

ZANDWINNING EN ZANDTRANSPORT PRINS HENDRIK ZANDDIJK TEXEL

Passende Beoordeling Natuurbeschermingswet 1998

14 SEPTEMBER 2016



Contactpersonen

REINOUD KLEIJBERG
Senior Adviseur

T +31627061585
M +31627061585
E Reinoud.Kleijberg@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	6
1.1	Aanleiding: de Prins Hendrik Zanddijk	6
1.2	Zandwinning	7
1.3	Passende Beoordelingen en vergunningverlening	8
2	VOORGENOMEN ACTIVITEIT	9
2.1	Locatie en routes	9
2.2	Inzet materieel	9
2.3	Inrichting zandwinput	10
2.4	Planning en fasering van de werkzaamheden	11
2.5	Onderhoud	11
3	WETTELIJK KADER	12
3.1	Wettelijk kader Natuurbeschermingswet 1998	12
3.2	Programma Aanpak Stikstof	14
4	TRECHTERING	15
4.1	Relevante effectketens	15
4.2	Effectafstanden en omvang studiegebied	17
4.3	Identificatie kwetsbare habitattypen en soorten	20
4.4	Onderzoeksopgave en beoordelingskader	23
5	GEBIEDSBESCHRIJVING	24
5.1	Noordzeekustzone	24
5.2	Waddenzee	24
5.3	Duinen en Lage Land Texel	25
5.4	Duinen Den Helder-Callantsoog	25
5.5	Voorkomen van habitattypen	25
5.5.1	Permanent overstroomde zandbanken (H1110)	25
5.5.2	Slik- en zandplaten (H1140)	28
5.5.3	Overige habitattypen	30

5.6	Voorkomen van soorten	31
5.6.1	Trekvissen	31
5.6.2	Zeezoogdieren	31
5.6.3	Niet-broedvogels	38
5.6.4	Broedvogels	49
5.6.5	Vaatplanten	52
6	EFFECTBESCHRIJVING	54
6.1	Effecten als gevolg van visuele verstoring	54
6.1.1	Ingreepeffect relaties	54
6.1.2	Effectbeschrijving visuele verstoring zeezoogdieren	54
6.1.3	Effectbeschrijving visuele verstoring niet-broedvogels	54
6.2	Effecten als gevolg van onderwatergeluid	58
6.2.1	Ingreepeffect relaties	58
6.2.2	Effectbeschrijving	60
6.3	Effecten als gevolg van vertroebeling	61
6.3.1	Ingreepeffect relaties	61
6.3.2	Toename vertroebeling als gevolg van zandwinning	61
6.3.3	Effectbeschrijving van verandering doorzicht op zichtjagende soorten	61
6.3.4	Effectbeschrijving van verminderde productie op schelpdieren, habitattypen en schelpdieretende vogels	62
6.4	Effecten als gevolg van stikstofdepositie	63
6.4.1	Ingreep-effect relaties	63
6.4.2	Effectbeschrijving	64
7	EFFECTBEOORDELING	65
7.1	Effectbeoordeling Noordzeekustzone	65
7.1.1	Toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998	65
7.1.2	Mitigerende maatregelen	67
7.1.3	Conclusie	67
7.2	Effectbeoordeling Waddenzee	67
7.2.1	Toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998	67
7.2.2	Mitigerende maatregelen	71
7.2.3	Conclusie	71
7.3	Effectbeoordeling overige Natura 2000-gebieden	71
7.3.1	Toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998	71
7.3.2	Conclusie	71
7.4	Cumulatietoets	71
7.4.1	Cumulatieve effecten met de aanleg van de Prins Hendrik Zanddijk	72
7.4.2	Cumulatie met overige projecten	72

8 CONCLUSIE	75
9 GERAADPLEEGDE BRONNEN	76
BIJLAGE A INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN NATURA 2000-GEBIEDEN	79
Noordzeekustzone	79
Waddenzee	81
Duinen en Lage Land Texel	84
Duinen Den Helder – Callantsoog	86
BIJLAGE B RESULTATEN AERIUS-BEREKENINGEN	87

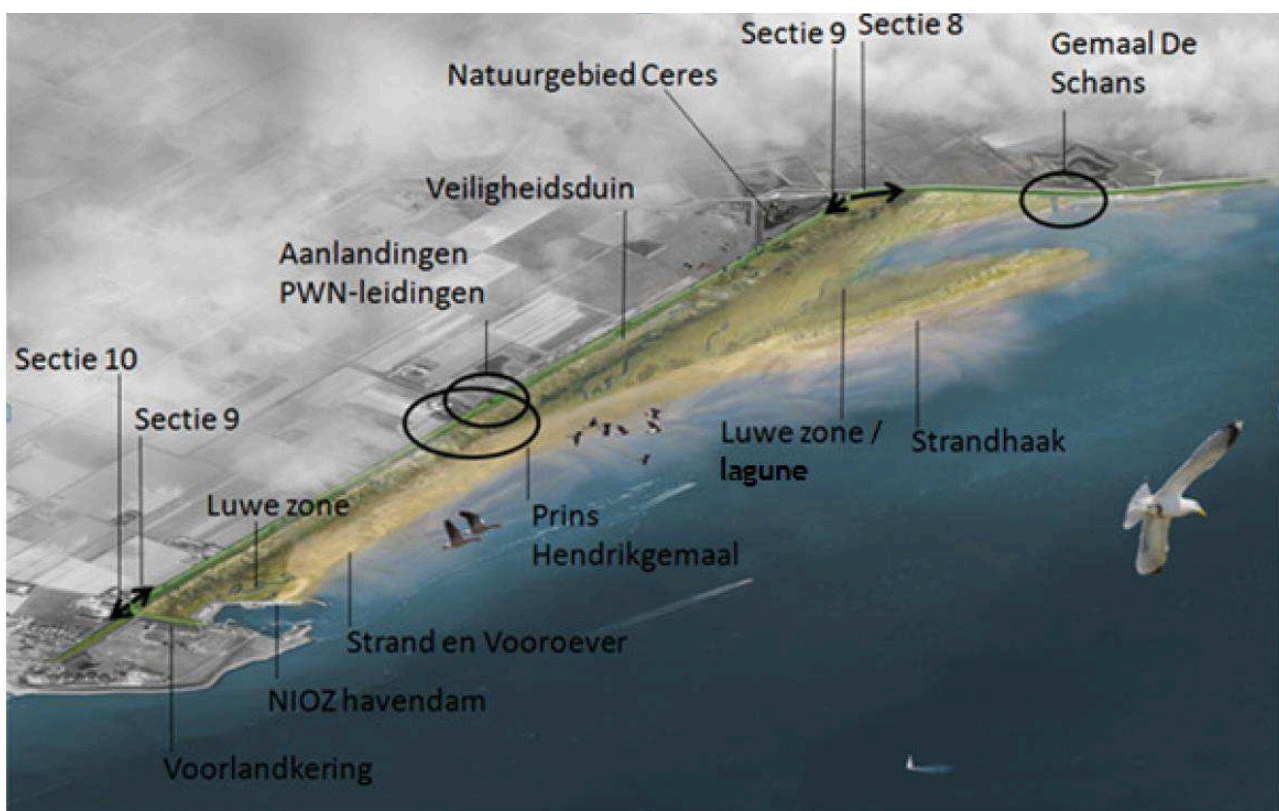
1 INLEIDING

1.1 Aanleiding: de Prins Hendrik Zanddijk

Primaire waterkeringen in Nederland moeten voldoen aan de eisen die in de Waterwet zijn vastgelegd. De veiligheid van een waterkering moet onder meer voldoen aan het voorgeschreven veiligheidsniveau. Voor dijkkringgebied 5, waartoe de Waddenzeedijk Texel behoort, is de normfrequentie 1/4.000 per jaar. Dat betekent dat de waterkering bestand moet zijn tegen hydraulische belastingen (hoogwaterstanden en golfslag) die een overschrijdingskans hebben van 1/4.000 per jaar.

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier is verantwoordelijk voor het beheer van de Waddenzeedijk Texel. In de tweede toetsronde, gerapporteerd in 2006, bleek dat de Waddenzeedijk Texel op verschillende faalmechanismen niet aan de norm voldoet. Dit betekent niet dat momenteel een grote kans bestaat dat een dijkdoorbraak kan plaatsvinden. Maar om nu en in de toekomst te voldoen aan de wettelijke eisen is een versterking van de waterkering noodzakelijk.

Uit technische verkenningen is gebleken dat een versterking van de Prins Hendrikdijk op traditionele wijze, volgens de geldende normen en ontwerpmethodieken, een zeer fors gedimensioneerde binnenberm noodzakelijk zou maken. Dit zou ten koste gaan van de binnendijks aanwezige landbouwgrond, bebouwing en natuur. Vanuit de omgeving is dan ook een alternatief voorgedragen dat voorziet in een buitendijks gelegen versterking, te weten de Prins Hendrik Zanddijk. De Prins Hendrik Zanddijk is daarmee een integrale oplossing die de doelstelling voor hoogwaterveiligheid combineert met natuurontwikkeling. Zodoende worden de natuurwaarden in het gebied substantieel vergroot. Hiermee wordt invulling gegeven aan één van de kernopgaven van het Natura 2000-gebied Waddenzee. Een dergelijke oplossing past ook binnen de strategie van het Deltaprogramma.



Figuur 1 Toekomstige situatie Prins Hendrik Zanddijk

Het plangebied van sectie 9 maakt voor het grootste deel onderdeel uit van het Natura 2000- gebied Waddenzee. Het plan voorziet in de aanleg van een veiligheidsduin, een strandhaak met schelpenrijk strand en laag dynamische lagunes (luwe zones). Deze zones worden afgeschermd door de strandhaak en de NIOZ havendam. Het veiligheidsduin is een duingebied dat tevens de kern van de nieuwe zandige

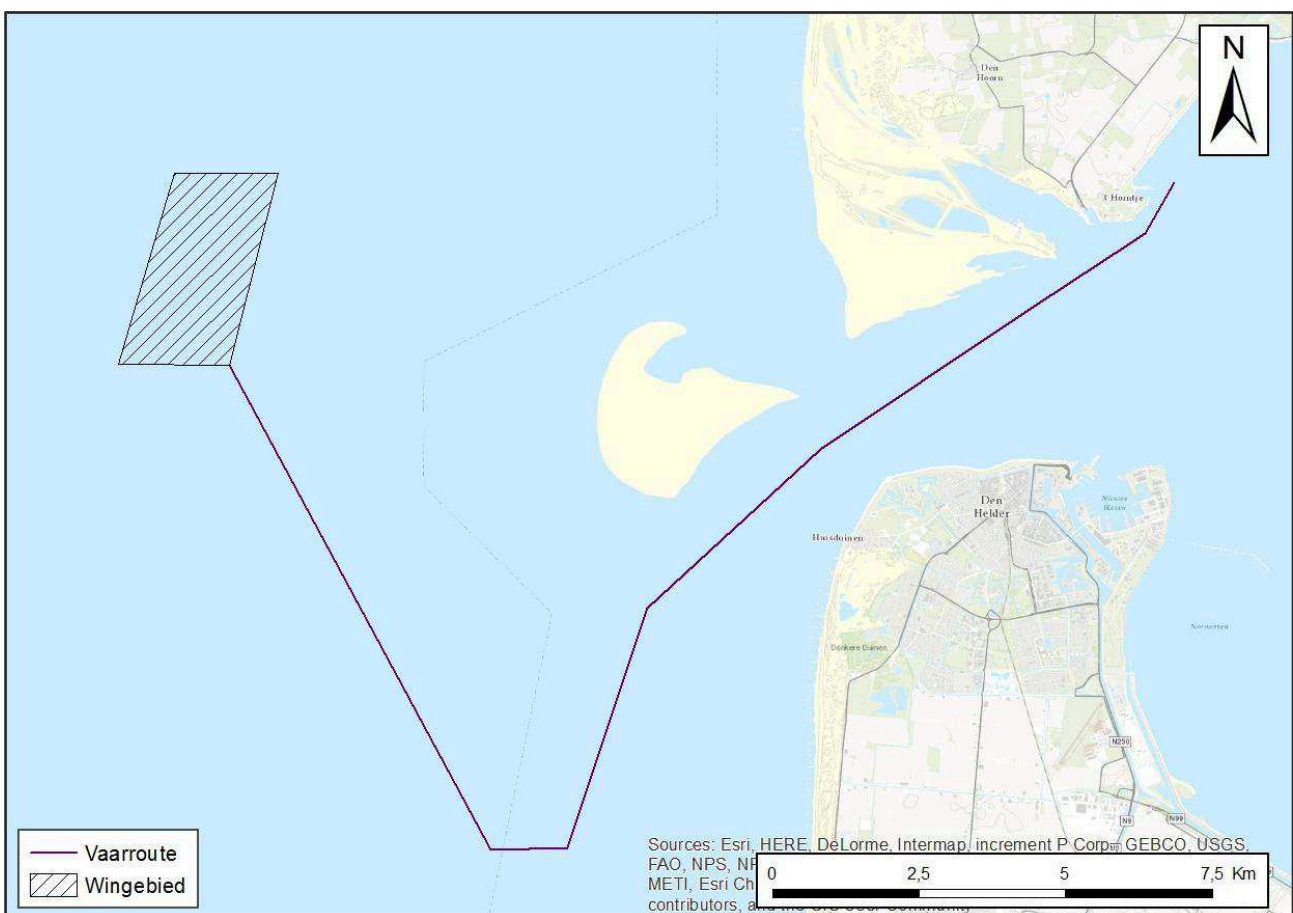
zeewering vormt. Het veiligheidsduin komt direct zeewaarts van de bestaande Prins Hendrikdijk te liggen. Het veiligheidsduin sluit in het noorden aan op de versterkte waterkering van sectie 8 en in het zuiden wordt aangesloten op de voorlandkering, die weer aansluit op de versterkte waterkering van sectie 10. Hierdoor wordt het veiligheidsduin een doorlopende en op zichzelf functionerende zandige waterkering tussen sectie 8 en 10 (Figuur 1).

De aanlegfase van de Prins Hendrik Zanddijk bestaat hoofdzakelijk uit het aanbrengen en inrichten van ongeveer 4,5 miljoen m³ zand. Het zand voor deze suppleties wordt gewonnen op de Noordzee en per schip aangevoerd naar het plangebied. Het aanbrengen van het zand vanuit de schepen op het plangebied van de Prins Hendrik Zanddijk kan plaatsvinden met behulp van rainbowen of met behulp van een walpersleiding.

De Prins Hendrik Zanddijk is onderhevig aan getij- en weersinvloeden (wind, stromingen, golven) en kan hierdoor eroderen. Een morfologische studie is uitgevoerd waaruit blijkt dat de bruto erosie (verlies) van zand uit het plangebied ongeveer 20.000 m³/jaar bedraagt. Om te voldoen aan de gestelde veiligheidsnorm moet de Prins Hendrik Zanddijk door middel van zandsuppleties onderhouden worden om deze bruto erosie aan te vullen.

1.2 Zandwinning

Het zand voor de aanleg en het onderhoud van de Prins Hendrik Zanddijk wordt gewonnen in de Noordzee. Het zand wordt gewonnen op tot een diepte van maximaal 2 meter beneden zeebed en heeft een beoogde korrelgrootte van 250-400 µm. In onderstaande figuur wordt het wingebied weergegeven waarvoor de ontgrondingenvergunning wordt aangevraagd bij Rijkswaterstaat. Het gebied is 600 ha groot en ligt op ongeveer 27 km vaarafstand van de Prins Hendrikdijk. De paarse lijn geeft de vaarroute aan. De bandbreedte van het volume van de schepen die ingezet (kunnen) worden bedraagt 2.000 tot 20.000 m³.



Figuur 2 Wingebied waarvoor ontgrondingenvergunning zal worden aangevraagd. De paarse lijn geeft de vaarroute weer van het wingebied naar de zanddijk

1.3 Passende Beoordelingen en vergunningverlening

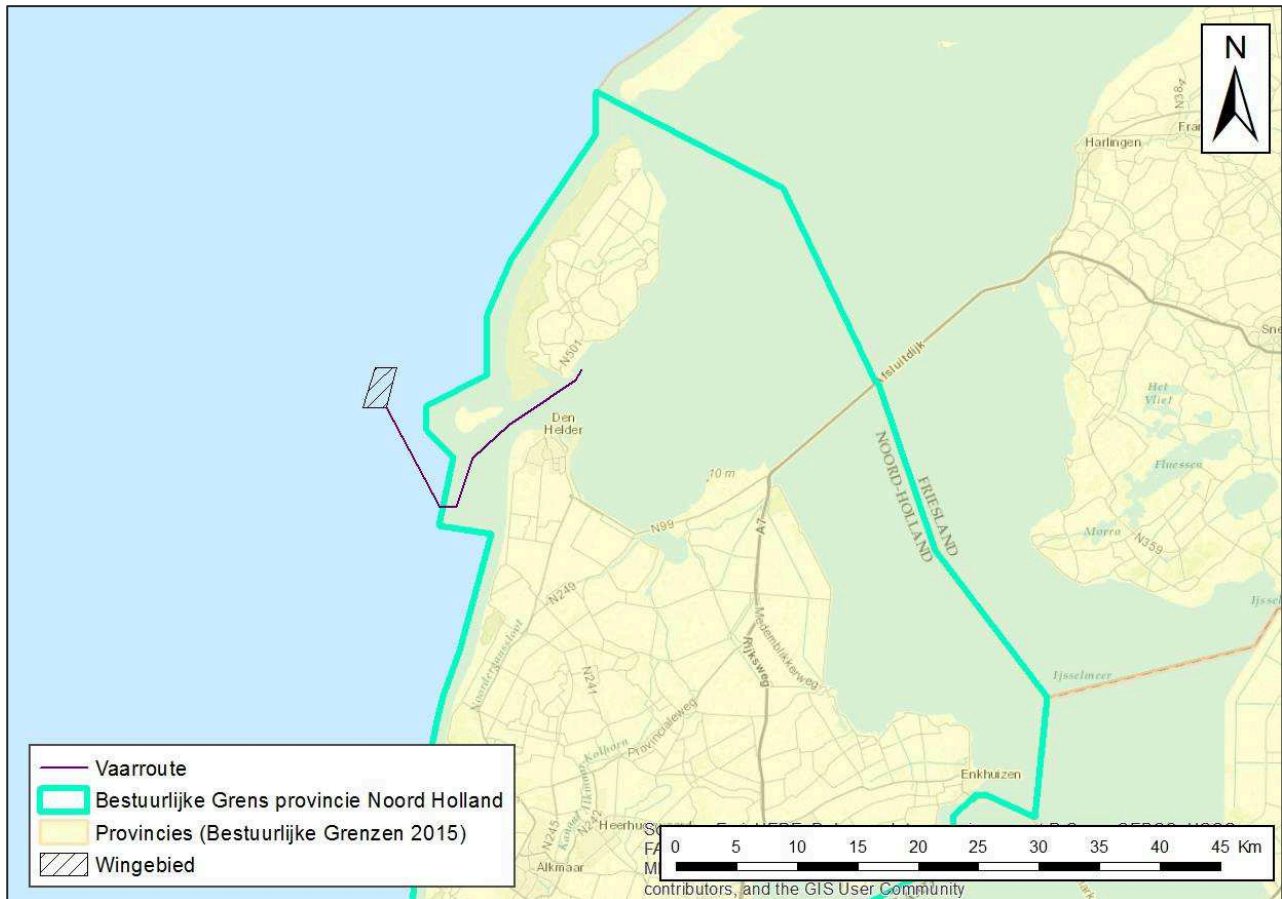
De zandwinning, het zandtransport en de aanleg van de Prins Hendrik Zanddijk vindt plaats in en nabij de Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone, Waddenzee, Duinen en Lage Land Texel en Duinen Den Helder-Callantssoog en nabij het Beschermd Natuurmonument Polder Ceres op Texel.

Omdat significante gevolgen voor deze Natura 2000-gebieden en nadelige effecten op het Beschermd Natuurmonument op voorhand niet kunnen worden uitgesloten zijn deze effecten nader onderzocht in twee Passende Beoordelingen:

1. Prins Hendrik Zanddijk. Passende Beoordeling aanleg en gebruik Beoordeling Beschermd Natuurmonument Ceres. Witteveen & Bos, augustus 2016. Deze Passende Beoordeling beschrijft de effecten van de aanleg van de Prins Hendrik Zanddijk op Texel.
2. Zandwinning en zandtransport Prins Hendrik Zanddijk Texel. Passende Beoordeling Natuurbeschermingswet 1998. Arcadis, september 2016. Deze Passende Beoordeling beschrijft de effecten van de zandwinning en het transport van het zand tot aan Texel.

Het project is vergunningplichtig volgens artikel 19d van de Natuurbeschermingswet 1998. Omdat de activiteiten deels plaatsvinden buiten het provinciaal ingedeelde gebied is de Minister van Economische Zaken het bevoegde gezag voor deze activiteiten. Voor de activiteiten binnen het provinciaal ingedeelde gebied zijn de Gedeputeerde Staten van Noord-Holland het bevoegde gezag. Het provinciaal ingedeelde gebied wordt bepaald door de ligging van de gemeentegrenzen op de Noordzee en Waddenzee. In Figuur 3 zijn de provinciegrenzen aangegeven. Op grond hiervan kunnen de activiteiten voor de Prins Hendrik Zanddijk als volgt verdeeld worden over beide bevoegde gezagen:

1. Minister van EZ: zandwinning en transport op de Noordzee tot circa 4 kilometer van de kust.
2. GS van Noord-Holland: transport op de Noordzee en Waddenzee vanaf circa 4 van de kust en aanleg van de Prins Hendrik Zanddijk.



Figuur 3 Bestuurlijke grenzen Noordzee en Waddenzee

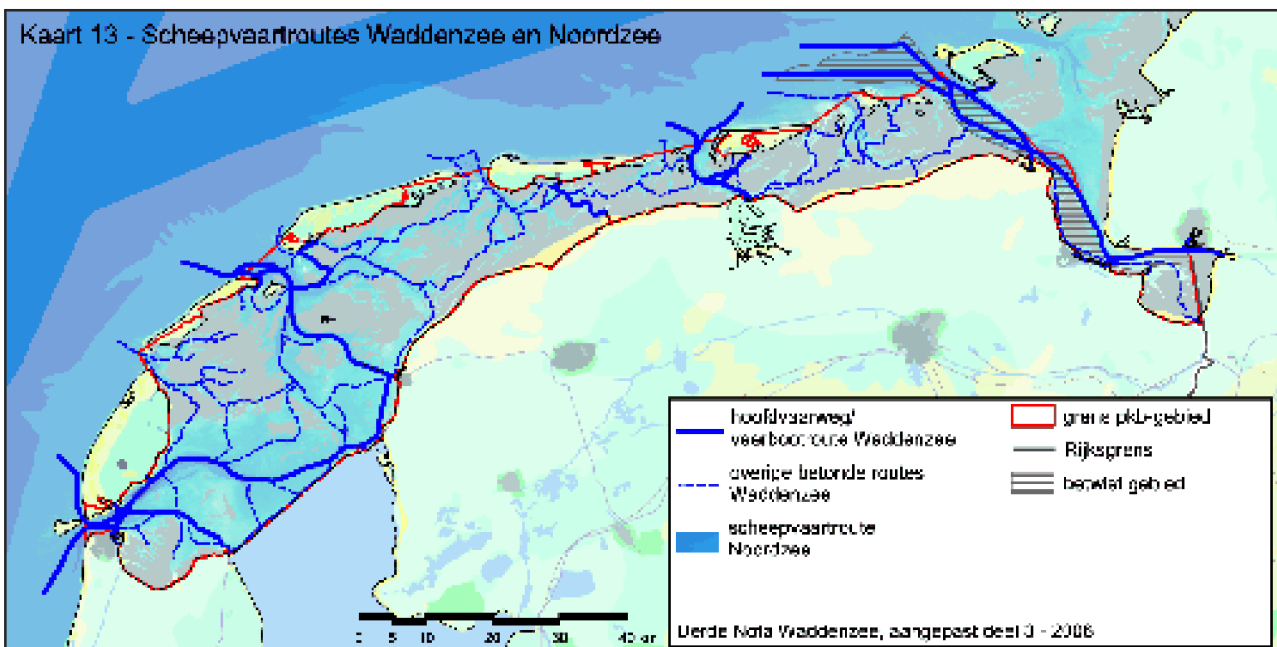
2 VOORGENOMEN ACTIVITEIT

2.1 Locatie en routes

Voor het versterkingsproject Prins Hendrik Zanddijk wordt gebruik gemaakt van een eigen winlocatie "Gebied 1". Dit gebied heeft een omvang van 600 ha en ligt ten westen van Texel op 27 (vaar-) kilometer afstand van de dijk, tussen de 12 mijlsgrens en de doorgaande 20 meter dieptelijn. Het wingebied ligt buiten het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Het gebied is aangewezen door het Rijk om zand te onttrekken voor het versterken van de kustlijn door middel van zandsuppletie (Figuur 2).

Het zand wordt met schepen vervoerd naar de versterkingslocatie aan de waddenkust van Texel. Omdat nog niet bekend is wat de grootte is van de schepen die bij de winning en het transport gebruikt wordt is uitgegaan van een transportroute voor schepen met een diepgang van 10 meter. Dit is de paarse route die aangegeven is in Figuur 2.

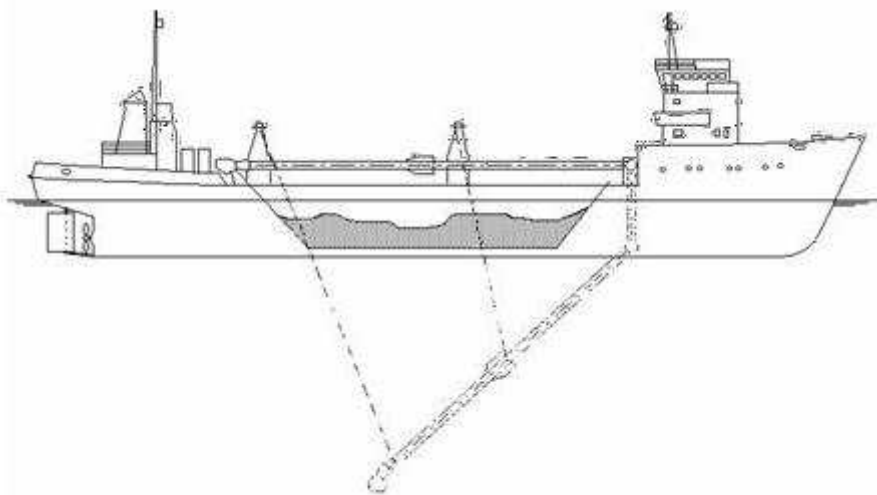
Op het traject noordwaarts langs de Hollandse kust en door het Marsdiep wordt gevaren in de vaargeul (zie Figuur 4).



Figuur 4 Ligging vaargeulen in de Waddenzee

2.2 Inzet materieel

Zandwinning in de Nederlandse kustzone wordt meestal uitgevoerd door sleephopperzuigers (Figuur 5). Zeecondities zijn niet geschikt voor andere wintechnieken zoals stationair materieel (bijv. onderwinning). Een sleephopperzuiger is een zelf varende baggerwerktuig en zuigt al varende zand op van de bodem. De sleephopperzuiger is voorzien van één of meer laterale zuigbuizen, één of meer pompinstallaties en een eigen laadruim (de zogenaamde beun of hopper). Aan het eind van iedere zuigbuis is een sleepkop bevestigd die dient om het op te zuigen materiaal los te maken en voor de zuigmond te brengen. De sleepkop is meestal voorzien van waterjets en/of tanden. De sleephopperzuiger baggert al varende met een snelheid van 4 à 7 km/u (2 à 4 knopen). Het baggermengsel wordt het laadruim ingeperst, waar het zand vervolgens de gelegenheid krijgt om te bezinken. De fijne fractie die niet bezinkt (overwegend fijn zand en klein deel slib) vloeit samen met het water terug in zee. Dit wordt het overvloeiverlies genoemd. Naar mate het laadruim voller wordt zal het overvloeiverlies toenemen. Via overvloed stroomt sediment terug in zee. De overvloed bestaat overwegend uit fijn zand dat direct bezinkt en niet lang in het water blijft zweven (Aarninkhof et al., 2010). Als het laadruim vol is, wordt gestopt met het zuigen en wordt(en) de sleepkop(pen) van de zeebodem opgehaald. De sleephopperzuiger vaart vervolgens naar de locatie langs de kust om het zand te lossen (van Duin et al., 2007, 2012).



Figuur 5 Sleehopperzuiger (Bron: www.infrawiki.nl)

Enkele algemene kenmerken van deze schepen zijn (Rozemeijer & Graafland, 2007):

- Baggerinstallatie met twee zuigbuizen (van 900 mm doorsnede), waardoor continue overvloei plaatsvindt in de bovenste waterfase.
- Beunvolume 2.000 – 20.000 m³.
- Laad- en lostijd van circa een uur.
- In continu bedrijf, 24/7, zomer en winter.
- Een bekleding met organotin (als anti-fouling) op de scheepshuid.
- Vaarsnelheid van circa 10 knopen (19km/uur).
- Ontzanding tot twee meter beneden de zeebodem.

Het type sleehopperzuiger dat zal worden toegepast is afhankelijk van o.a. de situatie ter plaatse, zoals waterdiepte maar ook de beschikbaarheid van materieel bij de aannemer die het werk zal uitvoeren.

Er wordt uitgegaan van de inzet van één of meerdere sleehopperzuigers. De meest voorkomende sleehopperzuigers die zullen worden ingezet hebben een beunvolume die varieert tussen circa 3.000 en 15.000 m³. Voor deze Passende Beoordeling is uitgegaan van een variatie tussen 2.000 en 20.000 m³. De gemiddelde sleehopperzuiger heeft ongeveer 1 tot 1,5 uur nodig om het laadruim te vullen, bij de grote sleehopperzuigers is dat langer. Het meest voorkomende overvloeisysteem is een systeem met verstelbare overvloeikokers, waarbij de hoogte van de overvloei in de loop van het laadproces wordt aangepast. Er wordt uitgegaan van een ondiepe winning (tot maximaal 2 meter beneden de zeebodem). De laagdikte die een sleehopper per werkgang kan ontgraven is onder andere afhankelijk van de eigenschappen van het zand, type sleehopperkoppen en vaarsnelheid. Deze laagdikte kan variëren van enkele cm, tot circa 0,5 m. In de praktijk wordt meestal eerst een deel van de winkavel op diepte gebracht, waarna overgegaan wordt naar een volgend deel van de winkavel (Van Duin et al., 2007, 2012).

2.3 Inrichting zandwinput

De inrichting van een winput wordt, los van locatiefactoren, bepaald door drie factoren:

- Vorm en oriëntatie.
- Winddiepte: de dikte van de laag die wordt opgezogen.
- De helling van het talud tussen de bodem van de put en de omringende zeebodem.

Bij de locatiekeuze en vormgeving van de zoekgebieden (waarbinnen de wingebieden worden gekozen) is zoveel mogelijk rekening gehouden met de meest wenselijk vorm en oriëntatie van een zandwinput. De uiteindelijke vorm en oriëntatie zijn echter afhankelijk van de belemmeringen vanuit de omgeving (zoals kabels en leidingen, archeologische waarden e.d.), de kwaliteit van het zand en de grootte van de in te zetten sleehopperzuiger(s).

Door uit te gaan van een puthelling van 1:6 wordt het risico op zuurstofloosheid langs de randen van de put voorkomen. Een flauwere puthelling ligt niet voor de hand omdat daarmee het ruimtebeslag toeneemt.

2.4 Planning en fasering van de werkzaamheden

De voorbereiding en uitvoering van de werkzaamheden aan de zanddijk is voorzien in de periode tussen oktober 2017 en eind 2019. Uitgangspunt voor deze Passende Beoordeling is een 'worst-case scenario' waarbij de periode van zandwinning gedurende het hele jaar kan plaatsvinden, en 24 uur per dag gewerkt wordt. De duur van de activiteiten voor winning en transport van zand is afhankelijk van de uitwerking van de nog te kiezen aannemer, en kan variëren tussen circa 3 maanden en 1 jaar.

De duur van de activiteiten is mede afhankelijk van de aantallen en het beunvolume van de schepen die ingezet kunnen worden. Bij schepen met een groot beunvolume is het aantal vaarbewegingen geringer dan bij kleinere schepen. Tabel 1 geeft een overzicht van de aantallen vaarbewegingen (beladen heen en leeg retour), uitgaande van verschillende beunvolumes en een effectieve beladingsgraad van 80%.

Tabel 1 Indicatie aantal vaarbewegingen afhankelijk van beunvolumes

Beunvolume	Aantal vaarbewegingen
2.000	3.600
5.000	1.440
10.000	720
15.000	480
20.000	360

2.5 Onderhoud

Na aanleg vindt monitoring en beheer van de zanddijk plaats. De Prins Hendrik Zanddijk is onderhevig aan getij- en weersinvloeden (wind, stromingen, golven) en erodeert hierdoor. Uit de morfologische modelstudie blijkt dat het totale verlies van zand uit het plangebied circa 20.000 m³/jaar bedraagt. Om te voldoen aan de gestelde veiligheidsnorm moet de Prins Hendrik Zanddijk door middel van zandaanvullingen onderhouden worden. De onderhoudshoeveelheid voor 50 jaar komt hiermee op een totaal van 1.000.000 m³. Uit het morfologisch model blijkt dat de onderhoudsbehoefte in een klein gebied noodzakelijk is, namelijk alleen rond de waterlijn aan de buitenste rand van veiligheidsduin en strandhaak. Uitgangspunt, op basis van onderzoeksresultaten, is een suppletie strategie die erop is gericht om het veiligheidsduin met een interval van circa 10 jaar te onderhouden. Dit geeft ruimte voor herstel van het ecosysteem. Het onderhoud wordt uitgevoerd met behulp van sleephopperzuigers waarbij het opgespoten zand in profiel wordt gebracht door middel van onder andere bulldozers.

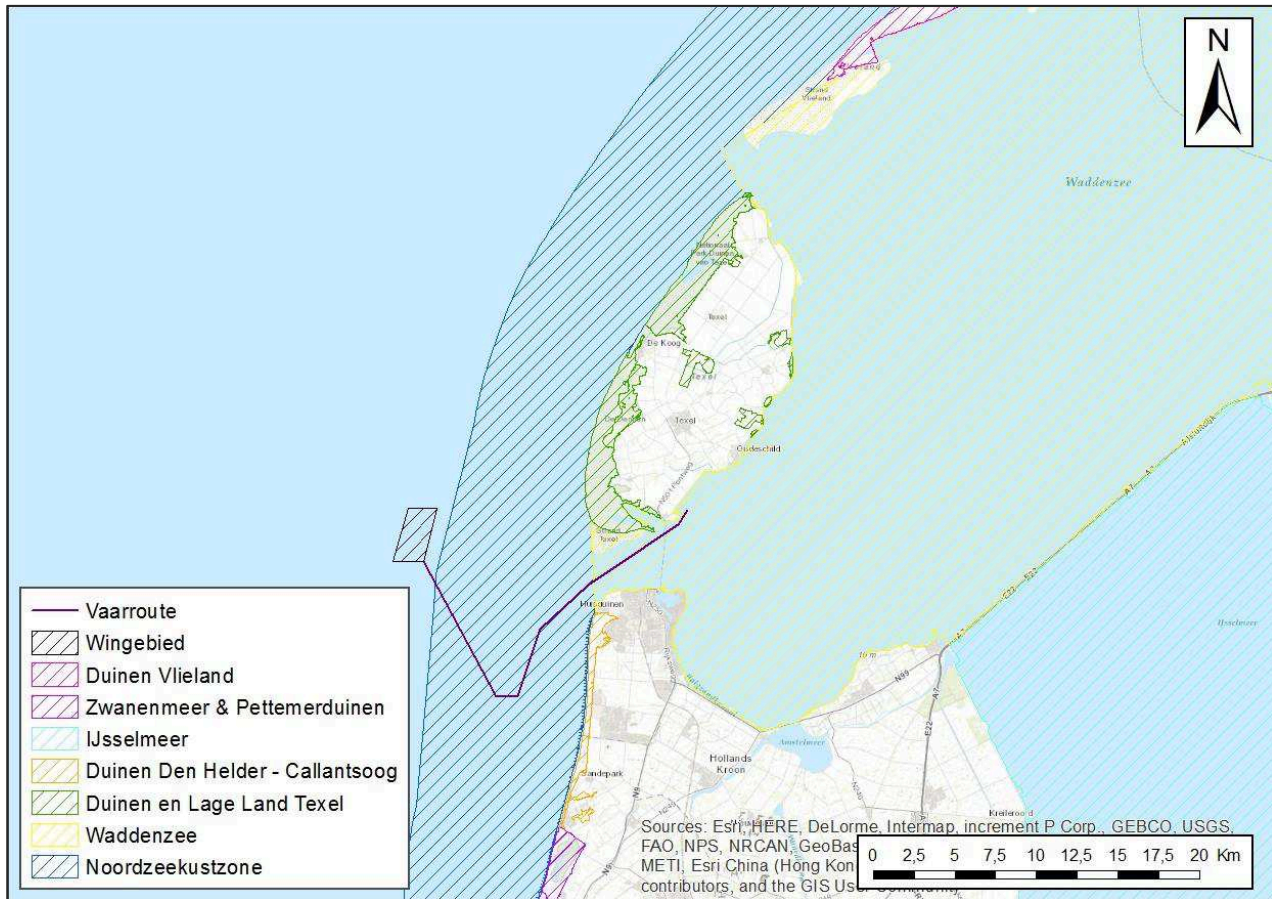
3 WETTELIJK KADER

3.1 Wettelijk kader Natuurbeschermingswet 1998

Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn zijn aangewezen. Voor al deze gebieden gelden instandhoudingsdoelstellingen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitats binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd. Daarbij zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor soorten en habitats die zich al op het gewenste niveau (kwalitatief en kwantitatief) bevinden en uitbreidings- respectievelijk verbeterdoelstellingen voor soorten en habitats die zich nog niet op het gewenste niveau bevinden. Om dit toetsbaar te maken kent de Natuurbeschermingswet 1998 (verder Nb-wet genoemd) voor plannen, die gevolgen voor de betreffende gebieden zouden kunnen hebben, een goedkeuringsvereiste, en voor projecten en andere handelingen die gevolgen voor de betreffende gebieden zouden kunnen hebben een vergunningplicht. De goedkeuring of de vergunning wordt alleen verleend wanneer zeker is dat de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied niet in gevaar worden gebracht. Wanneer deze zekerheid bij globale beoordeling van een plan of project (voortoets) niet geboden kan worden, moet een diepgaandere studie, de Passende Beoordeling, de wetenschappelijke informatie geven voor de onderbouwing van het besluit.

