid van een eventuele vlek en het ter plaatse niet voorkomen van vogels in uitzonderlijk hoge dichtheden.

8.9 Effecten op zoogdieren

Effecten op zeezoogdieren kunnen worden veroorzaakt door beïnvloeding in de waterkolom. Met name verontreiniging door olieachtige componenten vormt een potentieel risico. Daarnaast kunnen effecten op zeezoogdieren ontstaan door (onderwater)geluid. Veel soorten zeezoogdieren maken zelf geluiden om te navigeren, prooien te lokaliseren en met elkaar te communiceren. Activiteiten waarbij (onderwater-)geluiden geproduceerd wordt, kunnen daarom effect hebben op zeezoogdieren.

Naast zeezoogdieren komen er boven de Noordzee ook vleermuizen voor. Mogelijke effecten op vleermuizen worden separaat behandeld.

8.9.1 Geluid

Onderwatergeluid heien

In paragraaf 5.5.3 is ingegaan op de onderwatergeluid emissies van met name het heien van de fundatiepalen van het satellietplatform (vier palen, benodigde tijd circa 5 à 10 uur totaal) en voor de conductors van de boringen (2 à 3 voorzien; later nog drie extra mogelijk, benodigde periode per conductor circa 6 uur).

De hoogte waarop geluid zo groot is dat er een tijdelijke verhoging van de gehoordrempel optreedt, wordt de Temporary Treshold Shift (TTS) genoemd. De Permanent Treshold Shift (PTS) is het punt waarop permanente gehoordrempelverhoging op kan treden. Tabel 8.6 laat het punt waarop de bruinvis en zeehonden bepaalde geluiden vermijden en bij welke geluidsbelasting TTS en PTS optreedt.

Tabel 8.6: 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

Uit bovenstaande tabel en de vóór de tabel genoemde SEL niveaus voor conductors en fundatiepalen blijkt dat de waarden die worden genoemd voor mijding van een gebied (140-145 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$) aan de orde zijn op een afstand van 4 à 8 km voor respectievelijk de conductors en de fundatiepalen.

Tijdelijke verhoging van de gehoordrempel (TTS) treedt op bij waarden tussen 164 en 176 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$. Dergelijke waarden zijn aan de orde op een afstand minder dan 1 km van het heien. Op afstanden minder dan 100 m kan permanente gehoordrempelverhoging optreden.

Dit betekent dat bruinvissen, maar ook zeehonden, op afstand (4 à 8 km) blijven van het heien. Dit hoeft echter niet te leiden tot negatieve effecten. De heiwerkzaamheden zullen namelijk starten met een *soft start* procedure, waardoor de geluidsbelasting van de eerste heiklappen laag is en eventueel in het plangebied voorkomende dieren onbeschadigd weg kunnen komen.

Aangezien de soorten een zeer grote actieradius en een groot foerageergebied hebben, zal een kortstondige verstoring van een klein deel van het foerageergebied geen effecten op populatieniveau hebben. Bovendien betreft het heien een zeer tijdelijk onderdeel van het project (circa 5 à 10 uur voor het platform en circa 6 uur per boring; totaal 3 stuks) en ligt de periode waarin wordt geheid voor het platform en de boringen enkele maanden uit elkaar. 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.

In de Passende beoordeling (Antea Group, 2018) wordt ook ingegaan op de waarden op de grens met het Verenigd Koninkrijk (afstand 2,4 km). Hieruit blijkt dat op deze afstand zeehonden en walvisachtigen geen negatieve effecten ondervinden in de vorm van TTS of PTS.

Door de soft start procedure kunnen in de omgeving aanwezige zeezoogdieren, als ze hinder ondervinden, het verstoringgebied tijdig en tijdelijk verlaten. Na het beëindigen van de activiteiten zal het verstoorde gebied weer gebruikt kunnen worden.

Ook is in de Passende beoordeling ingegaan op het aantal “bruinvisverstoringdagen” in overeenstemming met het KEC (Kader Ecologie en Cumulatie; Noordzeeloket, 2016). Daar wordt genoemd dat de effecten van onderwatergeluid op bruinvissen doorgerekend kunnen worden, waarbij het aantal bruinvisverstoringdagen naar voren komt. De stappen om hiertoe te komen bestaan uit:

- Geluidverspreiding per heiklap;
- Verstoringsooppervlakte;
- Aantal verstoorde dieren;
- Dierverstoringdagen.

Op basis van de uitgangspunten (drie conductors en vier fundatiepalen) is er in totaliteit op basis van deze systematiek sprake van 125 bruinvisverstoringdagen.

In KEC – deel B wordt uitgegaan van een maximale reductie van 5% van de huidige populatie (2.550 individuen van de 51.000 stuks) voor de aanleg van windparken t/m 2023 (Noordzee, 2016 – Deelrapport B). De bruinvisverstoringdagen voor het Sillimanite project vallen in het niet bij de bruinvisverstoringdagen die optreden bij de aanleg van de windparken. In theorie kan 0,25% van de populatie een dag verstoord zijn door de voorgenomen werkzaamheden. Bovendien betreft het een tijdelijk project en kunnen – doordat een soft start procedure wordt toegepast – bruinvissen weggelaten tijdens het heien en weer terugkeren zodra het heien gestopt is. Dit is anders bij de aanleg van windparken die qua aard en omvang (aantal en diameter palen en duur van de constructie activiteiten, met name het heien) veel omvangrijker is dan de activiteiten in D12. Doordat het een tijdelijk project betreft en geen structureel negatieve invloed heeft op bruinvissen, is in de Passende Beoordeling voor de D12 activiteiten geconcludeerd worden dat de activiteiten niet leiden tot belangrijk nadelige milieugevolgen voor bruinvissen en zeehonden en dat een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000 gebied Doggersbank op dit punt kan worden uitgesloten.

Scheepvaart (inclusief leidingaanleg)

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.

Boorplatform en productieplatform

Naar verwachting zijn de geluiden als gevolg van de activiteiten die samenhangen met de winning alsmede met het boren naar olie en gas beperkt. Uit onderzoek met het hefeiland ENSCO 72 is geconcludeerd dat dit platform op 5 m afstand in het algemeen minder onderwatergeluid veroorzaakt dan vele scheepsoorten op 100 m afstand. Vergeleken met de al bestaande scheepvaart zijn de aantallen schepen die betrokken zijn bij het transport zeer beperkt.

Bij een onderzoek door Todd et al. (2007) zijn geen aanwijzingen gevonden, anders dan tijdens het plaatsen en weer verwijderen van een boorplatform, dat het gedrag van bruinvissen wijzigt. Uit een recentere publicatie door Todd et al. (2009) blijkt dat platformen zelfs een aantrekkelijk foerageergebied zijn. Er wordt geconcludeerd dat walvisachtigen waarschijnlijk geen last hebben van geluiden geproduceerd tijdens de productiefase.

Vliegbewegingen

Laag vliegende helikopters (boorfase) kunnen eveneens tot verstoring van zeezoogdieren leiden. Verstoring van Bowhead whale and Baluga zijn waargenomen bij een vlieghoogte van circa 50 m (Patenaude et al., 2002). Hierbij geldt dat de impact beperkt is tot een klein gebied direct onder de helikopter.

8.9.2 Olieverontreiniging

Camphuysen et al. (1999) vermelden dat bruinvissen kwetsbaar zijn voor olievlekken. Een mogelijk effect kan worden veroorzaakt door een drijffilm die bij olieverontreiniging kan ontstaan. Die zou problemen op kunnen leveren voor de ogen of voor de ademhaling, wanneer een niet opgemerkte oliedamp in een blaasgat terechtkomt (Grontmij, 1990). Voor zeehonden geldt dat zij oliedampen kunnen inademen. Dit omdat zij hun neusgaten nauwelijks boven water uitsteken (Hammond et al., 2001).

Bij leidingbreuk met betrekking tot het D12-B platform is beperkte vlekvorming mogelijk door vloeistoffen in de leiding en/of aardgascondensaat in het gas. Het effect van een blow-out op de waterkolom en de bodem is zeer gering en zal, ten opzichte van de belasting bij autonome ontwikkeling vrijwel niet doorwerken in de voedselketen.

8.9.3 Effecten op vleermuizen

Zoals in hoofdstuk 7 is beschreven, komt de ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis voor op Noordzee. Enkele waarnemingen van sedentaire (niet trekkende) soorten zijn eveneens bekend: gewone dwergvleermuis, laatvlieger en noordse vleermuis.

