



Slow Mill pilot Texel Voortoets Wet natuurbescherming

Auteur(s): Ruud Jongbloed, Martijn Keur, Robbert Jak, Michaela Scholl

Wageningen University &
Research rapport C072/20

Slow Mill pilot Texel

Voortoets Wet natuurbescherming

Auteur(s): Ruud Jongbloed, Martijn Keur, Robbert Jak, Michaela Scholl

Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research
Den Helder, augustus 2020

VERTROUWELIJK Nee

Wageningen Marine Research rapport C072/20

Keywords: golflagenenergieconverter, Wet natuurbescherming, Natura 2000, ecologische effecten natuurwaarden, stikstofdepositie

Opdrachtgever: NIOZ
Marcel van der Linden
Landsdiep 4
1797 SZ 't Horntje (Texel)
marcel.van.der.linden@nioz.nl

Namens deze:
Elias Consulting
Erwin Meijboom
erwin@eliasconsulting.nl
www.eliasconsulting.nl

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/528931>
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

© Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research, instituut
binnen de rechtspersoon Stichting
Wageningen Research, hierbij
vertegenwoordigd door Drs. Ir. M.T. van
Manen, directeur bedrijfsvoering

KvK nr. 09098104,
WMR BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

Wageningen Marine Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor
gevolg schade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de
resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen
Marine Research. Opdrachtgever vrijwaart Wageningen Marine Research van
aanspraken van derden in verband met deze toepassing.
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag weergegeven en/of
gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden
zonder schriftelijke toestemming van de uitgever of auteur.

A_4_3_1 V30 (2020)

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Achtergrond	7
1.2 Doel en toepassingsmogelijkheid van dit rapport	7
1.3 Leeswijzer	8
2 Wet natuurbescherming	9
2.1 Beschermingsregime	9
2.2 Beschermingsbereik	10
3 Voorgenomen activiteiten	11
3.1 Beschrijving van plan-/studiegebied	11
3.2 Slow Mill-installatie	13
3.2.1 Pilotproject	13
3.2.2 Doorkijk	15
3.3 Activiteitenbeschrijving	15
3.3.1 Activiteiten bouwfase	17
3.3.2 Activiteiten operationele fase	19
3.3.3 Ontmantelingsfase	19
3.4 Tijdsplanning	20
4 Beschermdenatuurwaarden	21
4.1 Natura 2000-gebied Noordzeekustzone	21
4.1.1 Beschermdenatuurwaarden	21
4.1.2 Relevante beschermdenatuurwaarden	22
4.2 Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel	29
4.2.1 Beschermdenatuurwaarden	29
4.2.2 Relevante beschermdenatuurwaarden	29
4.3 Andere beschermdesoorten	29
4.3.1 Vissen	30
4.3.2 Vogels	30
4.3.3 Zoogdieren	30
5 Effectbeschrijving	31
5.1 Mogelijke verstoringsfactoren van de activiteiten	31
5.2 Mogelijke effecten o.b.v. literatuuronderzoek	32
5.2.1 Botsingen en verstrikkingen	33
5.2.2 Optische verstoring	33
5.2.3 Verstoring door geluid (boven water)	35
5.2.4 Verstoring door geluid (onder water)	35
5.2.5 Verandering golfslag	36
5.2.6 Verandering dynamiek substraat	36
5.2.7 Introductie hard substraat	37
5.2.8 Vertroebeling	38
5.2.9 Verontreiniging (toxische stoffen)	38
5.2.10 Elektromagnetische straling	38
5.2.11 Stikstofdepositie	39
5.2.12 Positieve effecten	39

5.2.13	Overzicht van de bevindingen van de verstoringsfactoren	39
6	Effectbeoordeling	42
6.1	Temporele aanwezigheid	44
6.2	Ruimtelijke aanwezigheid	47
6.3	Mogelijk optreden van effecten op habitattypen, soorten en hun instandhoudingsdoelstellingen	47
6.3.1	Habitattypen	47
6.3.2	Habitatrichtlijnsoorten	48
7	Stikstofdepositie	50
8	Conclusies	52
9	Kwaliteitsborging	53
10	Literatuur	54
	Verantwoording	57
Bijlage 1	Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone	58
Bijlage 2	Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel	60
Bijlage 3	Habitattypen van Natura 2000-gebieden Texel	62
Bijlage 4	Lijst van soorten die op bijlage IV van de habitatrichtlijn, bijlage II van Bern en/of bijlage I van Bonn staan	63
Bijlage 5	Lijst van waargenomen mariene soorten die op bijlage II, III en IV van de habitatrichtlijn staan	72
Bijlage 6	AERIUS®-Calculator resultaten voor de verwachte stikstofuitstoot van de voorgenomen activiteiten	74

Samenvatting

Initiatiefnemer Slow Mill Sustainable Power BV is voornemens om 4 km voor de Noordzeekust van Texel een pilot uit te voeren met de Slow Mill, een moderne 'watermolen' waarmee duurzame energie kan worden gewonnen uit de golfslag van de zee. De activiteiten die worden verricht in deze pilot betreffen: het installeren van de Slow Mill-converter aan een betonnen anker, het leggen van een elektriciteitskabel van de pilotlocatie naar strandpaal 20 (alternatief: paal 19) nabij De Koog, het testen van deze pilotinstallatie en de ontmanteling. De geprojecteerde doorlooptijd is vijf jaar.