Voor de verschillende soortgroepen en habitattypen die kwalificerend zijn voor de Natura 2000-gebieden binnen de invloedzone van het project moet worden beoordeeld of de door de winning en het transport van suppletiezand optredende invloeden mogelijk significant zijn, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor de betrokken habitattypen en soorten.

Het transport van het zand met schepen vindt deels plaats in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone en de Waddenzee. Daarnaast liggen op enige afstand van de locaties en routes andere Natura 2000-gebieden, die indirect kunnen beïnvloed worden door de activiteiten. Het betreft onder andere diverse duingebieden zoals Duinen en Lage land Texel en duinen Den Helder-Callantssoog (Figuur 6).



Figuur 6 Natura 2000-gebieden rondom het wingebied en de transportroute

Aan het begrip „significant” moet een objectieve inhoud worden gegeven. Tegelijkertijd moet de significantie van effecten worden vastgesteld in het licht van de specifieke bijzonderheden en milieukeurmerken van het beschermde gebied, waarbij vooral rekening moet worden gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied.

De door de wet gevraagde zekerheid bestaat wanneer er wetenschappelijk gezien redelijkerwijs geen twijfel is over de afwezigheid van significant negatieve gevolgen. Als deze gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, kan het besluit alsnog worden genomen aan de hand van de ‘ADC- criteria’. De criteria geven aan dat bij mogelijke significante negatieve gevolgen alleen vergunning verleend kan worden wanneer aan alle volgende criteria wordt voldaan: A) het ontbreken van alternatieve oplossingen; D) dwingende redenen van groot openbaar belang; C) met het voorschrift verbonden aan de vergunning dat de initiatiefnemer compenserende maatregelen vooraf en tijdig treft.

In de Passende Beoordeling moet tevens rekening gehouden worden met cumulatieve effecten. De Natuurbeschermingswet 1998 vraagt, in navolging van de Habitatrictlijn (art. 6 lid 3), bij de beoordeling van de significantie van negatieve gevolgen van een plan ook de gevolgen van andere plannen, projecten en activiteiten te betrekken. Hierbij moet worden getoetst of alle ingrepen tezamen tot significant negatieve gevolgen kunnen leiden.

Op 1 januari 2017 treedt (naar verwachting) de nieuwe Wet Natuurbescherming in werking. Deze wet integreert de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. De essentie van de wettelijke beschermingsregimes blijft in grote lijnen gelijk, mede omdat deze uitvoering moeten blijven geven aan de Europese Vogel- en Habitatrictlijn.

Ten tijde van het vergunningaanvraag voor de zandwinning is het oude wettelijke regime nog van kracht, maar het is niet uitgesloten dat de vergunning verleend wordt onder het nieuwe regime. Er is geen overgangsregeling. Omdat de wetgeving voor Natura 2000 nauwelijks verandert, zal dit naar verwachting niet leiden tot problemen.

3.2 Programma Aanpak Stikstof

Het project Dijkversterking Waddenzeedijk Texel is aangemerkt als prioritair project in de regeling PAS van 11 december 2015 (Ministerie van EZ, 2015). Voor het project is daarom in het PAS reeds ontwikkelingsruimte gereserveerd. Toestemmingsverlening voor het project verloopt via een toekenningsbesluit voor ontwikkelingsruimte als onderdeel van de Natuurbeschermingswet vergunning.

4 TRECHTERING

De winning en het transport van zand ten behoeve van de versterking van de Zeedijk vindt plaats nabij en binnen de Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone en Waddenzee. Daarnaast kunnen door externe werking effecten optreden op andere Natura 2000-gebieden in de omgeving.

Omdat effecten op voorhand niet kunnen worden uitgesloten, en een deel van die effecten tevens kan leiden tot negatief significante gevolgen voor deze Natura 2000-gebieden, wordt een Passende Beoordeling uitgevoerd.

Om te beoordelen welk type effecten dit betreft is in dit hoofdstuk een trechtering uitgevoerd. Hierbij is op systematische en navolgbare wijze beoordeeld welke effecten kunnen optreden en een selectie gemaakt van de Natura 2000-gebieden, en daarbinnen van de habitattypen en soorten, waarvoor significante negatieve gevolgen als gevolg daarvan niet op voorhand uitgesloten kunnen worden. Daarmee wordt voorkomen dat de onderzoekslast én rapportage van de Passende Beoordeling onnodig groot wordt. De scope voor de Passende Beoordeling is bepaald aan de hand van de volgende stappen:

1. Uitwerken van de drukfactoren die ontstaan als gevolg van winning en transport van zand: welke activiteiten vinden plaats en welke invloeden hebben deze activiteiten op de voor natuur relevante milieukeurmerken in de omgeving.
2. Bepalen van de maximale ruimtelijke reikwijdte van deze invloeden en de daarop gebaseerde omvang van het invloedsgebied.
3. Identificatie van de Natura 2000-gebieden die binnen dit invloedsgebied voorkomen.
4. Identificatie van de habitattypen en soorten die binnen deze Natura 2000-gebieden voorkomen en die effecten kunnen ondervinden van de in stap 1 geconstateerde milieuveranderingen.

4.1 Relevante effectketens

De voorgenomen activiteit bestaat uit het winnen van zand (5,5 miljoen m³) binnen het wingebied in de Noordzee, buiten de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn (de grens van het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone), en het transport van dat zand naar de Prins Hendrikdijk. De activiteiten vinden plaats met sleephopperzuigers die het zand opzuigen en vervoeren.

Ruimtebeslag

Door de zandwinning ontstaan één of meerdere putten met een diepte van maximaal 2 meter en een oppervlakte van maximaal 400 ha, binnen het wingebied van 600 ha groot. Deze put wordt door natuurlijk processen zeer geleidelijk weer gevuld met zand en slib (een proces dat tientallen jaren tot eeuwen kan duren). Ter plekke van het zandwinningsgebied wordt het bodemleven vernietigd. Dat bodemleven herstelt zich na verloop van tijd. Het tijdelijk verlies van bodemleven kan invloed hebben op de fitness en de populaties van soorten hoger in de voedselketen die (indirect) afhankelijk zijn van deze voedselbron.

Omdat de locatie buiten het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone ligt, is ruimtebeslag binnen dit gebied op voorhand uitgesloten.

Veranderingen in stroming en geomorfologie

De aanwezigheid van een zandwinput kan in beginsel leiden tot verschuivingen in stromingspatronen en erosie- en sedimentatieprocessen, waardoor bodem- en geomorfologische structuren op enige afstand van de zandwinput kunnen veranderen. Bij grote veranderingen kan dit doorwerken naar habitattypen en leefgebieden van soorten (bijvoorbeeld rustplaatsen van zeehonden en hoogwatervluchtplaatsen voor vogels). Door de geringe diepte van de zandwinput zullen deze effecten echter in geringe mate optreden, en alleen zeer lokaal meetbaar zijn.

Vertroebeling

Bij het opzuigen en overladen van zand gaat een deel van het materiaal verloren. Dit zand en slib komt in de waterkolom terecht en zinkt na verloop tijd terug naar de bodem. Dit is over het algemeen een proces met zeer lokale invloed. Daarnaast kan het slib in de zandwinput bij storm opnieuw in suspensie komen, en door waterstromingen over grote afstanden meegenomen worden. Dit effect is ook meetbaar op grote afstand van de plaats van de ingreep, tot in de Waddenzee. Als gevolg van het slib dat in suspensie is in de waterkolom kan een aantal effecten optreden op het ecosysteem:

- Vergroting van het aanbod van voedingsstoffen in het slib; dit heeft een eutrofiërend effect, wat zich uit in (potentiele) verhoging van de primaire productie.
- Vermindering van de doordringing van licht in de waterkolom. Als gevolg hiervan kan primaire productie met behulp van fotosynthese geremd worden (in niet nutriënten gelimiteerde systemen) of in de tijd verschoven worden (later tijdstip van algenbloei). Verminderde productie van algen kan vervolgens doorwerken in de voedselketen (via benthos naar vissen, vogels en zeezoogdieren).
- Vermindering van de effectiviteit van voedselvergaring door filter-feeders (organismen die hun voedsel uit het wateren filteren, waaronder diverse schelpdieren).
- Vermindering van de foerageermogelijkheden voor organismen die op zicht jagen.

Ook deze veranderingen kunnen leiden tot verminderde fitness en groei van organismen, en in meer extreme gevallen, tot vermindering van de omvang van populaties van beschermde soorten (vooral vogels en zeezoogdieren) als gevolg van vermijding van gebieden, verhoogde sterfte en verminderde reproductie.

Verstoring

De winning en het transport wordt uitgevoerd met zwaar materiaal dat geluid, trillingen en lichtuitstraling veroorzaakt naar de omgeving. Geluid kan daarbij zowel via de lucht, als via het water worden verspreid, wat kan leiden tot verstoring van de dieren die zich in de omgeving van de betrokken schepen bevinden. Dieren reageren hierop door middel van alertheid, vluchtgedrag en vermijdingsgedrag. Door energieverlies en verminderde opname van voedsel kan dit leiden tot achteruitgang van de fitness van individuele dieren. Als dit voor grotere groepen dieren in ernstige mate optreedt, kunnen gevolgen ontstaan voor de populatieomvang (verhoogde sterfte, verminderde reproductie). Bij zeer hoge geluidbelastingen onder water kan ook tijdelijke of permanente gehoorbeschadiging optreden bij zeezoogdieren en vissen en directe schade optreden aan o.a. vislarven (o.a. Bolle et al., 2016; Hawkins et al., 2015; Popper & Hawkins, 2011; Sabet et al., 2016). Bij het gebruik van sleephopperzuigers, die qua geluidsemisatie vergelijkbaar zijn met normale schepen, treden deze hoge geluidsniveaus echter niet op.

Wanneer door vermijdingsgedrag essentieel en niet vervangbaar voedselaanbod (bijvoorbeeld schelpdierconcentraties) buiten bereik komen van groepen dieren kunnen ook directe populatie-effecten ontstaan, vooral wanneer geen alternatief voedsel in de omgeving beschikbaar is.

De omvang van het verstoringengebied wordt bepaald door de locatie van de zandwinning, de vaarroute en de verstoringafstand van specifieke soorten. In alle situaties is sprake van een lokaal effect. Daarnaast treedt het effect tijdelijk op, en is de oorspronkelijke situatie na afloop van de werkzaamheden direct hersteld.

Uitstoot van stikstof

Het gemotoriseerde materieel stoot uitlaatgassen uit waarin zich stikstofoxiden bevinden. Via de atmosfeer kan deze stikstof neerslaan in (natuur)gebieden, en daar het aanbod van voedingsstoffen vergroten, of bodem chemische processen beïnvloeden. Dit kan gevolgen hebben voor de samenstelling (en daarmee kwaliteit) van vegetaties die daarvoor gevoelig zijn, vooral in de voedselarme duingebieden. Bij extreme veranderingen in de vegetatie (vooral op structuurniveau) kunnen ook effecten op de fauna optreden (aanbod broedgelegenheid, veranderingen in voedselaanbod e.d.).

4.2 Effectafstanden en omvang studiegebied

Ruimtebeslag

De winning van zand vindt plaats buiten het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone, op minimaal 2 kilometer van de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn, die de zeewaartse grens van het Natura 2000-gebied is. De winlocatie is niet beschermd onder de Natuurbeschermingswet 1998. Direct ruimtebeslag op habitattypen en/of leefgebieden van onder de Habitat- en Vogelrichtlijn beschermde soorten is daarmee uitgesloten.

De waterdiepte ter plaatse van de zandwinningslocaties is 10-20 meter¹. Als gevolg van de activiteiten zal het bodemleven op de locaties ernstig aangetast worden. Na verloop van tijd herstelt het bodemleven zich.

Vanwege de aanmerkelijke diepte, heeft dit bodemleven een geringe betekenis voor vogels die vanuit het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone zouden kunnen foerageren in het gebied. Deze soorten (zoals eider en zwarte zee-eend) zoeken hun voedsel doorgaans op geringere diepte (Ministerie van EZ, 2008). De tijdelijke verarming van het bodemleven heeft daarom geen gevolgen voor het voedselaanbod voor deze soorten.

Op grond hiervan kan worden geconcludeerd dat de effecten van ruimtebeslag niet reiken tot één van de Natura 2000-gebieden.

Veranderingen in stroming en geomorfologie

Het zand dat via overflow in het water terecht komt, zal na korte tijd in de zandwininput of directe omgeving daarvan bezinken (zie verder bij 'Directe vertroebeling bij winning (overflow)'). De volumes slib die worden getransporteerd zijn dermate klein dat deze niet van invloed zijn op sedimentatieprocessen (Grontmij, 2012a). De zandwinning leidt daarmee niet tot grootschalig zandtransport, als gevolg waarvan morfologische verandering elders in de Noordzee of zelfs Waddenzee zouden kunnen ontstaan.

Zolang de zandwininput aanwezig is, zullen er beperkte morfologische veranderingen in de omgeving optreden door sedimentatie en migratie van zand en slib. In de zandwininput zal overwegend sedimentatie plaatsvinden, dit gaat ten koste van de randen van de zandwininput waar erosie plaatsvindt. Het resultaat hiervan is een verondieping en een uitbreiding van het oppervlak van de zandwinputten.

De zandwininput zal zich in noordelijke richting langs de kust verplaatsen met een snelheid van tussen de 1 en 10 meter per jaar (RIKZ, 2005). Daarnaast zal ook een beperkte zijwaartse migratie plaatsvinden met een snelheid van maximaal 1 meter per jaar. Tijdens de migratie zal de zandwininput zich geleidelijk opvullen met zand. Dit proces van opvullen is afhankelijk van het lokale sedimenttransport (afhankelijk van de afstand tot de kust) en de omvang van de zandwininput. Voor grote zandwinputten (minimaal enkele miljoenen m³) buiten de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn, zoals de put in het huidige project, mag verwacht worden dat het proces van opvullen vermoedelijk zal liggen in de orde van eeuwen (MER Zandwinning Zwakke Schakels Noord-Holland, Grontmij 2012a).

Gezien de afstand tot de rand van de Noordzeekustzone (minimaal 2 kilometer in zijwaartse richting) kan worden uitgesloten, dat dit proces leidt tot veranderingen in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone en andere Natura 2000-gebieden op veel grotere afstand.

Directe vertroebeling bij winning (overflow)

Bij het overbrengen van het baggermengsel naar het laadruim van de sleephopperzuiger gaat circa 10% van het opgebaggerde materiaal (circa 5,5 miljoen m³) overboord door overflow (zie paragraaf 2.2). In totaal gaat het hierbij om circa 0,5 miljoen m³. Het grootste deel van dit materiaal bestaat uit fijn zand, daarnaast komt er ook een hoeveelheid slib vrij. Dit zand heeft een valsnelheid van ongeveer 0,5 tot 1 cm/s. Bij een waterdiepte van circa 20 meter, geeft dit een valtijd van circa 20 tot 40 minuten. Dit zand zal door de getijstroming worden meegevoerd. Deze zandpluim zal zich stroomafwaarts van de sleephopperzuiger verplaatsen en tegelijkertijd uitzakken naar de bodem. De lengte waarover de zandpluim zich uitstrekt, is afhankelijk van de getijsituatie. Bij maximale getijstroom betreft dit een gebied van enkele kilometers. Dat betekent dat het fijne zand grotendeels in en rondom de zandwininput zal bezinken.

¹ Ook buiten de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn kunnen waterdieptes van minder dan 20 meter voorkomen.

Slib in de overflow verdeelt zich over drie compartimenten: een klein deel sedimenteert direct met het fijne zand, een ander klein deel wat direct een pluim vormt en weg drijft (5-15%), en het grootste gedeelte dat als een dichtheid gedreven stroom aanwezig is op de bodem en op een (onbekend) moment dan wel in de bodem diffundeert dan wel wordt opgewerveld door golven en getij. Hierdoor is de directe vertroebeling als gevolg van overvloedig verwaarloosbaar. Deze vertroebeling heeft een zeer tijdelijk en lokaal karakter, en zal niet of nauwelijks doordringen tot in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone (MER Zandwinning Zwakke Schakels Noord-Holland, Grontmij 2012a). Als invloed merkbaar is binnen de Noordzeekustzone dan gaat het om een zeer geringe en kortdurende toename van de vertroebeling, die als gevolg hiervan geen negatieve invloed heeft op ecologische processen en daarvan afhankelijke habitattypen en soorten.

Op grond van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de effecten van directe vertroebeling niet reiken tot één van de Natura 2000-gebieden.

Indirecte vertroebeling na winning (far field).

Tijdens perioden met kalm weer zal het slib gedeeltelijk in de bodem worden opgenomen. Gedurende stormen zal het gesedimenteerde slib weer worden opgewoeld en verder worden getransporteerd in noordwaartse richting met de heersende (rest)stroming. Het verspreidingsgebied beslaat daardoor op de lange duur vele tientallen/honderden kilometers. Uit slibberekeningen van Deltares (Harezlak et al., 2012) blijkt dat deze vertroebeling waarneembaar is in de Noordzeekustzone en de (westelijke) Waddenzee, maar dat er geen toename van slib plaatsvindt in de zuidelijk van de Noordzeekustzone gelegen Natura 2000-gebieden. De (geringe) verhoging van slibgehalten kan in de Noordzeekustzone en Waddenzee leiden tot vermindering of verschuiving van primaire productie (algen) met eventuele gevolgen voor voedselbeschikbaarheid in de hele voedselketen.

Verstoring

Veel soorten dieren zijn gevoelig voor diverse vormen van verstoring. Zowel licht, geluid, trillingen als de aanwezigheid van mensen kan leiden tot verstoring van vogels, vissen en/of zeezoogdieren in het studiegebied. Per soort is de vorm van verstoring die de grootste ruimtelijke reikwijdte heeft maatgevend. Zeehonden worden bijvoorbeeld al verstoord door het (onderwater)geluid van schepen, voordat optische verstoring of licht een rol speelt. Voor de pelagisch levende bruinvissen is visuele verstoring waarschijnlijk in het geheel niet aan de orde. Andersom worden foeragerende of rustende zeevogels, zoals zwarte zee-eenden, verstoord door de aanwezigheid en licht van schepen (optische verstoring), voordat geluid een rol speelt.

Voor vogels geldt dat de aanwezigheid van mensen en machines van doorslaggevende betekenis is; geluid en licht spelen daardoor een ondergeschikte rol. Krijgsveld et al. (2008) hebben in een literatuurstudie veel onderzoek rond dit onderwerp bijeengebracht. Het rapport van Krijgsveld gaat specifiek over de verstoring van vogels door recreatie, veel van de gebruikte bronnen zijn echter van meer algemene aard. Op basis daarvan kan voor verschillende soortgroepen een verstoringsafstand worden afgeleid.

Tabel 2 Maximale verstoringsafstanden (in meter) per soortgroep van vogels volgens Krijgsveld et al. (2008)

Soortgroep	Foeragerend rustend vluchten	Foeragerend rustend alert
Duikers	875	2.025
Aalscholver	300	700
Eenden	566	3.125
Meeuwen	75	125
Sterns	50	75

Door Jongbloed et al. (2011) is later afgeleid dat voor de meeste vogelsoorten op groot open water een verstoringafstand van 500 meter voldoende zekerheid biedt tegen verstoring door diverse varende objecten op het water. Alleen voor roodkeelduikers, parelduikers, zwarte zee-eenden, ruiende eiders en ruiende Bergeenden wordt een grotere verstoringafstand gehanteerd: 1.500 meter.

In onderzoek naar de verstoring van langsvarende sleepopperzuigers bij de Razende Bol bij Texel is vastgesteld dat de maximale afstand waarbij verstoring op kan treden op rustende zeehonden 689 meter is (Bouma et al., 2010). Tijdens geen van de 41 onderzochte passages zijn gedragsveranderingen waargenomen die toegeschreven konden worden aan de langsvarende sleepopperzuigers. De kleinste afstand van een passerend baggerschip in het onderzoek was 689 meter.

Voor zogende zeehonden die op platen verblijven in aanwezigheid van pups (periode mei-augustus voor gewone zeehond en september-december voor de grijze zeehond) zijn de effectafstanden mogelijk groter. In de praktijk wordt hiervoor een verstoringafstand van 1500 meter aangehouden.

Voor zwemmende zeehonden zijn de verstoringafstanden aanmerkelijk kleiner. Nedwell (2010, in Rijkswaterstaat, 2011) geeft aan dat bij sleepopperzuigers de vermijdingsafstand als gevolg van onderwatergeluid voor zeehonden circa 500 meter bedraagt. Deze afstand is ook van toepassing op bruinvissen (Rijkswaterstaat, 2011). Dit betekent dat effecten van onderwatergeluid op kunnen treden binnen het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone en de Waddenzee.

Samenvatting

- Voor vogels wordt in principe boven water een verstoringcontour van 500 meter gehanteerd.
- Voor een beperkt aantal vogelsoorten wordt boven water een verstoringcontour van 1.500 meter gehanteerd.
- Voor zeezoogdieren wordt boven water een verstoringcontour van 689 meter en voor onder water een verstoringcontour van 500 meter gehanteerd. In de voortplantingsperiode geldt voor zeehonden een verstoringafstand van 1500 meter tot de zandplaten waarop zeehonden met jongen aanwezig zijn.

Depositie van stikstof

Effecten van depositie van stikstof die geëmitteerd wordt door schepen vindt plaats op de stikstofgevoelige habitattypen in de Natura 2000-gebieden in de duinen. Deze depositie wordt vooral veroorzaakt door stikstof die dicht bij de kust wordt geëmitteerd.

De habitattypen behorende tot de Noordzeekustzone zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie (Van Dobben & Van Hinsberg, 2008). Verschillende van de habitattypen in de Natura 2000-gebieden Waddenzee, Duinen en Lage Land Texel, en Duinen Den Helder – Callantsog kunnen wel gevoelig zijn, deze zullen dan ook meegenomen worden in dit rapport.

Samenvatting

Op basis van de analyse naar reikwijdte van mogelijke effecten in bovenstaande tekst, kan worden geconcludeerd dat de Passende Beoordeling zich moet richten op de Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone, Waddenzee, Duinen en Lage Land Texel en Duinen Den Helder – Callantsog voor de in Tabel 3 genoemde typen effecten. De reikwijdtes van verstoring onder- en bovenwater en visuele verstoring zijn weergegeven in Figuur 7.

Tabel 3 Natura 2000-gebieden die onderdeel van de Passende Beoordeling dienen te zijn per type effect

Type effect	Reikwijdte	Betrokken Natura 2000-gebieden
Ruimtebeslag	Lokaal	Geen
Verstoring onderwatergeluid	Maximaal 500 meter	Noordzeekustzone en Waddenzee
Visuele verstoring	Maximaal 1.500 meter	Noordzeekustzone en Waddenzee

Type effect	Reikwijdte	Betrokken Natura 2000-gebieden
Stikstof	Wordt bepaald door rekenmodel	Waddenzee, Duinen en Lage Land Texel, Duinen Den Helder – Callantsoog
Vertroebeling overflow	Lokaal	Geen
Vertroebeling farfield	Stroomafwaarts van winning over grote afstand in noordelijke richting	Noordzeekustzone en Waddenzee

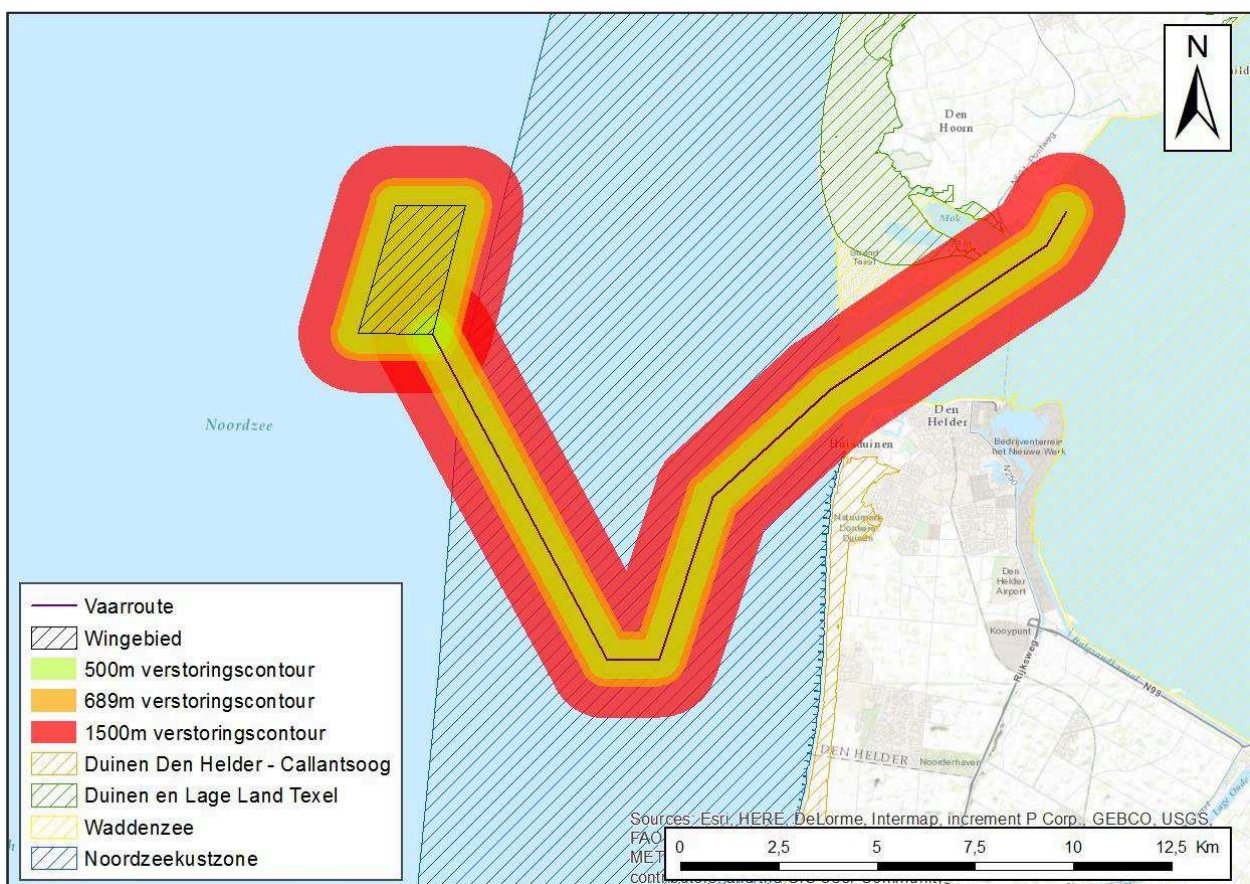
4.3 Identificatie kwetsbare habitattypen en soorten

Noordzeekustzone

Binnen de Noordzeekustzone kunnen effecten optreden als gevolg van verstoring (visueel en onderwatergeluid) en indirecte vertroebeling.

De effecten van indirecte vertroebeling kunnen leiden tot veranderingen in primaire productie van algen, en daarmee tot effecten verder in de voedselketen. Dit betreft enerzijds de habitattypen, waarvan de kwaliteit mede wordt bepaald door de aanwezigheid van de samenstelling en leeftijdsopbouw van de levensgemeenschap. Dit kwaliteitsaspect kan worden beïnvloed door veranderingen in het slibgehalte van het water. Het betreft daarbij de (sub)litorale habitattypen H1110B en H1140, die onder de directe invloed van morfologische processen in stand worden gehouden. Anderzijds kunnen ook soorten die voor hun voedsel afhankelijk zijn van specifieke trofische niveaus die worden beïnvloed door het slibgehalte effecten ondervinden. Het gaat daarbij vooral om de schelpdier etende soorten.

De effecten van verstoring (visueel bij vogels, onderwatergeluid bij zeezoogdieren) hebben een lokaal karakter (respectievelijk maximaal 1,5 kilometer en 500 meter). Als gevolg hiervan worden effecten op aan de kust gebonden soorten (vooral steltlopers) uitgesloten.



Figuur 7 Verstoringcontouren voor onder- en bovenwater verstoring en visuele verstoring

Tabel 4 Habitattypen en soorten in de Noordzeekustzone die gevoelig kunnen zijn voor verstoring en vertroebeling

Groep	Typen/Soorten	Aanwezig in invloedsgebied	Gevoelig voor
Mariene habitattypen	H1110B	Ja	Vertroebeling
Habitattypen intergetijdengebied	H1140; H1310; H1330	Ja	Vertroebeling
Habitattypen duinen	H2110; H2190	Nee	-
Trekvissen	Fint; rivierprik; zeeprik	Ja	Onderwatergeluid
Zeezoogdieren	Grijze zeehond; gewone zeehond; bruinvis	Ja	Onderwatergeluid; Visuele verstoring
Visetende watervogels	Roodkeelduiker; parelduiker; aalscholver	Ja	Visuele verstoring, vertroebeling
Schelpdier etende watervogels	Zwarte zee-eend; eider; topper	Ja	Visuele verstoring; vertroebeling
Schelpdier etende steltlopers	Scholekster; kanoet	Ja	Vertroebeling
Overige steltlopers	Kluut; bontbekplevier; zilverplevier; drieteenstrandloper; bonte strandloper; rosse grutto; wulp; steenloper	Ja	Geen
Meeuwen en sterns	Dwergmeeuw	Ja	Visuele verstoring

Waddenzee

Binnen de Waddenzee kunnen effecten optreden als gevolg van indirecte vertroebeling, verstoring en stikstofdepositie. Evenals in de Noordzeekustzone kan vertroebeling leiden tot aantasting van de kwaliteit van habitattypen en de voedselbeschikbaarheid van soorten, als gevolg van veranderingen in de voedselketen. Ook hier gaat het om de habitattypen H1110A en H1140.

De soorten die kunnen worden beïnvloed zijn schelpdier etende broedvogels (eider) en niet-broedvogels (eider, topper, scholekster en kanoet). Voor alle andere habitatrictlijnsoorten en vogelsoorten kunnen effecten op voorhand worden uitgesloten. Het voor deze groepen preferentie voedsel (vis, plankton, plantaardig voedsel) dan wel de mogelijkheden om dit te bemachtigen, wordt niet negatief beïnvloed door de lichte toename van het slibgehalte.

Daarnaast kan er in het Natura 2000-gebied Waddenzee stikstofdepositie optreden, het gaat hierbij om de Habitattypen H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal), H1320 Slijkgrasvelden, H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks), H2130A Grijze duinen (kalkrijk), H2120 Witte duinen, H2110 Embryonale duinen, H2130B Grijze duinen (kalkarm), H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk), en H2160 Duindoornstruwelen.

Tabel 5 Habitattypen en soorten in de Waddenzee die gevoelig kunnen zijn voor verstoring, vertroebeling en stikstofdepositie

Groep	Typen/Soorten	Aanwezig in invloedsgebied	Gevoelig voor
Mariene habitattypen	H1110A	Ja	Vertroebeling
Habitattypen intergetijdengebied	H1140; H1310; H1320; H1330	Ja	Vertroebeling, Stikstofdepositie
Habitattypen duinen	H2110; H2120; H2130; H2160; H2190	Ja	Stikstofdepositie
Habitatrichtlijnsoorten van duinen	nauwe korfslak	Nee	-
Trekvisseren	Zeeprik, rivierprik, fint	Ja	Onderwatergeluid
Zeezoogdieren	Gewone zeehond, grijze zeehond	Ja	Onderwatergeluid, visuele verstoring
Schelpdier etende broedvogels	Eider	Ja	Vertroebeling, Visuele verstoring
Zichtjagende broedvogels	Grote stern; visdief; noordse stern; dwergstern	Ja	Vertroebeling, visuele verstoring
Overige broedvogels	Lepelaar; bruine kiekendief; blauwe kiekendief; kluut; bontbekplevier; strandplevier; kleine mantelmeeuw; velduil	Nee	-
Visetende watervogels	Fuut; aalscholver; middelste zaagbek; grote zaagbek	Ja	Vertroebeling, visuele verstoring
Schelpdier etende watervogels	Eider; topper, brilduiker	Ja	Vertroebeling, visuele verstoring
Plantenetende watervogels	Kleine zwaan; toendrarietgans; grauwe gans; brandgans; rotgans; smient	Nee	-
Overige eenden	Bergeend; krakeend; wintertaling; wilde eend; pijlstaart; slobbeend;	Ja	Visuele verstoring
Roofvogels	Slechtvalk	Ja	-
Schelpdier etende steltlopers	Scholekster; kanoet	Ja	Vertroebeling
Overige steltlopers	Kluut; bontbekplevier; goudplevier; zilverplevier; kievit; drieteenstrandloper; krombekstrandloper; bonte strandloper; grutto; rosse grutto; wulp; zwarte ruiter; tureluur; groenpootruiter; steenloper	Ja	-
Meeuwen en sterns	Zwarte stern	Ja	Vertroebeling

Duinen en Lage Land Texel

Binnen de Duinen en Lage Land Texel kunnen alleen effecten optreden als gevolg van stikstofdepositie. Het gaat hierbij om de volgende habitattypen: H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal), H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur), H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks), H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks), H2110 Embryonale duinen, H2120 Witte duinen, H2130A Grijze duinen (kalkrijk), H2130B Grijze duinen (kalkarm), H2130C Grijze duinen (heischraal), H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig), H2140B Duinheiden met kraaihei (droog), H2150 Duinheiden met struikhei, H2160 Duindoornstruwelen, H2170 Kruiwilgstruwelen, H2180B Duinbossen (vochtig), H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen, H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk), H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) en H7210 Galigaanmoerassen.

In dit Natura 2000-gebied is de Groenknolorchis aangewezen als habitatsoort. De groenknolorchis is gevoelig voor stikstofdepositie en zal worden meegenomen in dit onderzoek.

Duinen Den Helder – Callantsoog

Binnen de Duinen Den Helder – Callantsoog kunnen alleen effecten optreden als gevolg van Stikstof depositie. Het gaat hierbij om de volgende habitattypen: H2120 Witte duinen, H2130B Grijze duinen (kalkarm), H2140B Duinheiden met kraaihei (droog), H2160 Duindoornstruwelen, H2170 Kruiwilgstruwelen, zgH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos, H2180C Duinbossen (binnenduinrand), H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) en zgH2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen.

4.4 Onderzoekopgave en beoordelingskader

In Tabel 6 is aangegeven voor welke Natura 2000-gebieden en (daarbinnen) habitattypen en soorten effecten mogelijk zijn, op grond van aard en reikwijdte van de aan de voorgenomen activiteit verbonden milieu-invloeden en de gevoeligheid van de habitattypen en soorten daarvoor.

Tabel 6 Habitattypen en soorten waarop effecten mogelijk zijn per effecttype en per Natura 2000-gebied

Effecttype	Natura 2000-gebied	Soort(groep)
Visuele verstoring	Noordzeekustzone en Waddenzee	Zeezoogdieren, Niet-broedvogels
Onderwatergeluid	Noordzeekustzone en Waddenzee	Trekvissen, Zeezoogdieren
Vertroebeling farfield	Noordzeekustzone	Habitattypen H1110B en H1140 Schelpdier etende watervogels
	Waddenzee	Habitattypen H1110A en H1140 Vis- en schelpdier etende broedvogels, Vis- en schelpdier etende watervogels Steltlopers
Stikstofdepositie	Waddenzee	Stikstofgevoelige habitattypen
	Duinen en Lage Land Texel	Stikstofgevoelige Habitattypen H1903 – Groenknolorchis
	Duinen Den Helder – Callantsoog	Stikstofgevoelige Habitattypen

5 GEBIEDSBESCHRIJVING

5.1 Noordzeekustzone

Het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone (landelijk gebiedsnummer 007) bestaat uit de kustwateren van de Noordzee tot de doorgaande NAP -20 meterlijn tussen Bergen aan Zee en de Eems. Het zandige kustgebied langs de Noordzee bestaat uit kustwateren, ondiepten, enkele zandbanken (onder andere Razende Bol) en de stranden van noordelijk Noord-Holland en de Waddeneilanden.