Alle vleermuissoorten zijn beschermd en staan vermeld op bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn. Verwacht wordt dat het projectgebied gepasseerd wordt door migrerende vleermuizen en door deze vleermuizen gebruikt kan worden als foerageergebied. 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 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 zeer grote afstand (circa 200 km) 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 het projectgebied 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 het hele jaar plaatsvinden, ook in de migratieperiode van de ruige dwergvleermuis (globaal april/mei en augustus/september). Hierdoor kan de soort negatieve effecten ervaren als gevolg van verlichte (werk)schepen of platforms. 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 de 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. Het is bovendien een tijdelijk project. Na de werkzaamheden zal de locatie weer donker zijn. De invloed van de activiteiten bestaat uit een verwaarloosbare invloed op ruige dwergvleermuizen in de directe omgeving door het bieden van foerageergebied en de tijdelijkheid van het project.

Rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis zijn niet lichtgevoelig (niet tijdens het foerageren, noch tijdens de migratie) en zullen derhalve geen negatieve effecten ondervinden van het project 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 projectgebied. Voor wat betreft vleermuizen zijn er geen belemmeringen ten aanzien van de Wet Natuurbescherming.

8.9.4 Beoordeling zoogdieren

Zeezoogdieren

Zoals hierboven vermeld, zijn de effecten die zeezoogdieren van het boren en de winning (en incidentele gebeurtenissen daarbij) kunnen ondervinden, terug te brengen tot verstoring door geluid en olieverontreiniging (bij incidentele gebeurtenissen). Hierdoor is er sprake van een kans op een tijdelijk gering negatief effect.

Door de te nemen maatregelen zal een klein deel van het leefgebied tijdelijk niet gebruikt worden door de zeezoogdieren, maar dat heeft verder geen effect op de populaties van deze dieren. Op basis hiervan is er geen sprake van strijdigheid met de Wet natuurbescherming.

In de passende beoordeling is de storingsfactor 'geluid (onder water)' ten gevolge van normale bedrijfsvoering hoofdplatform en transport op de bruinvis in het Natura-2000 Doggersbank getoetst. Hieruit blijkt dat er geen effecten zijn op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000 gebied Doggersbank voor de habitatsoort(en) bruinvis (en de gewone zeehond en grijze zeehond).

Vleermuizen

Vleermuizen kunnen het projectgebied passeren wanneer zij over de Noordzee heen migreren. Het betreffen soorten waarvan bekend is dat zij foerageren bij verlichting.

De invloed van de mijnbouwinstallatie bestaat uit een verwaarloosbare invloed op vleermuizen in de directe omgeving door het bieden van foerageergebied en de tijdelijkheid van het project.

8.10 Effecten op overige waarden en gebruiksfuncties

8.10.1 Effecten op archeologische waarden

Zoals reeds genoemd in paragraaf 7.4.1 is voor het project archeologisch bureauonderzoek en een analyse van geofysische surveydata uitgevoerd (Periplus Archeomare, 2018).

Binnen het onderzochte gebied zijn de mogelijke resten van drie scheepswrakken gevonden. Eén van deze drie ligt op kortere afstand (circa 52 m) van het voorgenomen leidingtracé. Geadviseerd is om deze locaties inclusief een bufferzone van 100 meter rondom te ontzien zolang de archeologische waarde van deze locaties niet is vastgesteld. Zoals reeds genoemd in paragraaf 7.4.1 wordt dit advies opgevolgd; het tracé van de leiding is op basis hiervan zo aangepast dat een bufferzone van 100 m wordt aangehouden tot het mogelijke scheepswrak.

In de overige delen van het onderzoeksgebied zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van archeologische objecten.

Het bureauonderzoek heeft verder aangetoond dat prehistorische nederzittingsresten gerelateerd aan het Pleistocene en vroeg Holocene landschap verwacht kunnen worden in het gebied. Deze diepere archeologische lagen zullen echter niet of nauwelijks verstoord worden. Het risico dat eventueel aanwezige archeologische resten tijdens de aanleg van de pijpleiding aangetast worden wordt dus zeer klein geacht.

8.10.2 Effecten op gebruiksfuncties

Scheepvaart

Platform D12-B en het pijpleidingtracé liggen ver buiten het verkeersscheidingsstelsel. Andere effecten op de scheepvaart dan de ruimtelijke invloed op de vaarroute (mede gezien de veiligheidszone van 500 m), worden door de offshore mijnbouw onder zowel reguliere omstandigheden als incidentele gebeurtenissen niet of nauwelijks veroorzaakt.

Visserij

Rond zowel boor- als winningsplatforms geldt een veiligheidszone van 500 m, waarin geen andere activiteiten zijn toegestaan. Zo is het vissersboten niet toegestaan binnen deze zone te komen. Hierdoor neemt een offshore-installatie inclusief de daar omheen liggende veiligheidszones, een deel van het zeegebied in, dat niet direct meer beschikbaar is voor visserij.

Het gebied waar de winning plaatsvindt (blok D12), wordt regelmatig bevestigd. De geringe oppervlakte (minder dan 100 ha) die niet mag worden bevestigd veroorzaakt op zich geen vangstbeperking. Daarom kan het effect op de visserij als neutraal worden beoordeeld. Gelet op de bescherming van de fauna in genoemde zone is theoretisch zelfs een gering positief effect op de visstand en bodemfaunamogelijk. In dit rapport wordt, vanwege de zeer geringe omvang van het niet-beviste gebied, dit onderwerp niet verder behandeld.

Indien door een incidentele gebeurtenis een drijfslag van koolwaterstoffen ontstaat, is een dergelijk gebied door de aanwezigheid hiervan tijdelijk niet geschikt voor de visserij. Na het verdwijnen van de drijffilm is dit effect niet meer aan de orde.

Het effect van de voorgenomen activiteit en van incidentele gebeurtenissen op de visserij is als neutraal beoordeeld.

Kabels en leidingen

De aan te leggen leiding zal geen bestaande leidingen kruisen. Wel zijn er bij de aansluiting op het platform D15-A leidingen aanwezig waarmee uiteraard rekening zal worden gehouden. Op basis hiervan zijn eventuele effecten verwaarloosbaar geacht.