Het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone omvat het Vogelrichtlijngebied Noordzeekustzone en het Habitatrichtlijngebied Noordzeekustzone. Het gebied is in februari 2009 als Natura 2000-gebied aangewezen waarbij tevens de instandhoudingdoelstellingen zijn vastgesteld. In het wijzigingsbesluit van december 2010 is de begrenzing van het Vogelrichtlijngebied en die van het Habitatrichtlijngebied gelijkgetrokken, is het gebied uitgebreid en zijn de instandhoudingdoelstellingen aangepast. In de twee wijzigingsbesluiten van 4 en 18 oktober 2012 zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor respectievelijk bruinvis en grijze zeehond opnieuw vastgesteld.

De zeewaartse grens van het Vogelrichtlijngebied en het Habitatrichtlijngebied is in het Wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied Noordzeekustzone gelijk getrokken en ligt op de doorgaande dieptelijn van NAP -20,0 meter. Op de (bewoonde) eilanden ligt de grens op de duinvoet. Langs de Noord-Hollandse kust ligt de grens op de laagwaterlijn (Lowest Astronomical Tide; L.A.T.). De dijk- en strandhoofden maken hier geen deel uit van het Natura 2000-gebied. Het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone heeft een oppervlakte van 144.474 ha.

De Noordzeekustzone is aangewezen als beschermd gebied voor zeven habitattypen, maar alleen de habitattypen H1110B, permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken en H1140B Slik- en zandplaten, komen in en in de nabijheid van het projectgebied voor.

Zes soorten worden in het kader van de Habitatrichtlijn beschermd. Het gaat om drie trekvissoorten en drie soorten zeezoogdieren die af en toe gebruikmaken van het studiegebied.

Vanuit de Vogelrichtlijn worden drie broedvogelsoorten beschermd. Omdat de grens van het Natura 2000-gebied in het studiegebied bij de L.A.T.-lijn ligt, kunnen de broedvogels van het Natura 2000-gebied niet in het studiegebied broeden. Het water van de Noordzeekustzone wordt als rust- en foerageergebied gebruikt door parelduiker, roodkeelduiker, aalscholver, topper, eider, zwarte zee-eend en dwergmeeuw. Niet-broedvogels die gebruik maken van het studiegebied zijn: scholekster, bontbekplevier, bonte strandloper, kanoetstrandloper, wulp, rosse grutto, steenloper, drieteenstrandloper. Deze foerageren op droogvallende platen en in het strandgebied boven de laagwaterlijn.

De Instandhoudingsdoelen zijn te vinden in de bijlage A.

5.2 Waddenzee

De Nederlandse Waddenzee is onderdeel van het internationale waddengebied dat zich uitstrekt van Den Helder tot Esbjerg (Denemarken). Het is een natuurlijk en dynamisch zoutwatergetijdengebied dat bestaat uit een complex van diepe geulen en ondiep water met zand- en slibbanken, waarvan grote delen bij eb droogvallen. Deze banken worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen. Langs het vasteland en op de eilanden liggen verspreid kweldergebieden, die door grote verschillen in vocht- en zoutgehalte bijdragen aan een zeer diverse flora en vegetatie. De kwelders langs de kust van het vaste land zijn tot stand gekomen door menselijk ingrijpen in de kwelderbodem. Op de overgang van de hoge, groene kwelders en de lager gelegen, nattere landaanwinningkwelders ligt een natuurlijke afslagrand, de zogenaamde kwelderklif. De kwelders op de Waddeneilanden hebben een natuurlijke geomorfologie, met geleidelijke hoogtetradiënten, meanderende kwelderkeken en afwisseling in de mate van natuurlijke drainage. Kwelders op de Waddeneilanden bestaan uit een kleiige laag, afgezet op een dik zandpakket. De geleidelijke overgangen van het wad richting duin leveren een grote biodiversiteit op. Er is een nagenoeg ongestoorde hydrodynamiek en geomorfologie aanwezig. Hierin wijzigen de grenzen van land en water voortdurend en zorgen natuurlijke processen voor instandhouding en ontwikkeling van karakteristieke ecotopen en habitats. De identiteit van het Waddengebied wordt mede bepaald door de natuurlijke samenhang tussen Waddenzee, Waddeneilanden, Noordzeekustzone en de kust van het vaste land en de karakteristieke overgangen tussen land en zee, zoet en zout en droog en nat.

De Waddenzee behoort tot het Natura 2000-landschap “Noordzee, Waddenzee en Delta”. Het Natura 2000-gebied bestaat uit de Waddenzee, inclusief het estuarium van de Eems-Dollard en wordt grotendeels begrensd door de waterkerende dijken van het vasteland en de Waddeneilanden, de Afsluitdijk en de overgangen van de eilandkwelders naar duingebieden. In de zeegaten en ten oosten van Schiermonnikoog is de grens getrokken op grond van die van de Planologische Kernbeslissing Waddenzee (PKB). Het Natura 2000-gebied beslaat een oppervlakte van 271.023 ha. Dit betreft de totale oppervlakte van het Vogelrichtlijngebied zoals dat is aangewezen. Het Habitatrichtlijngebied dat is aangewezen, betreft de Waddenzee zonder het estuarium van de Eems-Dollard: 249.171 ha.

De Instandhoudingsdoelen zijn te vinden in bijlage A.

5.3 Duinen en Lage Land Texel

Het deelgebied Duinen Texel wordt landschappelijk gekenmerkt door een uitgestrekt duingebied met daar binnen een kweldergebied (slufter). Het noordelijk en het zuidelijk gedeelte behoorden oorspronkelijk tot twee verschillende eilanden; het oorspronkelijke Texel en Eijerland. Ten westen van de stuifdijk die sinds 1629 de voormalige eilanden verbindt, ligt een oude strandvlakte met een reeks grote valleien. Het deel ten noorden van de slufter (Eijerlandsche duinen) omvat oude duinen met graslanden en heiden; het zuidelijke deel is meer gevarieerd met zowel oude als jonge duingebieden. In het gebied is een grote diversiteit aan duinvalleien aanwezig, die verschillen in de mate van infiltratie dan wel kwel. Aan de zuidrand ligt een grote zandplaat, de Hors, die hoort bij het Natura 2000-gebied Waddenzee. In de Westerduinen zijn naaldbossen aanwezig. Binnen de begrenzing van het gebied vallen ook de Hanenplas, met duinen, duinvalleien, duingraslanden, struwelen en ruigten en de Korverskooi, een eendenkooi bestaande uit een kooibos met daaromheen duinen, valleien en graslanden. Daarnaast behoren ook een aantal poldergebieden in het lage land van Texel tot de begrenzing. Dit zijn kreekrestanten met omliggende rietkragen, moerassen en graslanden.

De Instandhoudingsdoelen zijn te vinden in bijlage A.

5.4 Duinen Den Helder-Callantsoog

Het gebied Duinen Den Helder-Callantsoog bestaat van noord naar zuid uit de Grafelijkheidsduinen en de Donkere Duinen, de Noordduinen (de strook tussen Den Helder en Callantsoog) en enkele nollenterreintjes en het Kooibosch ten oosten van het Callantsoog. Het noordelijk deel en de nollen zijn restanten van voormalige eilanden. In het noordelijk deel verandert het landschap van west naar oost van de zeereepduinen via een sterk geaccidenteerd landschap met valleicomplexen naar een bosrijke binnenduinrand. Over een groot deel van de duinen ontbreekt een binnenduinrand, hierdoor is een abrupte hoge steile overgang van duinen naar polders aanwezig. Het gebied heeft goed ontwikkelde duingraslanden. In 1995 is in de Grafelijkheidsduinen een natte duinvallei hersteld en langs de randen uitgebreid. In de Noordduinen zijn in de afgesnoerde strandvlakte bij het Botgat vochtige duinvalleien aanwezig. De nollen behoren tot de Oude Duinen; hier zijn duingraslanden aanwezig.

De Instandhoudingsdoelen zijn te vinden in bijlage A.

5.5 Voorkomen van habitattypen

5.5.1 Permanent overstromde zandbanken (H1110)

Habitatype 1110 is aangewezen in de Natura 2000-gebieden Waddenzee (subtype H1110A) en Noordzeekustzone (subtype H1110B). Tot dit habitatype behoren de zandbanken die in de ondiepe delen (NAP -20 meter) van de zee voorkomen. Scheiding van dit habitatype 1110 met het habitatype 1140 (slik en zandplaten) is de ‘lowest astronomical tide’ (LAT). Kenmerkend voor dit habitatype is de grote hydrodynamiek door eb- en vloedstromen en golfwerking. Dit zorgt voor een gradiënt van sedimentsamenstelling in deze gebieden. Ook komen er door de sterke hydrodynamiek fluctuaties in zoutgehalte voor, temperatuur en de helderheid van het water. Het systeem is matig voedselrijk tot voedselrijk.

Tot het subtype A behoren de vlakkere delen van de intergetijdengebieden en de geulen die daar lopen. Deze gebieden zijn ondieper dan de gebieden van subtype B en de hydrodynamiek is lager. Het sediment is

zandig tot slibbig, subtype B heeft grover zand. Vrijwel de gehele oppervlakte van het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone wordt gevormd door het habitatype H1110B. Vrijwel het gehele deel van de Waddenzee dat niet permanent of periodiek droogvalt, behoort tot het subtype H1110A.

Naast de banken behoren ook harde structuren, schelpenbanken, tussenliggende laagten en geulen en de waterkolom erboven tot het habitatype 1110A. Het harde substraat vormt een habitat met een specifieke soortensamenstelling. Mosselbanken zijn een belangrijk voorbeeld van zo'n harde (biogene, in dit geval) structuur. *“De waarde van mosselbanken is dat zij een habitat bieden voor de geassocieerde levensgemeenschappen, een voedselbron vormen voor garnalen, krabben en duikeenden (hetzij de mossel zelf, hetzij geassocieerde soorten) en een functie hebben in de nutriencyclus van het ecosysteem (waterfiltering en verrijking van de bodem met hoog organisch slib)”* (profieldocument H1110 versie 18 december 2008).

Voor habitatype 1110B zijn mosselbanken geen kenmerkend onderdeel. Wel kenmerkend zijn ingegraven schelpdieren, zoals de halfgeknotte strandschelp en zwaardschede en schelpkokerwormen in de bodem. Dit kan zo massaal voorkomen dat er van banken gesproken wordt. Echter, deze banken vormen geen habitat voor andere dieren. Ze dienen wel als voedselbron voor vogels. Door de hoge productiviteit heeft het gebied een belangrijke functie voor vissen (als kinderkamer), broedvogels, trekvogels en zeezoogdieren.

Voor dit habitatype is een aantal typische soorten aangewezen. Deze soorten komen in grote aantallen voor (het zijn dus geen zeldzame soorten) waardoor trends en de verspreiding goed te volgen zijn. Het betreft een aantal bloemdieren, borstelwormen, kreeftachtigen, vissen, een stekelhuidige en een aantal weekdieren. Een overzicht is te zien in Tabel 7.

Primaire productie

Een kenmerk van het habitatype is de hoge productiviteit van het systeem. Maat voor de hoge productiviteit is de primaire productie die er plaatsvindt. Dit is de omzetting van anorganisch materiaal naar organisch materiaal met behulp van energie uit zonlicht, in zee vooral door algen. De productie is vooral in het voorjaar en de zomer belangrijk, ongeveer in de periode van april tot en met september. De productie is het hoogst in de maand april.

Hard substraat

Hard substraat is een niche in het habitatype waar specifieke soorten op af komen. Strandkrabben, slibanemonen, zeepokken en borstelwormen worden onder andere geassocieerd met mosselbanken (Volckaert et al., 2004). Ook zeester wordt geassocieerd met mosselen. Beperkt onderzoek is gedaan naar de relatie tussen mosselbanken en het voorkomen van vissen. Bekend is dat tong, zeedonderpad, puitaal, aal, botervis en bot in hogere concentraties voorkomen bij mosselbanken (Ens et al 2007). De geassocieerde macrofauna vormt een voedselbron voor (een aantal van) deze vissen.

Andere vissoorten mijden de banken juist. Een studie van De Boer et al. (2001, in Ens et al. 2007) vond dat voor (uit bovenstaande lijst) bot (0-klasse) en spiering (0- en 1-klasse).

Naast mosselbanken vormen ook schelpenbanken en stenen en grind hard substraat waarop en waartussen macrofauna leeft en als voedselbron geldt voor vissen en vogels. In een studie naar levensgemeenschappen op schelpenbanken in de Waddenzee (Dankers en Van Moorsel 2001) werden enkel hydroiden, zeepokken en mosdierjes aangetroffen, pioniersoorten voor hard substraat. Ook werden in dit onderzoek zeeanjerier (op schelpen aan het bodemoppervlak) en slibanemoon (op schelpen onder het bodemoppervlak) vrij algemeen aangetroffen. Door Gittenberger et al. (2010) werden 129 soorten aangetroffen op hard substraat in de Waddenzee.

Macrobenthos als kwaliteitsaspect van H1110

Het grootste deel van de biomassa wordt geleverd door slechts een aantal soorten. De belangrijkste soorten zijn de mossel (*Mytilus edulis*), strandgaper (*Mya arenaria*), kokkel (*Cerastoderma edule*), nonnetje (*Macoma balthica*), wadpier (*Arenicola marina*), en de veelkleurige zeeduizendpoot (*Nereis diversicolor*). De laatste jaren neemt ook de biomassa van de Amerikaanse zwaardschede (*Ensis directus*) in de kustwateren sterk toe. Vanaf 1988 zijn er naar schatting 168 verschillende soorten in de bemonsteringen in de gehele

Waddenzee aangetroffen. In de oostelijke Waddenzee komen circa 30 soorten voor, maar het aantal neemt de laatste jaren licht toe.

Tabel 7 Typische soorten voor de habitattypen 1110A en B

Typische soorten	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Subtype
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	Vissen	A Getijdegebied
Botervis	<i>Pholis gunnellus</i>	Vissen	A Getijdegebied
Dikkopje	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Vissen	A Getijdegebied
Dwergtong	<i>Buglossidium luteum</i>	Vissen	B Noordzeekustzone
Gewone zeester	<i>Asterias Rubens</i>	Stekelhuidigen	A Getijdegebied
Gewone zwemkrab	<i>Liocarcinus maenas</i>	Kreeftachtigen	A Getijdegebied
Gladde zeepok	<i>Balanus creatus</i>	Kreeftachtigen	A Getijdegebied
Glanzende tepelhoorn	<i>Lunatia alderi</i>	Weekdieren	B Noordzeekustzone
Groene zeeduizendpoot	<i>Nereis virens</i>	Borstelwormen	A Getijdegebied
Grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>	Vissen	A Getijdegebied
Halfgeknotte strandschelp	<i>Spisula subtruncata</i>	Weekdieren	B Noordzeekustzone
Haring	<i>Clupea harengus</i>	Vissen	A Getijdegebied B Noordzeekustzone
Hartegel	<i>Echinocardium cordatum</i>	Stekelhuidigen	B Noordzeekustzone
Kleine pieterman	<i>Echiichthys vipera</i>	Vissen	B Noordzeekustzone
Kleine zandspiering	<i>Ammodytes tobianus</i>	Vissen	B Noordzeekustzone
Kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	Vissen	A Getijdegebied
Kniksprietkreeftje	<i>Bathyporeia elegans</i>	Kreeftachtigen	B Noordzeekustzone
Mossel	<i>Mytilus edulis</i>	Weekdieren	A Getijdegebied
Nonnetje	<i>Macoma balthica</i>	Weekdieren	A Getijdegebied, B Noordzeekustzone
Noorse zandspiering	<i>Ammodytes marinus</i>	Vissen	B Noordzeekustzone
Pitvis	<i>Callionymus lyra</i>	Vissen	B Noordzeekustzone
Puitaal	<i>Zoarces vivipares</i>	Vissen	A Getijdegebied
Rechtgestreepte platschelp	<i>Tellina fabula</i>	Weekdieren	B Noordzeekustzone
Schelpkokerworm	<i>Lanice conchilega</i>	Borstelwormen	B Noordzeekustzone
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	Vissen	A Getijdegebied B Noordzeekustzone
Slibanemoon	<i>Sagartia troglodytes</i>	Bloemdieren	A Getijdegebied

Typische soorten	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Subtype
Slakdolf	<i>Liparis liparis</i>	Vissen	A Getijdegebied
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	Vissen	A Getijdegebied
Strandgaper	<i>Mya arenaria</i>	Weekdieren	A Getijdegebied
Strandkrab	<i>Carcinus maenas</i>	Kreeftachtigen	A Getijdegebied
Tong	<i>Solea vulgaris</i>	Vissen	B Noordzeekustzone
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	Vissen	B Noordzeekustzone
Zandkokerworm	<i>Spiophanes bombyx</i>	Borstelwormen	B Noordzeekustzone
Zandzager	<i>Nephtys hombergii</i>	Borstelwormen	A Getijdegebied
Zeeanjelier	<i>Metridium senile</i>	Bloemdieren	A Getijdegebied
Zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Vissen	A Getijdegebied
-	<i>Nephtys cirrosa</i>	Borstelwormen	B Noordzeekustzone
-	<i>Ophelia borealis</i>	Borstelwormen	B Noordzeekustzone
-	<i>Spio martinensis</i>	Borstelwormen	A Getijdegebied
-	<i>Urothoe poseidonis</i>	Kreeftachtigen	B Noordzeekustzone

5.5.2 Slik- en zandplaten (H1140)

Habitattype 1140 is aangewezen in de Natura 2000-gebieden Waddenzee (H1140A) en Noordzeekustzone (H1140B). Het habitattype 1140 'bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten' is te vinden in de ondiepe kustzone. Met eb en vloed komen delen van het land afwisselend droog en onder water te staan. Het habitattype varieert van hogere en lagere slikken en zandplaten die bij eb droogvallen, met mossel- en kokkelbanken, zeegras- en ruppiavelden. Tussen de platen liggen geulen en prielen die bij laagwater ook droogvallen. De grens met habitattype 1110 (permanent overstroomde zandbanken) is de 'lowest astronomical tide' (LAT) en de grens met habitattype 1310 (zilte pionierbegroeiingen) wordt gevormd door de gemiddelde hoogwaterlijn of, indien aanwezig, pioniervegetaties van kwelders.

Een relatief (zeer) groot deel van het Europese areaal van dit habitattype bevindt zich in Nederland. Het habitat kent een grote diversiteit aan bodemfauna. De platen zijn vaak bedekt met een laagje diatomeeën en cyanobacteriën. Hogere planten zijn afwezig. Het habitattype biedt voedsel en een rustplaats aan vissen, vogels en zeehonden.

Het habitattype kent twee subtypes. Bij H1140A horen de laagdynamische platen, die over het algemeen zeer slikkig zijn. De platen liggen beschermd voor golfwerking. Bij de zeegaten waar een hogere dynamiek heerst, zijn de platen zandiger. Ook bovenop de platen of langs geulen kan plaatselijk een hogere dynamiek zijn. Bij H1140B horen hoogdynamische platen, met grof zand en een lagere biodiversiteit dan de laagdynamische platen van subtype A. Slik- en zandplaten (subtype B) komen binnen de Noordzeekustzone in de zeegaten voor. Ze zijn over het algemeen tijdelijk, behalve ten zuidwesten van Texel, waar nu de Razende Bol ligt. Het betreft een zeer dynamisch habitattype waarvan de exacte locatie en de oppervlakte jaarlijks sterk kunnen wisselen ten gevolge van erosie- en sedimentatieprocessen. In de Waddenzee bestaat het habitattype uit de wijd verbreid voorkomende periodiek droogvallende platen.

Structureerende elementen in dit habitattype zijn harde structuren en biogene structuren zoals mosselbanken. Voor dit habitattype zijn ook de schelpkokerwormvelden en de zeegras- en ruppiavelden kenmerkend.

Internationaal gezien heeft het habitatype belangrijke functies als rustplaats voor en als kinderkamer voor de Noordzee. Typische soorten die indicierend zijn voor de kwaliteit van slik- en zandplaten zijn hieronder in de tabel weergegeven. Het betreft enkele vissen, vaatplanten, weekdieren, kreeftachtigen en borstelwormen.

Tabel 8 Typische soorten voor de habitattypen 1140

Typische soorten	Wettenschappelijke naam	Soortgroep	Subtype
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	Vissen	A Getijdengebied
Diklipharder	<i>Mugil labrosus</i>	Vissen	A Getijdengebied
Garnaal	<i>Crangon crangon</i>	Kreeftachtigen	A Getijdengebied
Gemshoornworm	<i>Scolelepis squamata</i>	Borstelwormen	B Noordzeekustzone
Gewone strandkrab	<i>Carcinus maenas</i>	Kreeftachtigen	A Getijdengebied
Groot zeegras	<i>Zostera marina</i>	Vaatplanten	A Getijdengebied
Klein zeegras	<i>Zostera noltii</i>	Vaatplanten	A Getijdengebied
Kokkel	<i>Cerastoderma edule</i>	Weekdieren	A Getijdengebied
Mossel	<i>Mytilus edulis</i>	Weekdieren	A Getijdengebied
Nonnetje	<i>Macoma balthica</i>	Weekdieren	A Getijdengebied
Platte slijkgaper	<i>Scrobicularia plana</i>	Weekdieren	A Getijdengebied
Schelpkokerworm	<i>Lanice conchilega</i>	Borstelwormen	A Getijdengebied B Noordzeekustzone
Schol	<i>Pleronectes platessa</i>	Vissen	A Getijdengebied
Wadpier	<i>Arenicola marina</i>	Borstelwormen	A Getijdengebied
Wulk	<i>Buccinum undatum</i>	Weekdieren	A Getijdengebied
Zager	<i>Nereis virens</i>	Borstelwormen	A Getijdengebied
Zandvlokreeft	<i>Hausorius arenarius</i>	Kreeftachtigen	B Noordzeekustzone
Zandzager	<i>Nephtys hombergii</i>	Borstelwormen	A Getijdengebied
Zeeduizendpoot	<i>Nereis diversicolor</i>	Borstelwormen	A Getijdengebied

Indicatorsoorten waaronder vaatplanten

Groot zeegras (*Zostera marina*) en klein zeegras (*Zostera noltii*) zijn opgenomen als indicatorsoorten voor habitatype 1140. Zeegras komt nog op een aantal plekken voor in de Waddenzee en is sterk afgenomen als gevolg van wierziektes en de aanleg van de Afsluitdijk (www.synbiosis.alterra.nl). Door bescherming en kunstmatig aanplanten neemt het zeegrasareaal weer geleidelijk toe.

Macrobenthos

Macrobenthos is te definiëren als aan de bodem gebonden organismen groter dan 1 mm, bijvoorbeeld mosselen, kokkels en garnalen. Deze organismen vormen een belangrijke voedselbron voor vogels en vissen (Aarts et al., 2011) en effecten hierop kunnen daarom leiden tot effecten op beschermde habitatsoorten.

Dichtheid en biomassa van het macrobenthos kunnen in de Waddenzee van jaar tot jaar sterk verschillen (Dankers et al. 2008). Diverse factoren spelen hierbij een rol, waarbij zaadval van mossels en kokkels een belangrijke variabele zijn. Visserij, (winter)stormen, temperatuur, predatie van macrobenthos, etc. kunnen hier ook invloed op hebben.

5.5.3 Overige habitattypen

Overige habitattypen binnen de Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone en Waddenzee en de habitattypen in de Natura 2000-gebieden Duinen en Lage Land Texel en Duinen Den Helder-Callantsoog zijn in het kader van dit project alleen gevoelig voor stikstofdepositie. Het betreft een groot aantal habitattypen van kwelders en duinen. Tabel 9 geeft een overzicht van deze habitattypen met de gevoeligheid voor stikstof. De ligging van deze habitattypen is opgenomen in het model AERIUS waarmee de stikstofdepositie als gevolg van het project wordt berekend. Voor een weergave van de habitatrictlijnkaarten van de betrokken Natura 2000-gebieden wordt verwezen naar de PAS-analyses (<http://pas.natura2000.nl>).

Tabel 9 Gevoeligheid van habitattypen voor stikstofdepositie

Habitatype	Kritische depositiewaarde (mol/ha/jaar)	Gevoeligheid
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	1643	Gevoelig
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	1500	Gevoelig
H1320 Slijkgrasvelden	1643	Gevoelig
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	1571	Gevoelig
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	1571	Gevoelig
H2110 Embryonale duinen	1429	Gevoelig
H2120 Witte duinen	1429	Gevoelig
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	1071	Zeer gevoelig
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	714	Zeer gevoelig
H2130C Grijze duinen (heischraal)	714	Zeer gevoelig
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	1071	Zeer gevoelig
H2140B (Duinheiden met kraaihei (droog)	1071	Zeer gevoelig
H2150 Duinheiden met struikhei	1071	Zeer gevoelig
H2160 Duindoornstruwelen	2000	Gevoelig
H2170 Kruiwilgstruwelen	2286	Gevoelig
H2180Abe Duinbossen (droog) berken-eikenbos	1071	Zeer gevoelig
H2180Ao Duinbossen (droog) overig	1429	Gevoelig
H2180B Duinbossen (droog)	2214	Gevoelig
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	1786	Gevoelig
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water) oligo- tot mesotrofe variant	1000	Zeer gevoelig

Habitatype	Kritische depositiewaarde (mol/ha/jaar)	Gevoeligheid
H2190B Duinvalleien (kalkrijk)	1429	Gevoelig
H2190 Duinvalleien (ontkalkt)	1071	Zeer gevoelig
H7210 Galigaanmoerassen	1571	Gevoelig

5.6 Voorkomen van soorten

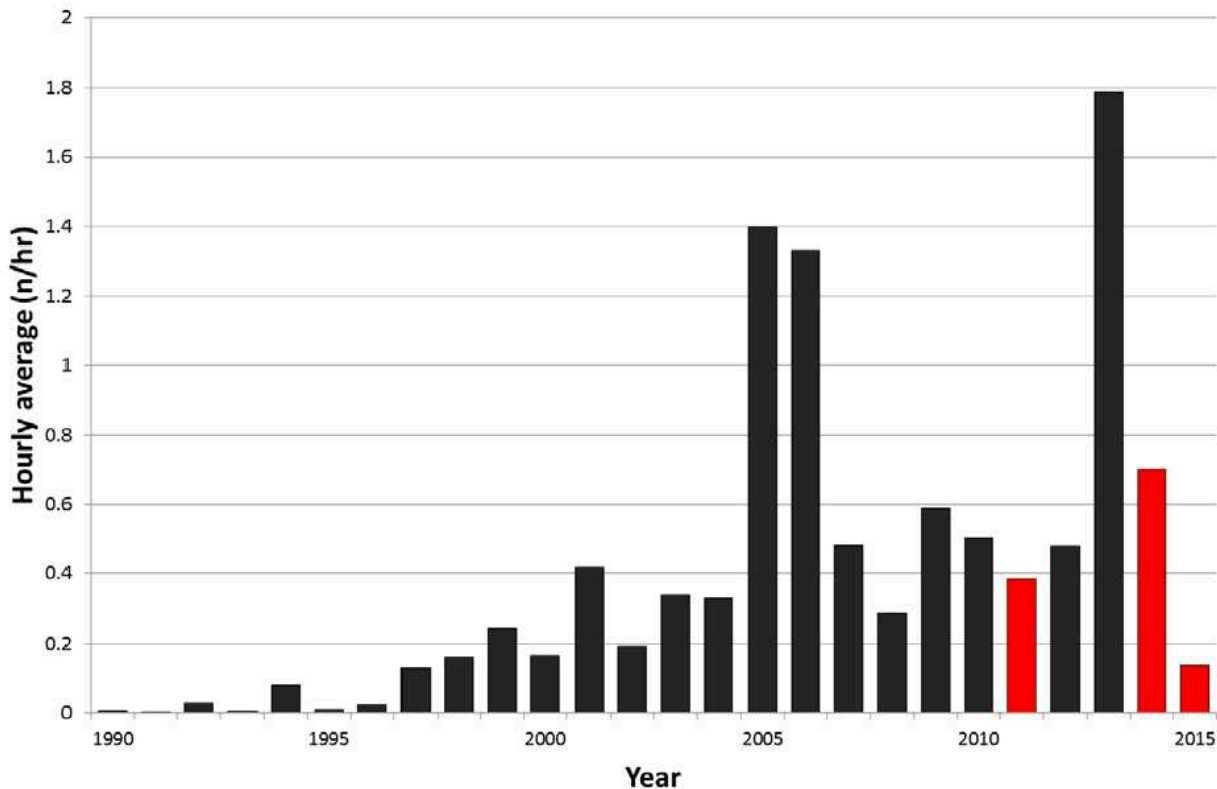
5.6.1 Trekvissen

Zeeprik, rivierprik en fint zijn diadrome vissen, die vanuit zee naar rivieren trekken om te paaien. Deze vissen leven in zee en trekken naar de kust om landinwaarts te paaien. Over de verspreiding van deze soorten binnen de Noordzeekustzone is weinig bekend. Ze worden verspreid over de zee aangetroffen. Deze soorten trekken van de Noordzee, deels via de Waddenzee, de rivieren op richting stroomopwaarts gelegen paaigebieden. Juveniele dieren trekken weer terug naar zee. Toegangen tot het zoete water kunnen worden gevonden bij Den Helder (Noordhollandsch Kanaal), Afsluitdijk (IJsselmeer, stroomgebied Rijn) Lauwersmeer (Drentsche Aa, Hunze) en Dollard (Eems). Het Marsdiep kan daardoor een belangrijke route zijn naar deze toegangen, waardoor relatief hoge dichtheden van deze soorten trekvissen kunnen voortkomen (Philippart & Baptist, 2016).

5.6.2 Zeezoogdieren

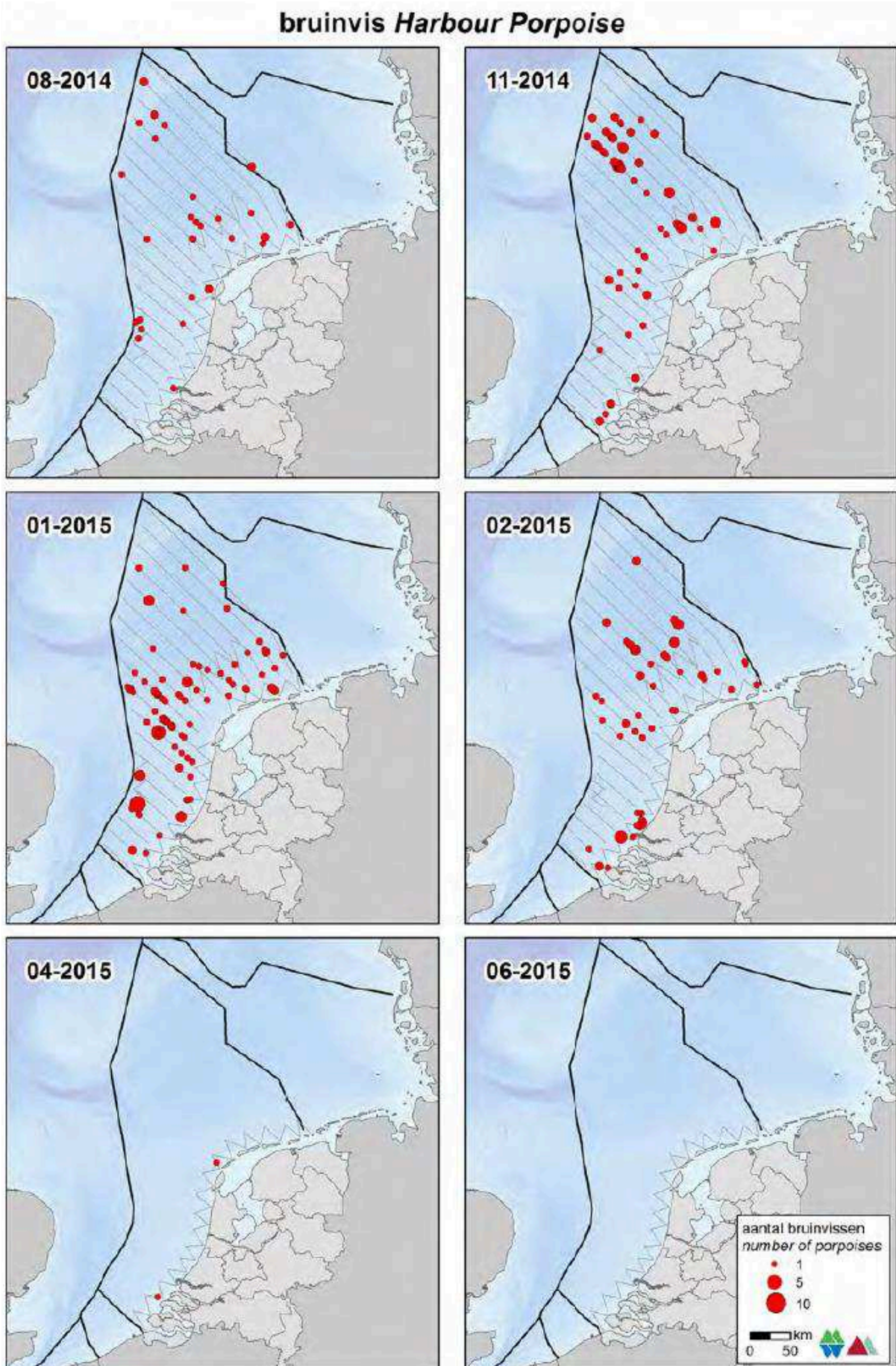
H1351 bruinvis

De bruinvis is een van de kleinste walvisachtigen, en komt regelmatig voor in de Nederlandse kustwateren. Vooral in de wintermaanden worden in onze wateren bruinvissen gezien, alleen of in kleine groepjes. Waarnemingen vanaf de kust laten een sterke toename zien vanaf 1994 (Geelhoed et al., 2015). Waarnemingen vinden het hele jaar plaats, met een dip in de zomer (juni) en vooral hoge aantallen tussen half november tot eind maart (NZG Marine Mammal Database).



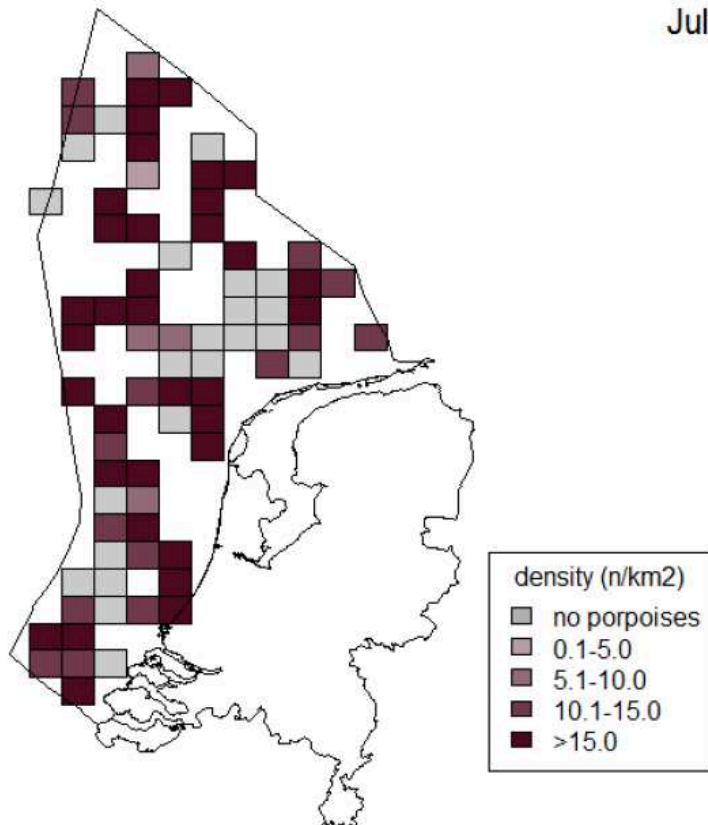
Figuur 8 Aantal bruinvissen waargenomen in de Nederlandse kustzone, per uur per jaar (N=8997), geteld vanaf regelmatig bemande telposten, data t/m 8 december 2015. Rood geeft aan dat het zomertellingen betreft. Bron: Geelhoed et al., 2015

In het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone komen bruinvissen voor. In de Nederlandse wateren is het aantal bruinvissen het hoogst tijdens de winter en het voorjaar (Scheidat et al., 2012). Geelhoed et al. (2013) beschrijft een dichtheid van maximaal vijf dieren per vierkante kilometer in het Natura 2000-gebied in maart 2011, terwijl in juli en oktober/november op dezelfde locatie beduidend minder (nul tot twee) dieren per vierkante kilometer gezien zijn. Uit dichtheidsberekeningen op basis van waarnemingen is afgeleid dat in het zeedeelte direct onder de Noord-Hollandse kust relatief weinig bruinvissen voorkomen (Geelhoed et al., 2011).



Figuur 9 Verspreiding van bruinvissen tijdens 6 monitoringvluchten in 2014 en 2015 (Fijn et al., 2015)

July 2015



Figuur 10 Dichtheid van bruinvissen in dier per vierkante kilometer, observaties van juli 2015. Bron: Geelhoed et al., 2015

Zoals te zien is in Figuur 8, is het aantal bruinvissen aan de Nederlandse kust weliswaar toegenomen, maar is deze wel variabel van jaar tot jaar (Geelhoed et al., 2015). In juli 2015 zijn er tijdens luchtellingen toch relatief hoge aantallen bruinvissen voor de Hollandse kust waargenomen, zie Figuur 10. Figuur 9 geeft de verspreiding van bruinvissen in 2014 en 2015 op basis van monitoringvluchten (Fijn et al., 2015). Op basis van deze verspreidingsgegevens kan niet worden uitgesloten dat bruinvissen in het studiegebied voor de zandwinning en -transport voorkomen.

Als leefgebied voor de bruinvis geldt dat deze voorkomt in ondiepe zeeën en kustwateren van de gematigde en subarctische delen van het noordelijke halfrond. Over de eisen die bruinvissen stellen aan hun leefgebied is weinig bekend. Bruinvissen mijden schepen en zijn gevoelig voor geluid onder water. Het voedsel bestaat uit vissen zoals wijting, kabeljauw en haring, maar ook platvis. De voedselkeuze is afhankelijk van het plaatselijke aanbod en verschilt regionaal. Ze gebruiken echolocatie om te jagen.

H1364 grijze zeehond

De grijze zeehond is een dier van de open zee, waar de dieren doorgaans leven en foerageren. Het voortplantingsgebied binnen Nederland breidt zich vanuit het westelijk deel geleidelijk uit over de hele Waddenzee.

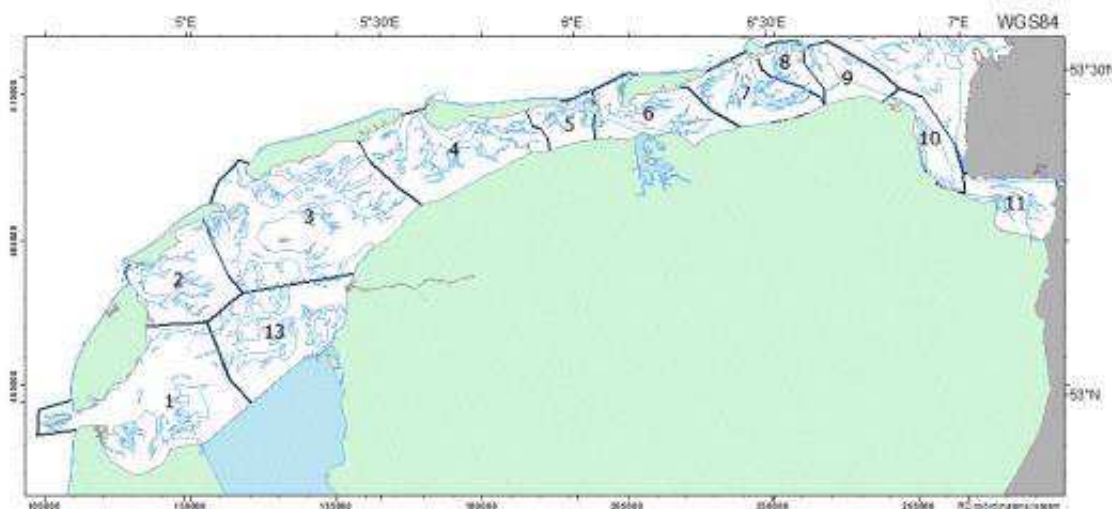
Alleen voor de voortplanting is de soort afhankelijk van permanent droogvallende platen en stranden. In de Nederlandse wateren worden pups geboren in december-februari en wordt verhaard in maart-april. In de voortplantings- en verharingsperiode wordt langdurig gebruik gemaakt van (permanent) drooggevallede platen. Ook buiten die periodes maken de dieren regelmatig gebruik van de platen maar voor het grootste deel van de tijd leven de dieren in het water. Gefoerageerd wordt op vis, waarbij over het algemeen de keuze valt op demersale soorten zoals wijting, zandspiering bot, tong, en andere platvissen.

Belangrijke randvoorwaarden voor de instandhouding van de soort zijn het behoud van het gebied als geschikt leef- en foerageergebied en de aanwezigheid van geschikte ligplaatsen voor voortplanting en verharing. De voedselsituatie lijkt momenteel geen beperkende factor te zijn. Wel is de soort gevoelig voor

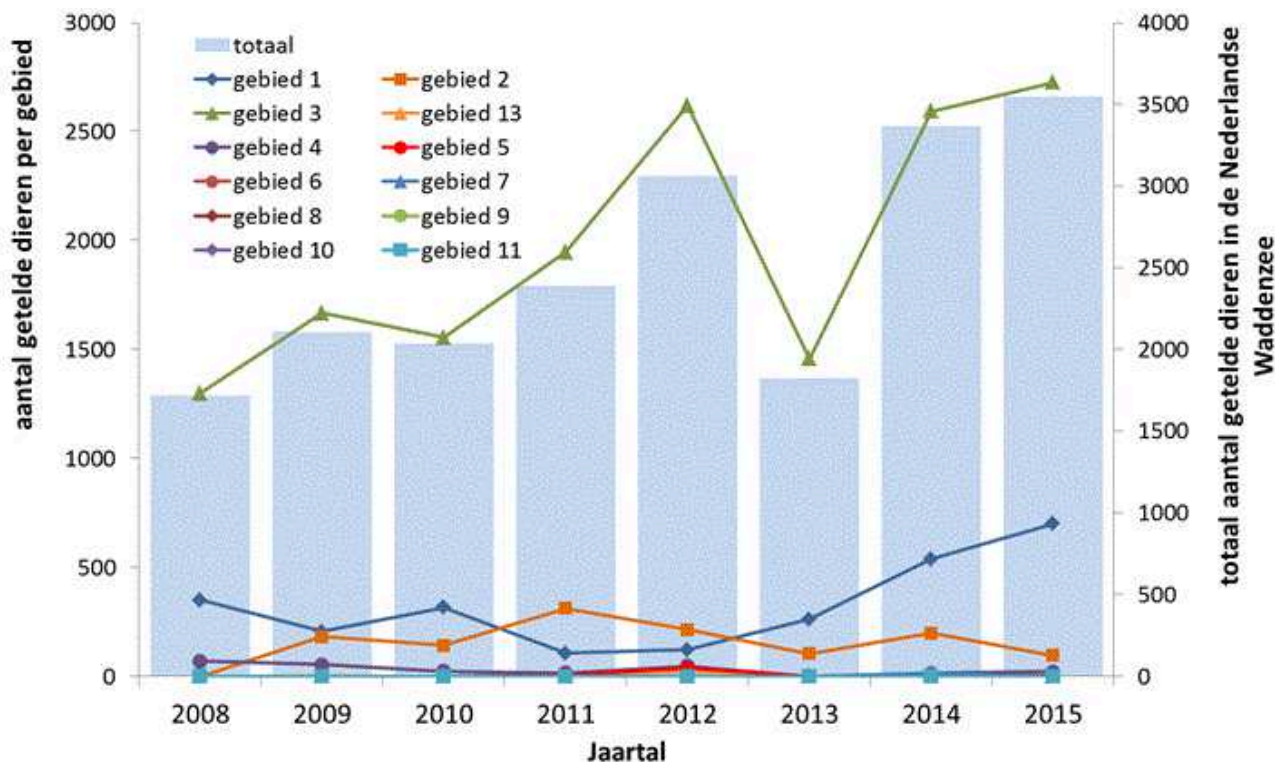
verstoring door de aanwezigheid van mensen en schepen en onderwatergeluid. Vooral in de zoogperiode zijn de dieren kwetsbaar, omdat de jonge dieren dan nog niet kunnen zwemmen.

De soort neemt de laatste decennia sterk toe (jaarlijkse groei 15%, wat wijst op immigratie vanuit andere delen van de Noordzee (Brasseur et al., 2015a). Uit het zwemgedrag van grijze zeehonden blijkt dat de Noordzeekust tot circa 30 kilometer uit de kust intensief als leefgebied wordt gebruikt (Brasseur et al., 2010) (zie ook Figuur 13). In de Noordzeekustzone en Waddenzee zijn de belangrijkste ligplaatsen waar ook jongen geworpen worden: de Richel (76%), de Engelschoek, Griend, de Razende Bol en de Steenplaat (Brasseur et al., 2015b).

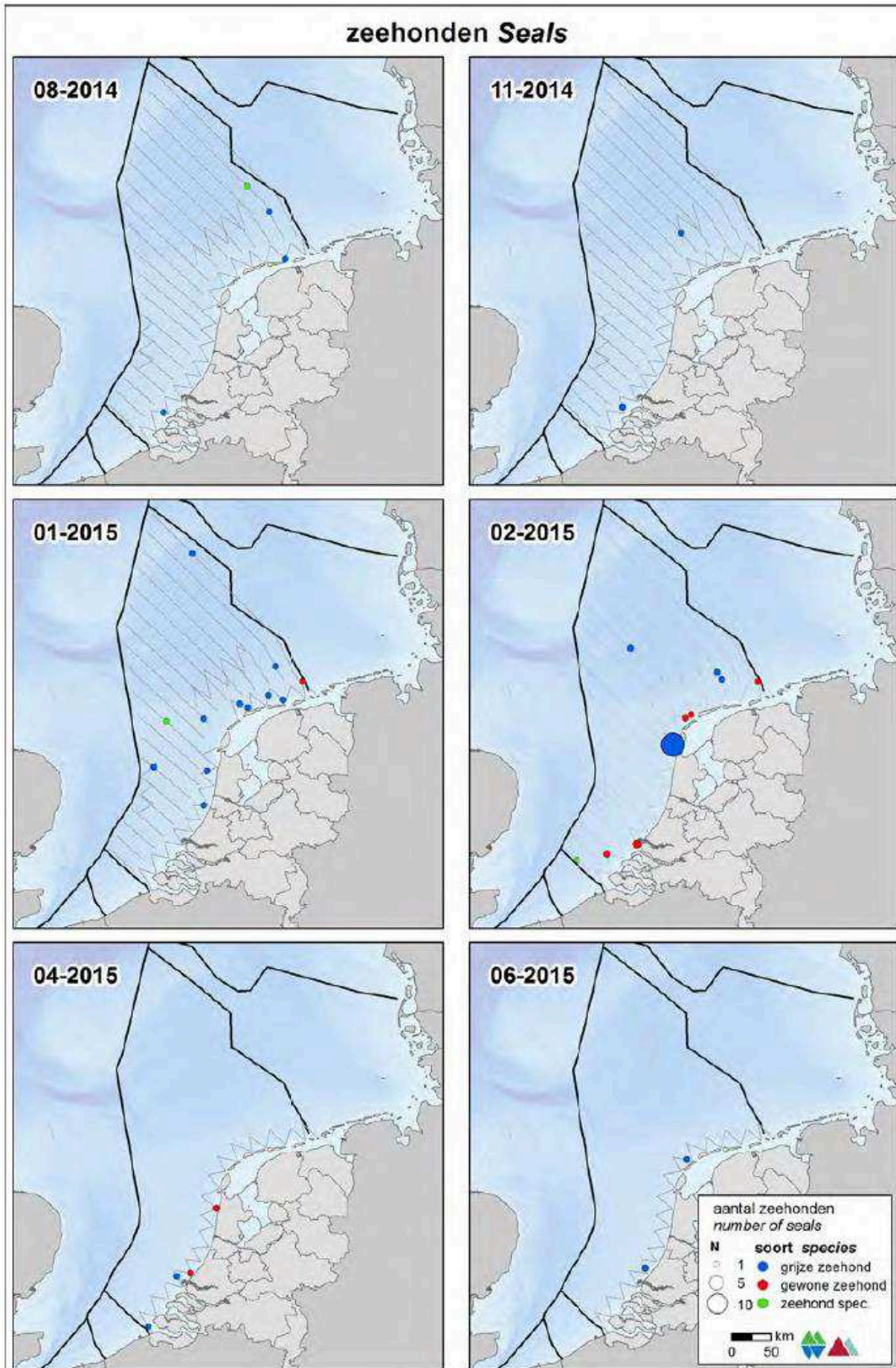
Tellingen worden gedaan per telgebied, zoals weergegeven in Figuur 11. Figuur 12 geeft het aantal grijze zeehonden weer van 2008 t/m 2015 (bron: WageningenUR, <http://www.wageningenur.nl/nl/show/Populatie-Grijze-Zeehonden-in-de-Nederlandse-Waddenzee.htm>).



Figuur 11 Zeehond Telgebieden in de Nederlandse Waddenzee. Bron: WageningenUR



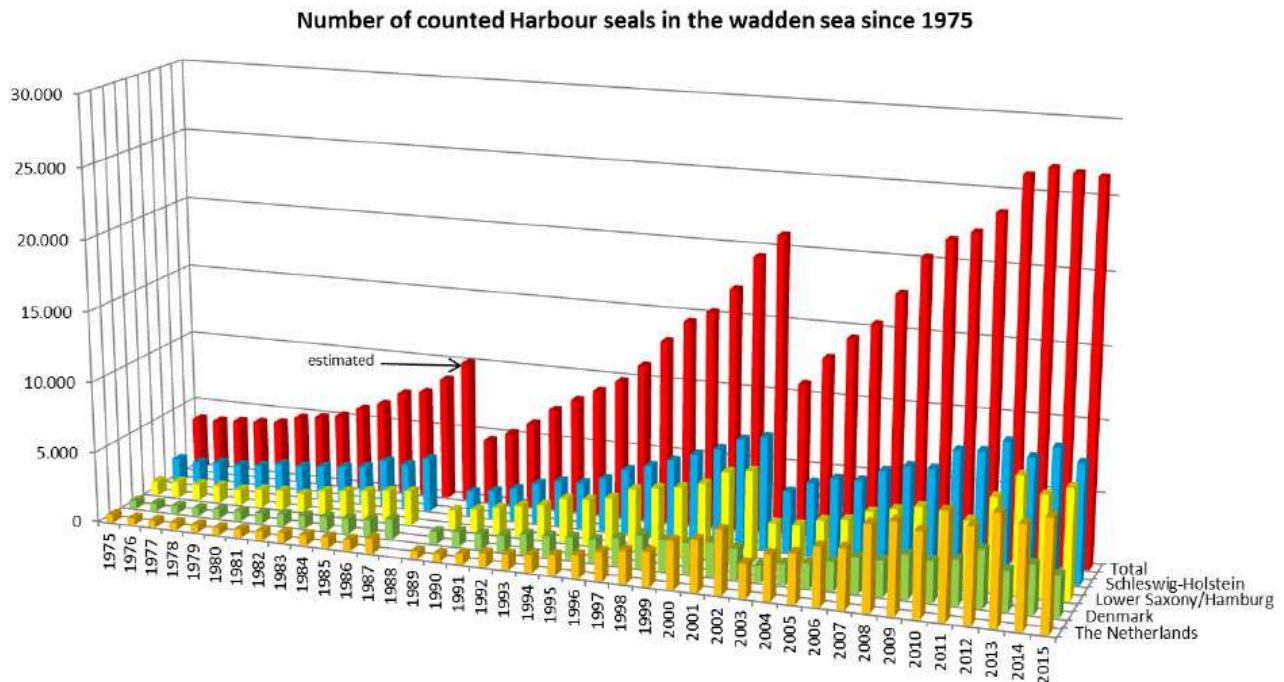
Figuur 12 Aantallen grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee, geteld in maart/april vanaf 2008. Bron: WageningenUR



Figuur 13 Verspreiding van zeehonden in de Noordzee tijdens 6 monitoringvluchten in 2014 en 2015 (Fijn et al., 2015)

H1365 gewone zeehond

In het Waddengebied en de Noordzeekustzone leeft één van de vier Noordzee-populaties van de gewone zeehond. De populatie neemt in aantal toe door een hoge reproductie, en heeft (in Nederland) een omvang van circa 8000 dieren in de periode 2011-2015 (www.compendiumvoordeleefomgeving.nl). In de Waddenzee worden jaarlijks tellingen gedaan, zie Figuur 14.



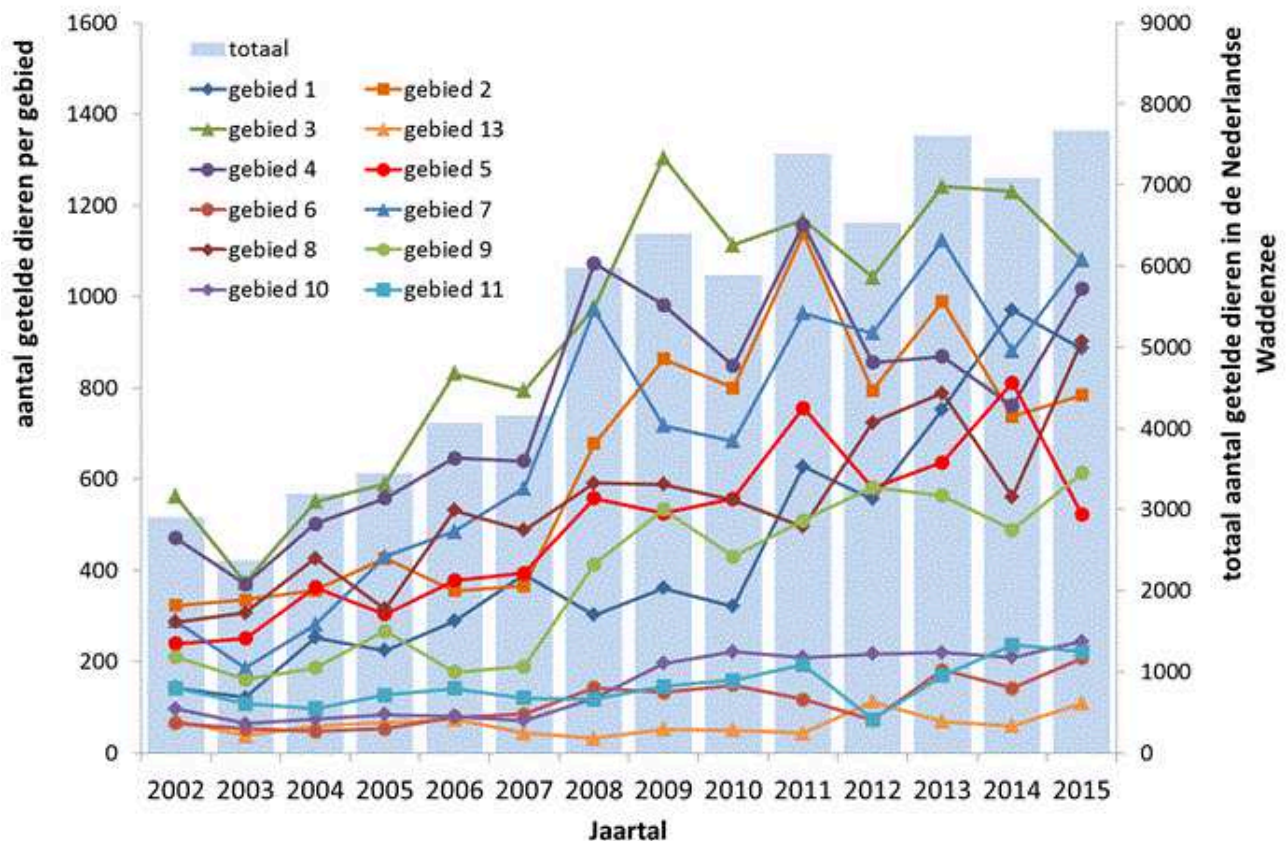
Figuur 14 Totaal aantal gewone zeehonden waargenomen tijdens de rui in augustus in de Waddenzee, van 1975 t/m 2015. Bron: Galatius et al., 2015

De gewone zeehond brengt ongeveer 80% van zijn tijd door in zee. Hij leeft vooral van aan de bodem gebonden vissen, waaronder vele soorten platvis. Om te baren, om te verharen en om te rusten worden droogvallende platen gebruikt, vooral in de Waddenzee. In de winterperiode trekken veel Gewone Zeehonden naar de Noordzee waar ze vooral in het kustgebied verblijven.

De belangrijkste ecologische randvoorwaarden vormen ligplaatsen die het hele jaar voor verschillende doeleinden gebruikt kunnen worden en de aanwezigheid van een aquatisch milieu waar gevoerageerd, gepaard en geleefd kan worden. Er dient voldoende voedsel in de vorm van vis aanwezig te zijn. Als ligplaats worden getijdenplaten en permanent droog liggende platen gebruikt. Op en nabij de platen dient voldoende rust aanwezig te zijn.

De Noordzeekustzone vormt naast de Waddenzee het belangrijkste leefgebied van de gewone zeehond, vooral in de winterperiode. Het gehele gebied van de Noordzeekustzone wordt gebruikt, onder andere om te foerageren. De hoogste dichtheden komen in de zeegaten en buitendelta's tussen de Waddeneilanden voor. De (getijden)platen in de Noordzeekustzone worden niet of nauwelijks gebruikt voor het werpen van jongen (zie Figuur 13).

Tellingen worden gedaan per telgebied, zoals weergegeven in Figuur 11. Figuur 15 geeft het aantal gewone zeehonden weer van 2008 t/m 2015 (bron: WageningenUR, <http://www.wageningenur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/imares/show/Populatie-Gewone-Zeehonden-in-de-Nederlandse-Waddenzee.htm>).



Figuur 15 Aantallen gewone zeehonden in de Nederlandse Waddenzee, geteld op maart/april vanaf 2008. Bron: WageningenUR

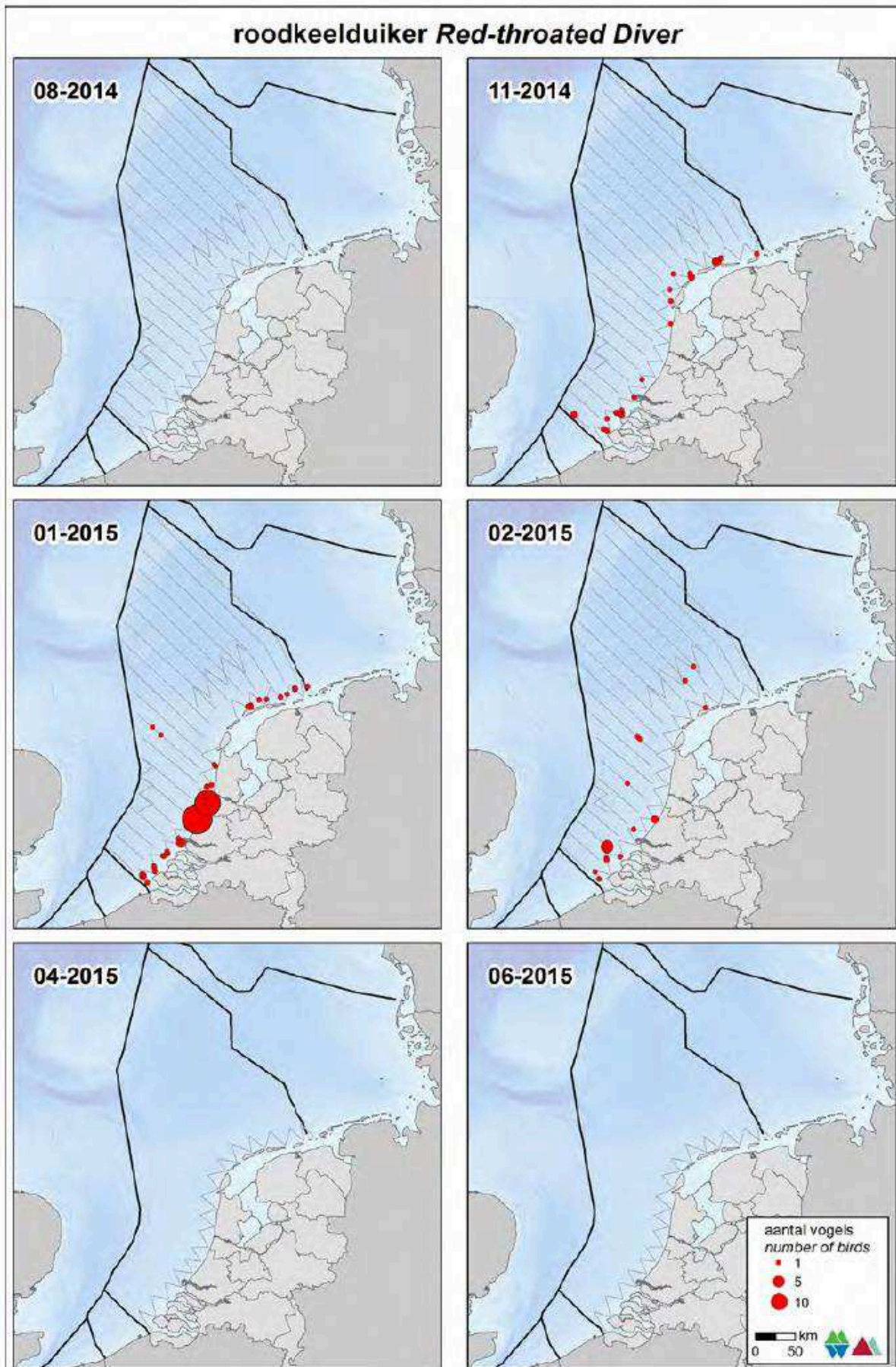
5.6.3 Niet-broedvogels

A001 roodkeelduiker

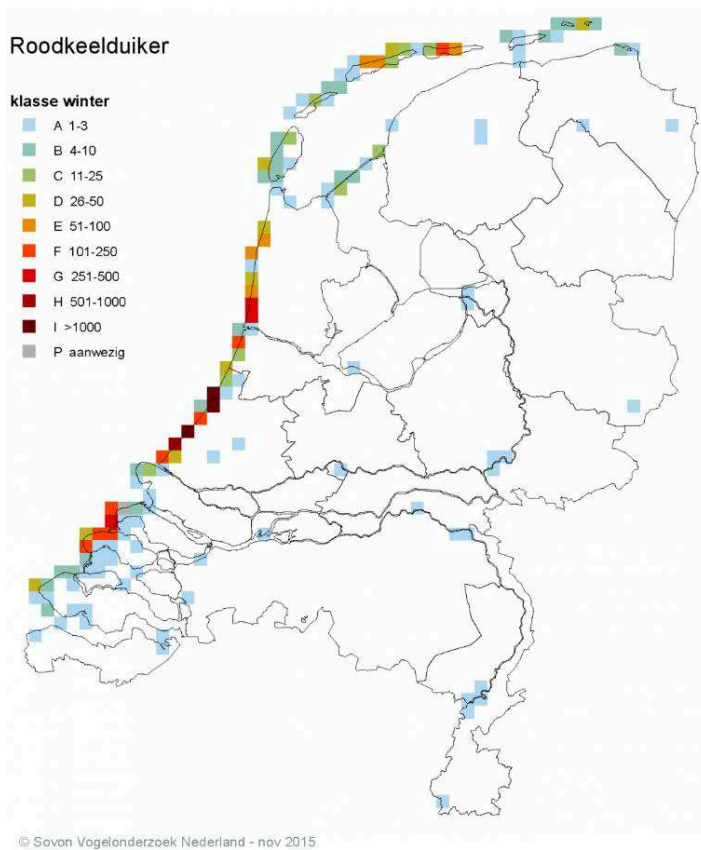
De roodkeelduiker is een doortrekker en wintergast, die aanwezig is in de periode september-mei, met hoogste aantallen in de winter (november-januari). De Noordzeekustzone functioneert voornamelijk als foerageergebied in het winterhalfjaar. Het gaat waarschijnlijk om enkele duizenden exemplaren (Ministerie van EZ, 2008). Het gebied heeft voor de soort vooral een functie als foerageergebied, zodat instandhouding van de visstand cruciaal is. Om optimaal te kunnen foerageren is het juiste doorzicht van het water van belang. roodkeelduikers zijn gevoelig voor verstoring, vooral door schepen (Jongbloed et al., 2011). Tijdens de rui van half september tot half november zijn roodkeelduikers kwetsbaar, omdat ze dan enige tijd niet kunnen vliegen. In deze periode zijn de aantallen in de Nederlandse wateren echter laag. In het studiegebied zijn de aantallen roodkeelduikers relatief klein, vergeleken met andere delen van de Noordzeekustzone (Figuur 17 & Figuur 16).

A002 parelduiker

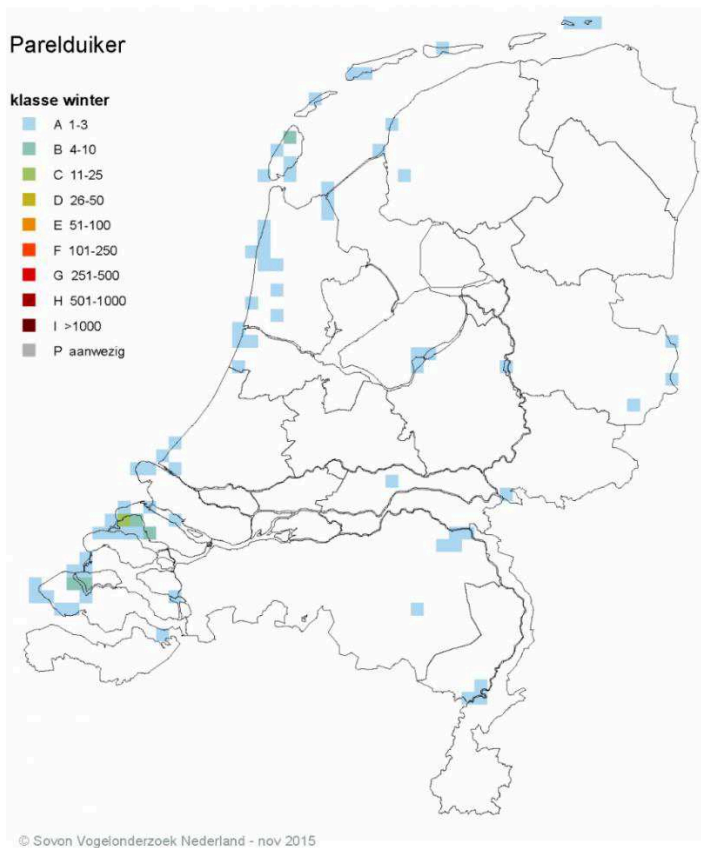
De parelduiker is een doortrekker en wintergast in zeer klein aantal. Kwantitatieve gegevens ontbreken, waardoor de staat van instandhouding moeilijk te bepalen is. De hoogste aantallen zijn vastgesteld tijdens de voorjaars trek, langs de Hollandse kust. Belangrijke randvoorwaarden zijn instandhouding van de visstand, goed doorzicht en voorkomen van verstoring in de periode november-april. (Jongbloed et al., 2011). In het studiegebied zijn de aantallen parelduikers waarschijnlijk relatief klein vergeleken met andere delen van de Noordzeekustzone (Figuur 18).



Figuur 16 Verspreiding van de roodkeelduiker tijdens 6 monitoringvluchten in 2014 en 2015 (Fijn et al., 2015)



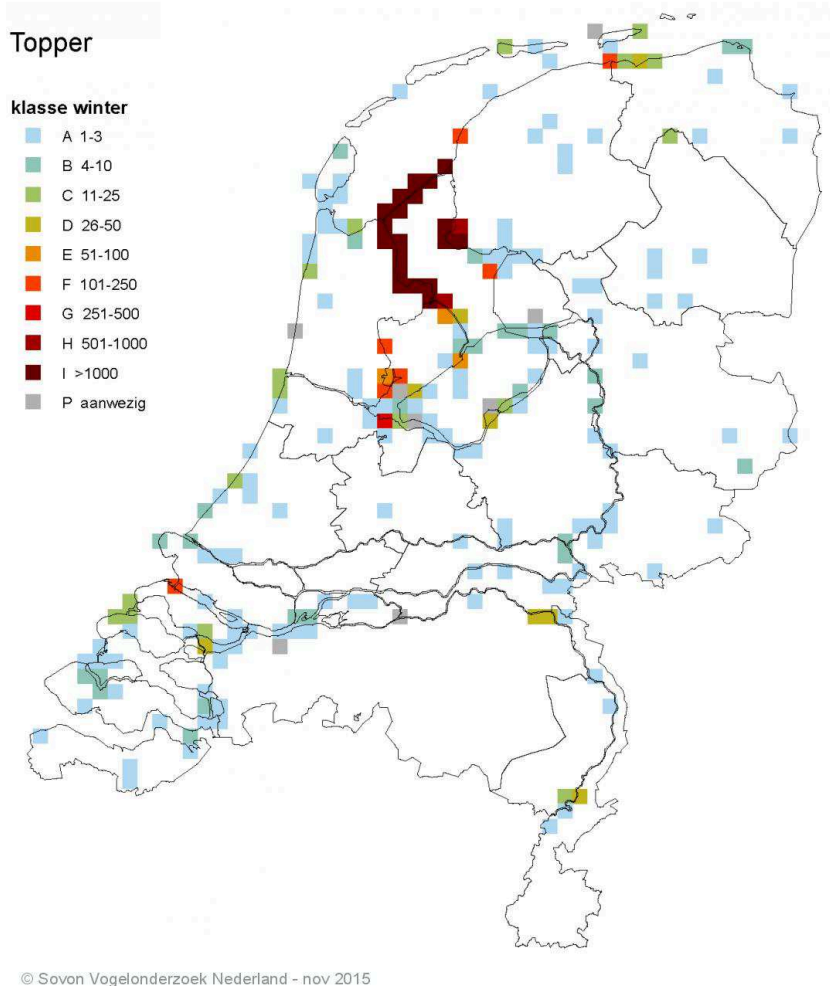
Figuur 17 Verspreiding Roodkeelduiker in de periode 2012-2015 (www.vogelatlas.nl)



Figuur 18 Verspreiding parelduiker in de periode 2012-2015 (www.vogelatlas.nl)

A062 topper

Overwinterende toppers zijn in Nederland sterk geconcentreerd in het IJsselmeergebied. De afgelopen twintig jaar was er sprake van zowel binnenlandse verschuiving in verspreiding (vooral tussen Waddenzee en IJsselmeer), als een fluctuatie van het landelijk aantal (Ministerie van EZ, 2008). In de Waddenzee komen de toppers dan vooral voor in het gebied ten noorden van de Afsluitdijk. De aantallen van de topper zijn afgenomen, vooral in de Waddenzee. De aantallen toppers in de Noordzeekustzone zijn laag (Figuur 19). Hogere aantallen in de Noordzeekustzone (en Waddenzee) worden doorgaans waargenomen tijdens strenge winters wanneer het IJsselmeer dichtvriest. Er kunnen dan tienduizenden dieren uitwijken naar de Noordzeekustzone. Dit suggereert dat tegenwoordig de Noordzeekustzone (evenals de Waddenzee) fungeert als uitwijkgebied in tijden van voedselschaarste of ijsgang. De topper zoekt zijn voedsel (benthos) in de onderwaterbodem en is gespecialiseerd in tweekleppigen. Schelpdieren tot 16 mm zijn favoriet maar de topper eet ook grotere exemplaren, tot 30 mm lengte. Voor de Noordzeekustzone is weinig bekend over de voedselbeschikbaarheid. Er wordt aangenomen dat de kleinere *Spisula* en *Ensis* worden gegeten. De topper reageert sterk op veranderingen in voedselbeschikbaarheid die onder andere kunnen worden veroorzaakt door schelpdiervisserij.



Figuur 19 Verspreiding van de topper in de periode 2012-2015 (www.vogelatlas.nl)

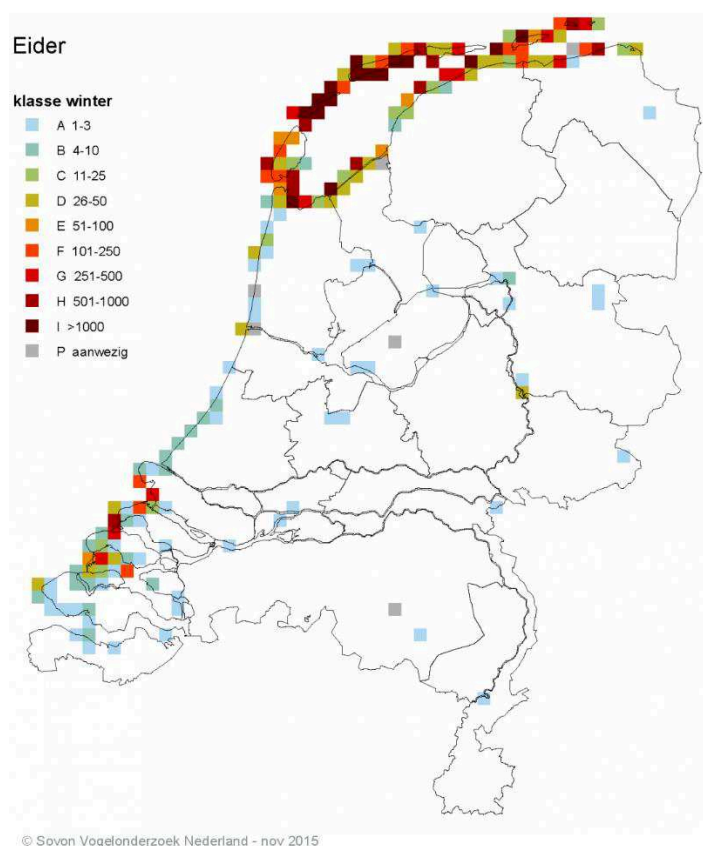
A063 eider

De eiders die in de winter in Nederland verblijven zijn deels overwinteraars van de hier ook broedende populatie en deels broedvogels uit Zweden en Denemarken. De Noordzeekustzone heeft een functie als foerageergebied, vooral in tijden dat er voedselschaarste is in de Waddenzee. Het in de instandhoudingsdoelstelling genoemde aantal eiders is gebaseerd op een situatie waarin de voedselsituatie in de Waddenzee ongunstig was en de Halfgeknotte strandschelp (*Spisula subtruncata*) als geschikte voedselbron in de Noordzeekustzone beschikbaar was. Het aantal dat bij de draagkracht van het leefgebied

is genoemd is om deze redenen hoog. De Noordzeekustzone is vooral sinds begin jaren negentig belangrijk toen eiders, onder invloed van voedseltekorten, uit de Waddenzee trokken (Ministerie van EZ, 2008).