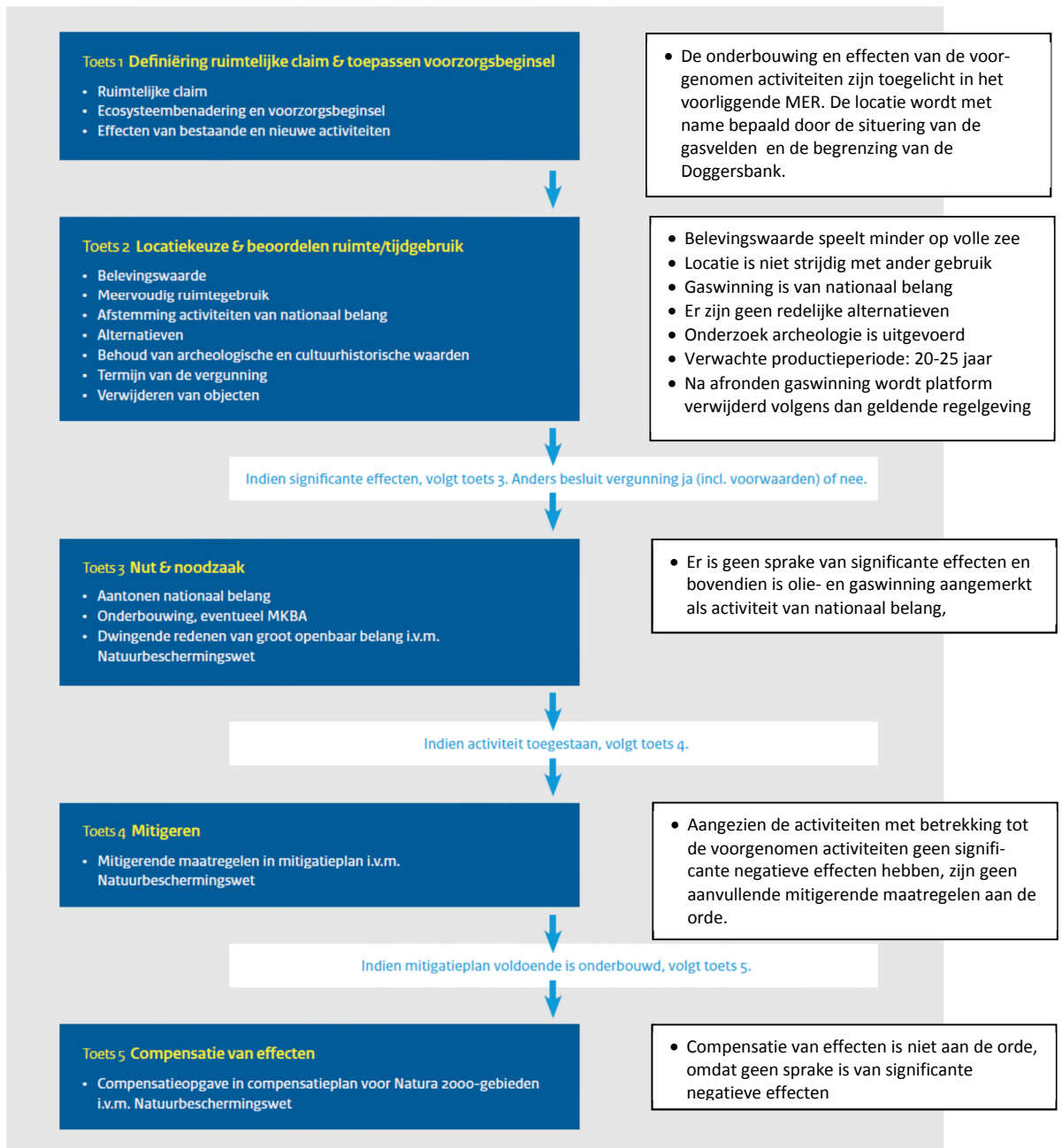
Militaire oefengebieden

Door de situering ver buiten militaire oefengebieden hebben de activiteiten geen negatief effect op de gebruiksmogelijkheden oefengebieden.

8.11 Afwegingskader Noordzee

In de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 (Bijlage 2 bij het Nationaal Waterplan 2016-2021) stelt het Rijk kaders zodat het gebruik van de ruimte op de Noordzee zich efficiënt, veilig en duurzaam kan ontwikkelen. Meervoudig ruimtegebruik is daarbij een belangrijk uitgangspunt. In het afwegingskader komt relevant beleid samen en wordt beschreven hoe, binnen de Europese en internationale kaders, de afweging wordt gemaakt voor nieuwe activiteiten.

Het afwegingskader bestaat uit een vijftal toetsen, die van grof naar fijn werken en volgordelijk doorlopen worden, maar niet noodzakelijkerwijs allemaal van toepassing zijn. In het navolgende overzicht worden de belangrijkste aandachtspunten voor deze toetsing benoemd.



Figuur 8.1: De vijf toetsen van het afwegingskader (Beleidsnota Noordzee 2016-2021) met kort (rechts) een toelichting voor de relatie met de voorgenomen activiteit

Ter toelichting bij Toets 1:

De ecosysteembenadering, in diverse verdragen vastgelegd (Biodiversiteitsverdrag, OSPAR, Kaderrichtlijn Mariene Strategie), is het geïntegreerde beheer van menselijke activiteiten, gebaseerd op kennis van de dynamiek van het ecosysteem. Deze benadering heeft als doel de invloeden die kritisch zijn voor de gezondheid van het systeem te identificeren, hierop actie te ondernemen en hierdoor een duurzaam gebruik van ecosysteemproducten en -diensten en behoud van de integriteit van het ecosysteem te bereiken (bron: Beleidsnota Noordzee 2016-2021).

9 Alternatieven en maatregelen

9.1 Wet milieubeheer: alternatieven bij milieueffectrapportage

Op grond van de Wet milieubeheer (artikel 7.23 lid 1 onder d) bevat een MER “een beschrijving van de redelijke alternatieven, die relevant zijn voor de activiteit en de specifieke kenmerken ervan, met opgave van de belangrijkste motieven voor de gekozen optie, in het licht van de milieueffecten van de activiteit”.

De term “redelijk” is niet gedefinieerd in de wet. Daardoor laat dit ruimte voor interpretatie. Zoals ook door Infomil vermeld (infomil.nl) is hierbij een aantal overwegingen van belang. Het alternatief moet realistisch zijn, dat wil zeggen: technisch maakbaar, betaalbaar, en in principe probleemoplossend. Op de website van Infomil wordt specifiek benoemd en toegelicht:

1. bijdrage aan de besluitvorming;
2. maakbaar, maar ook uitdagend;
3. technisch mogelijk en betaalbaar;
4. relevant gezien milieugevolgen;
5. voldoen aan de doelstellingen;
6. voorkómen en mitigeren.

De punten 3 en 6 betreffen technische toepassingen die een positieve meerwaarde hebben voor het milieu en verder gaan dan de wettelijke kaders, normen of richtlijnen. Kortom, het gaat om de inspanning die bij een project kan worden gedaan ten gunste van het milieu.

In dit hoofdstuk vindt een beschouwing plaats van mogelijke alternatieven en maatregelen. Hiertoe zijn eerst in paragraaf 9.2 de aandachtspunten opgesomd op basis van de effectbeschrijving. In paragraaf 9.3 zijn opties voor eventuele alternatieven en maatregelen in beschouwing genomen op basis van deze aandachtspunten.

9.2 Aandachtspunten naar aanleiding van de effectbeschrijving en beleid

Aandachtspunten bij effecten van individuele werking

Uit de effectbeschrijving blijkt dat zowel bij reguliere activiteiten als bij incidenten in het ergst mogelijke geval niet meer dan een gering negatief effect mogelijk wordt geacht in vergelijking met de autonome ontwikkeling.

Dit sluit aan op onderzoek van RIKZ/Alterra (Lindeboom et al, 2005) waarbij de impact van olie- en gasprojecten beperkt tot marginaal wordt geacht. Wel wordt genoemd dat er negatieve effecten kunnen zijn op trekkende vogels (desoriëntatie door platformverlichting). Hiervoor dienen mitigerende maatregelen te worden getroffen. Elders in dit hoofdstuk wordt hier nader op ingegaan.

Ook sluiten de resultaten van de effectbeschrijving in hoofdstuk 8 aan op de informatie van onderzoeksinstituut Imares (Tamis et al, 2011). Dit betreft het rapport “Offshore olie- en gasactiviteiten en Natura 2000; Inventarisatie van mogelijke gevolgen voor de instandhoudingsdoelen van de Noordzee”.

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.

Met name zou getoetst dienen te worden op significante effecten op de instandhoudingsdoelen van het habitatype 'permanent met zeewater overstroomde zandbanken' door *verandering in dynamiek substraat* en *verontreiniging* als gevolg van lozing van productiewater, boorspoeling en boorgruis. Dit geldt ook voor de storingsfactor *geluid (onder water)* ten gevolge van normale bedrijfsvoering 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.

De genoemde toetsing is uitgevoerd in de Passende beoordeling voor het onderhavige project (rapport opgenomen als separate bijlage bij dit MER). Hierin is geconcludeerd dat negatieve effecten van de activiteit op de instandhoudingsdoelen van de Doggersbank zijn uitgesloten. Dit geldt ook voor het Britse Dogger Bank. Er is geen sprake van belangrijke grensoverschrijdende effecten.

Aandachtspunten cumulatieve effecten

Zoals genoemd in paragraaf 8.9.1 van het voorliggende MER is bij de passende beoordeling ook ingegaan op het aantal "bruinvisverstoringdagen" dat aan de orde is of kan zijn bij de hier voorgenomen activiteit ten einde te verifiëren of, dan wel in welke mate, sprake kan zijn van cumulatieve effecten. Hierbij is geconcludeerd dat het aantal bruinvisverstoringdagen dusdanig gering is dat een significant negatief effect op bruinvissen kan worden uitgesloten. Ook ten aanzien van zeehonden zijn significant negatieve effecten uitgesloten.

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.

Voor het lozen van afvalwater (productiewater, putwaswater, alsmede hemel-, schrob-, en spoelwater) wordt op basis van het beleid een nullozing nagestreefd. Er is qua directe effecten geen sprake van cumulatie, maar op grotere schaal wel. Het zelfde geldt voor emissies naar de lucht. Voor zover mogelijk dienen alle emissies naar de lucht te worden geminimaliseerd.

Cumulatie met eventuele andere projecten

Conform Bijlage III artikel 1b. van de Europese richtlijn betreffende milieueffectbeoordeling dient cumulatie met andere bestaande en/of goedgekeurde projecten in aanmerking te worden genomen.

Het is Initiatiefnemer niet bekend dat er andere bestaande en/of goedgekeurde projecten in de nabijheid zijn. Wél voert Initiatiefnemer op dit moment onderhandelingen m.b.t. een mogelijke acquisitie. Over deze acquisitie heeft zich nog geen besluitvorming voor gedaan. Mochten de onderhandelingen slagen dan bestaat er een mogelijkheid tot de aanleg van een pijpleiding in de nabijheid van blok D12. De aanleg van deze leiding zal niet tegelijkertijd met de aanleg van de leiding tussen D12-B en D15-A plaatsvinden.