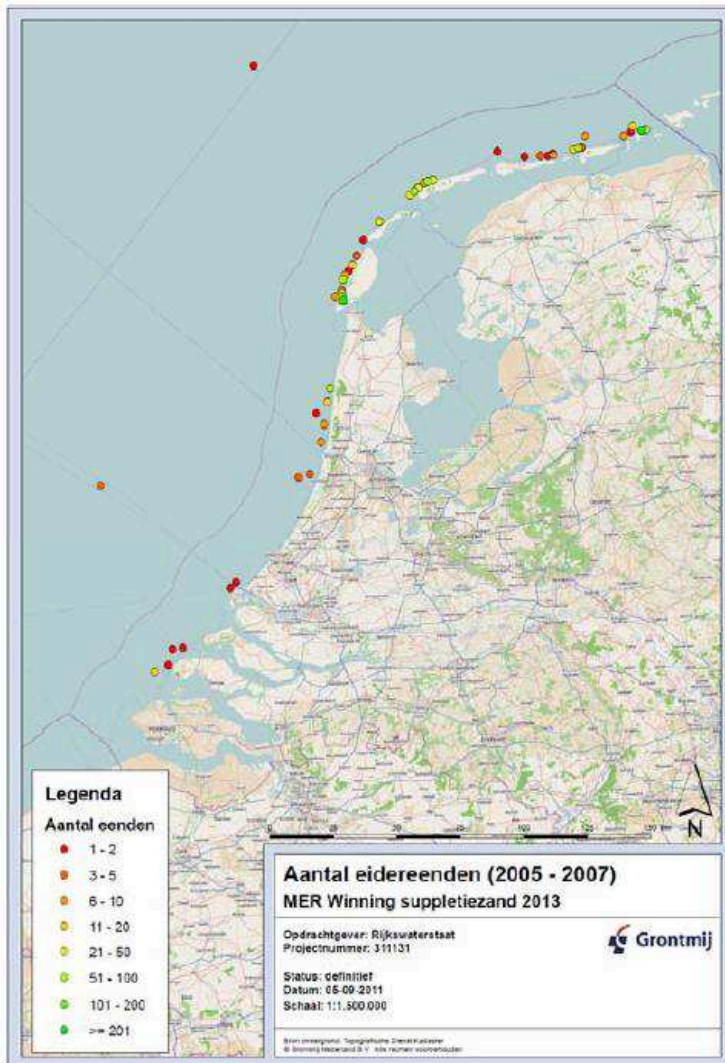
Eiders worden over de gehele Noordzeekustzone aangetroffen, in de gebieden waar ook relatief veel schelpdieren voorkomen (Figuur 20 & Figuur 21). In de Noordzeekustzone zijn de aantallen eiders het hoogst in de periode oktober-april.

Instandhouding van voedselbeschikbaarheid is essentieel. Eiders foerageren op schelpdieren (bij voorkeur mossels en kokkels) en andere ongewervelde dieren (onder andere krabben en zeesterren). De Noordzeekustzone heeft een opvangfunctie als foerageergebied voor eiders uit de Waddenzee. Het is onduidelijk of het beoogde behoud omvang en kwaliteit (draagkracht) van het leefgebied voor de huidige populatie van 26.200 vogels, midwinter, in de Noordzeekustzone wordt bereikt. De reden hiervoor is dat de huidige populatietrend onduidelijk is door de sterke schommelingen van de aantallen eiders en het feit dat recente ontwikkelingen nog niet duidelijk gekoppeld kunnen worden aan herstel van de voedselsituatie in de Waddenzee.

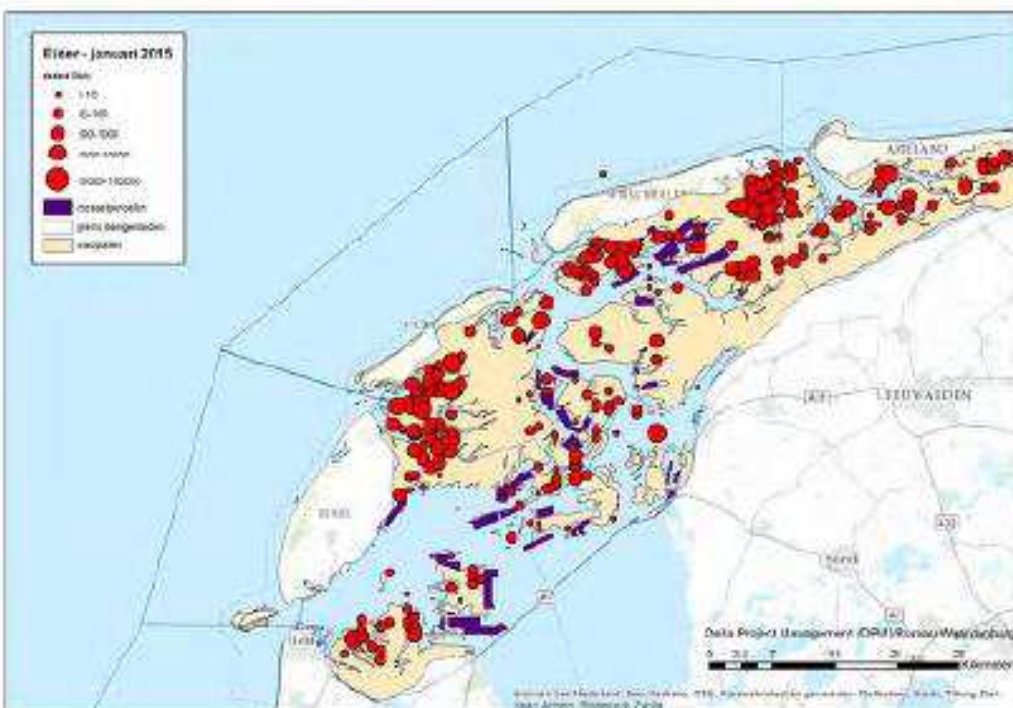


Figuur 20 Verspreiding van de eider in de periode 2012-2015, op basis van tellingen vanaf de kust (www.vogelatlas.nl)

Eind mei arriveren de eerste eiders in de Waddenzee om te ruien. Vooral in de winter verblijven grote aantallen eiders in ons land en die concentreren zich ook dan vooral in de Waddenzee. De eiders volgen meestal het getijdenritme. Tijdens hoog water verzamelen ze zich op gemeenschappelijke rustplaatsen, zoals stranden, kwelders, dijken en op open water. De voedselgebieden zijn de schelpenbanken in ondiepe wateren van de kust (litoraal en sublitoraal), vooral de schelpenbanken in permanent onder water staande delen van de Waddenzee en op droogvallende platen. In tijden van voedselschaarste zoeken eiders ook voedsel op schelpenbanken in de kustzone van de Noordzee.



Figuur 21 Verspreiding van de Eider in de periode 2005-2007 (Grontmij, 2012a; gegevens Rijkswaterstaat)

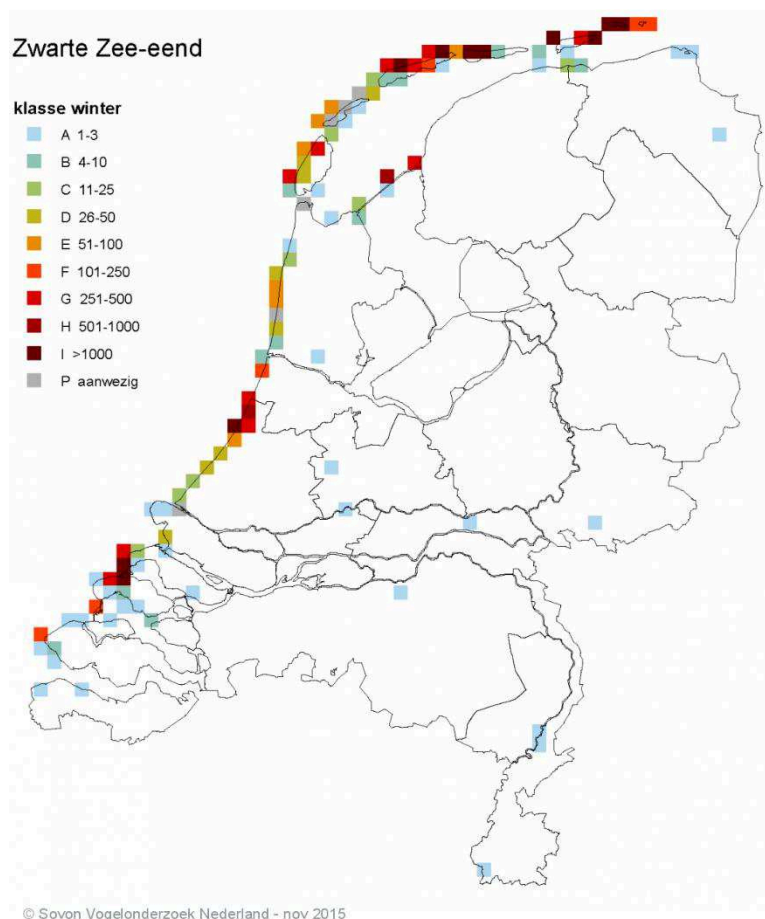


Figuur 22 Verspreiding van de Eidereend in de Waddenzee in januari 2015 (Naar Arts et al., 2015)

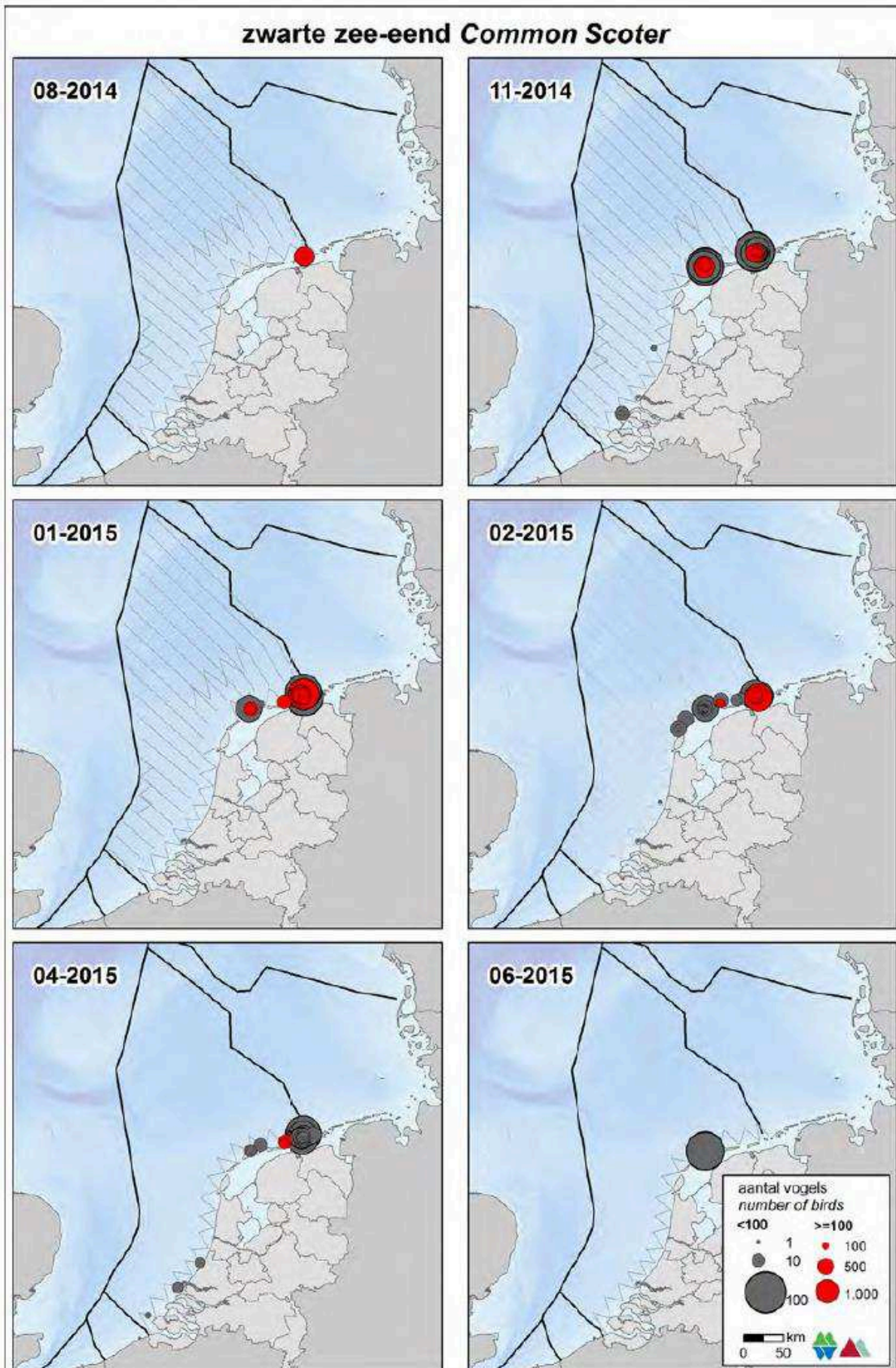
A065 zwarte zee-eend

In Nederland is het een algemene doortrekker, een wintergast in groot aantal en een zomergast in vrij klein aantal. Zwarte zee-eenden leven van schelpdieren; in Nederland vooral Halfgeknotte Strandschelpen *Spisula subtruncata*. De instandhoudingsdoelstelling voor de Noordzeekustzone is geformuleerd als behoud van omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 51.900 vogels (midwinter-aantallen) (Ministerie van EZ, 2008). Het gebied levert verreweg de grootste bijdrage voor de zwarte zee-eend in Nederland. Instandhouding van de voedselbeschikbaarheid van voorkeursprooien is de belangrijkste randvoorwaarde. In ondiepe (< 20m), rustige wateren wordt gefoerageerd op kleine schelpdieren, vooral *Spisula*. Naast *Spisula* worden ook andere prooien gegeten (waaronder bijvoorbeeld *Ensis*, krabben, wormen en garnalen), maar dit gebeurt vooral wanneer *Spisula* niet voorhanden is. Zwarte zee-eenden zijn zeer gevoelig voor verstoring; deze dient dan ook vermeden te worden, vooral in de in winterperiode en gedurende de rui (juni - augustus) (Ministerie van EZ, 2008).

De Noordzeekustzone levert verreweg de grootste bijdrage voor de zwarte zee-eend in Nederland. De aantallen variëren sterk, mede afhankelijk van voedselaanbod. De hoogste aantallen zwarte zee-eenden werden aangetroffen boven Ameland en Terschelling. Dit zijn de gebieden waar ook schelpdierbanken voorkomen. Maar ook langs de Noord-Hollandse kust kunnen af en toe zwarte zee-eenden (Figuur 23 & Figuur 24).



Figuur 23 Verspreiding zwarte zee-eend in de periode 2012-2015 op basis van tellingen vanaf de kust (www.vogelatlas.nl)



Figuur 24 Verspreiding van zwarte zee-eenden tijdens 6 monitoringvluchten in 2014 en 2015 (Fijn et al., 2015)

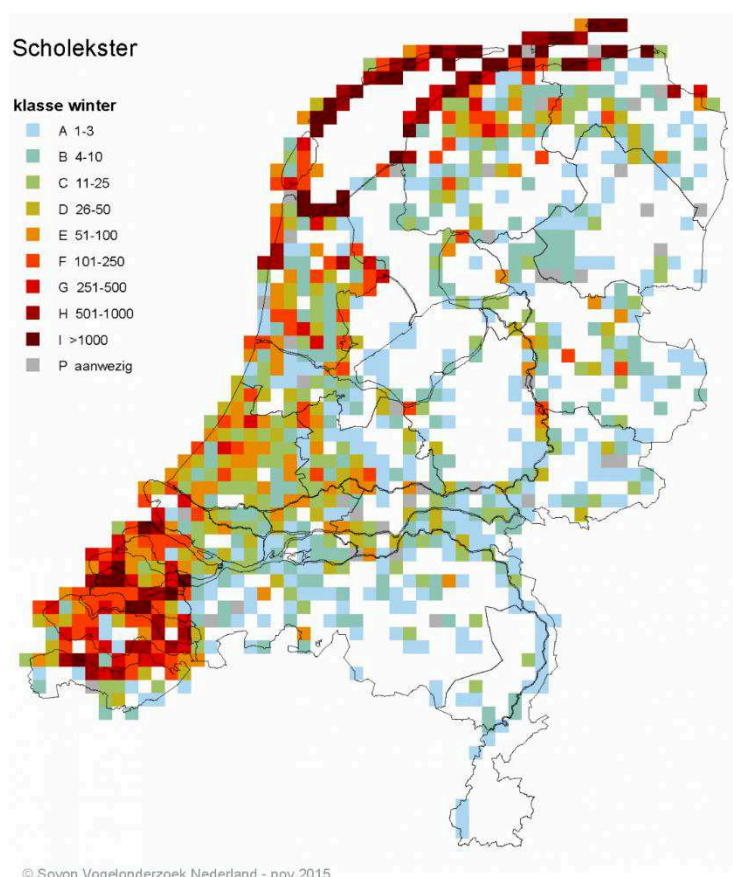
A130 scholekster

Buiten de broedtijd is de scholekster gebonden aan waddegebieden en estuaria. In ons land is de soort dan vrijwel uitsluitend in de Waddenzee, de Noordzeekustzone en het Deltagebied aanwezig. De meeste scholeksters foerageren gewoonlijk bij eb op droogvallende platen in het intergetijdengebied. Bij vloed concentreren ze zich dan in grote groepen op speciale hoogwatervluchtplaatsen. Scholeksters zoeken hun voedsel vooral op minder slikkige wadplaten. De hoogste dichtheden van scholeksters worden aangetroffen op mossel- en kokkelbanken. Individuele verschillen in keuzes van voedselgebieden ontstaan op grond van dominantie van de individuele vogels. Scholeksters zijn bovendien plaatstrouw ten aanzien van voedsel- en rustgebieden en individuele scholeksters leven in een relatief klein gebied. Scholeksters die hun voedselgebieden verlaten als gevolg van verstoring, een koude-inval of om andere redenen kunnen dus niet op voorhand terecht in gebieden waar al andere scholeksters aanwezig zijn.

De scholekster voedt zich vooral met schelpdieren. Favoriete prooien zijn mosselen en kokkels. Alternatieve prooidiersoorten zijn wadpieren, zeeduizendpoten, krabben en verschillende soorten andere tweekleppige schelpdieren, zoals nonnetjes, strandgapers en mesheften.

In de Waddenzee komen Scholeksters vooral voor in het oostelijk deel van de Waddenzee, op het Balgzand en rond Griend. (Potentiële) voedselgebieden en hoogwatervluchtplaatsen hebben hier een sterke ruimtelijke binding (Van der Hut et al., 2014).

Langs de Noordzeekust van de kop van Noord-Holland is het voorkomen van Scholeksters gerelateerd aan de aanwezigheid van verhard substraat (basaltdijken, strandhoofden). Een deel van deze leefgebieden is door de uitvoering van Zwakke Schakels Noord-Holland verdwenen (Figuur 25).



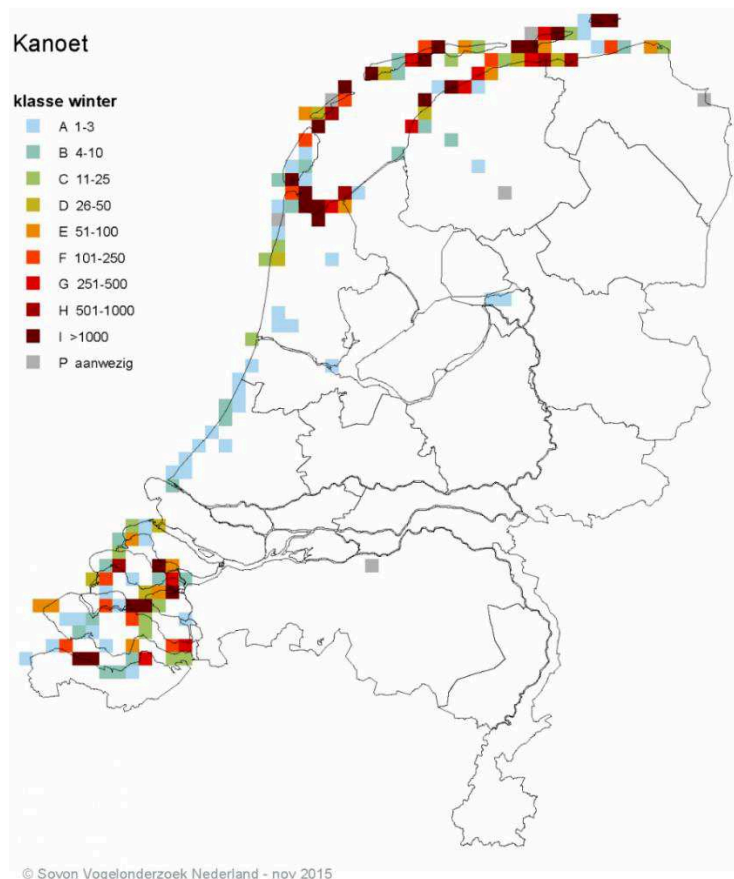
Figuur 25 Verspreiding scholekster in de periode 2012-2015 op basis van tellingen vanaf de oevers/kust (www.vogelatlas.nl)

A143 kanoet

De kanoet is in ons land vrijwel geheel gebonden aan de zoutwatermilieus en het getijdenritme van de Waddenzee en de Zoute Delta, en incidenteel (bijvoorbeeld bij dichtvriezen van de Waddenzee) ook in de Noordzeekustzone (Figuur 26). Zijn voedselbiotoop bestaat uit zandige of slikkige getijdenplaten. De

kanoeten vormen bij het foerageren grote compacte groepen die in een enkele getijdencyclus een grote oppervlakte aan wadplaten afzoeken. Omdat hij is gespecialiseerd op kleine tweekleppigen is de kanoet min of meer gebonden aan getijdenplaten met grote dichtheden aan schelpdieren in de bovenste bodemlaag.

De kanoet is een voedselspecialist en hij is vooral afhankelijk van een soort schelpdier: het nonnetje. Als hij geen nonnetjes kan vinden eet de kanoet ook andere kleine schelpdieren zoals o.a. kokkels en mosselen. Omdat kanoeten de schelpdieren in hun geheel doorslikken, mogen de te eten prooien niet groter zijn dan zijn bek hem toestaat. De maximale grootte die de kanoet aankan, is bij de (plattere) nonnetjes 18 mm, bij kokkels 17 mm en bij mosselen 20 mm. Ook eten kanoeten wadslakjes, waarvan hij ook de grootste maat kan verorberen.



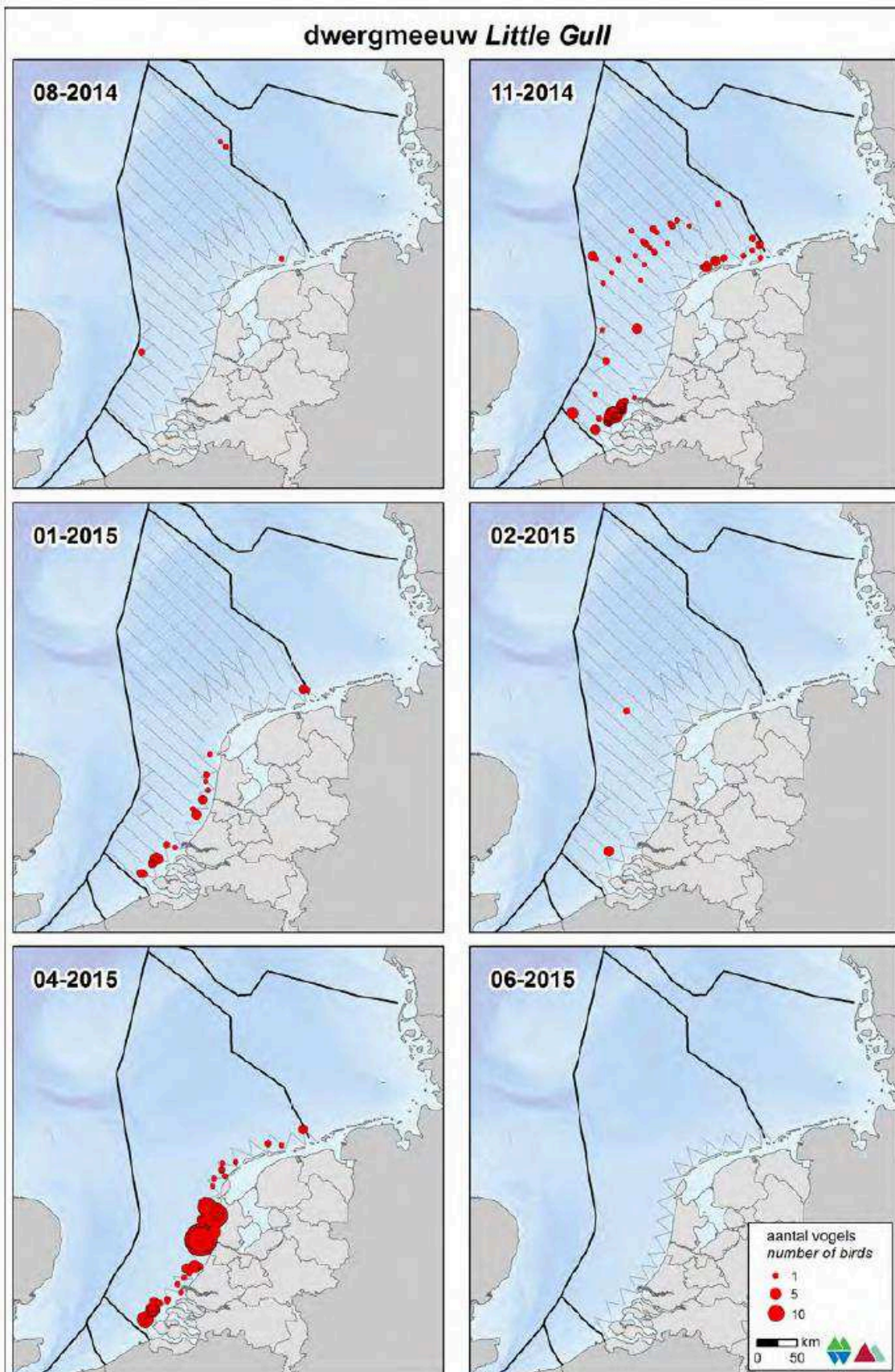
Figuur 26 Verspreiding van de kanoet in de periode 2012-2015 op basis van tellingen vanaf de oevers/kust (www.vogelatlas.nl)

A177 dwergmeeuw

De dwergmeeuw verblijft in ons land op open wateren, grote zoetwatermeren, zoetwatermoerassen en rivieren. In het kustgebied ligt het zwaartepunt van de verspreiding in een 30 kilometer brede strook langs de Zeeuws-Hollandse kust op de Noordzee, binnen een 10 kilometer brede strook langs de Waddeneilanden en op het open water van het IJsselmeergebied. Hij komt daar doorgaans in lage aantallen voor. In de maanden maart-april trekken echter grote aantallen (vrijwel de gehele populatie) door de Noordzeekustzone (Figuur 27).

De dwergmeeuw foerageert graag langs waterscheidingen zoals zogenoemde stroomnaden. De dwergmeeuw eet vis en vislarven. Dwergmeeuwen zoeken voedsel, terwijl ze boven het wateroppervlak vliegen en ze pakken hun prooien al vliegend van het wateroppervlak op. In het IJsselmeergebied eet de dwergmeeuw in de winter vooral kleine, hooguit 80 mm grote spiering en pos. Elders eet hij waarschijnlijk vis van vergelijkbare grootte. Men weet weinig van zijn dieet. De dwergmeeuw zoekt zijn voedsel in het voorjaar ook in gebieden met zeer intensieve recreatie. Hij lijkt weinig gevoelig voor verstoring, vooral omdat ook de voornaamste rustgebieden op het open water te vinden zijn.

Doortrek van de dwergmeeuw vindt in ons land vooral plaats langs de kust. In het voorjaar ziet men de dwergmeeuw ook relatief veel doortrekkend over het binnenland. Overwintering van dwergmeeuwen vindt plaats op het IJsselmeer. (Ministerie van LNV, 2008).



Figuur 27 Verspreiding van dwergmeeuwen tijdens 6 monitoringvluchten in 2014 en 2015 (Fijn et al., 2015)

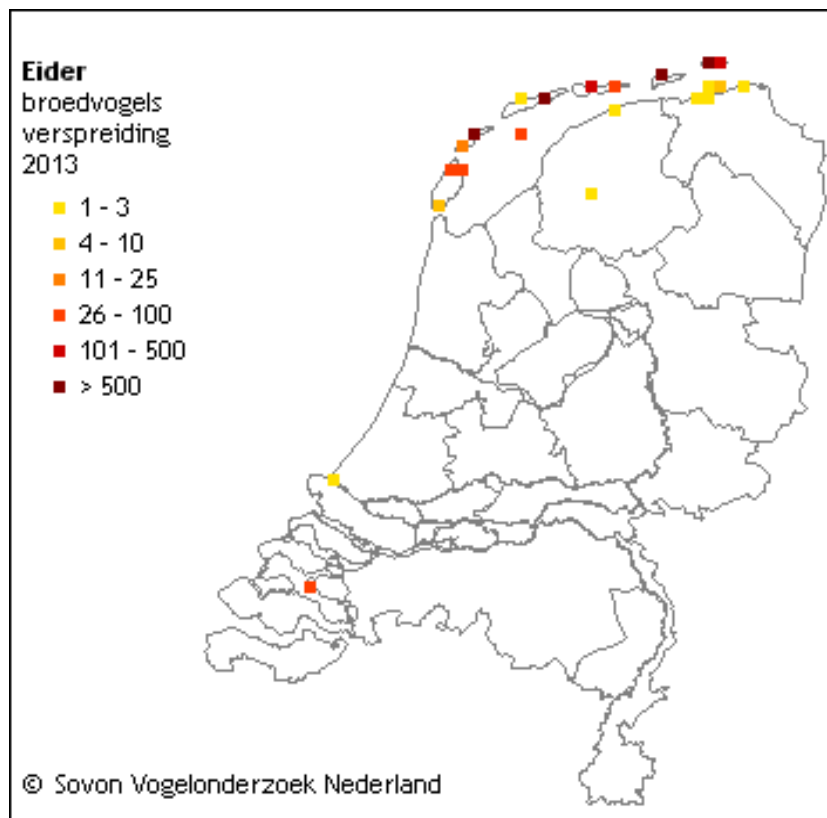
5.6.4 Broedvogels

De broedvogels in de Noordzeekustzone en de Waddenzee zijn gebonden aan de permanent droge delen van de gebieden op stranden, kwelders en in duinen langs de randen van de gebieden. De broedgebieden liggen buiten de verstoringsafstand van de voorgenomen activiteit. Een aantal soorten broedvogels is voor hun voedsel afhankelijk van voedsel dat in het open water van de gebieden wordt gevonden. Deze soorten kunnen bij het foerageren verstoord worden. Het gaat om eider, kleine mantelmeeuw en verschillende soorten sterns. De meeuwen en sterns zijn zichtjagers, die vanuit de lucht op vis foerageren. Ze zijn weinig verstoringsgevoelig voor schepen (kleine verstoringsafstand) en hebben geen vaste foerageergebieden. Met uitzondering van de dwergstern is de actieradius van deze soorten zeer groot. Ze kunnen dus gemakkelijk uitwijken naar plekken waar ze niet verstoord worden. Deze soorten worden daarom niet besproken in onderstaand overzicht.

A063 eider

De eider is zowel tijdens het broedseizoen als in de winter gebonden aan de kustzone en het zoute milieu. Het broedgebied beperkt zich grotendeels tot de Waddeneilanden en de Fries-Groningse kust. De nestplaatsen bevinden zich nabij zout water (tot op 600 meter) in open duin, op kwelders en in mindere mate op dijken en pieren en in weilanden. Direct na het uitkomen van de eieren gaan de eiders met hun jongen naar de Waddenkust, waarbij ze 'crèches' vormen van grote aantallen kuikens ('pulli') onder begeleiding van enkele vrouwtjes.

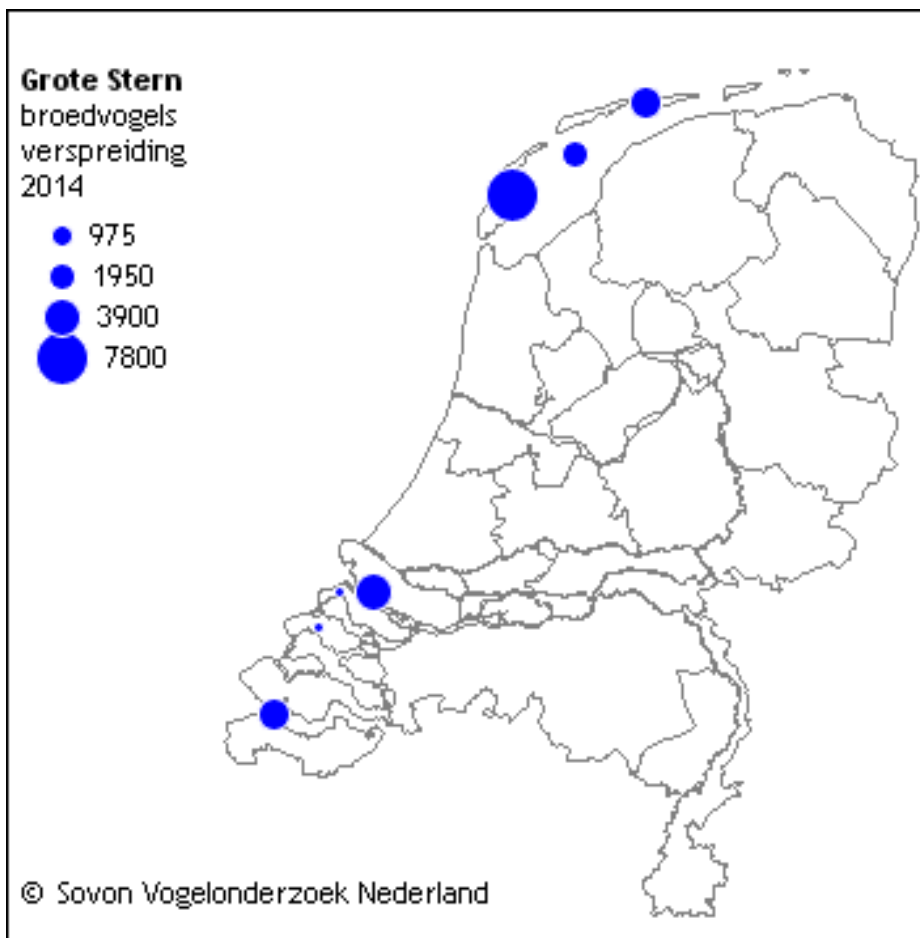
De eiders zoeken hun voedsel in de onderwaterbodem (benthos) en het zijn voedselspecialisten. Ze voeden zich bij voorkeur met mosselen die ze zonder veel inspanning kunnen bemachtigen in de heel ondiepe kustzone. De prooien worden doorgaans tot op een diepte van 0-5 meter opgevist en in zijn geheel doorgeslikt. Alternatieve prooien, zoals strandkrabben, zeesterren, kokkels, halfgeknotte strandschelpen en andere schelpdieren zijn minder favoriet bij de eiders. De voedselbiotoop bestaat uit kustwateren met een diepte van maximaal 20-30 meter. De soort foerageert in het water (grondelend of duikend), maar ook lopend op drooggevalen platen en mosselbanken. Op de zuidpunt van Texel broedt een beperkt aantal eiders (Figuur 28).



Figuur 28 Verspreiding broedgevallen eider in 2013 (Sovon Vogelonderzoek)

A191 Grote stern

De grote stern is een koloniebroedvogel van rustige, schaars begroeide zandplaten en soms ook van kwelders in het kustgebied. Het uit vis bestaande voedsel wordt tot op ruime afstand van de broedkolonie gevangen (15-40 kilometer). De mate van verstoring gevoeligheid van de grote stern is gemiddeld tot groot, in foerageergebieden matig (verstoring bij < 100 m afstand). Op de broed-, slaap- en rustplaatsen zijn de grote sterns zeer gevoelig voor verstoring (verstoring bij > 300 m afstand). Ook de gevoeligheid voor verstoring van zijn leefgebied, de eilanden, zandplaten en open kustgebieden is groot.



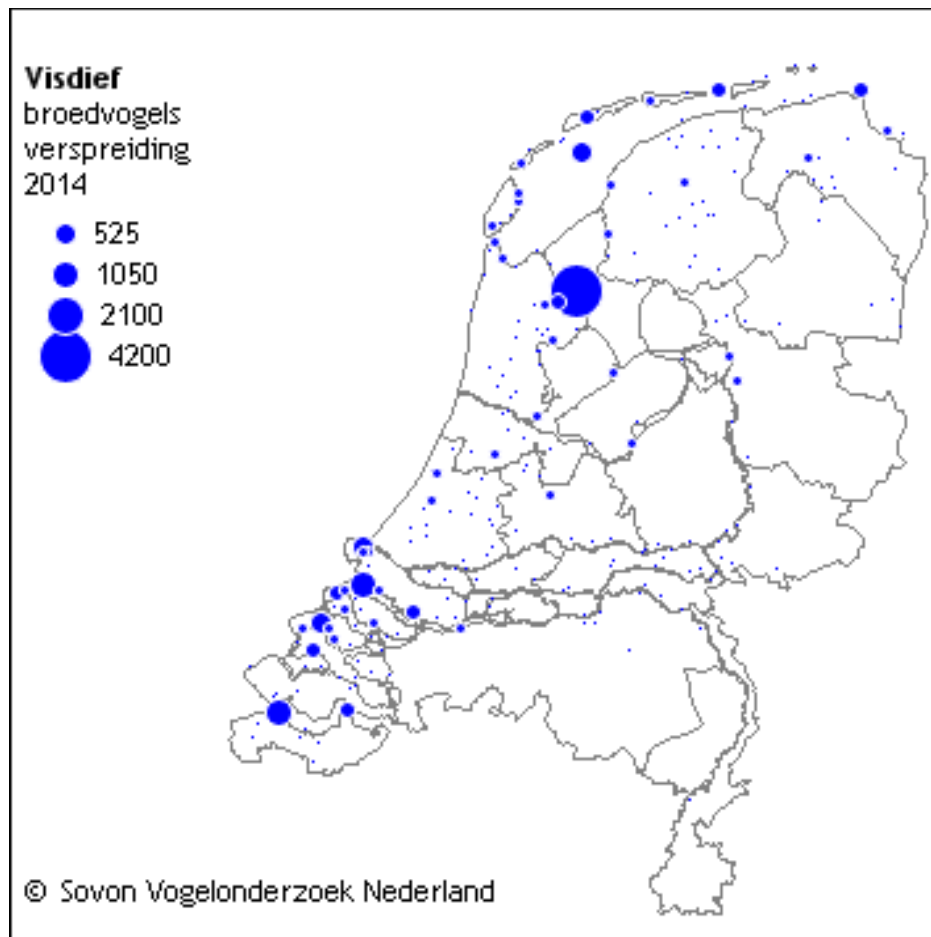
Figuur 29 Verspreiding broedgevallen van de grote stern in 2014 (Sovon Vogelonderzoek)

Op Texel broedde de soort tot voor kort in het natuurgebied de Petten. In 2012 broedden daar 1418 paartjes. Tegenwoordig broedden de meeste grote sterns in Utopia, een binnendijks natuurgebied in het noordoosten van het eiland. In 2015 broedden daar 6000 paartjes, de grootste kolonie van Nederland (www.ecomare.nl) (Figuur 29).

A193 Visdief

Deze koloniebroedvogel nestelt in rustige, schaars begroeide plekken nabij visrijke wateren langs de kust maar ook in het binnenland. De foerageervluchten, waarbij gezocht wordt naar kleine vissen, strekken zich voor het merendeel uit tot op 5-10 km van de kolonie, maar soms zoekt de visdief zijn prooi ook op meer dan 30 km van zijn broedplaats. De visdief voedt zich bij voorkeur met kleine zogenoemde 'rondvis', die hij meestal duikend bemachtigt. Bij gebrek aan rondvis wordt overgeschakeld op kleine platvis, kreeftachtigen, wormen en insecten. De mate van verstoring gevoeligheid van de visdief is gemiddeld, in foerageergebieden matig groot (verstoring bij < 100 m afstand). Op de broed-, slaap- en rustplaatsen zijn de visdiefjes zeer gevoelig voor verstoring (verstoring bij > 300 m afstand).

Op Texel broedden er in 2012 bijna 700 visdiefpaartjes. De kolonies liggen allemaal in de reservaten langs de waddenkant (Figuur 30). In 2012 broedden de meeste visdieven in het vers aangelegde broedgebied Utopia. Het aantal broedende visdiefjes op Texel wisselt behoorlijk (www.ecomare.nl).

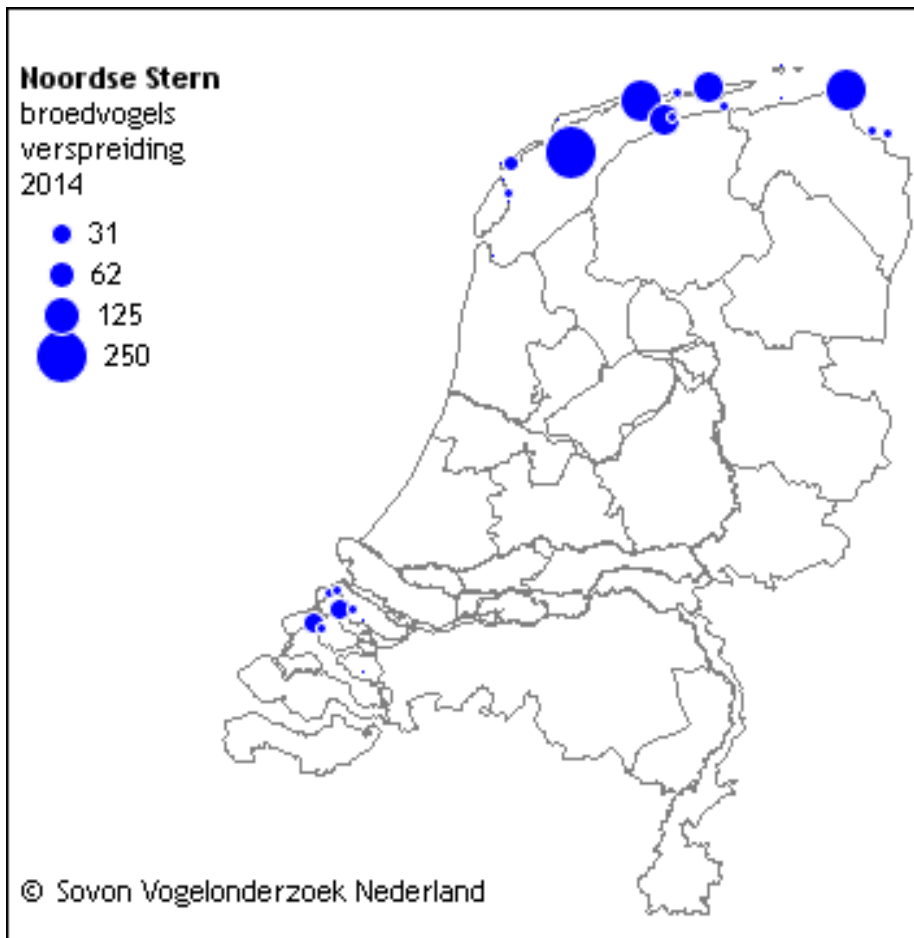


Figuur 30 Verspreiding broedparen van de visdief in 2014 (Sovon Vogelonderzoek)

A194 Noordse stern

De noordse stern is een koloniebroedvogel van rustige, zandige en schaars begroeide plekken. Hij leeft van kleine vis, krabben en garnalen die hij vooral in het intergetijdengebied vangt. De noordse stern broedt hoofdzakelijk in arctische streken. In ons land is de broedpopulatie klein. Noordse stern foerageren hoofdzakelijk binnen een straal van 10 km van de kolonie. De noordse stern legt een gemiddelde gevoeligheid voor verstoring aan de dag. Zoals voor veel sternen geldt, is de verstoring gevoeligheid van de noordse stern in foerageergebieden matig groot (verstoring bij < 100 m afstand) en op de broed-, slaap- en rustplaatsen zeer groot (verstoring bij > 300 m afstand).

De Noordse stern broedt doorgaans met enkele tientallen paartjes in het noordoosten van Texel (Figuur 22).



Figuur 31 Verspreiding broedparen van de Noordse stern in 2014 (Sovon Vogelonderzoek)

A195 Dwergstern

De dwergstern is de kleinste soort stern in Nederland. Deze soort broedt in kleine kolonies op onbegroeide zand- en schelpenbanken, op korte afstand van foerageergebieden in rustig water, zowel zout als zoet. De soort is zeer gevoelig voor verstoring van de broedlocaties en voor overstroming door hoogwater. Ook lijken broedsels relatief vaak te mislukken door gebrek aan voedsel. De afstand tussen broedlocatie en foerageerlocaties is maximaal 3 kilometer, maar meestal kleiner. In de foerageergebieden is de verstoringsgevoeligheid minder groot, maar door de kleine actieradius kan regelmatige verstoring tijdens het foerageren leiden tot verminderde voedselopname en verkleining van het broedsucces.

Van oudsher is er een broedkolonie op de Hors op de zuidpunt van Texel. Deze sterns foerageren in de directe omgeving van deze kolonie in het Marsdiep en de omgeving van de Mokbaai.

5.6.5 Vaatplanten

H1903 Groenknolorchis

De Groenknolorchis is een laag blijvende, geelgroene orchidee. De Groenknolorchis komt voor in duinvalleien die onder invloed staan van baserijk grondwater (knobbiesverbond). Om deze reden is de Groenknolorchis vooral aangewezen op het habitatype vochtige duinvalleien (vooral van het kalkrijke subtype H2190B) en afhankelijk van een voortdurend aanbod van nieuwe standplaatsen. De soort komt voor in een primaire duinvallei op de zuidpunt van Texel. Hier is de populatie de laatste decennia redelijk stabiel, hoewel de populaties, net als in de rest van Nederland, jaarlijks sterk in aantal planten kunnen variëren (Figuur 32). De vegetaties waar de groenknolorchis in voor komt zijn gevoelig voor stikstof.



Figuur 32 Locatie van de groenknolorchis op Texel (Bron: Natura 2000-ontwerpbeheerplan Texel (2), 2016)

6 EFFECTBESCHRIJVING

6.1 Effecten als gevolg van visuele verstoring

6.1.1 Ingreepeffect relaties

Visuele hinder treedt op als de werkzaamheden binnen een bepaalde afstand van vogels of zeezoogdieren worden uitgevoerd. Het daadwerkelijke optreden van verstoring hangt sterk van de situatie af en is niet eenvoudig te voorspellen. Zo is verstoringsgevoeligheid soortspecifiek, maar ook variabel tussen seizoenen. Om effecten van verstoring in kaart te brengen, is gebruik gemaakt van verstoringscontouren. Dit is hieronder voor zowel zeezoogdieren als vogels beschreven.

Effecten van verstoring door visuele hinder en bovenwatergeluid treden niet op habitattypen, trekvissen en bruinvissen op. Er zijn geen kwaliteitsaspecten van de habitattypen die boven water liggen en door visueel gehinderd of door bovenwatergeluid verstoord worden. Trekvissen en bruinvissen komen ook niet boven water en worden niet verstoord door visuele hinder of bovenwatergeluid.

Bij onderzoek naar de verstoring van langsvarende sleeppopperzuigers bij de Razende Bol bij Texel is vastgesteld dat bij een afstand groter dan 689 meter geen verstoring op treedt (Bouma et al., 2010). Tijdens geen van de 41 onderzochte passages zijn gedragsveranderingen waargenomen die toegeschreven konden worden aan de langsvarende sleeppopperzuigers. De kleinste afstand in het onderzoek was 689 meter. Bij zogende zeehonden kan de verstoringsgevoeligheid groter zijn, hiervoor wordt een verstoringsafstand van 1.500 meter aangehouden.

Bij het bepalen van de maximale reikwijdte van effecten van verstoring op vogels is in eerste instantie gebruik gemaakt van (op recreatieactiviteiten gebaseerde) verstoringsafstanden (Krijgsveld, 2008). Door Jongbloed et al. (2011) is afgeleid dat voor de meeste vogelsoorten op groot open water een verstoringsafstand van 500 meter voldoende zekerheid biedt tegen verstoring door diverse varende objecten op het water. Alleen voor roodkeelduikers, parelduikers, zwarte zee-eenden, ruiende eiders en ruiende bergeenden wordt een grotere verstoringsafstand gehanteerd: 1.500 meter. De verstoringsafstand van 500 meter is gehanteerd om het beïnvloedingsgebied van de werkzaamheden te bepalen. In de genoemde specifieke gevallen is ook de verstoringsafstand van 1.500 meter betrokken.

Samenvatting:

- Voor vogels wordt boven water een verstoringscontour van 500 meter gebruikt.
- Voor een beperkt aantal vogelsoorten wordt boven water een verstoringscontour van 1.500 meter gebruikt.
- Voor zeezoogdieren wordt boven water een verstoringscontour van 689 meter (voor rustende zeehonden) of 1.500 meter (voor zogende zeehonden) en onder water een verstoringscontour van 500 meter gebruikt.

6.1.2 Effectbeschrijving visuele verstoring zeezoogdieren

De dichtstbijzijnde plaat die rustmogelijkheden voor zeehonden biedt is de Razende Bol op circa 6 kilometer van de winlocatie en op circa 1,5 kilometer van de transportroute. Gelet op de maximale verstoringsafstand voor zogende zeehonden van 1500 meter, kan visuele verstoring daarom uitgesloten worden in de Noordzeekustzone.

In de Waddenzee liggen de dichtstbijzijnde ligplaatsen van zeehonden op en nabij het Balgzand, op enkele kilometers van de vaarroute. Ook hier zal de verstoringsafstand van 1500 meter niet worden overschreden.

6.1.3 Effectbeschrijving visuele verstoring niet-broedvogels

Noordzeekustzone

De lengte van de vaarroute tussen de zandwinlocatie en de zanddijk bedraagt binnen het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone circa 15 kilometer. Op het laatste deel van de route (noordwaarts langs de kust) wordt gevaren in de vaargeul (zie Figuur 4).

Voor eider, zwarte zee-eend en duikers geldt een verstoringsafstand van 1500 meter. Dit betekent dat in een gebied met een breedte van maximaal 3 kilometer en een lengte van 15 kilometer de eventueel aanwezige vogels zeer regelmatig worden verstoord, uitgaande van aantal vaarbewegingen van circa 1 per uur en continu bedrijf (7/24). Het maximaal verstoord gebied van 45 km² is circa 2,5% van de oppervlakte van de oppervlakte van het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone.

Voor de overige soorten vogels, met een verstoringsafstand van 500 meter, gaat het om een gebied van maximaal 1 kilometer breed en 15 kilometer lang, circa 0,8% van de oppervlakte van de Noordzeekustzone.

Als gevolg van de verstoring gaan de vogels het gebied binnen de verstoringscontour mijden gedurende uitvoering van de activiteit. Omdat nog niet duidelijk in welke periode de uitvoering plaatsvindt, moet als worst-case uitgegaan worden van de aanwezigheid van de vogels tijdens de uitvoering. Het mijden van een gedeelte van het Noordzeekustzone kan leiden tot negatieve effecten voor de soorten wanneer het betreffende gebied van belang is voor rust en/of voedselbeschikbaarheid voor de betreffende soort, en er tegelijkertijd geen mogelijkheid is om dit voedsel elders in het Natura 2000-gebied of (tijdelijk) buiten het Natura 2000-gebied te vinden.

Visetende vogels

Voor de beide soorten duikers geldt dat zij zeer verspreid voorkomen over de Noordzeekustzone en het zeegebied daarbuiten. Als viseters zijn zij weinig afhankelijk van zeer specifieke gebieden binnen hun leefgebied. Parelduiker en roodkeelduiker kunnen daarom gemakkelijk uitwijken naar alternatieve gebiedsdelen voor rust en vooral voedsel. Het tijdelijk niet beschikbaar zijn van het gebied langs de vaarroutes van de sleepopperzuigers leidt daarom niet tot negatieve effecten voor beide soorten.

Ook aalscholver en dwergmeeuw zijn visetende vogels, die verspreid over het gebied hun voedsel zoeken. Beide soorten zijn weinig gevoelig voor verstoring, met verstoringsafstanden van maximaal enkele honderden meters. Daarmee is het periodiek verstoord gebied als gevolg van langsvarende schepen gering van omvang, en is de verstoringsduur relatief kort. Het tijdelijk niet beschikbaar zijn van kleine delen van het leefgebied leidt niet tot verminderde beschikbaarheid van voedsel, of gebrek aan rustmogelijkheden voor beide soorten en leidt daarom niet tot (significante) negatieve effecten voor beide soorten.

Schelpdier etende vogels

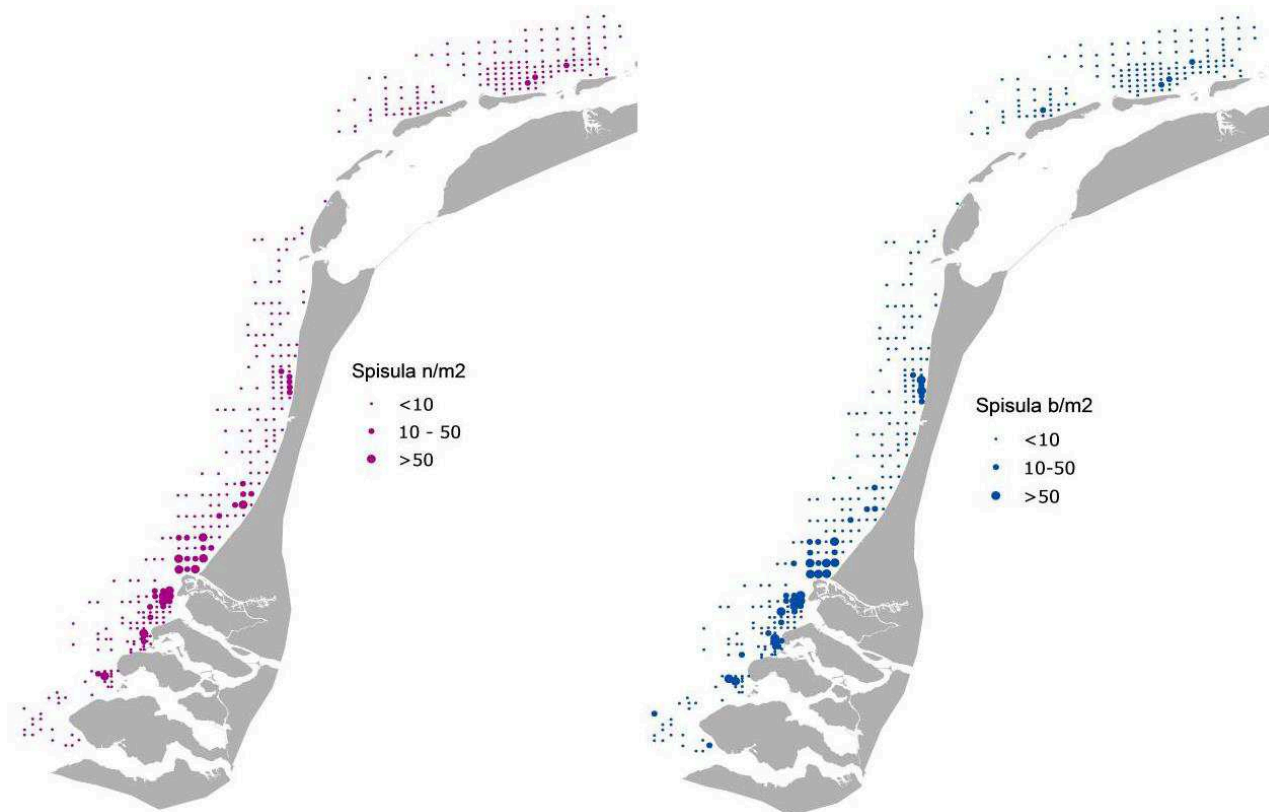
De schelpdier etende soorten eenden in de Noordzeekustzone zijn gevoelig voor verstoring, wanneer als gevolg daarvan aanwezige voedselconcentraties buiten bereik komen te liggen. De toppereend komt niet veel voor binnen de Noordzeekustzone langs de Hollandse kust. Alleen in tijden van voedselschaarste of ijsgang in IJsselmeer en Waddenzee kunnen grotere aantallen toppers in het gebied worden aangetroffen, waarbij ze vooral foerageren op kleinere exemplaren van *Ensis* en *Spisula*. Ook voor de eider vormt de Noordzeekustzone een opvanggebied in situaties waarin voedselbeschikbaarheid (mossels, kokkels) in de Waddenzee beperkt is. Ook de eider foerageert dan op *Spisula*. In de Noordzeekustzone ter hoogte van het studiegebied werden in de periode 2000-2005 relatief weinig eidereenden aangetroffen.

De zwarte zee-eend is in Nederland in belangrijke mate aangewezen op de Noordzeekustzone, waarbinnen hij vooral in hoge concentraties voorkomt ten noorden van Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog. Ter hoogte van het studiegebied kunnen incidenteel ook grote aantallen zwarte zee-eenden verblijven (zie Figuur 23). Ook de zwarte zee-eend prefereert *Spisula*.

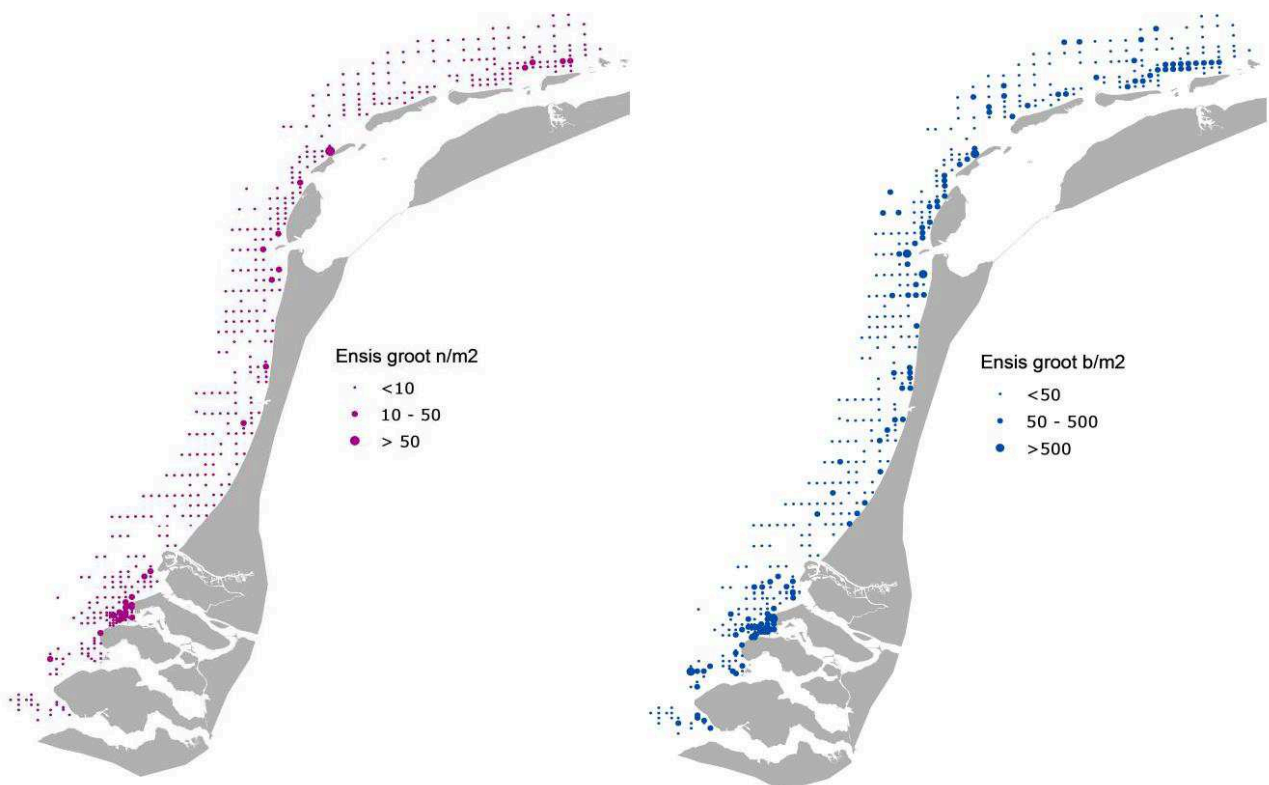
In 2015 is het voorkomen van diverse schelpdieren in de Nederlandse kustwateren onderzocht, waaronder *Spisula* en *Ensis*. De grootste hoeveelheden *Spisula* zijn gevonden in de Voordelta waar 53 % van het bestand te vinden is. Het aandeel *Spisula* van het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone in het totale bestand van de Nederlandse kustwateren bedraagt circa 4,6% (uitgedrukt in biomassa). Een fractie daarvan komt potentieel in het gebied waar de vaarroutes zijn gepland (Troost et al., 2015). In Figuur 33 is de verspreiding van *Spisula* in 2014 te zien. De grootste hoeveelheden *Ensis* zijn gevonden boven de Waddeneilanden waar 43% van het totale bestand te vinden is. Het aandeel *Ensis* van het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone in het totale bestand van de Nederlandse kustwateren bedraagt circa 34% (uitgedrukt in biomassa) (Troost et al., 2015). Figuur 34 en Figuur 35 geven de *Ensis* verspreiding weer.

In de periode 2008-2015 zijn op telmomenten in de winter zeer geringe aantallen eiders, toppers en zwarte zee-eenden aangetroffen langs de Noord-Hollandse kust. Ook dit wijst erop dat andere delen van de Noordzeekust en de Waddenzee voor deze soorten momenteel belangrijker zijn als voedsel- en rustgebied.

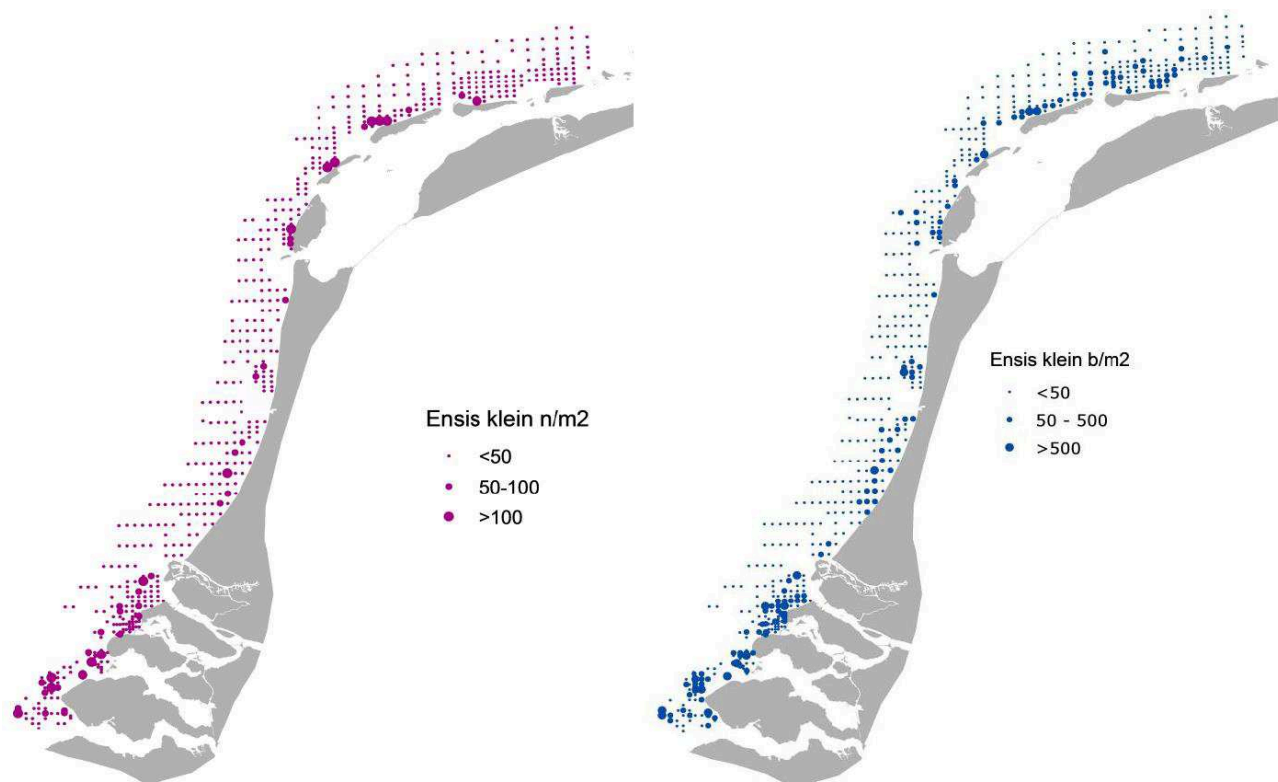
Wanneer deze situatie zich doorzet in de komende periode zullen de aantallen verstoorde dieren als gevolg van de vaarbewegingen voor kustversterking nihil zijn, en kunnen negatieve effecten worden uitgesloten.



Figuur 33 Dichtheid van *Spisula* in aantal m^2 (links) en biomassa in gram versgewicht m^2 (rechts) in 2015. Bron: Troost et al., 2015



Figuur 34 Dichtheid van *Ensis* (schelpbreedte ≥ 16 mm) in aantal m^2 (links) en biomassa in gram versgewicht m^2 (rechts) in 2015. Bron: Troost et al., 2015



Figuur 35 Dichtheid van *Ensis* (schelpbreedte <16 mm) in aantal m^2 (links) en biomassa in gram versgewicht m^2 (rechts) in 2015. Bron: Troost et al., 2015

Waddenzee

Zichtjagende broedvogels (sterns)

Grote stern, visdief; noordse stern en dwergstern broeden in de Waddenzee in kolonies op ongestoorde eilanden, zandplaten en binnendijkse gebieden. Op Texel broeden sterns voor al in Utopia aan de noordoostzijde van het eiland en op de Hors (dwergstern). Vanuit deze broedkolonies foerageren zij op vis in de wateren van de Waddenzee en de Noordzeekustzone. De verstoringafstand van vliegende sterns is klein (circa 50 meter). Grote stern, noordse stern en visdief hebben een relatief grote actieradius (10-40 kilometer vanaf de broedlocaties) waardoor het potentiële foerageergebied van deze soorten zeer uitgestrekt is. Het door de sleephopperzuigers tijdelijk verstoorte gebied is daarmee een fractie van het foerageergebied van deze soorten.

De dwergstern heeft daarentegen een kleine actieradius van slechts enkele kilometers. De soort broedt op de Hors op de zuidpunt van Texel en soms ook op de Razende Bol. Hij foerageert in de aangrenzende wateren van de Noordzeekustzone en Waddenzee. Deze foerageergebieden liggen binnen de routes die de sleephopperzuigers volgen binnen de vaarroute door het Marsdiep. Er is daarom risico voor verstoring van de dwergsterns gedurende de broedtijd door de sterke toename van het scheepvaartverkeer t.b.v. de aanleg van de Prins Hendrik Zanddijk (360-3600 vaarbewegingen in een periode van 3 maanden tot 1 jaar). Volgens het Ontwerp Beheerplan Natura 2000 Waddenzee (Ministerie van IenM, 2015) is het onwaarschijnlijk dat de toename van vaarbewegingen in de planperiode zal leiden tot barrières of versnippering van leef- of foerageergebieden die een significant effect zullen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van vogels en zeehonden.

Schelpdier etende broedvogels (eider)

Eidereenden broeden op Texel in gebieden langs de Waddenkust. Na uitkomen van de jongen verblijven ze permanent langs de kust van de Waddenzee om voedsel te zoeken. Ze foerageren daarbij zowel in open water als op droogvallende platen. In het voorjaar en zomer kunnen relatief hoge aantallen eidereenden verblijven in en rond het Marsdiep (Robaczewska, 2007). Deze foerageergebieden liggen binnen de routes die de sleephopperzuigers volgen. Er is daarom sprake van een mogelijke verstoring van de eiders

gedurende de broedtijd. In deze foerageergebieden is echter al sprake van een intensief scheepvaartverkeer door het Marsdiep, waardoor de additionele verstoring als gevolg van de sleeplopperzuigers waarschijnlijk beperkt is.

Visetende watervogels

Visetende watervogels (fuut, aalscholver, grote en middelste zaagbek) foerageren in open water. De zaagbekken komen vooral voor boven de Afsluitdijk. Fuut en aalscholver komen verspreid voor in de Waddenzee. De omgeving van het Marsdiep speelt geen bijzondere rol voor deze soorten als foerageer- of rustgebied. Tijdelijke verstoring door de sleeplopperzuigers op eventueel aanwezige vogels zal weinig gevolgen hebben omdat de vogels gemakkelijk uit kunnen wijken naar andere (en meer) geschikte rust- en foerageergebieden in de Waddenzee. Negatieve effecten op deze soorten worden dan ook niet verwacht.

Schelpdier etende watervogels

Eider, topper en brilduiker foerageren op schelpdieren, die ze meestal duikend opvissen. Eiders foerageren ook lopend op droogvallende platen waar ze bij laag water ook vaak rusten. Toppers komen weinig voor in de Waddenzee, vooral in strenge winters, en dan vooral direct ten noorden van de Afsluitdijk. Deze soort wordt daarom niet nadelig beïnvloed door de sleeplopperzuigers. Eiders komen wijd verspreid voor in de hele Waddenzee, maar door het ontbreken van platen in de omgeving van het Marsdiep worden ze daar minder aangetroffen. Brilduikers komen verspreid over de Waddenzee in lage aantallen voor, vooral in de geulen. Deze eenden kunnen daarom ook in het Marsdiep en omgeving voorkomen.

Duikenden zijn relatief gevoelig voor verstoring met een grote verstoringsafstand (1500 meter). Eiders en brilduikers die in het Marsdiep en bij het zuidwestelijk deel van Texel aanwezig zijn kunnen hier verstoord worden door langsvarende schepen. Ze zullen daardoor het gebied gedurende de uitvoering van de werkzaamheden mijden. Ze kunnen daarbij tijdelijk uitwijken naar andere delen van de Waddenzee. Overigens wordt het gebied van de vaarroutes bij het Marsdiep al intensief bevaren, waardoor de additieve effecten van de sleeplopperzuigers beperkt zullen zijn.

Overige watervogels

De kwelderranden en het slikkige intergetijdengebied dienen als foerageergebied voor wilde eend, kraakeend, wintertaling, pijlstaart, bergeend en slobeend. Deze leefgebieden liggen op grotere afstand van de vaarroutes van de sleeplopperzuigers. Verstoring van deze soorten is daarom uitgesloten.

6.2 Effecten als gevolg van onderwatergeluid

6.2.1 Ingreepeffect relaties

Onderwatergeluid kan op verschillende manieren tot effecten op natuur leiden. Hoewel hiernaar in toenemende mate onderzoek wordt verricht is de huidige kennis nog beperkt. Op basis van Richardson et al. (1998) worden zes categorieën van effecten onderscheiden (zie Tabel 10). Deze klassen zijn voor alle organismen aanwezig, maar de grenzen tussen de klassen zijn soortspecifiek.

Tabel 10 Effectcategorieën onderwatergeluid op mariene organismen

Nummer	Beschrijving
1	Het geluid kan te zwak zijn om door het dier gehoord te worden, door een hoger achtergrondgeluid of lager geluidsniveau dan de soortspecifieke drempelwaarde (geen effect)
2	Het geluid kan gehoord worden, maar te zwak zijn om een reactie teweeg te brengen (tolerantie voor geluid)
3	Het geluid leidt tot een fysiologische of gedragsverandering van allerlei mogelijke aard (bv. toename in hartritme of vermijdingsgedrag)
4	Herhaaldelijke blootstelling aan het geluid leidt tot gewenning (afname van gedragsverandering) of blijft leiden tot verstoring
5	Bij voldoende hoog geluidsniveau kan het leiden tot mogelijke afname van communicatie tussen soorten (masking)
6	Zeer sterk geluid kan leiden tot een tijdelijke doofheid (TTS) of permanente doofheid (PTS). Het geluidsniveau moet hiervoor de soortspecifieke grenswaarden sterk overschrijden

De laatste categorie zal vooral optreden bij impulsgeluid (bijvoorbeeld heien) waarbij vissen of zeezoogdieren niet in de gelegenheid zijn geweest om het geluid te vermijden. Omdat er geen heiwerkzaamheden worden uitgevoerd en het onderwatergeluid uit continu geluid zal bestaan is het niet waarschijnlijk dat de laatste effectcategorie (TTS/PTS) zal optreden, omdat soorten het gebied kunnen vermijden. Effecten uit de andere klassen kunnen wel optreden als gevolg van de werkzaamheden. Categorie 1 en 2 zijn niet relevant dan wel verwaarloosbaar en zijn niet verder beschreven in deze Passende Beoordeling.

De categorieën 3 t/m 5 worden vallen onder de term 'verstoring'. Effecten kunnen uiteenlopen van vermijdingsgedrag tot een afname van voortplanting als gevolg van beperking van onderlinge communicatie. Het daadwerkelijk optreden van deze effecten is soortspecifiek. Hieronder is voor (trek)vissen en zeezoogdieren de gevoeligheid voor onderwatergeluid beschreven.

Bruinvissen zijn gevoelig voor geluid in het (midden)frequentiebereik van circa 150 Hz tot 180 kHz (Andersen, 1970; Popov & Supin, 1990, Kastelein et al., 2002; Lucke et al., 2008).

Zeehonden zijn gevoelig voor geluid tussen de frequenties 75 Hz en 75 kHz (Southall et al., 2009). In vergelijking met bruinvissen en dolfijnen kunnen zeehonden beter horen bij lage frequenties, maar kunnen minder hoge frequenties waarnemen. Zowel vissen als zeezoogdieren kunnen het gebied waarin de werkzaamheden en vaarbewegingen worden uitgevoerd tijdig vermijden, omdat er geen impulsgeluiden worden geproduceerd. Hierdoor zal geen fysieke schade van de soorten optreden, maar is er wel sprake van verstoring. Kastelein et al. (2005, 2006) hebben vermijdingsgrenswaarden van bruinvissen en zeehonden vastgesteld (zie Tabel 11).

Tabel 11 Vermijdingsgrenswaarden

	Vermijdingsgrenswaarde (dB re 1 uPa ²)
Bruinvis	102
Zeehond spec.	105

Voor de bepaling van de maximale effectafstand voor zeehonden en bruinvissen is uitgegaan van de analyse van Verboom die als bijlage VIII is opgenomen in de 'Ronde 2' Passende Beoordelingen voor Wind op Zee uit 2009 (Rijkswaterstaat, 2011). Op basis van meetgegevens van een zestal koopvaardij schepen van 100 m, die met een snelheid van 13 – 16 mijl per uur (op diep water) varen komt Verboom uit op maximale verstoringsafstanden van 4.800 meter voor zeehonden en 2.800 meter voor bruinvissen. Effecten

van onderwatergeluid zullen dus niet verder reiken dan 5 km, wat betekent dat er sprake is van een worst case als voor het bepalen en beoordelen van effecten op Natura 2000-gebieden van deze afstand wordt uitgegaan.