Verstoring die door het leggen van een leiding wordt veroorzaakt, betreft voornamelijk vertroebeling die zich beperkt tot de zone direct bij de pijpleiding. Geluidsemisies van leidingaanleg zijn vergelijkbaar met reguliere scheepvaartgeluiden.

Geconcludeerd wordt dat er hierbij geen sprake is (kan zijn) van cumulatieve effecten, omdat deze mogelijke activiteit niet gelijktijdig plaatsvindt met de D12 werkzaamheden en de effecten zeer gering en lokaal zullen zijn. Bovendien heeft er vooralsnog geen besluitvorming plaatsgevonden over deze eventuele andere pijpleiding en is er derhalve geen sprake van een bestaand en/of goedgekeurd project zoals genoemd in de EU Richtlijn.

Nadere beschouwing

Voor een nadere beschouwing van maatregelen komen die deelactiviteiten in aanmerking die tijdelijk een geringe invloed op het milieu kunnen hebben, of die vanwege de doelstellingen van het milieubeleid nadere aandacht vragen, mede in verband met de mogelijke cumulatie met effecten van andere activiteiten. Deze ingrepen en activiteiten zijn weergegeven in tabel 9.1.

Tabel 9.1: Aandachtspunten naar aanleiding van de effectbeschrijving

Activiteit	Vanwege invloed op	Mogelijk effect op biotisch milieu
Reguliere activiteiten		
Heiwerkzaamheden: plaatsing platform en conductors	<ul style="list-style-type: none"> vissen zeezoogdieren 	Geluid <ul style="list-style-type: none"> 5 à 10 uur heien voor vier fundatiepalen; 6 uur heien voor een conductorbuis, 2 à 3 buizen, 12 à 18 uur heien (mogelijk later 3 extra buizen; vooralsnog niet gepland). Heiwerkzaamheden in korte periodes. Kans op tijdelijk gering negatief effect.
Aanleg pijpleiding	<ul style="list-style-type: none"> vertroebeling bodemstructuur 	Tijdelijk en lokaal zeer gering effect
Boorperiode i.v.m.: <ul style="list-style-type: none"> geluid tijdens boorfase licht boorplatform licht en hitte fakkel luchtemisies fakkel 	<ul style="list-style-type: none"> vogels vleermuizen luchtkwaliteit 	Geluid <ul style="list-style-type: none"> eerste jaar twee boringen (totaal circa 10 à 12 maanden); derde boring nog niet gepland; later nog drie boringen mogelijk lokaal geringe kans op enig effect Licht <p>Totaal circa een jaar voor uitvoeren van de eerste twee boringen (derde boring nog niet gepland; later maximaal nog drie boringen mogelijk tijdens een productieperiode van circa 25 jaar); meestal geen effect maar bij uitzonderlijke omstandigheden zeer gering effect mogelijk door desoriëntatie.</p> Lucht <p>Geen direct effect op biotisch milieu; wel indirect op (veel) grotere schaal.</p>
Lozen boorgruis en boorspoeling	<ul style="list-style-type: none"> bodemfauna 	Langere periode; Zeer lokaal zeer gering effect.
Lozen productiewater en putwaswater	<ul style="list-style-type: none"> beleid vraagt om nullozing 	Verwaarloosbaar effect gedurende een productieperiode van 25 jaar.
Calamiteiten		
Spill Spill door aanvaring	<ul style="list-style-type: none"> water: tijdelijke vlek vogels: verstoring, sterfte 	Enkele uren; Lokaal kans op gering effect

Tabel 9.1: Aandachtspunten naar aanleiding van de effectbeschrijving

Activiteit	Vanwege invloed op	Mogelijk effect op biotisch milieu
Blow-out	<ul style="list-style-type: none">• water: tijdelijke vlek• vogels• bodemfauna	Tijdelijk: Lokaal kans op gering effect
Lekkage pijpleiding	<ul style="list-style-type: none">• water en bodem: met name beleidsmatig belang	Praktisch nihil

Door de geringe omvang van de effecten ten opzichte van de situatie bij autonome ontwikkeling zullen deze in het algemeen verwaarloosbaar zijn en niet meetbaar. Zeer lokaal en tijdelijk kunnen de effecten echter wel merkbaar zijn. Dit geldt bijvoorbeeld voor effecten door onderwatergeluid bij heiwerkzaamheden, het lozen van boorgruis of het mogelijke effect (bij uitzonderlijke omstandigheden) van de verlichting van het boorplatform of fakkel bij het testen/schoonproduceren. Het gaat dan altijd om omkeerbare effecten op het ecosysteem, zonder bijvoorbeeld een aanmerkelijke invloed op de populatie-omvang van soorten.

Ondanks het tijdelijke en lokale karakter van de mogelijke zeer geringe negatieve effecten is in de navolgende paragrafen toch nagegaan of er maatregelen kunnen worden genomen om deze verder te beperken.

9.3 Opties en maatregelen

Op basis van de aandachtspunten van tabel 9.1 zijn verschillende opties en maatregelen in beschouwing genomen. Dit betreft:

- Locatie;
- Minimalisering van het effect op het mariene milieu en Natura 2000-gebieden;
- Optimalisering van het energieverbruik;
- Minimalisering van de luchtmissies;
- Hergebruik van faciliteiten waar mogelijk en efficiënt gebruik van materialen;
- Gasafvoer via D12-A of direct naar D15-A;
- Emissies naar water;
- Boorperiode;
- Alternatieven voor oil-based mud;
- Lozen of afvoeren van boorgruis;
- Licht;
- Veiligheid.

De genoemde onderwerpen worden hierna achtereenvolgens behandeld.

Locatie

De positie van het Sillimanite platform is dusdanig gekozen dat deze buiten de Doggersbank komt te staan. Uiteraard wordt de locatie ook en met name bepaald door de geografische ligging van het aardgasvoorkomen. Vanaf deze positie kunnen tevens potentiële, niet-ontdekte nabijgelegen gasvelden (prospects), worden aangeboord. Om hierop voorbereid te zijn, moet er een platform worden gekozen met tenminste 5 aansluitingen voor putten ("well slots"). Door eventuele latere nieuwe prospects, in de toekomst, op ditzelfde platform te kunnen aansluiten, is er dan geen extra platform nodig.

In dit kader is er geen sprake van redelijke alternatieven of varianten en in relatie met de (mogelijke) milieueffecten is er ook geen reden toe om dit nader te onderzoeken.

Minimalisering van het effect op het mariene milieu en Natura 2000-gebieden

Uit de effectbeschrijving blijkt dat er kans is op een tijdelijk gering negatief effect op het mariene milieu en het Natura 2000-gebied Doggersbank door onderwatergeluid van het heien. Dit betreft vooral een effect op zeezoogdieren (en in mindere mate ook op vissen). Het heien duurt voor de 4 fundatiepalen van het satellietplatform tezamen 5 à 10 uur. Voor de 2 à 3 voorgenomen boringen duurt het 6 uur per conductor (per boring één conductor). In de Passende beoordeling (separate bijlage) is geconcludeerd dat er geen sprake is van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de Doggersbank. Het zelfde geldt voor het Britse Doggerbank. Er is geen sprake van belangrijke grensoverschrijdende effecten.

Er bestaan verschillende maatregelen om een negatief effect te beperken.

Soft Start

De heiwerkzaamheden beginnen langzaam met een lagere (energie)intensiteit. Langzaam wordt vervolgens de intensiteit van het heien opgevoerd. Op deze wijze worden dieren afgeschrikt en kunnen ze veilig het gebied tijdelijk verlaten om na de werkzaamheden weer terug te keren. Deze soft start procedure is onderdeel van het voornemen.

Pinger

Een pinger is een "akoestisch alarm" ("acoustic deterrent device": ADD) dat gevoelige soorten door middel van een waarschuwingsgeluid uit de buurt van potentieel gevaarlijke activiteiten houdt.

Pingers worden vooral gebruikt om walvisachtige soorten en zeehonden te waarschuwen voor visnetten. De pinger geeft een geluidspuls af. Dit is ultrasoon geluid¹. Deze puls kan variëren tot ongeveer 180 kHz, met een intensiteit van maximaal 150 dB (op 1 m).

Bruinvissen kunnen geluiden horen met een frequentie van 16 kHz tot 140 kHz met een verminderde gevoeligheid rond 64 kHz. Het meest gevoelig zijn de bruinvissen voor geluiden tussen de 100 kHz en de 140 kHz, dit komt overeen met de piekfrequentie van hun echolocatiepulsen, 120 tot 130 kHz (Franse, 2005). Ieder organisme kan het beste geluiden horen van de frequentie die het zelf voortbrengt.

De frequentie van de puls die geproduceerd wordt door een pinger is meestal dezelfde frequentie die het doelorganisme goed kan horen.