(Trek)vissen

Er wordt bij vissen onderscheid gemaakt in gehoorspecialisten en gehoorgeneralisten. Gehoorspecialisten zijn de soorten die op verschillende manieren een verbinding tussen de zwemblaas en het gehoororgaan hebben. Hierdoor kan geluid bij lagere geluidsniveaus (thresholds) en een grotere bandbreedte aan frequenties worden waargenomen (Popper, 2003). Over het algemeen geldt dat hoorspecialisten gevoelig zijn voor geluiden tussen de 50 en 2000 Hz en dat hoorgeneralisten gevoelig zijn voor geluiden tussen de 50 en 500 Hz. Van een beperkt aantal soorten zijn grenswaarden van frequenties en bijbehorende geluidsniveaus opgesteld (Fay & Wilber, 1989). De meeste vissoorten kunnen geluiden hoger dan 1000 Hz niet kunnen waarnemen (Hastings & Popper, 2005).

In het studiegebied voorkomende vissen kunnen tijdelijk verstoord worden tijdens baggerwerkzaamheden of varende sleepopperzuigers. Verstoring van vissen kan veroorzaakt worden door onderwatergeluid en mechanische verstoring (trillingen). Vooral verstoring op migratieroutes kan tot effecten op trekvissen leiden. Van vissen zijn geen vermijdingsgrenzen in de literatuur bekend. Voor de effectbepaling wordt gebruik gemaakt van dezelfde verstoringscontour die voor onderwatergeluid voor zeezoogdieren wordt gebruikt.

6.2.2 Effectbeschrijving

Uitgangspunt voor de effectbeoordeling is dat zeehonden, bruinvissen en trekvissen het gebied binnen verstoringsafstanden mijden gedurende de uitvoering. Er is in dit gebied geen sprake van een continu verstoord zone, omdat het effect van langsvarende schepen (maximaal 1 maal per uur) snel uitgedoofd is. Er treden dan relatief lange periodes op waarbij de geluidsniveaus in de vaarroute niet tot vermijdingsgedrag leiden, en de zone dus passeerbaar is voor zeezoogdieren en vissen. Op de tijdstippen dat verstoring optreedt, zullen zeezoogdieren het gebied gedurende korte perioden mijden. Het gebied zal in de uitvoeringsperiode daardoor iets minder geschikt zijn als rust- en voedselgebied. Wanneer wordt uitgegaan van de door Nedwell (2010) aangegeven verstoringsafstand van 500 meter voor sleepopperzuigers, dan beslaat de verstoord zone van een enkel schip in de Noordzeekustzone 15 km². Op het laatste deel van de transportroute in de Noordzeekustzone en de Waddenzee wordt gevaren binnen de vaarroute. Hier is sprake van relatief druk scheepvaart verkeer waardoor al permanente verstoring door onderwater geluid optreedt.

Het leefgebied van de betrokken populaties vissen en zeezoogdieren is vele malen groter dan het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. De beide soorten zeehonden komen in het beïnvloede gebied relatief weinig voor, en gebruiken het gebied vooral als doortrekgebied. Voor geen van de betrokken soorten speelt het gebied een belangrijke rol als rust- en foerageergebied. Het tijdelijk niet beschikbaar zijn van delen van het gebied heeft daarom geen gevolgen voor de fitness van individuele dieren en de populaties. Voor soorten die langs de kust migreren (bijvoorbeeld gewone zeehonden tussen de Delta en de Waddenzee) kan de migratie gedurende kortere periodes beperkt worden, maar er is geen sprake van totale barrièrewerking gedurende de uitvoering van de werkzaamheden. Er zijn voldoende aantallen stille periodes tussen de passerende schepen, om passage van de zone mogelijk maken. Overigens kunnen alle soorten ook verder van de kust voorkomen en migreren.

Voor de drie soorten trekvissen is het beïnvloede deel van de Noordzeekustzone een zeer gering deel van hun natuurlijke leefgebied. Voor alle soorten geldt dat de beschikbaarheid van geschikt leefgebied op zee geen kritische factor is voor de ontwikkeling van de populaties. Deze is vooral afhankelijk van de beschikbaarheid van stroomopwaartse paaigebieden langs rivieren in het binnenland en de mogelijkheden om toegang te krijgen tot deze rivierstelsels. Deze factoren worden door het voornemen niet beïnvloed.

Dit alles leidt tot de conclusie dat effecten op zeezoogdieren en trekvissen als gevolg van onderwatergeluid kunnen worden uitgesloten.

6.3 Effecten als gevolg van vertroebeling

6.3.1 Ingreepeffect relaties

Door baggerwerkzaamheden ten behoeve van de zandwinning wordt sediment opgewerveld. Dit sediment komt in de waterkolom terecht en veroorzaakt hierdoor vertroebeling. Bij baggerwerkzaamheden ontstaat vooral veel vertroebeling in het water door de overflow van water met fijn sediment (slib), dat tijdens de baggerwerkzaamheden weer terug in het water stroomt. Hoe lang het water troebel blijft na het stoppen van de bodemberoering, hangt af van de waterbeweging (stromen en golven) en de valsnelheid van het sediment (afhankelijk van het gewicht van het sediment: fijn slib versus zwaar zand). De vertroebeling zorgt er onder meer voor dat er minder licht in het water doordringt. Dit kan leiden tot een afname van de primaire productie in het ecosysteem.

Primaire productie is de vorming van organische stof door fytoplankton uit anorganische stoffen, zoals kooldioxide en water. Voor het proces van primaire productie is (zon)licht nodig. Door vertroebeling vermindert de hoeveelheid zonlicht die het water binnendringt, en kan de primaire productie (voor zover niet gelimiteerd door andere factoren zoals nutriënten) afnemen. Daarnaast wordt de mate van primaire productie bepaald door bijvoorbeeld de watertemperatuur en de hoeveelheid wind, golven en de stratificatie van de waterkolom. De hoeveelheid primaire productie is afhankelijk van de relaties tussen al deze factoren, die zelden lineair verlopen en diverse terugkoppelingsmechanismen bevatten. Primaire productie staat aan het begin van de voedselketen en effecten kunnen daarom doorwerken op beschermde soorten.

Dieren die voedsel (waaronder algen) uit het water filteren (zogenaamde filterfeeders, waaronder veel schelpdieren) ondervinden effect van slib in het water bij het filteren naar voedsel, waarbij de verhouding tussen chlorofyl-a en slib, de voedselkwaliteit, maatgevend is. Het filteren van slibrijk water levert netto minder voedsel en daardoor minder energie op. Dit kan vervolgens leiden tot een verminderde groei en uiteindelijk verminderde reproductie van schelpdieren.

Daarnaast kan vertroebeling leiden tot een afname van het vangstsucces van vogelsoorten die op vis foerageren, zoals de beschermde visdief. De relatie tussen doorzicht en vangstsucces is niet lineair en heeft een optimum bij het doorzicht waarbij vogels de vissen nog goed kunnen waarnemen, maar vissen de foeragerende vogels niet goed meer kunnen zien aankomen en niet meer kunnen ontsnappen. Zo ligt het vangstsucces voor de visdief en Grote stern het hoogst rond een doorzicht van circa 0,5-1m (Baptist & Leopold, 2007; ARCADIS, 2011). Ook sommige vissen jagen op zicht en kunnen daardoor een effect ondervinden van vertroebeling. vertroebeling leidt niet tot effecten op zeezoogdieren. Zeezoogdieren zijn niet in de effectbepaling en beoordeling voor vertroebeling meegenomen.

6.3.2 Toename vertroebeling als gevolg van zandwinning

De slibconcentratie in het water zal als gevolg van de overflow tijdens de zandwinning alleen in de directe omgeving van de winningslocatie sterk toenemen. Deze toename neemt snel af door bezinken van grof materiaal en menging door stroming en turbulentie. In de kustzone en Waddenzee wordt door farfield effecten een toename van het slibgehalte verwacht. Deze verwachting is gebaseerd op modelberekeningen die uitgevoerd zijn voor de zandwinning ten behoeve van het project Zwakke Schakels Noord-Holland (Arcadis, 2013). De zandwinlocaties hiervan lagen circa 20 kilometer ten zuiden van de zandwinlocatie voor de Prins Hendrik Zanddijk. Voor de berekeningen voor Zwakke Schakels is uitgegaan van maximaal 40 Mm³ (Mm³ = miljoen kubieke meter) zand, waarvan 30 Mm³ veiligheidszand en 10 Mm³ onderhoudszand. Dit is dus circa 7,5 maal het volume dat voor de Prins Hendrik Zanddijk wordt gewonnen. Voor deze Passende Beoordeling gaan we uit dat vergelijkbare verspreidingsprocessen plaats zullen vinden richting de Waddenzee, maar dat de vracht van het getransporteerde slib aanzienlijk kleiner zal zijn. De toename van de vertroebeling in de Noordzeekustzone en Waddenzee als gevolg van dit slibtransport zal daarom ook aanzienlijk lager zijn dan bij Zwakke Schakels, en de waarde van 1% naar verwachting niet overschrijden.

6.3.3 Effectbeschrijving van verandering doorzicht op zichtjagende soorten

Aangezien de zandwinning alleen buiten de 20 meter dieptelijn zal plaatsvinden, zal deze vertroebeling op aanzienlijke afstand uit de kust en daarmee op grote afstand van broedlocaties optreden. Sterns kunnen tot een afstand van 40 kilometer van de broedlocatie foerageren en hebben daarmee een groot potentieel

foerageergebied. De zandwinlocatie ligt op circa 20 km afstand. Een tijdelijke en lokale afname van het doorzicht in de directe omgeving van de zandwinning zal daarom niet tot effecten op deze soorten leiden. De grote sterns kunnen op dat moment uitwijken naar andere delen van hun foerageergebied. De visdief foerageert minder ver uit de kust, waardoor effecten van hoge vertroebeling in de nabijheid van de winningslocatie op het foerageersucces kunnen worden uitgesloten. De lokale toename van slibgehalte van enkele procenten in de kustzone en Waddenzee zal tot een zeer geringe afname van het doorzicht leiden (Kater et al. 2010). Effecten op het vangstsucces van vogels worden daarom op voorhand uitgesloten.

6.3.4 Effectbeschrijving van verminderde productie op schelpdieren, habitattypen en schelpdieretende vogels

Als gevolg van de slibtoename neemt het doorzicht in de waterkolom af en dit leidt tot een beperkte afname en verschuiving van de piek van de primaire productie. Hierdoor is er minder voedsel voor filterfeeders zoals de mossel en kokkel beschikbaar. Daarnaast de kwaliteit van het voedsel in beperkte mate af doordat de verhouding slib-chlorofyl A in het water verschuift. Dit kan leiden tot een afname van de groei en reproductie van de schelpdieren in deze gebieden, wat vervolgens kan leiden tot een afname van de biomassa aan schelpdieren. Een afname van de schelpdierbiomassa kan vervolgens leiden tot effecten op benthos etende vogels in de Noordzeekustzone en Waddenzee.

De toename in slibconcentratie als gevolg van de zandwinning is, in het kader van het MER winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017 (Grontmij, 2012b) voor verschillende scenario's gemodelleerd (Harezlak et al., 2012). Hieruit blijkt dat de slibconcentratie tijdelijk toeneemt ten opzichte van de autonome situatie. De autonome situatie is gedefinieerd als het alternatief waarbij geen zandwinning ten bate van de (reguliere) onderhoud van de Nederlandse kust plaatsvindt, maar alle andere (al vergunde/geplande) initiatieven wel. Deze vergunde/geplande initiatieven zijn zandwinning ten behoeve van Maasvlakte II, zandwinning ten behoeve van de Westerschelde Container Terminal, zandwinning ten behoeve van Zwakke Schakels Noord-Holland (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier) en ophoogzand. Tevens zijn in de autonome ontwikkeling de effecten ten gevolge van de maatregelen uit de KRW opgenomen. In de Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone en Waddenzee kan de slibconcentratie met enkele procenten toenemen.

Effecten Noordzeekustzone

Voor een aantal zandwinlocaties voor suppletiezand zijn in de Noordzeekustzone zijn met het DEB-model de effecten van de zandwinning op een Ensis-individu berekend (Schellekens, 2012). Hierbij is naar het effect op conditie en groei gekeken.

Per locatie hebben de zandwinactiviteiten, en de daarmee veranderde slib- en algencondities, zoals voorgesteld in de zandwinscenario's een bijna niet waarneembaar effect op de conditie en groei van zwaardschedes. De groeisnelheden verschillen over de gehele populatie genomen niet tussen de autonome situatie en de zandwinsituatie. Het model vindt op locaties in de nabijheid van de zandwinning wel enige effecten op de populatiesamenstelling, maar deze zijn niet groot genoeg om een effect op de gehele populatie te veroorzaken. De conclusie van de modelstudie is dat de zandwinactiviteiten zoals voorgesteld in de scenario's hebben geen significant effect op de zwaardschede populatie hebben ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Op grond van deze modelstudie kan geconcludeerd worden dat een relatief beperkte zandwinning ten behoeve van de Prins Hendrik Zanddijk eveneens geen gevolgen zal hebben voor de populatie Ensis. Daarmee zijn ook effecten op de kwaliteit van het habitatype H1110B en de voedselbeschikbaarheid voor schelpdier etende vogels (eider, zwarte zee-eend) in de Noordzeekustzone uitgesloten.

Effecten Waddenzee

Effecten op benthos

Uit berekeningen met het model Ecowasp bleek dat de jaargemiddelde afname van de filterfeeder biomassa als gevolg van de zandwinning voor de Zwakke Schakels Noord-Holland (40 miljoen m³) maximaal 1,1% is. 3 jaar na de winning wordt een afname van minder dan 4% gevonden en na 6 jaar is dit minder dan 1% (Arcadis, 2013).

De berekende effecten hebben betrekking op de westelijke Waddenzee. Omdat de instandhoudingsdoelstellingen voor de gehele Waddenzee zijn geformuleerd is het van belang te weten wat de mogelijke effecten in de oostelijke Waddenzee zijn. De oostelijke Waddenzee is ondieper en bevat in de huidige situatie meer slib. Beredeneerd kan worden dat de effecten van eenzelfde relatieve toename aan slib in de oostelijke Waddenzee zal leiden tot beduidend kleinere effecten op de biomassa aan schelpdieren dan in de westelijke Waddenzee als gevolg van een kleinere waterdiepte en een groter aandeel aan bentische algen op droogvallende platen die weinig gevoelig zijn voor slib. Dit betekent dat de effecten van Zwakke Schakels op de gehele Waddenzee gemiddeld nog lager zullen zijn dan de berekende 1,1% voor de westelijke Waddenzee.

Op basis van bovenstaande berekeningen is het aannemelijk dat de winning van circa 5 miljoen m³ voor de Prins Hendrik Zanddijk zullen leiden tot een aanzienlijk lagere afname van de filterfeeder biomassa dan de berekende 1,1% van Zwakke Schakels (maximaal enkele ‰).

Effecten op habitattypen

Plankton en benthos worden als kwaliteitsaspect van habitatype 1110A en 1140A beschouwd. Beide vormen een belangrijke schakel in de voedselketen en zijn daarmee uiteindelijk bepalend voor (schelpdier etende) vogels.

De modelstudie voorspelt als gevolg van vertroebeling een beperkte afname van de primaire productie, waarbij vervolgens de biomassa van schelpdieren in de westelijke Waddenzee met maximaal 1,1% in 2015 zal afnemen. In de overige gemodelleerde jaren (tot 2021) is de afname jaarlijks minder dan 1% en neemt dit langzaam af. Over de gehele Waddenzee bekeken is de procentuele afname lager dan de (voor de westelijke Waddenzee) met modellen berekende procentuele afname van maximaal 1,1% (zie bijlage 4).

Gezien de onzekerheden die verbonden zijn aan de gebruikte modellen kan worden gesteld dat aan een verandering van enkele ‰ geen betekenis kan worden gehecht voor het beoordelen van de (significantie van de) effecten op schelpdieren en daaraan verbonden kwaliteitsaspecten van de habitattypen H1110A en H1140A. Dit modelresultaat geeft aan dat we geen wezenlijke verandering optreedt. Ook in het licht van de grote natuurlijke variatie in ecologische factoren die de productie van schelpdieren bepalen, is een berekende verandering van enkele ‰ zeer verwaarloosbaar (zie ook Arcadis, 2013).

Significante effecten op de kwaliteitsaspecten van habitatype 1110A en 1140A worden daarmee uitgesloten.

Effecten op schelpdier etende vogels

Aangezien er geen significante effecten op schelpdierbiomassa als gevolg van vertroebeling worden verwacht, worden effecten op (niet)broedvogels die op macrobenthos foerageren uitgesloten.

6.4 Effecten als gevolg van stikstofdepositie

6.4.1 Ingreep-effect relaties

De werkzaamheden veroorzaken tijdelijke emissies (uitstoot) van verzurende en vermestende stoffen (vooral NO_x) als gevolg van gebruik van dieselmotoren op de sleephopperzuigers. Deze verzurende en vermestende stoffen slaan via de atmosfeer neer op land en water (stikstofdepositie).

Stikstof is een voedingsstof voor planten. Stikstofdepositie kan daarom leiden tot een hogere beschikbaarheid in de bodem van deze voedingsstof voor planten (vandaar de term *vermesting*). Als gevolg van een hogere beschikbaarheid kan de groeisnelheid van planten hoger worden: planten kunnen immers sneller gaan groeien als er meer voedingsstoffen zijn. Hierdoor kan de concurrentieverhouding tussen plantensoorten veranderen omdat snelgroeiende soorten gaan domineren ten koste van langzaam groeiende soorten. De vegetatiesamenstelling verandert, wat vaak leidt tot afname van de aantallen soorten en verslechtering van de vegetatiestructuur. Dit heeft gevolgen voor de kwaliteit van habitattypen en daaraan gebonden soorten (flora en fauna).

Bij het bepalen van de effecten van stikstofdepositie speelt de kritische depositiewaarde (KDW) van habitattypen een belangrijke rol. Dit is de waarde (in molen stikstof per ha en per jaar) waarboven niet kan worden uitgesloten dat er veranderingen in de vegetatie van het habitatype optreden. In de huidige situatie

is in veel gebieden de achtergronddepositie hoger dan de KDW van veel habitattypen. Verdere toename van de stikstofdepositie leidt in een dergelijke 'overspannen situatie' tot verdere verslechtering van de kwaliteit van het habitatype.

6.4.2 Effectbeschrijving

De stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden die ontstaat als gevolg van de winning en het transport van zand is berekend met het door het PAS voorgeschreven rekenmodel AERIUS.

In het kader van de Passende Beoordeling voor de aanleg van de Prins Hendrik Zanddijk is een AERIUS-berekening van de stikstofdepositie van alle activiteiten uitgevoerd, inclusief zandwinning en transport (Witteveen & Bos, 2016). Uit deze berekening blijkt dat de maximale toename van stikstofdepositie 0,35 mol/ha/jaar bedraagt en optreedt in het Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel.

In een aparte AERIUS-berekening is bepaald wat de depositie is als gevolg van de winning van het zand en het transport tot aan het provinciaal ingedeelde gebied van Nederland (tot circa 4 km uit de kust)

De uitgangspunten voor deze berekening zijn:

- Emissie van stikstof is afkomstig van de sleepopperzuigers ter plekke van de ontzanding en tijdens het transport de stortlocatie.
- Er wordt gewerkt met schepen met een beunvolume van 7.500 m³ en een draagvermogen van 11.800 ton. Bij een soortelijk gewicht van nat zand van 1.750 kg/m³ bedraagt de maximale lading 6.743 m³. Uitgaande van een totaal volume van 4,5 miljoen m³ voor de aanlegfase leidt dit tot 1.334 vaarbewegingen (vol heen en leeg terug).
- Pompvermogen bij het sleepzuigen: 2000kW.
- Voortstuwingsvermogen: 4000kW.
- Het project is ingebracht als een tijdelijk project met startjaar 2017 en een uitvoeringstijd van maximaal 1 jaar.
- De laadtijd op de zandwinlocatie is 1 uur per schip.
- De transport route is zoals aangegeven op Figuur 2.

De resultaten van de Aerijs-berekening zijn bijgevoegd in bijlage B. Uit de berekening blijkt dat de maximale depositie 0,07 mol/ha/jaar bedraagt in het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog. In de overige Natura 2000-gebieden treedt geen depositie boven de drempelwaarde van 0,05 mol/ha/jaar op als gevolg van de winning en het transport binnen het aangegeven traject.

Tabel 12 Maximale depositie in Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog

Habitatype	Depositie (mol/ha/jaar)	Overschrijding KDW?	Ontwikkelingsruimte beschikbaar
H2180Abe Duinbossen (droog)	0,07	Ja	Ja
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,06	Ja	Ja
H2120 Witte duinen	0,06	Nee	Ja

Voor alle habitattypen met een toename van de stikstofdepositie boven de KDW is ontwikkelingsruimte vanuit het PAS beschikbaar.

7 EFFECTBEOORDELING

7.1 Effectbeoordeling Noordzeekustzone

7.1.1 Toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998

In Tabel 13 zijn de effecten die in het vorige hoofdstuk zijn beschreven samengevat voor alle habitattypen en soorten die gevoelig zijn voor de voorgenomen activiteit.

Tabel 13 Overzicht effecten op instandhoudingsdoelen Noordzeekustzone

Habitatype / Soort	Visuele verstoring	Onderwatergeluid	Vertroebeling
H1110B Permanent overstroomde zandbanken	-	-	0
H1140 Slik- en zandplaten	-	-	0
H1310A Zilte pionierbegroeiingen	-	-	0
H1330A Schorren en zilte graslanden	-	-	0
Fint	-	X	-
Rivierprik	-	X	-
Zeeprik	-	X	-
Gewone zeehond	0	X	-
Grijze zeehond	0	X	-
Bruinvis	-	X	-
Roodkeelduiker	X	-	0
Parelduiker	X	-	0
Aalscholver	X	-	0
Zwarte zee-eend	X	-	-
Eider	X	-	-
Topper	0	-	-
Dwergmeeuw	X	-	-

Legenda: 0 = geen effect; X = negatief effect; - = niet van toepassing

Voor de soorten waarvoor negatieve effecten optreden als gevolg van de zandwinning en het zandtransport is in Tabel 14 aangegeven of sprake is van significante effecten. De beoordeling is hieronder nader gemotiveerd.

Een zeer klein gedeelte van het potentieel leefgebied van trekvis (fint, rivierprik, zeeprik) in de Noordzee wordt tijdelijk minder aantrekkelijk door onderwatergeluid. In het gebied is al sprake van relatief intensief scheepvaartverkeer, met name in de vaargeul langs de Hollandse kust en in het Marsdiep. Na afloop van de werkzaamheden is er geen sprake meer van effecten. De ongunstige staat van instandhouding houdt vooral verband met situatie in bovenstroomse paaiengebieden. De werkzaamheden voor de zandwinning hebben hier

geen effect op. De instandhoudingsdoelen voor deze soorten worden daarom niet aangetast. Er is geen sprake van significant negatieve gevolgen.

Tabel 14 Beoordeling significantie van effecten op soorten in de Noordzeekustzone op basis van instandhoudingsdoelen en staat van instandhouding (voor mitigatie)

Habitattypen / soorten	Instandhoudingsdoel	Staat van instandhouding	Significant effect?
Fint	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Zeer ongunstig	Nee
Rivierprik	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Matig ongunstig	Nee
Zeeprik	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Matig ongunstig	Nee
Bruinvis	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit leefgebied	Matig ongunstig	Nee
Gewone zeehond	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Matig ongunstig	Nee
Grijze zeehond	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Gunstig	Nee
Roodkeelduiker	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Matig ongunstig	Nee
Parelduiker	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Onbekend	Nee
Aalscholver	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Gunstig	Nee
Dwergmeeuw	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Matig ongunstig	Nee
Eider	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Zeer ongunstig	Nee
Zwarte zee-eend	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Matig ongunstig	Nee

Een vergelijkbaar effect treedt op voor zeezoogdieren. Het werkgebied voor de zandwinning en transport heeft geen bijzondere betekenis voor bruinvissen en zeehonden. De matig ongunstige staat van instandhouding van de bruinvis heeft vooral te maken met onevenwichtige populatie opbouw en effecten van visserij (Ministerie van EZ, 2008). Voor de grijze zeehond houdt dit verband met gebrek aan ongestoorde voortplantingslocaties en onbekendheid met verstoringgevoeligheid. Voor de gewone zeehond is de staat van instandhouding gunstig. Alle drie de soorten hebben een positieve trend in Nederland. Het tijdelijk minder geschikt zijn van een klein deel van het potentiële leefgebied in de Noordzee heeft daarom geen gevolgen voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen van deze soorten. De effecten zijn daarom niet significant.

Roodkeelduiker, parelduiker, aalscholver en dwergmeeuw komen verspreid voor over de gehele Noordzeekustzone. De roodkeelduiker neemt in aantallen toe. De matig ongunstige staat van instandhouding houdt vooral verband met ontwikkelingen in broedgebieden. Van de parelduiker is te weinig bekend over de staat van instandhouding. Beide soorten foerageren op vis, zijn niet afhankelijk van specifieke foerageerlocaties, en daardoor relatief flexibel. Het tijdelijk minder geschikt zijn van een beperkt deel van hun leefgebied heeft daarom geen nadelige gevolgen voor de staat van instandhouding. Deze effecten zijn daarom niet significant. De staat van instandhouding van de aalscholver is gunstig. Het tijdelijk minder geschikt zijn van het leefgebied door visuele verstoring heeft daarom geen gevolgen voor deze soort. De matige staat van instandhouding van de dwergmeeuw houdt verband met afname van de spieringstand in het IJsselmeer. Langs de kust neemt het aantal doortrekkende dwergmeeuwen toe. Deze dieren zijn relatief flexibel bij de keuze van foerageergebied. Het werkgebied voor de zandwinning en –transport heeft geen bijzondere betekenis als foerageergebied. Het tijdelijk minder geschikt zijn van het gebied als gevolg van visuele verstoring leidt daarom niet tot gevolgen voor de instandhouding van de soort.

De op schelpdieren foeragerende eenden (eider, zwarte zee-eend) komen in het werkgebied voor de zandwinning en –transport weinig voor. Recente gegevens wijzen er op dat er in het gebied relatief weinig

voedsel (in de vorm van schelpdierbanken) aanwezig is. De kans op grote effecten op deze soorten door visuele verstoring is daarom relatief gering.

De zeer ongunstige staat van instandhouding van de eider houdt zeer waarschijnlijk verband met voedselschaarste in de Waddenzee. Door aanpassing van het beleid t.a.v. schelpdiervisserij en herstel van mosselbanken wordt verdere verslechtering voorkomen. Bij voedselschaarste in de Waddenzee wijken de vogels uit naar de Noordzeekustzone. Omdat het werkgebied voor de zandwinning en –transport relatief weinig voedsel bevat is de kans op negatieve gevolgen voor de populatie gering, wanneer het gebied tijdelijk minder geschikt is door visuele verstoring. Daarmee zijn significant negatieve gevolgen voor de eider uitgesloten.

De zwarte zee-eend is sterk gebonden aan de Noordzeekustzone. De matig ongunstige staat van instandhouding houdt verband met het verdwijnen van *Spisula* uit het gebied en onzekerheid over de vraag of vervanging door *Ensis* in het dieet voldoende oplevert. Visuele verstoring van zwarte zee-eenden in het gebied waar weinig schelpdieren voorkomen zal daarom weinig gevolgen hebben voor deze soort. Er zijn daarom geen significante effecten.

7.1.2 Mitigerende maatregelen

De winning en het transport van zand voor de Prins Hendrik Zanddijk leidt niet tot significante effecten in de Noordzeekustzone. Mitigerende maatregelen zijn daarom niet noodzakelijk.

Wanneer tijdens de uitvoering van het werk grotere groepen eiders en/of zwarte zee-eenden aanwezig zijn in de omgeving van de vaarroutes binnen de Noordzeekustzone, die verband houden met aanwezigheid van schelpdierbanken op dat moment, kan gekozen worden voor aanpassing van de vaarroutes, voor zover de vereiste diepgang van de sleepopperzuigers dat mogelijk maakt.

De effecten van onderwatergeluid als gevolg van scheepsmotoren kunnen niet gemitigeerd worden. Eventuele aanpassing van routes biedt geen oplossing omdat alle betrokken soorten verspreid over de hele Noordzeekustzone voorkomen.

7.1.3 Conclusie

De winning en het transport van zand ten behoeve van de aanleg van de Prins Hendrik Zanddijk op Texel leidt niet tot significante gevolgen voor het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone, gelet op de instandhoudingsdoelen die voor dit gebied gelden.

7.2 Effectbeoordeling Waddenzee

7.2.1 Toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998

In Tabel 15 zijn de effecten die in het vorige hoofdstuk zijn beschreven samengevat voor alle habitattypen en soorten die gevoelig zijn voor de voorgenomen activiteit.

Tabel 15 Overzicht effecten instandhoudingsdoelen Waddenzee

Habitattype/Soort	Visuele verstoring	Onderwatergeluid	Vertroebeling	Stikstofdepositie
H110A Permanent overstroomde zandbanken	-	-	X	0
H1140A Slik- en zandplaten	-	-	X	0
H1310 Zilte pionierbegroeiingen	-	-	0	0
H1320 Slijkgrasvelden	-	-	0	0

Habitatype/Soort	Visuele verstering	Onderwatergeluid	Vertroebeling	Stikstofdepositie
H1330 Schorren en zilte graslanden	-	-	0	0
H2110 Embryonale duinen	-	-	-	0
H2120 Witte duinen	-	-	-	0
H2130 Grijze duinen	-	-	-	X
H2160 Duindoornstruwelen	-	-	-	0
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	-	-	0
Fint	-	X	-	-
Rivierprik	-	X	-	-
Zeeprik	-	X	-	-
Gewone zeehond	0	X	-	-
Grijze zeehond	0	X	-	-
Eider (broedvogel)	X	X	0	-
Grote stern (broedvogel)	X	-	0	-
Visdief (broedvogel)	X	-	0	-
Noordse stern (broedvogel)	X	-	0	-
Dwergstern (broedvogel)	X	-	0	-
Fuut	X	-	0	-
Aalscholver	X	-	0	-
Middelste zaagbek	X	-	0	-
Grote zaagbek	X	-	0	-
Eider	X	-	0	-
Topper	0	-	0	-
Brilduiker	X	-	0	-
Bergeend	0	-	-	-
Krakeend	0	-	-	-
Wintertaling	0	-	-	-
Wilde eend	0	-	-	-
Pijlstaart	0	-	-	-
Slobeend	0	-	-	-

Habitatype/Soort	Visuele verstering	Onderwatergeluid	Vertroebeling	Stikstofdepositie
Scholekster	-	-	0	-
Kanoet	-	-	0	-
Zwarte stern	-	-	0	-

Legenda: 0 = geen effect; X = negatief effect; - = niet van toepassing

Voor de habitattypen en soorten waarvoor negatieve effecten optreden als gevolg van de zandwinning en het zandtransport is in Tabel 16 aangegeven of sprake is van significante effecten. De beoordeling is onder de tabel nader gemotiveerd.

Tabel 16 Beoordeling significantie van effecten op soorten in de Noordzeekustzone op basis van instandhoudingsdoelen en staat van instandhouding (voor mitigatie)

Habitatype/Soort	Instandhoudingsdoel	Staat van instandhouding	Significant effect?
H110A Permanent overstroomde zandbanken	Behoud oppervlakte, verbetering kwaliteit	Matig ongunstig	Nee
H1140A Slik- en zandplaten	Behoud oppervlakte, verbetering kwaliteit	Matig ongunstig	Nee
Fint	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Zeer ongunstig	Nee
Rivierprik	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Matig ongunstig	Nee
Zeeprik	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Matig ongunstig	Nee
Gewone zeehond	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Gunstig	Nee
Grijze zeehond	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Matig ongunstig	Nee
Eider (broedvogel)	Behoud oppervlakte, verbetering kwaliteit leefgebied	Zeer ongunstig	Nee
Grote stern (broedvogel)	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Zeer ongunstig	Nee
Visdief (broedvogel)	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Matig ongunstig	Nee
Noordse stern (broedvogel)	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Gunstig	Nee
Dwergstern (broedvogel)	Vergroting oppervlakte, verbetering kwaliteit leefgebied	Zeer ongunstig	Nee
Fuut	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Matig ongunstig	Nee
Aalscholver	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Gunstig	Nee
Middelste zaagbek	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Gunstig	Nee
Grote zaagbek	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Zeer ongunstig	Nee
Eider	Behoud oppervlakte, verbetering kwaliteit leefgebied	Zeer ongunstig	Nee
Brielduiker	Behoud oppervlakte en kwaliteit leefgebied	Gunstig	Nee

Als gevolg van farfield-effecten neemt de vertroebeling van het water in de habitattypen H1110A en H1140A tijdelijk in zeer geringe mate toe (maximaal enkele ‰). Gezien de onzekerheden die verbonden zijn aan de gebruikte modellen kan worden gesteld dat aan een verandering van enkele ‰ geen betekenis kan worden gehecht voor het beoordelen van de (significantie van de) effecten op schelpdieren en daaraan verbonden kwaliteitsaspecten van de habitattypen H1110A en H1140A. Dit modelresultaat geeft aan dat er geen wezenlijke verandering optreedt. Ook in het licht van de grote natuurlijke variatie in ecologische factoren die de productie van schelpdieren bepalen, is een berekende verandering van enkele ‰ zeer klein. Significante effecten op de kwaliteitsaspecten van habitattypen 1110A en 1140A worden daarmee uitgesloten.

Een zeer klein gedeelte van het potentieel leefgebied van trekvis (fint, rivierprik, zeebek) in de Waddenzee wordt tijdelijk minder aantrekkelijk door onderwatergeluid. In het gebied is al sprake van relatief intensief scheepvaartverkeer. Na afloop van de werkzaamheden is er geen sprake meer van effecten. Dit leefgebied heeft geen specifieke functie voor trekvis. De ongunstige staat van instandhouding houdt vooral verband met situatie in bovenstroomse paaigebieden. De werkzaamheden voor de zandwinning hebben hier geen effect op. De instandhoudingsdoelen voor deze soorten worden daarom niet aangetast. Er is geen sprake van significant negatieve gevolgen.

Een vergelijkbaar effect treedt op voor zeezoogdieren. Het werkgebied voor de zandwinning en transport heeft geen bijzondere betekenis voor zeehonden. De kwalificatie "matig ongunstige staat van instandhouding" van de grijze zeehond houdt verband met gebrek aan ongestoorde voortplantingslocaties en onbekendheid over de mate van verstoringgevoeligheid (Ministerie van EZ, 2008). Voor de gewone zeehond is de staat van instandhouding gunstig. Beide soorten hebben een positieve trend in Nederland. Het tijdelijk minder geschikt zijn van een klein deel van het potentiële leefgebied in de Waddenzee heeft daarom geen gevolgen voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen van deze soorten. De effecten zijn daarom niet significant.

Voor de eider (als broedvogel en als niet-broedvogel) is de staat van instandhouding zeer ongunstig. Dit houdt zeer waarschijnlijk verband met vroegere voedselschaarste in de Waddenzee. Door aanpassing van het beleid t.a.v. schelpdiervisserij en herstel van mosselbanken wordt verdere verslechtering voorkomen. De vaarroute voor de sleephopperzuigers ligt buiten de gebieden waar grote dichtheden van eiders voorkomen tijdens en buiten de broedtijd, en op afstand van nu aanwezige mosselbanken. De kans op verstoring van gebieden die voor de instandhouding van foeragerende eiders van belang zijn is nihil. Daarmee zijn significant negatieve gevolgen voor de eider uitgesloten.

Grote stern, visdief en noordse stern zijn tijdens het foerageren weinig gevoelig voor verstoring. Ze broeden op afstand van de transportroute. De omvang van hun foerageergebied is bovendien (zeer) groot, waardoor ze tijdelijk kunnen uitwijken naar niet verstoorte gebieden. De ongunstige staat van instandhouding van de grote stern en de visdief houdt verband met na-ijleffecten van vergiftigingen in de jaren zestig en zeventig. Momenteel is de trend van de broedvogelpopulatie gunstig. Het tijdelijk minder geschikt zijn van kleine delen van hun potentiële foerageergebied heeft daarom geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelen voor beide soorten.

Verstoring van foeragerende dwergsterns, afkomstig van de broedkolonie op de Hors op de zuidpunt van Texel, kan niet worden uitgesloten. Door de relatief kleine actieradius is deze soort veel gevoeliger voor kwaliteitsvermindering van het leefgebied dan de andere soorten sterns. Het gebied waar de vaarroute van de sleephopperzuigers ligt maakt deel uit van hun foerageergebied. In het gebied is nu al sprake van relatief intensieve scheepvaart, vooral ook tijdens het broedseizoen van de dwergstern (mei-juni), wanneer het watersportseizoen is begonnen, maar een toename van 360-3600 vaarbewegingen in relatief korte tijd kan voor deze soort een toename van de verstoring betekenen.