¹ Ultrasoon zijn alle geluiden boven de 20 kHz, dit is de bovenste menselijke gehoorrens van de mens.

Passive Acoustic Monitoring (PAM)

Door het op tijd ontdekken van walvisachtigen in de buurt van potentieel schadelijke werkzaamheden kunnen de werkzaamheden worden aangepast of stilgelegd, zodat potentieel schadelijke effecten kunnen worden voorkomen. De PAM 'luistert' naar walvisachtigen en waarschuwt als walvisachtige soorten in de buurt zijn. Nadeel is het beperkte bereik.

Marine Mammal Observers (MMOs)

Visuele detectie van walvisachtigen. De visuele detectie heeft een aantal grote nadelen zoals: concentratie en kennis van de waarnemer, weersafhankelijkheid (mist en regen maken detectie lastig).

Keuze voorgenomen activiteit

Om de geringe kans op mogelijke effecten bij zeezoogdieren te beperken, zal de zogenaamde 'soft start' methode bij het aanvangen van de heiwerkzaamheden worden toegepast, waarbij de kracht geleidelijk wordt opgevoerd tot maximaal.

Voorafgaand aan de heiwerkzaamheden zal de werkmethode worden doorgesproken en tijdens de heiwerkzaamheden zal toezicht worden gehouden op een correcte uitvoering.

In de meeste gevallen zakt de heipaal of conductor onder zijn eigen gewicht reeds een stuk in de bodem. Vervolgens zal verder worden geheid, waarbij het vermogen langzaam wordt opgevoerd. In combinatie met de verstoring ten gevolge van het bereiken van de locatie met de werkvaartuigen, alsmede het toepassen van de omschreven 'soft start' worden de dieren op tijd gewaarschuwd om het gebied te verlaten.

Optimalisering van het energieverbruik

De energievraag van D12-B bedraagt gedurende 95% van de operationele tijd ca. 25 kW. Elektriciteit wordt aangevoerd via een umbilical vanaf D15-A. De elektriciteit wordt op D15-A opgewekt met behulp van een gasmotor aangedreven generator die draait op eigen geproduceerd gas.

In dit kader zijn er geen realistische opties voor verdere optimalisatie.

Minimalisering van de luchtemissies

Booractiviteiten

Tijdens de booractiviteiten is sprake van emissies naar de lucht door de verbrandingsmotoren van het boorplatform (met name generatoren) en van de transportmiddelen (schepen en helikopters). In dit kader is er geen sprake van redelijke alternatieven.

Verder is er sprake van emissies gerelateerd aan het affakkelen (max. 2 dagen per put). In het Advies reikwijdte en detailniveau voor de milieueffectrapportage noemt het bevoegd gezag het onverbrand "venten" (afblazen) van afgas als mogelijk alternatief. Dit heeft methaanemissies tot gevolg in plaats van de CO₂ en NO_x emissies die aan de orde zijn bij het affakkelen. In dit kader wordt opgemerkt dat het vanuit veiligheidsoogpunt gebruikelijk is om bij schoonproduceren en testen het aardgas af te fakkelen. Het afblazen van grote hoeveelheden methaan is veel minder veilig dan het affakkelen en daarom geen redelijk alternatief.

Aardgasproductie

De energievoorziening van het D12-B satellietplatform vindt plaats door middel van een kabel vanaf het D15-A platform. Daardoor is er op D12-B hiervoor geen diesel of gas nodig (en vinden dus geen emissies plaats door verbrandingsmotoren).

Bij de aardgasproductie is beperkt sprake van emissies ("flash gas" bij het van druk laten van het productiewater en emissies vrijkomend bij het afblazen van de installaties voor onderhoud). In dit kader is er geen sprake van redelijke alternatieven.

Hergebruik van faciliteiten waar mogelijk en efficiënt gebruik van materialen

Het hergebruik van de bovenkant (topside) van het bestaande E18-A platform vergt aanmerkelijk minder grondstoffen dan bij nieuwbouw. Keerzijde is dat de ruimte en mogelijkheden hierdoor beperkt zijn. Daarom is het nodig om de verschillende (afval)waterstromen te behandelen in één gecombineerd systeem. Dit betreft de behandeling van het productiewater, putwaswater en hemel-, schrob- en spoelwater via een skimmertank en in de opstartfase een nageschakeld actief koolfilter. Voor deze gemengde behandeling van de afvalwaterstromen wordt ontheffing aangevraagd (Mijnbouwregeling art. 9.1.5 lid 2).

Het D12-B platform is met deze aanpak voorbereid voor een verdere reductie van de offshore lozingsparameters in het kader van de toekomstige regelgeving (zoals het ontwerp EU BAT Guidance document van de Europese Commissie, 2018). Met betrekking tot de lozingsparameters geeft een nieuw te bouwen platform geen milieuwinst ten opzichte van hergebruik van een bestaand platform met nageschakeld actief koolfilter voor de waterbehandeling.

Gasafvoer via D12-A of direct naar D15-A

Overwogen is om het gas niet naar D15-A maar naar D12-A af te voeren, omdat dit een kortere afstand betreft (zie figuur 1.1). Dit biedt echter geen duidelijke voordelen, omdat vanaf D12-A naar D15-A dan toch ook een leiding zou moeten worden aangelegd, vanwege de (te) beperkte capaciteit van de bestaande leiding.

Emissies naar water

Productiewater, putwaswater, alsmede hemel-, spoel- en schrobwater

Het lozen van productiewater, putwaswater, alsmede hemel-, spoel- en schrobwater via een skimmer met, in de opstartfase, nageschakeld actief koolfilter resulteert in minimale emissies (vrijwel nullozing). Het D12-B platform is hiermee voorbereid om eventueel te kunnen voldoen aan een lozingseis van 15 mg/l. In dit kader is geen sprake van redelijke alternatieven. Opgemerkt wordt dat afvoer van de genoemde waterstromen naar platform D15-A en injectie in de diepe ondergrond aldaar niet mogelijk is, omdat er geen put aanwezig is die hiervoor beschikbaar is.

Emissies door kathodische bescherming

Volgens Tamis et al. (2015) worden op minder dan 1,5 m van de anodes voor de kathodische bescherming geen grenswaarden voor metalen overschreden. Eventuele toxische effecten zijn dus zeer lokaal. Wel draagt de kathodische bescherming bij aan de totale metaalvracht naar de Noordzee. In Tamis et al. (2015) wordt met betrekking tot kathodische bescherming gesteld dat: "Er zijn echter momenteel geen realistische alternatieven voor aangroei en corrosie preventie."

Boorperiode

In het kader van de voorgenomen activiteit is er voor het uitvoeren van de boringen geen onderscheid gemaakt in de perioden van het jaar. Uitgangspunt is dat een boring in elke willekeurige periode kan plaatsvinden. Bovendien duren de eerste twee aansluitend op elkaar te boren putten samen 10 à 12 maanden. Wel komen bij de effectbeschrijving in hoofdstuk 8 verschillen aan de orde tussen perioden van het jaar ten aanzien van de gevoeligheid van vogels. Het blijkt dat in de zomer en in de winter geen of minder vogeltrek plaatsvindt. Hieruit blijkt dat boren (met verlicht boorplatform en inclusief affakkelen) in de zomer- of winterperiode de kleinste kans geeft op effecten bij vogels.

Om de geringe kans op mogelijke effecten bij vogels tijdens de trekperiode zoveel mogelijk te beperken, gebruikt Wintershall, zoals reeds genoemd, hiervoor een protocol. Dit protocol houdt in dat een vogelkundige 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 het affakkelen tijdelijk gestopt en wordt de put ingesloten (conform regelgeving Besluit algemene regels milieu mijnbouw artikelen 47 en 54).

Alternatieven voor oil-based mud

In principe wordt boorspoeling op waterbasis (WBM) gebruikt en wordt OBM spoeling op oliebasis alleen toegepast waar dit technisch noodzakelijk is. Bij sommige formatielagen bestaat het gevaar dat deze lagen oplossen of juist opzwellen bij gebruik van WBM. Verdere reductie van het gebruik van OBM wordt daarom als niet haalbaar gezien.

Lozen of afvoeren van boorgruis

Bij het voornemen wordt ervan uitgegaan dat de boorspoeling en het boorgruis op waterbasis worden geloosd. Dit is de gebruikelijke (en door het bevoegd gezag goedgekeurde) werkwijze bij boringen op het NCP. Als alternatief zou het gruis en spoeling naar de wal kunnen worden vervoerd en daar verwerkt.