De zeer ongunstige staat van instandhouding van de soort houdt vooral verband met een gebrek aan geschikte broedlocaties. Daarnaast is de soort erg gevoelig voor hoogwater, waarbij broedsels regelmatig wegspoelen en reproductie achterblijft. Op grond van het Ontwerp-Beheerplan Waddenzee is er geen knelpunt voor het behalen van de verbeterdoelstelling voor de dwergstern, en is het onwaarschijnlijk dat de toename van vaarbewegingen in vaargeulen een significant effect op de instandhoudingsdoelstellingen van vogels en zeehonden.

De aantallen hebben recent een stijgende trend vertoond en de verwachting is, dat er geen grote veranderingen in het leefgebied zullen optreden. Voortzetting van het huidige beheer, waarbij broedlocaties ter voorkoming van verstoring worden afgezet, is voldoende. Tijdelijke verstoring als gevolg van toename van het scheepvaartverkeer in het Marsdiep zal daarom geen significant negatieve gevolgen voor de dwergstern tot gevolg hebben.

De matig ongunstige staat van instandhouding van de fuut heeft vooral te maken met effecten van afname van voedsel in het IJsselmeergebied. De staat van instandhouding van de aalscholver is gunstig. Voor beide soorten heeft het gebied rond de transportroutes in de Waddenzee weinig specifieke betekenis. De soorten kunnen gemakkelijk tijdelijk uitwijken naar andere gebieden. De beide soorten zaagbekken komen vrijwel niet voor in het gebied langs de transportroute. Het tijdelijk minder geschikt zijn van het leefgebied door visuele verstoring heeft daarom geen significante gevolgen voor deze soorten.

De staat van instandhouding van de brilduiker is gunstig. De soort komt verspreid over de hele Waddenzee voor. De omgeving van de transportroutes heeft geen specifieke functie voor de soort. Eventuele tijdelijke verstoring heeft daarom geen significante gevolgen voor de brilduiker.

7.2.2 Mitigerende maatregelen

De winning en het transport van zand voor de Prins Hendrik Zanddijk leidt niet tot significante effecten in de Waddenzee. Mitigerende maatregelen zijn daarom niet noodzakelijk.

Verstoring van de dwergsterns die broeden op de Hors en foerageren bij het Marsdiep kan worden voorkomen door geen werkzaamheden uit te voeren tijdens het broedseizoen (mei-juni) of, wanneer dit niet mogelijk is, een zo zuidelijk mogelijk vaarroute door het Marsdiep te volgen.

De effecten van onderwatergeluid als gevolg van scheepsmotoren kunnen niet gemitigeerd worden. Eventuele aanpassing van routes biedt geen oplossing omdat alle betrokken soorten verspreid over de hele Waddenzee voorkomen.

7.2.3 Conclusie

De winning en het transport van zand ten behoeve van de aanleg van de Prins Hendrik Zanddijk op Texel leidt niet tot significante gevolgen voor het Natura 2000-gebied Waddenzee, gelet op de instandhoudingsdoelen die voor dit gebied gelden.

7.3 Effectbeoordeling overige Natura 2000-gebieden

7.3.1 Toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998

Als gevolg van de emissie van stikstof door de motoren van de sleephopperzuigers treedt er een tijdelijke verhoging op in verschillende habitattypen binnen de Natura 2000-gebieden Duinen Den Helder-Callantsoog. Deze effecten kunnen opgevangen worden in het kader van het PAS. Uit de berekening van de depositie met Aerius blijkt dat er op dit moment voldoende ontwikkelingsruimte is om de geconstateerde effecten op te vangen. Omdat de maximale depositie lager is dan <math><1\text{ mol}</math> is het project bovendien niet vergunning plichtig, maar kan worden voldaan met een melding. Omdat het project Versterking Waddenzeedijk Texel, ten behoeve waarvan deze zandwinning plaats vindt, aangemerkt is als prioritair project in het kader van het PAS, is bovendien al ontwikkelingsruimte gereserveerd.

7.3.2 Conclusie

De winning en het transport van zand ten behoeve van de aanleg van de Prins Hendrik Zanddijk op Texel leidt niet tot significante gevolgen voor de Natura 2000-gebieden Duinen Den Helder-Callantsoog en Duinen en Lage Land Texel, gelet op de instandhoudingsdoelen die voor deze gebieden gelden.

7.4 Cumulatietoets

De effecten van de winning en het transport van zand voor de aanleg van de Prins Hendrik Zanddijk moeten worden beoordeeld in samenhang met andere plannen, projecten en activiteiten die een effect op dezelfde Natura 2000-gebieden en instandhoudingsdoelen kunnen hebben. In deze cumulatietoets worden alleen plannen of projecten betrokken waarvoor voldoende zekerheid bestaat dat ze vastgesteld c.q. uitgevoerd worden. Dit betekent dat plannen en projecten in de cumulatietoets worden meegenomen in de

cumulatietoets, wanneer ze nog niet (volledig) zijn gerealiseerd en er een Natuurbeschermingswetvergunning voor is verleend. (Ontwerp) bestemmingsplannen hoeven niet in een cumulatietoets hoeven te worden opgenomen.

De effecten van stikstofdepositie zijn niet in de cumulatietoets betrokken. De Programmatische Aanpak Stikstof voorziet door het systeem van toekenning van ontwikkelingsruimte in een mechanisme waarin cumulatieve significante gevolgen van projecten structureel zullen worden voorkomen.

Bij de beoordeling van cumulatieve effecten is onderscheid gemaakt tussen de gezamenlijke effecten van het hele project Prins Hendrik Zanddijk enerzijds, en cumulatieve effecten met andere projecten.

7.4.1 Cumulatieve effecten met de aanleg van de Prins Hendrik Zanddijk

Versterking Waddenzeedijk Texel (secties 1-8 en 10)

Dit project heeft diverse potentieel versturende effecten op zeezoogdieren en vogels:

Mogelijk worden als gevolg van verstoring door werkzaamheden aan sectie 2 en/of gemaal Eijerland gedurende maximaal 1 jaar maximaal 510 gewone zeehonden en 143 grijze zeehonden verstoord. Verstoring tijdens de kwetsbare werp- en zoogperiode wordt voorkomen door versturende werkzaamheden niet uit te voeren tijdens deze periode. Buiten deze periode kunnen dieren gemakkelijk uitwijken naar andere delen van de Waddenzee. De verstoring heeft een tijdelijk karakter. Voor zover al sprake zou zijn van een reëel effect, is dit zeker niet significant.

Verstoring door werkzaamheden ten behoeve van de versterking - uitgaande van een worst case benadering - leiden hoogstens tot tijdelijke effecten op de volgende broedvogels met een instandhoudingdoelstelling in de Waddenzee: bontbekplevier, dwergstern, eider, grote stern, noordse stern en visdief. De effecten zijn als niet significant beoordeeld, omdat de effecten tijdelijk zijn, mede door het nemen van mitigerende maatregelen (fasering uitvoeringsperiode), er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn, de omvang van effecten gering is in relatie tot de instandhoudingdoelstellingen en/of de staat van instandhouding gunstig is.

Verstoring door werkzaamheden ten behoeve van de versterking - uitgaande van een worst case benadering - leiden hoogstens tot tijdelijke effecten op 38 niet-broedvogels met een instandhoudingdoelstelling in de Waddenzee (alle aangewezen soorten niet-broedvogels met uitzondering van zwarte stern). De effecten zijn als niet significant beoordeeld, omdat de effecten tijdelijk zijn, mede door het nemen van mitigerende maatregelen (fasering uitvoeringsperiode), er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn, de omvang van effecten gering is in relatie tot de instandhoudingdoelstellingen en/of de staat van instandhouding gunstig is.

Om significant negatieve effecten te voorkomen is een fasering van werkzaamheden in ruimte en tijd uitgewerkt voor het hele versterkingsproject, waardoor verstoring in kwetsbare perioden wordt voorkomen en waardoor soorten altijd de gelegenheid hebben om uit te wijken binnen de grenzen van het plangebied (Witteveen & Bos, 2015). Daarmee ontstaat geen cumulatief effect met de winning en het transport van zand voor de aanleg van de Prins Hendrik Zanddijk.

7.4.2 Cumulatie met overige projecten

De volgende projecten zijn betrokken in de cumulatietoets:

- Aanleg Prins Hendrik Zanddijk.
- Versterking Waddenzeedijk Texel secties 1 t/m 8 en 10.
- Kustonderhoud West-Texel, strandpaal 12 – 21 (afgerond in september 2016).
- Kustonderhoud Texel-Midden, strandpaal 14,90 - 21,31 (uitvoering 2016-2017).
- Kustonderhoud Zuidwest Texel, strandpaal 9 en 11,9 (uitvoering 2016-2017).
- Kustonderhoud Oost-Vlieland (uitvoering 2016-2018).
- Kustonderhoud Callantsoog (2016-2017).
- Zandwinning t.b.v. kustonderhoud.
- Zeehonden tellen zeehondencrèche.
- Zeehonden tellen Imares.
- Vogelonderzoeken SOVON.
- Vliegtuigtellingen duikeenden.

- Foto- en inspectievluchten.
- Versterking Afsluitdijk.
- Projecten Den Oever.

Aanleg Prins Hendrik Zanddijk (sectie 9)

De werkzaamheden ten behoeve van sectie 9 leiden tot tijdelijke verstoring van vogels en zeehonden met een instandhoudingdoel. In de hier boven genoemde fasering voor de versterking van de Waddenzeedijk is reeds rekening gehouden met de versturende effecten van de versterking in sectie 9 (Witteveen & Bos, 2015). Aangezien de verstoringseffecten van de Prins Hendrik Zanddijk nihil zijn, is ook geen sprake van cumulatieve effecten met de winning en het transport van zand voor dit project.

Kustonderhoud Texel, Vlieland en Callantssoog

In de periode van uitvoering van de zandwinning voor de Prins Hendrik Zanddijk vindt kustonderhoud plaats bij Callantssoog, op Texel en op Vlieland. Het zand voor dit onderhoud wordt gewonnen in de Noordzee. Bij het onderhoud wordt rekening gehouden met kwetsbare natuurwaarden op de stranden. Er wordt niet gewerkt tijdens het broedseizoen als er mogelijk bedreigde vogelsoorten broeden en op afstand van plekken waar beschermde trekvogels hun voedsel zoeken. Ook wordt afstand gehouden van zogende zeehonden en drooggevallen zandplaten.

In de analyse van de projecteffecten van de winning en het zand voor het kustonderhoud is geconcludeerd dat effecten van verstoring niet significant zijn, gezien de beperkte oppervlakte van verstoord gebied door varende schepen, het tijdelijke karakter van de verstoring en de beperkte frequentie (Grontmij, 2012). De vaarbewegingen voor het kustonderhoud en voor het transport van zand naar de Prins Hendrik Zanddijk vinden plaats in gebieden met intensief scheepvaartverkeer. Bovendien zullen de meeste van de vaarbewegingen voor beide projecten niet tegelijkertijd plaatsvinden. De tijdelijke effecten van beide projecten zullen daardoor niet cumuleren en gezamenlijk leiden tot significante effecten.

In het MER voor de winning suppletiezand Noordzee is geconcludeerd dat de cumulatieve effecten op de Waddenzee van alle zandwinningen in de Noordzee in de tijd netto niet toenemen ten opzichte van de bestaande situatie. Dit betekent dat er als gevolg van de zandwinningen tezamen er geen verslechtering optreedt ten opzichte van de huidige situatie en er dus cumulatief geen sprake is van een (significant) effect (Grontmij 2012). De winning van een relatief klein volume ten behoeve van de Prins Hendrik Zanddijk zal passen binnen dit totale cumulatieve effect.

Monitoring en onderzoek

In het Waddengebied en boven de Noordzee wordt regelmatig onderzoek verricht, o.a. naar het voorkomen van zeezoogdieren en vogels. Deze onderzoeken worden veelal vanuit de lucht uitgevoerd met vliegtuigen. Monitoring en onderzoeksactiviteiten kunnen verstoring van verschillende beschermde soorten tot gevolg hebben. Om effecten te voorkómen kunnen deze activiteiten volgens het Ontwerp-Beheerplan Waddenzee alleen uitgevoerd worden onder vrijstellingsvoorwaarden. Deze voorwaarden zijn gebaseerd op reeds bestaande vergunningvoorschriften Nb-wet. Hiermee worden significant negatieve effecten van verstoring voorkómen en resteffecten zo veel mogelijk beperkt. Bij monitoring en onderzoek waarbij er laag gevlogen wordt, dient tevens rekening te houden met het kader voor laagvliegen.

Onder deze voorwaarden, die in vergelijkbare termen ook van toepassing zijn op vergunde activiteiten voor monitoring en onderzoek, wordt verstoring van zeezoogdieren en vogels tot een minimum beperkt. Er is daarom geen cumulatief effect met de mogelijke toename van verstoring van zeezoogdieren en vogels in het werkgebied voor de winning en het transport van het zand voor de Prins Hendrik Zanddijk (Ministerie van IenM, 2015).

Versterking Afsluitdijk

In januari 2016 een vergunning afgegeven voor alle activiteiten en werkzaamheden die verband houden met de versterking van de Afsluitdijk tussen 2017 en 2023. Door de uitvoering van dit projecten kunnen (tijdelijke) effecten optreden op habitattypen H1110A en H1140A. Significante effecten op trekvisser, zeehonden en

vogels worden uitgesloten omdat deze effecten tijdelijk zijn, beperkt in omvang en de dieren tijdelijk kunnen uitwijken naar leefgebieden andere delen van de Waddenzee dat in voldoende mate beschikbaar is.

In de toelichting bij de vergunning wordt geconcludeerd dat (cumulatieve) significante effecten niet zullen optreden bij het treffen van de voorgestelde mitigerende maatregelen.

De beperkte effecten op soorten vinden plaats op afstand van het werkgebied voor de winning en het transport van zand voor de Prins Hendrik Zanddijk. Cumulatieve effecten met de effecten van de versterking van de Afsluitdijk treden dan ook niet op.

Hoogwaterkering Den Oever

In februari 2016 heeft de provincie Noord-Holland een ontwerp-vergunning Natuurbeschermingswet 1998 afgegeven voor de Hoogwaterkering bij Den Oever (Provincie Noord-Holland, 2016). In de toelichting bij het ontwerpbesluit wordt geconcludeerd dat verstoring door geluid en licht niet leidt tot significante effecten op trekvisserij, zeehonden en vogels. Deze effecten rijken niet tot in de leefgebieden van soorten, of soorten kunnen tijdig uitwijken naar beschikbare alternatieven. De beperkte effecten op soorten vinden plaats op afstand van het werkgebied voor de winning en het transport van zand voor de Prins Hendrik Zanddijk. Cumulatieve effecten met de effecten van de Hoogwaterkering Den Oever treden dan ook niet op.

Conclusie

Op basis van deze cumulatietoets kan worden geconcludeerd dat er geen kans is op het optreden van significant negatieve gevolgen voor de Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone, Waddenzee, Duinen Den Helder-Callantsoog en Duinen en Lage Land Texel in cumulatie met de effecten van andere projecten in en rond deze gebieden.

8 CONCLUSIE

In deze Passende Beoordeling zijn de effecten onderzocht van de winning en het transport van zand voor de versterking van de Prins Hendrikdijk door het realiseren van een zachte zanddijk.

Op basis van onderzoek naar de omvang en reikwijdte van de milieu-invloeden van de winning en het transport van zand is vastgesteld dat potentiële effecten kunnen optreden in de Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone, Waddenzee, Duinen en Lage Land Texel en Duinen Den Helder – Callantsoog als gevolg van verstoring, vertroebeling en stikstofdepositie. Effecten op andere Natura 2000-gebieden kunnen op voorhand worden uitgesloten.

De effecten van verstoring, vertroebeling en stikstofdepositie zijn in deze Passende Beoordeling nader onderzocht. Hieruit blijkt dat de winning en het transport van zand ten behoeve van de aanleg van de Prins Hendrik Zanddijk op Texel beperkte negatieve gevolgen heeft voor habitattypen en soorten in de Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone, Waddenzee en Duinen Den Helder-Callantsoog. Dit leidt echter niet tot significante negatieve gevolgen voor deze Natura 2000-gebieden, gelet op de instandhoudingsdoelen die voor deze gebieden gelden.

Ook in cumulatie met de effecten van andere projecten in de wijde omgeving van het plangebied kunnen significant negatieve gevolgen worden uitgesloten.

Om significant negatieve gevolgen te voorkomen zijn geen extra mitigerende maatregelen nodig. Wel kan een aantal maatregelen bijdragen aan de verdere vermindering van effecten op vogels in de Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone en Waddenzee:

- Wanneer tijdens de uitvoering van het werk grotere groepen eiders en/of zwarte zee-eenden aanwezig zijn in het werkgebied, die verband houden met aanwezigheid van schelpdierbanken op dat moment, kan gekozen worden voor aanpassing van de vaarroutes, voor zover de vereiste diepgang van de sleephopperzuigers dat mogelijk maakt.
- Verstoring van de dwergsterns die broeden op de Hors en foerageren bij het Marsdiep kan worden voorkomen door geen werkzaamheden uit te voeren tijdens het broedseizoen (mei-juni) of, wanneer dit niet mogelijk is, een zo zuidelijk mogelijk vaarroute door het Marsdiep te volgen.

9 GERAADPLEEGDE BRONNEN

- Aarninkhof, G.J., Spearman, J.R., De Heer, A.F.M. and M. van Koningsveld, 2010. Dredging induced turbidity in a natural context, status and future perspective of the TASS Program. Proceedings of the Wodcon conference. Shang-hai.
- Aarts, G., A. Koolhaas, A. Dekinga, S. Holthuisen, J. ten Horn, J. Smith, M. Brugge, T. Piersma, and H.W. vd Veer, 2011. Benthic macrofauna in relation to natural gas extraction in the Dutch Wadden Sea (2008 to 2009). NIOZ, Royal Netherlands Institute for Sea Research. 2011-3.
- Andersen, S., 1970. Auditory sensitivity of the harbour porpoise *Phocoena*, in *Investigations in Cetacea*, edited by G. Pilleri (Museum of Natural History, Paciano) 2, 255-259.
- Arcadis, 2011. Nadere effectenanalyse Waddenzee en Noordzeekustzone. Deelrapport NEA II – Kader Zandsuppleties.
- Arcadis, 2013. Zwakke schakels Noord-Holland. Passende Beoordeling zandwinning. Arcadis, Arnhem.
- Arts, F.A., S. Lilipaly & P.A. Wolf, 2015. Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en Nederlandse kustwateren in november 2014 en januari 2015. RWS Centrale Informatievoorziening BM 15.16.
- Baptist, M.J. & M.F. Leopold, 2010. Prey capture success of Sandwich Terns *Sterna sandvicensis* varies non-linearly with water transparency. *Ibis* 152(4):815-825.
- Boer, W. F., de Welleman, H. C., & Dekker, W., 2001 De relatie tussen het voorkomen van vissoorten en garnaal in de Demersal Fish Survey in relatie tot het zoutgehalte en andere habitatvariabelen in de Waddenzee, Oosterschelde en Westerschelde. RIVO Rapport C052/01. RIVO, IJmuiden.
- Bolle, L. J., de Jong, C. A., Bierman, S. M., van Beek, P. J., Wessels, P. W., Blom, E. & Dekeling, R. P., 2016. Effect of pile-driving sounds on the survival of larval fish. In *The Effects of Noise on Aquatic Life II* (pp. 91-100). Springer New York.
- Bouma, S., W. Lengkeek, B. van den Boogaard & H.W. Waardenburg, 2010. Reageren zeehonden op de Razende Bol op langsvarende baggerschepen? Inclusief reacties op andere menselijke activiteiten. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Brasseur, S. M., Polanen Petel, T. D., Gerrodette, T., Meesters, E. H., Reijnders, P. J., & Aarts, G., 2015a. Rapid recovery of Dutch gray seal colonies fueled by immigration. *Marine Mammal Science*, 31(2), 405-426.
- Brasseur, S., de Groot, A., Aarts, G., Dijkman, E., & Kirkwood, R., 2015b. Pupping Habitat of Grey Seals in the Dutch Wadden Sea.
- Brasseur SMJM, T van Polanen Petel, GM Aarts, HWG Meesters, EM Dijkman & PJH Reijnders, 2010. Grey seals (*Halichoerus grypus*) in the Dutch North sea: population ecology and effects of wind farms. Den Burg : IMARES, (Report / IMARES C137/10) - p. 72.
- Brinkman, A.M. 2012. Zandwinning in de Nederlandse kustzone 2013-2017 en biologische productie in de westelijke Waddenzee, een modelstudie. Rapport C087/12.
- Dankers, N.M.J.A., Baptist, M.J., Bastmeijer, C.J., Brinkman, A.G., Tamis, J.E., Jongbloed, R.H., Fey, F.E., Duin, W.E van, Lindeboom, H.J., Smit, C.J. 2008. Natuurgrenzen in de Waddenzee: een verkenning voor beleid en beheer. IMARES Rapport C067/08.
- Dankers, N.M.J.A.; G.W.N.M. van Moorsel, 2001. Schelpenbanken als ecotoop: de fauna van schelpenbanken in de Waddenzee Alterra-Rapport, 202 Alterra: Texel.
- Dobben, H. van & A. van Hinsberg 2008. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Alterra-rapport 1654, Alterra-Wageningen UR.
- Duin, van, C.F., W. Gotjé, C.J. Jaspers & M. Kreft, 2007. MER Winning suppletiezand Noordzee 2008 t/m 2012. Grontmij, Houten.
- Ens, B.J., J.A. Craeymeersch, H.J.L. Heessen, A.C. Smaal, A.G. Brinkman, R. Dekker, J. van der Meer en M.R. van Stralen, 2007. Sublitorale natuurwaarden in de Waddenzee. Een overzicht van bestaande kennis en een beschrijving van een onderzoeksopzet voor een studie naar het effect van mosselzandvisserij en mosselkweek op sublitorale natuurwaarden. Wageningen Imares, Texel. Rapport: C077/07.

- Fay, R.R. & L.A. Wilber, 1989. Hearing in vertebrates: a psychophysics databook. Journal of the Acoustical Society of America 86: 2044.
- Fijn, R.C., F.A. Arts, J.W. de Jong, M.P. Collier, B.W.R. Engels, M. Hoekstein, R.-J. Jonkvorst, S. Lilipaly, P.A. Wolf, A. Gyimesi & M.J.M. Poot 2015. Trends en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2014-2015. Bureau Waardenburg Rapportnr. 15-179. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Galatius, A., Brasseur, S., Czeck, R., Diederichs, B., Jensen, L. F., Körber, P., Pund, R., Siebert, U., Teilmann, J. & Klöpffer, S. (2015). Aerial surveys of harbour seals in the Wadden Sea in 2015. Wilhelmshaven, Germany.
- Geelhoed, S. & T. van Polanen Potel, 2011. Zeezoogdieren op de Noordzee. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011. Werkdocument 258. Wageningen UR.
- Geelhoed, S., M. Scheidat, G. Aarts, R. van Bemmelen, J. Janinhoff, H. Verdaat & R. Witte (2011). Shortlist Masterplan Wind. Aerial surveys of harbour porpoises on the Dutch Continental Shelf. Wageningen: Imares C103/11..
- Geelhoed, S.C.V., M. Scheidat, R.S.A. 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.
- Gittenberger, A., Rensing, M., Stegenga, H. & B.W.Hoeksema (2010). Native and non-native species of hard substrata in the Dutch Wadden Sea. Nederlandse Faunistische Mededelingen 33:21-75.
- Grontmij, 2012a. MER Zandwinning Zwakke Schakels Noord-Holland. Grontmij, De Bilt.
- Grontmij, 2012b. MER winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017. Grontmij, De Bilt.
- Harezlak, V., van Rooijen, A., Friocourt, Y. , van Kessel, T. Los, H. 2012. Winning suppletiezand voor herstel zwakke schakels Noord-Holland. Scenariostudies m.b.t. slibtransport, nutriënttransport en primaire productie voor de periode 2013-2014. Deltares rapport: 1204963-000.
- Hastings M.C. & A.N. Popper, 2005. Effect of sound on fish. California Department of Transportation, 82 pp.
- Hawkins, A. D., Pembroke, A. E., & Popper, A. N., 2015. Information gaps in understanding the effects of noise on fishes and invertebrates. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 25(1), 39-64.
- Hut, R.M.G. van der, E.O. Folmer, K. Koffijberg, M. van Roomen, E. van der Zee, J. Stahl, 2014. Vogels langs de randen van het Wad, Verkenning van knelpunten en kansen op broedlocaties en hoogwatervluchtplaatsen. A&W-rapport 1982, Sovon rapport 2014/12.
- Jongbloed, R.H., J.T. van der Wal, J.E. Tamis, R.G. Jak, S.I. Jonker, B.J.H. Koolstra & J.H.M. Schobben, 2010. Nadere Effectenanalyse Waddenzee en Noordzeekustzone. Onderdeel Visserij Noordzeekustzone. Concept. Wageningen IMARES, ARCADIS.
- Jongbloed, R.H., J.T. van der Wal, J.E. Tamis, S.I. Jonker, B.J.H. Koolstra & J.H.M. Schobben, 2011. Nadere effectenanalyse Waddenzee en Noordzeekustzone. ARCADIS en Imares Wageningen UR.
- Kastelein, R. A., Jennings, N., Verboom, W. C., de Haan, D., & Schooneman, N. M., 2006. Differences in the response of a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) and a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) to an acoustic alarm. Marine Environmental Research, 61, 363-378.
- Kastelein, R. A., Verboom, W. C., Muijsers, M., Jennings, N. V., & van der Heul, S., 2005. The influence of acoustic emissions for underwater data transmission on the behaviour of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in a floating pen. Marine Environmental Research, 59, 287-307.
- Kastelein, R.A., P. Bunschoek, P. Hagedoorn, & W.W.L. Au, 2002. Audiogram of a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) measured with narrow-band frequency modulated signals. J. Acoust. Soc. Am. 112, 334-344.
- Kastelein, R.A., P.J. Wensveen, L. Hoek, W.C. Verboom & J.M. Terhune, 2009. Underwater detection of tonal signals between 0.125 and 100 kHz by harbor seals (*Phoca vitulina*). Journal of the Acoustical Society of America, 125(2), 1222-1229.
- Kater, B.J., Snoek, R.C., Kouwenberg, A.M.C., van der Zon, S.P.E. & Hogendorp, D.W.H., 2010. Het voorspellen van effecten van verandering in slibhuishouding op het broedsucces van de visdief en de grote stern. Geovalley rapport 3. Rapport C04021.002056.0304.

- Krijgsveld K.L., R.R. Smits, J. van der Winden, 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar reacties van vogels op recreatie, Bureau Waardenburg, Rapport nr. 08-173.
- Lucke K., 2008. Auditory studies on marine mammals. Dissertation. Forschungs- und Technologiezentrum Westküste der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- Ministerie van EZ, 2008. Profielendocumenten habitattypen en soorten. Op: www.synbiosis.alterra.nl.
- Ministerie van EZ, 2011. Wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied Noordzeekustzone.
- Ministerie van EZ, 2015. Regeling van de Staatssecretaris van Economische Zaken en de Minister van Infrastructuur en Milieu van 11 december 2015, nr. DGAN-PDJNG/15166124 houdende wijziging van de Regeling programmatische aanpak stikstof (AERIUS versie 2015 en actualisatie lijst prioritaire projecten).
- Ministerie van LNV, 2008. Besluit Natura 2000-gebied Waddenzee.
- Ministerie van IenM, 2015. Natura 2000-beheerplan Waddenzee, Concept.
- Nedwell, J.R., Brooker, A.G., Bryant, S.A.H., Gardner, P.J. & J. Lovell, 2010. Controlled exposure tests to establish the effects of noise produced by Trailing Suction Hopper Dredgers on common seals. Subacoustech Ltd.
- Philippart, C.J.M. & M.J. Baptist, 2016. An explanatory study into effective measures to strengthen diadromous fish populations in the Wadden Sea. Leeuwarden, Waddenacademie, Position Paper 2016-02.
- Popov, V.V., & A.Y. Supin (1990). "Electrophysiological studies of hearing in some cetaceans and manatee," in *Sensory Abilities of Cetaceans: Laboratory and Field Evidence* edited by J. A. Thomas, and R. A. Kastelein (Plenum Press, New York, N.Y.), pp. 405-415.
- Popper, A. N. 2003. The effects of anthropogenic sounds on fishes. *Fisheries* 28 (10): 24-31.
- Popper, A., & Hawkins, A. (Eds.). (2011). *The effects of noise on aquatic life* (Vol. 730). Springer Science & Business Media.
- Provincie Noord-Holland, 2016. Natuurbeschermingswet 1998; Ontwerp besluit voor het project Hoogwaterkering Den Oever.
- Rijkswaterstaat, 2011. Algemene Passende Beoordeling Zandsuppleties.
- RIKZ, 2005. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee. Werkdocument Grootschalige Diepe Zandwinning. Werkdocument RIKZ/KW/2005.104W, februari 2005.
- Robaczewska, K.B, 2007. Basiskaarten zee- en kustvogels t.b.v. Crisismanagement. RIKZ_ZD_2007_010W. Versie december 2007.
- Rozemeijer, M.J.C. & M. Graafland (2007). Effecten van zandwinning 2007 op de Natura 2000-gebieden Voordelta en Noordzeekustzone vanuit het perspectief van de Natuurbeschermingswet 1998. Bijlage RWS Noord-Holland.
- Sabet, S. S., Neo, Y. Y., & Slabbekoorn, H. (2016). Impact of Anthropogenic Noise on Aquatic Animals: From Single Species to Community-Level Effects. In *The Effects of Noise on Aquatic Life II* (pp. 957-961). Springer New York.
- Scheidat, M., H. Verdaat & G. Aarts, 2012. Using aerial surveys to estimate density and distribution of harbour porpoises in Dutch waters. *Journal of Sea Research* 69: 1-7.
- Schellekens, T. 2012. Groei en conditie van zwaardschede (*Ensis directus*, Conrad) voor, tijdens en na geplande zandwinning in 2013-2017. Berekningen voor het HHNK. Rapport C089/12.
- Southall, B.L., A.E. Bowles, W. T. Ellison, J.J. Finneran, R.L. Gentry, C.R. Greene Jr., D. Kastak, D.R. Ketten, J.H. Miller, P. Nachtigall, W.J. Richardson, J.A. Thomas & P.L. Tyack, 2007. Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Initial Scientific Recommendations. *Aquatic Mammals*, Volume 33, Number 4.
- Troost, K., Perdon, K. J., Jol, J. G., van Asch, M., & van den Ende, D. (2015). Bestanden van mesheften, halfgeknotte stranschelpen en andere schelpdieren in de Nederlandse kustwateren in 2015 (No. C143/15). IMARES.
- Witteveen & Bos, 2015. Versterking Waddenzeedijk Texel, sectie 1 t/m 10. Milieueffectrapport.
- Witteveen & Bos, 2016. Prins Hendrikzanddijk. Passende Beoordeling aanleg en gebruik. Beoordeling Beschermd Natuurmonument Ceres.

BIJLAGE A INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN NATURA 2000-GEBIEDEN

SVI landelijk	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft ten gunste van formulering

Noordzeekustzone

Habitattypen	SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.
H1110B Permanent overstromde zandbanken (Noordzeekustzone)	-	=	>
H1140B Slik- en zandplaten (Noordzeekustzone)	+	=	=
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	=	=
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	=	=
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	=
H2110 Embryonale duinen	+	=	=
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=
Habitatsoorten			
H1095 Zeeprik	-	=	=
H1099 Rivierprik	-	=	=
H1103 Fint	--	=	=
H1351 Bruinvis	--	=	>
H1364 Grijze zeehond	-	=	=
H1365 Gewone zeehond	+	=	=
Broedvogels			
A137 Bontbekplevier	-	=	=
A138 Strandplevier	--	>	>
A195 Dwergstern	--	>	>

Habitattypen		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.
Niet-broedvogels				
A001	Roodkeelduiker	-	=	=
A002	Parelduiker	?	=	=
A017	Aalscholver	+	=	=
A048	Bergeend	+	=	=
A062	Toppereend	--	=	=
A063	Eider	--	=	=
A065	Zwarte zee-eend	-	=	=
A130	Scholekster	--	=	=
A132	Kluut	-	=	=
A137	Bontbekplevier	+	=	=
A141	Zilverplevier	+	=	=
A143	Kanoet	-	=	=
A144	Drieteenstrandloper	-	=	=
A149	Bonte strandloper	+	=	=
A157	Rosse grutto	+	=	=
A160	Wulp	+	=	=
A169	Steenloper	--	=	=
A177	Dwergmeeuw	-	=	=

Waddenzee

Habitattypen		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.
H1110A	Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)	-	=	>
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	-	=	>
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	=	=
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	=	=
H1320	Slijkgrasvelden	--	=	=
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	>
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	-	=	=
H2110	Embryonale duinen	+	=	=
H2120	Witte duinen	-	=	=
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	--	=	=
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	--	=	>
H2160	Duindoornstruwelen	+	=	=
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=
Habitatsoorten				
H1014	Nauwe korfslak	-	=	=
H1095	Zeeprik	-	=	=
H1099	Rivierprik	-	=	=
H1103	Fint	--	=	=
H1364	Grijze zeehond	-	=	=
H1365	Gewone zeehond	+	=	=
Broedvogels				
A034	Lepelaar	+	=	=
A063	Eider	--	=	>
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=

Habitattypen		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.
A082	Blauwe Kiekendief	--	=	=
A132	Kluut	-	=	>
A137	Bontbekplevier	-	=	=
A138	Strandplevier	--	>	>
A183	Kleine Mantelmeeuw	+	=	=
A191	Grote stern	--	=	=
A193	Visdief	-	=	=
A194	Noordse Stern	+	=	=
A195	Dwergstern	--	>	>
A222	Velduil	--	=	=
Niet-broedvogels				
A005	Fuut	-	=	=
A017	Aalscholver	+	=	=
A034	Lepelaar	+	=	=
A037	Kleine Zwaan	-	=	=
A039b	Toendrarietgans	+	=	=
A043	Grauwe Gans	+	=	=
A045	Brandgans	+	=	=
A046	Rotgans	-	=	=
A048	Bergeend	+	=	=
A050	Smient	+	=	=
A051	Krakeend	+	=	=
A052	Wintertaling	-	=	=
A053	Wilde eend	+	=	=
A054	Pijlstaart	-	=	=

Habitattypen		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.
A056	Slobeend	+	=	=
A062	Toppereend	--	=	>
A063	Eider	--	=	>
A067	Brilduiker	+	=	=
A069	Middelste Zaagbek	+	=	=
A070	Grote Zaagbek	--	=	=
A103	Slechtvalk	+	=	=
A130	Scholekster	--	=	>
A132	Kluut	-	=	=
A137	Bontbekplevier	+	=	=
A140	Goudplevier	--	=	=
A141	Zilverplevier	+	=	=
A142	Kievit	-	=	=
A143	Kanoet	-	=	>
A144	Drieteenstrandloper	-	=	=
A147	Krombekstrandloper	+	=	=
A149	Bonte strandloper	+	=	=
A156	Grutto	--	=	=
A157	Rosse grutto	+	=	=
A160	Wulp	+	=	=
A161	Zwarte ruiter	+	=	=
A162	Tureluur	-	=	=
A164	Groenpootruiter	+	=	=
A169	Steenloper	--	=	>
A197	Zwarte Stern	--	=	=

Duinen en Lage Land Texel

Habitattypen		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	-	=	=
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	=	=
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	=	=
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	=
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	-	=	=
H2110	Embryonale duinen	+	=	=
H2120	Witte duinen	-	=	=
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	--	>	>
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	--	>	>
H2130C	*Grijze duinen (heischraal)	--	>	>
H2140A	*Duinheiden met kraaihei (vochtig)	-	= (<)	=
H2140B	*Duinheiden met kraaihei (droog)	-	=	=
H2150	*Duinheiden met struikhei	+	=	=
H2160	Duindoornstruwelen	+	= (<)	=
H2170	Kruipwilgstruwelen	+	=	=
H2180A	Duinbossen (droog)	+	= (<)	>
H2180B	Duinbossen (vochtig)	-	= (<)	>
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	-	=	>
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	-	=	>
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	>
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	-	=	>
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	-	=	>
H7210	*Galigaanmoerassen	-	=	=
Habitatsoorten				
H1340	*Noordse woelmuis	--	=	>

Habitattypen		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.
H1903	Groenknolorchis	--	=	=
Broedvogels				
A021	Roerdomp	--	=	=
A034	Lepelaar	+	=	=
A063	Eider	--	=	=
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=
A082	Blauwe Kiekendief	--	=	=
A132	Kluut	-	=	=
A137	Bontbekplevier	-	>	>
A183	Kleine Mantelmeeuw	+	=	=
A195	Dwergstern	--	>	>
A222	Velduil	--	>	>
A276	Roodborsttapuit	+	=	=
A277	Tapuit	--	>	>

Duinen Den Helder – Callantsoog

Habitattypen		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.
H2120	Witte duinen	-	=	>
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	--	=	=
H2130C	*Grijze duinen (heischraal)	--	=	=
H2140B	*Duinheiden met kraaihei (droog)	-	=	=
H2160	Duindoornstruwelen	+	=	=
H2170	Kruipwilgstruwelen	+	>	>
H2180A	Duinbossen (droog)	-	=	=
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	-	=	=
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	-	>	>
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	-	>	>
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	-	>	>
H6410	Blauwgraslanden	--	=	>

BIJLAGE B RESULTATEN AERIUS-BEREKENINGEN

Los bijgevoegd

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Nederland

+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Projectnummer: C05062.000096

Onze referentie: 079014029 A