De te volgen werkwijze houdt dan in dat het gruis en spoeling op waterbasis periodiek per boot naar de wal wordt afgevoerd, waar de spoeling van het gruis moet worden gescheiden en de fracties moeten worden ontwaterd. Spoeling kan in sommige gevallen worden hergebruikt maar moet soms ook worden gestort. Voor boorgruis bestaan geen hergebruiksmogelijkheden. Het materiaal moet worden gestort of kan eventueel nuttig worden toegepast als afdekking van bijvoorbeeld stortplaatsen.

Voordeel van afvoer is dat de lozing van gruis en spoeling in zee geheel kan worden voorkomen, maar nadelen zijn de extra transporten, het verwerken en storten van de spoeling en gruis aan wal en de veiligheidsrisico's.

Licht

Het in te zetten boorplatform voor het uitvoeren van de boringen is uitgerust volgens de moderne eisen (de stand der techniek). Het aanbrengen van wijzigingen is om die reden slechts zelden nodig en ook voor de productieboringen bij D12-B niet voorzien.

Bij het satellietplatform D12-B wordt de lichtuitstraling naar buiten gedurende meer dan 90 % van het jaar veroorzaakt door alleen de wettelijk voorgeschreven navigatieverlichting en naamplaatverlichting. De overige lichten op het platform branden niet als het platform onbemand is. Met het oogpunt op veiligheid zijn geen maatregelen te onderscheiden die de lichtuitstraling verder tegengaan.

Veiligheid

Blow-out preventie

De gangbare maatregelen ter voorkoming van een blow-out worden ook hier toegepast. Deze maatregelen worden beschouwd als beste beschikbare techniek.

Preventie van 'spills'

Door technische maatregelen en voorschriften is de kans op morsen reeds vergaand gereduceerd. Belangrijk voorbeeld hiervan is de aanvoer van elektriciteit per kabel (geen aardgas of diesel aangedreven generatoren nodig). Verder is het gebruik van verbeterde (diesel)verpompingsslangen met terugslagkleppen bij de boringen van belang.

Aanvaringen

Om de gevolgen van een aanvaring te beperken zijn de putten zowel lokaal als op afstand in te sluiten door middel van afsluiters in de putten zelf en op het platform. Daarnaast zijn de installaties op het platform zelf lokaal en op afstand in te sluiten en in dringende gevallen af te blazen.

Mocht het daadwerkelijk tot een aanvaring komen waarbij de putten en installaties (nog) niet zijn veiliggesteld als bovenstaand omschreven dan zal, bij vrijkomen van aardgas of het ontstaan van brand, direct een zogenaamde Emergency Shutdown (ESD) plaatsvinden.

Hierbij worden automatisch het gehele platform en de onderliggende putten ingesloten en de noodvoorzieningen ingeschakeld.

Conclusie redelijke alternatieven in relatie met milieueffecten

Uit deze beschouwing blijkt dat er niet duidelijk sprake is van "redelijke alternatieven" ten opzichte van de voorgenomen activiteit. Er zijn geen maatregelen die een duidelijke verbetering of milieuwinst bieden ten opzichte van de voorgenomen werkwijze.

10 Leemten in kennis en evaluatieprogramma

Leemten in kennis

Op basis van met name de beoordeling van de mogelijke effecten als gevolg van de voorgenomen gaswinning in blok D12 vanaf platform D12-B, wordt geconcludeerd dat er geen leemten in kennis zijn die voor de besluitvorming naar aanleiding van deze milieueffectrapportage van belang worden geacht.

Evaluatieprogramma

Op grond van de Wet milieubeheer (artikel 7.39) diende tot voor kort het bevoegd gezag dat een m.e.r.-plichtig besluit heeft genomen de gevolgen te onderzoeken die de uitvoering van dat besluit heeft voor het milieu, wanneer de in het besluit voorgenomen activiteit wordt ondernomen of nadat zij is ondernomen. In mei 2017 is de Wet milieubeheer op dit punt aangepast en geldt dit uitsluitend nog voor m.e.r.-plichtige vastgestelde plannen (zoals bestemmingsplannen). Echter, ook artikel 7.37 van de Wet milieubeheer is aangepast en toegevoegd hier is onder andere dat het bevoegd gezag in haar besluit vermeld, “in voorkomend geval, elke monitoringsmaatregel, procedure voor de monitoring en wijze van monitoring van die gevolgen waarvoor het bevoegd gezag monitoring noodzakelijk acht, waarbij het soort parameters dat wordt gemonitord en de looptijd van de monitoring evenredig moeten zijn met de aard, de locatie en de omvang van de activiteit en met het belang van de gevolgen voor het milieu”.

Van deze monitoring stelt het bevoegd gezag een verslag op en zendt dit aan degene die de activiteit onderneemt, aan de bestuursorganen en aan de adviseurs (wet milieubeheer artikel 7.41).

Het uitgangspunt is dat deze monitoring zal plaatsvinden op grond van onder andere de op te stellen vergunningvoorschriften voor zover het bijvoorbeeld emissies betreft ten aanzien van water en lucht.

Door waarnemingen, metingen en registraties kan nagegaan worden in hoeverre de voorspelde effecten daadwerkelijk zullen optreden, om zo nodig (extra) mitigerende maatregelen te kunnen nemen. Een evaluatieprogramma zou een toetsing van de vergunde activiteiten kunnen inhouden, voor zover die activiteiten een mogelijke invloed op het milieu hebben. Daarbij moet ook gedacht worden aan een duidelijke controle en registratie van alle milieurelevante gegevens voor de duur van de productie.

De volgende aspecten komen in de evaluatie aan bod:

- emissies naar lucht en water;
- emissie van boringen;
- veiligheid, voor zover van belang voor het milieu;
- controle- en beheersmaatregelen.

Emissies naar lucht

Registratie vindt plaats van het dieselvebruik tijdens de boringen en in de productiefase van het periodiek afblazen van de platforminstallatie tijdens onderhoud en eventuele storingen.

Emissies naar water

Registratie zal plaatsvinden van de geloosde hoeveelheden productiewater en putwaswater. De vracht aan oliecomponenten zal worden bepaald op basis van periodieke bemonsteringen en analyses op de vaste wal. Bij elk regulier bezoek aan het platform, eens per 6 weken, zal een monster worden genomen

Emissies van boringen

Tijdens de productieboringen wordt bijgehouden welke boorspoelingen er gebruikt worden en welke hoeveelheden boorgruis er worden geproduceerd. Aan het einde van elke boring wordt er een rapportage opgesteld, waarin alle milieurelevante gegevens terug te vinden zijn. Dit rapport is beschikbaar voor controle door het Staatstoezicht op de Mijnen.

Ten behoeve van de verschillende rapportages worden cijfers verzameld met betrekking tot de samenstelling van de boorspoeling. Deze cijfers worden gebruikt voor een jaarlijkse rapportage die in internationaal verband plaatsvindt volgens een standaard procedure.

Beheersmaatregelen

Verschillende elementen van Wintershall's zorgsysteem richten zich op het borgen van de kwaliteit van de activiteiten.

Het element 'Monitoring en meten' omvat alle procedures die nodig zijn om de kwaliteit en kwantiteit van de emissies te bepalen, waardoor een zo accuraat mogelijk beeld van de milieuprestaties wordt verkregen. Dit is van belang voor het juist rapporteren van de jaarcijfers ten behoeve van de jaarlijkse BMP rapporten. Tevens brengt dit element de rapportage en registratieverplichtingen in beeld, hetgeen de bedrijfsleiding in staat stelt om te beoordelen of de juiste informatie verzameld wordt en of hierover adequaat wordt gecommuniceerd met alle belanghebbende partijen.

Onderdeel van de evaluatie van het functioneren van het D12-B platform is het doorlichten van de milieu-elementen in het zorgsysteem, om zo te kunnen beoordelen of de installaties voldoende zijn geïntegreerd in het reeds bestaande systeem.

Veiligheid

Veiligheidsaspecten die invloed kunnen hebben op het milieu zijn reeds genoemd in deze milieueffectrapportage. Het betreft hier vooral aspecten die te maken hebben met eventuele noodsituaties.

In het VGM Zorgsysteem zijn deze aspecten geadresseerd in het element 'Noodplannen'. In dat kader wordt jaarlijks geëvalueerd of de Wintershall organisatie voldoende geoefend is om een aantal noodsituaties het hoofd te kunnen bieden. Tevens wordt er aandacht besteed aan de goede communicatie met hulporganisaties, zoals de Kustwacht. Er vinden jaarlijks oefeningen plaats.

Milieueffectrapport

Sillimanite project aardgaswinning in blok D12 Noordzee
projectnummer 418779
20 november 2018 revisie 00
Wintershall Noordzee B.V.



Binnen het VGM Zorgsysteem wordt er met name aandacht besteed aan het zorgvuldig rapporteren van ongevallen of bijna-ongevallen. Er is een speciale procedure voor het rapporteren van schendingen van veiligheidszones rond platforms, in het kader waarvan er regelmatig contact met de Kustwacht wordt onderhouden. Dit maakt het mogelijk om te evalueren of de overwegingen die bij het ontwerp een rol hebben gespeeld juist zijn gebleken. Dat laatste aspect zal overigens ook nog aan de orde komen wanneer het 'Veiligheids- en Gezondheidsdocument' voor het platform wordt opgesteld. Dit document, dat ter beoordeling aan het Staatstoezicht op de Mijnen wordt toegezonden en wordt besproken, richt zich hoofdzakelijk op de veiligheid en gezondheid van de medewerkers en vormt in die zin een tegenhanger van de milieueffectrapportage.

Ook het onderdeel 'Noodplannen' van het VGM Zorgsysteem wordt minimaal om de twee jaar doorgelicht, om zodoende te beoordelen of er verbeteringen in het systeem moeten worden aangebracht.

11 Literatuur

Aarts, G., Cremer, J., Kirkwood, R., Van der Wal, J.T., Matthiopoulos, J. & Brasseur, S., 2016. Spatial distribution and habitat preference of harbour seals (*Phoca vitulina*) in the Dutch North Sea. Wageningen University & Research Report C118/16.

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.

Anatec (2015) Consent to Locate – Wingate B Platform (Technical Note). Prepared for Wintershall Noordzee BV. Reference A3659-WIN-CR-1.

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

Antea Group, 2018. Passende Beoordeling Sillimanite project aardgaswinning D12 Noordzee. Projectnummer 418779. 21 juni 2018.

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 zwevendstofgehalten als gevolg van baggerwerkzaamheden. Literatuuronderzoek in opdracht van Rijkswaterstaat/DGW. RDD aquatic ecosystems. Groningen.

Bergman, M.J.N., H.J. Lindeboom, G. Peet, P.H.M. Nelissen, H. Nijkamp & M.F. Leopold, 1991. Beschermde gebieden Noordzee. Noodzaak en mogelijkheden. NIOZ-rapport 1991-3. In opdracht van Directie Natuur-, Milieu- en Faunabeheer van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Texel.

Bergman, M.J.N., J.A. Craymeersch, H. Polet & J.W. van Santbrink, 1998. Fishing mortality in invertebrate populations due to different types of trawl fisheries in the Dutch sector of the North Sea in 1994. In: H.J. Lindeboom & S.J. de Groot. The effects of different types of fisheries on the North Sea and Irish Sea benthic ecosystems. NIOZ-Rapport 1998-1: 353-358.

BKH Adviesbureau, 1994. Productiewaterlozingen door olie- en gasplatforms in de Noordzee. Eindrapport. In opdracht van: Rijkswaterstaat Directie Noordzee. Delft.

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 assesment of future offshore wind farms. Wageningen, Imares. Report nr. C046/08.

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

Camphuysen, C.J., M.S.S. Lavaleye & M.F. Leopold, 1999. Vogels, zeezoogdieren en macrobenthos bij het zoekgebied voor gaswinnig in mijnbouwwak Q4 (Noordzee). NIOZ-Rapport 1994-4. NIOZ, Texel.

Clyde Petroleum Exploratie B.V., 2000. Monitoring Middellie Zee 01. Den Haag

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.

- Cummings, J., Brandon, N., 2004, Sonic impact: A Precautionary Assessment of Noise Pollution from Ocean Seismic Surveys, for Greenpeace USA.
- Daan, N., P.J. Bromley, J.R.G. Hislop & N.A. Nielsen, 1990. Ecology of North Sea fish. Netherlands Journal of Sea Research 26 (2-4): 343-386. NIOZ, Texel.
- Daan, R. & M. Mulder, 1993a. A study on the possible short-term effects of WBM cutting discharges in the Frisian Front area (North Sea). NIOZ-rapport 1993-5. NIOZ, Texel.
- Daan, R. & M. Mulder, 1993b. A study on the possible environmental effects of a WBM cutting discharge in the North Sea, one year after termination of drilling. NIOZ-rapport 1993-16. NIOZ, Texel.
- Daan, R. & M. Mulder, 1994. Long-term effects of OBM cutting discharges in the sandy erosion area of the Dutch Continental Shelf. NIOZ-rapport 1994-10. NIOZ, Texel.
- Daan, R. & M. Mulder, 1995. Long-term effects of OBM cutting discharges in the sedimentation area of the Dutch Continental Shelf. Boorspoeling X, NIOZ-rapport 1995-11. NIOZ, Texel.
- Daan, R., M. Mulder & R. Witbaard, 2006. Oil contaminated sediments in the North sea: environmental effects 20 years after discharge of OBM drill cuttings. NIOZ-rapport 2006-4. NIOZ, Texel.
- Daan, R., W.E., Lewis & M. Mulder, 1991. Biological effects of washed OBM drill cuttings discharged on the Dutch Continental Shelf. NIOZ-Rapport 1991-8.
- Deltares, 2008. Development of a framework for appropriate assessments of Dutch off shore wind farms. Deltares-rapport. In opdracht van Waterdienst, Rijkswaterstaat.
- DNV Technica, 1992. Quantitative risk analysis of blowouts in the Dutch sector of the North Sea. For Nederlandse Olie en Gas Exploratie en Productie Associatie (NOGEP). Final Report C3116. London.
- E&P Forum, 1996. Quantitative Risk Assessment Datasheet Directory. Report No.11.8/250
- Ecomare, 1997. De Vleet. Encyclopedie over de Noordzee, het waddengebied en de kust. CD-Rom, editie 1 november 1997. Texel.
- EEG, 1992. Richtlijn 92/43/EEG van de raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde Flora en Fauna. Pb. EG 22.7.92, Nr. L 206. Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen.
- EUROBATS. Agreement on the Conservation of Populations of European Bats. *Eptesicus nilssonii* (noordse vleemuis). Link: http://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/eptesicus_nilssonii
- Fransé, R., 2005, Effectiviteit van akoestische afschrikmiddelen (pingers), Centrum voor Milieuwetenschappen Leiden, Universiteit Leiden, Leiden
- Frequencies, Blowout. Risk assessment data directory, ogp (international association of oil and gas producers). No. 434-2. Report, 2010.
- Gee, A. de, M.A. Baars & H.W. van der Veer, 1991. De ecologie van het Friese Front.
- 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.
- Gent, E. van, 1988. Literatuurstudie naar het gebruik en de effecten van boorspoelingen op waterbasis. Stageverslag LU-Wageningen. In opdracht van Directie Noordzee, afd. Ecologie/Toxicologie. Rapportnr. ET-S-01. Rijswijk.
- Gerits, R.T.F., 1990. Milieu-effecten van gasboringen in het IJsselmeer. VU-Amsterdam, vakgroep Oecologie en Oecotoxicologie. Wetenschapswinkel rapportnr. 9001-480. Amsterdam.
- Gilles, A., Viquerat, S., Becker, E.A., Forney, K.A., Geelhoed, S.C.V., Haelters, J., Nabe-Nielsen, J., Scheidat, M., Siebert, U., Sveegaard, S., van Beest, F.M., van Bemmelen, R., Aarts, G. (2016). Seasonal habitat-based density models for a marine top predator, the harbor porpoise, in a dynamic environment. *Ecosphere* 7(6): e01367.

Milieueffectrapport

Sillimanite project aardgaswinning in blok D12 Noordzee
projectnummer 418779
20 november 2018 revisie 00
Wintershall Noordzee B.V.



Grontmij nv. Projectbureau Milieu, 1990. Milieu-effectrapport. Lozing oliehoudende mengsels vanaf mijnbouwinstallaties op zee. In opdracht van: Ministerie van Economische Zaken. De Bilt.

Gyimesi, A., Evans, T.J., Linnebjerg, J.F., De Jong, J.W., Collier, M.P., Fijn, R.C., 2017. Review and analysis of tracking data to delineate flight characteristics and migration routes of birds over the Southern North Sea. Bureau Waardenburg bv. Report nr.: 16-139

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.

Hammond, P.S., J.C.D. Gordon, K. Grellier, A.J. Hall, S.P. Northridge, D. Thompson & J. Harwood, 2001. Background information on marine mammals relevant to SEA2. Technical report produced for Strategic Environmental Assessment - SEA2. Technical Report TR_006. Produced by SMRU.

Haskoning, 1995. 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, 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.

Heesen, Henk J.L. Niels Daan, Jim R. Ellis, Fish Atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea

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.

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.

Holtmann, S.E. & A. Groenewold, 1992. Distribution of the zoobenthos on the Dutch Continental Shelf: the Oysterground, Frisian Front, Vlieland Ground and Terschelling Bank (1991). NIOZ-Rapport 1992-8. NIOO-CEMO rapporten en verslagen 1992-6.

Holtmann, S.E., J.M.M. Belgers, B. Kracht & R. Daan, 1996a. The macrobenthic fauna in the Dutch sector of the North Sea in 1995 and a comparison with previous data. NIOZ-Rapport 1996-8. Texel.

ICONA, 1992. Noordzee-atlas voor het Nederlands beleid en beheer. Interdepartementale Coördinatiecommissie voor Noordzee-aangelegenheden. Stadsuitgeverij, Amsterdam.

IDON, 2004. Noordzee-atlas. Interdepartementaal Directeuren Overleg Noordzee (IDON). Ministerie van Verkeer en Waterstaat / Rijkswaterstaat directie Noordzee.

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.

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.

Kaag, N.H.B.M., E.M., Foekema, M.C.TH. Scholten & N.M. Van Straalen, 1997. Comparison of contaminant accumulation in three species of marine invertebrates with different feeding habits. Environmental Toxicology and Chemistry, Vol. 16, No.5, pp. 837-842.

Kaag, N.H.B.M., H.P.M. Schobben, R.G. Jak & M.C.Th. Scholten, 1992. Ecotoxicologische profielen van AMOEBA-soorten. Rapportage in het kader van RAM. RAM-TNO-rapport nr. 3.

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.

Laane, R.P.W.M. & G. Groeneveld, 1999. Normtoetsing van stoffen in het sediment van het Nederlandse Continentale Plat. Cd, Cu, Zn, Pb, Cr, Ni en As en organische verbindingen: PAKs, PCBs, HCB en olie (1981-1996). Rapportnr: RIKZ - 99.027. Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat. RIKZ.

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.

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.

Lavaleye, M.S.S, H.J. Lindeboom & M.J.N. Bergman, 2000. Macrobenthos van het NCP. Rapport Ecosysteemdolden Noordzee. NIOZ-Rapport 2000-4.

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.

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.; Boonman, M.; Collier, M.P.; Davaasuren, N.; Jongbloed, R.H.; Lagerveld, S.; Wal, J.T. van der; Scholl, M.M. 2014. A first approach to deal with cumulative effects on birds and bats of offshore wind farms and other human activities in the southern North Sea. Den Burg: IMARES Wageningen UR (report C166/14) - 188

Limpens, H.J.G.A., S. Lagerveld, I. Ahlén, D. Anxionnat, T. Aughney, H.J. Baagøe, L. Bach, P. Bach, J.P.C. Boshamer, K. Boughy, T. Le Campion, M. Christensen, J.J.A. Dekker, T. Douma, M.-J. Dubourg-Savage, J. Durinck, M. Elmeros, A.-J. Haarsma, J. Haddow, D. Hargreaves, J. Hurst, E.A. Jansen, T.W. Johansen, J. de Jong, D. Jouan, J. van der Kooij, E.-M. Kyheroinen, F. Mathews T.C. Michaelsen, J.D. Møller, G. Pétersons, N. Roche, L. Rodrigues, J. Russ, Q. Smits, S. Swift, E.T. Fjederholt, P. Twisk, B. Vandendriesche & M.J. Schillemans, 2017. Migrating bats at the southern North Sea - Approach to an estimation of migration populations of bats at southern North Sea. Rapport 2016.031. Zoogdierverseniging (Dutch Mammal Society), Nijmegen/ Wageningen Marine Research.

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 de 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.

Lindeboom, H.J., 2000. De ecologische gevolgen van gebruiksfuncties op macrofauna. Hoofdstuk 4 in: Lavaleye, M.S.S, H.J. Lindeboom & M.J.N. Bergman, 2000. Macrobenthos van het NCP. Rapport Ecosysteemdolden Noordzee. NIOZ-Rapport 2000-4.

Milieu Wetenschappen - Laboratorium voor Toegepast Marien Onderzoek, HASKONING Koninklijk Ingenieurs- en Architectenbureau, Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, Waterloopkundig Laboratorium. In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

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

Ministerie van Natuur, Landbouw en Voedselkwaliteit (Min. LNV), 2018. Gebiedendatabase Natura 2000 – Doggersbank. Link: <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx>.

Milieueffectrapport

Sillimanite project aardgaswinning in blok D12 Noordzee
projectnummer 418779
20 november 2018 revisie 00
Wintershall Noordzee B.V.



NCE (Noise Control Engineering Inc.), 2007. Review of existing and future potential treatments for reducing under water sound from oil and gas industry activities. NCE-report 07-001.

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.

NIOZ & IBN-DLO, 1998. Monitoring Boorlocatie N7-2. Interimrapport van de t1-bemonstering bij locatie N7-2. In NAM (ed.), Monitoring proefboringen Noordzeekustzone. Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V., Assen.

Noordzeeloket 2016 – deelrapport B. Kader Ecologie en Cumulatie t.b.v. uitrol windenergie op zee. Deelrapport B: Beschrijving en beoordeling van cumulatieve effecten bij uitvoering van de Routekaart Windenergie op zee. Update 2016: Hfdst 1.4 deel 5 en 7.

Oranjewoud B.V., 1983. Biologische waarnemingen na gaslek L-10 alpha platform Nederlands Continentaal Plat. Heerenveen.

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

Patenaude, N.J., W.J. Richardson, M.A., Smultea, W.R. Koski, G.W. Miller, B. Würsig & C.R. Greene jr. 2002. Aircraft sound and disturbance to bowhead and beluga whales during spring migration in the Alaskan Beaufort Sea. Marine Mammal Science 18: 309-335.

Periplus Archeomare, 2018. Pipeline route D12-B to D15-A. Archaeological desk study and assessment of geophysical survey data. 19 oktober 2018. Periplus Archeomare Report 18A027-01. ISSN 2352-9547.

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.

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.

Reijnders, P.J.H. & K. Lankester, 1990. Status of Marine Mammals in the North Sea. NJSR 26 (2-4): 427-435.

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

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.

Slager, L.K., B. van Hattum, M. Tromp-Meesters, M.C.Th. Scholten, N.H.B.M. Kaag, W.P. Cofino & J.F. Veenstra, 1993. Environmental aspects of produced water discharges from oil and gas production on the Dutch Continental Shelf. Part III. Environmental effects. In opdracht van NOGEP. Institute for Environmental Studies, VU, Amsterdam.

Slooff, W., P.H.F. Bont, J.M. Hesse & B. Loos, 1993. Expository Report Aluminium and Aluminium Compounds. RIVM Report no. 710401022.

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).

Timmermans, B.M.H., H. Hummel & Bogaards, R.H., 1996. The effect of polluted sediment on the gonadal development and embryogenesis of bivalves. In: the Science of the Total Environment 187 231-236.

TNO-DV, 2009. Assessment of natural and anthropogenic sound sources and acoustic propagation in the North Sea. TNO-report 2009 C085.

Milieueffectrapport

Sillimanite project aardgaswinning in blok D12 Noordzee
projectnummer 418779
20 november 2018 revisie 00
Wintershall Noordzee B.V.



Todd, V.L.G., W.D. Pears, N.C. Tregenza, P.A. Lepper & I.B. Todd, 2009. Diel echolocation activity of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) around North Sea offshore gas installations. ICES

Todd, V.L.G. & Todd, I.B., 2007, Advice on the use of pingers (and other techniques) as marine mammal mitigation tools during offshore conductor-hammering procedures, for Wintershall Noordzee BV, Appin Scientific Limited Advice, Dunbar, UK.

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.

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.

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.

Vries, P. de and J.E. Tamis Manual to proposed Dutch implementation of OSPAR's risk-based approach to the management of produced water discharges. IMARES Report number C057.14 A.

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

Wieking, G. en Kröncke, I., 2003. Macrofaunal Communities of the Dogger Bank (central North Sea) in the late 1990s: Spatial Distribution, Species Composition and Trophic Structure. *Helgoland Marine Research*. Maart 2003, Volume 57, issue 1, pp 34-46.

Winter H.V., J.J. de Leeuw & J. Bosveld, 2008. Houting in het IJsselmeergebied. Een uitgestorven vis terug? Imares Rapport nummer C084/08

Zevenboom, W., S.A. de Jong, C. van Zwol & R.J. Leewis, 1991. Milieuzonering van het NCP op basis van ecosysteemkenmerken. Referentiedocument van het WaterSysteemPlan-Noordzee 1991-1995. Report NZ-N-90.07. Rijkswaterstaat, Directie Noordzee, Dienst Getijdewateren.

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 © 2018

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.