Voor deze pilot met de Slow Mill dient de gebruikelijke vergunningprocedure voor activiteiten in Natura 2000-gebieden te worden doorlopen. Onderdeel van deze procedure is dat er een zogenaamde voortoets of een passende beoordeling wordt uitgevoerd, waarin op basis van de beschikbare kennis en informatie wordt getoetst of de beoogde activiteiten geen (wezenlijk) negatief effect hebben op de instandhoudingsdoelstellingen en daarmee de kernopgaven die in het aanwijzingsbesluit voor het of de betreffende Natura 2000-gebied(en) zijn geformuleerd.

Voor de Slow Mill-pilot heeft de initiatiefnemer ervoor gekozen om eerst een voortoets te laten uitvoeren. De activiteiten die gerelateerd zijn aan de Slow Mill-pilot, zijn geanalyseerd wat betreft de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen, de habitats en soorten, van het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone.

Ook is nagegaan of er externe werking kan optreden op het nabijgelegen Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel. Effecten op de instandhoudingsdoelen van dat Natura 2000-gebied worden uitgesloten geacht omdat de versturende factoren van de projectactiviteiten, die zich dus buiten de begrenzing van dat gebied bevinden, niet zodanig doorwerken dat er blootstellingsniveaus worden bereikt waarbij effecten in het Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel te verwachten zijn. Hierbij wordt een uitzondering gemaakt voor de kleine mantelmeeuw van de broedkolonies op Texel, die ook foerageert voor de kust van De Koog en waarvoor (in het kader van deze voortoets) een effect niet op voorhand en met zekerheid kan worden uitgesloten.

Wave energy converters (WECs), waartoe ook de Slow Mill-pilotinstallatie behoort, zijn nog volop in ontwikkeling, met een beperkt aantal kleinschalige toepassingen. Er is nog maar weinig over eventuele effecten bekend waardoor er nog een grote mate van onzekerheid is over de potentiële effecten van WECs op het ecosysteem. Die onzekerheid leidt tot een voorzichtige benadering.

Wat betreft het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone worden significante gevolgen van de Slow Mill-pilotinstallatie uitgesloten voor de volgende instandhoudingsdoelen:

- zeven habitattypen (H1110B, H1140B, H1310A, H1310B, H1330A, H2110, H2190B);
- drie broedvogelsoorten (bontbekplevier, strandplevier en dwergstern);
- twaalf niet-broedvogelsoorten (bergeend, topper, scholekster, kluut, bontbekplevier, zilverplevier, kanoet, drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, wulp en steenloper).

en kunnen significante gevolgen niet op voorhand worden uitgesloten voor:

- drie trekvissoorten (zeeprik, rivierprik en fint);
- drie zeezoogdiersoorten (gewone zeehond, grijze zeehond, bruinvis);
- zes niet-broedvogelsoorten (roodkeelduiker, parelduiker, aalscholver, eidereend, zwarte zee-eend en dwergmeeuw).

Voor de overige soorten die staan op bijlage IV van de habitatrichtlijn, bijlage II van Bern en/of bijlage I van Bonn (bijlage 4) én regelmatig in het studiegebied kunnen voorkomen, zijn de conclusies dat:

- effecten worden uitgesloten voor vijf vleermuissoorten (laatvlieger, gewone dwergvleermuis, noordse vleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis);
- potentieel negatieve effecten niet worden uitgesloten voor vier vissoorten (elft, houting, steur, zalm) en hun populaties.

De totale uitstoot van de voorgenomen activiteiten van het Slow Mill-pilotproject op de relevante stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden is in het jaar van de bouw 1,09 ton, in de operationele fase 0,37 ton per jaar en in het jaar van ontmanteling 0,08 ton. Over de duur van het gehele project (vijf jaar) is de totale berekende uitstoot 2,65 ton. Voor de Duinen en Lage Land van Texel levert dit een hoogste bijdrage op van 0,07 mol/ha/j. Voor de Natura 2000-gebieden Waddenzee en Duinen Den Helder-Callantsoog is de hoogste bijdrage 0,01 mol/ha/j.

Een normtoetsing vindt uitsluitend door het bevoegd gezag plaats.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Initiatiefnemer Slow Mill Sustainable Power BV is voornemens om voor de Noordzeekust van het Waddeneiland Texel een pilot uit te voeren met een energieconverter waarmee duurzame energie kan worden gewonnen uit de golfslag van de zee. Hierbij gaat het om het installeren en testen van een *full-scale* model op 4 km voor de kust van Texel ter hoogte van strandpaal 19/20 en het leggen van de kabel voor het aanlanden van de opgewekte energie van de pilotlocatie naar strandpaal 20 (alternatief: 19). In de toekomst zou een golfenergiepark met zes converters kunnen ontstaan met een vermogen van in totaal 2,4 MW. De sterkte van de elektriciteitskabel voor de pilotinstallatie voorziet daar al in.

Voordat de proefopstelling kan worden gerealiseerd moeten de nodige milieuvergunningen worden verkregen. In het kader van de procedure volgens het Besluit Milieueffectrapportage (2018) moet een m.e.r.-beoordeling worden doorlopen. Hoewel de pilot geen ruimtelijk plan en geen complex besluit betreft, zal mogelijk een passende beoordeling (PB) ex Wet natuurbescherming (Wnb) moeten worden uitgevoerd omdat het project niet direct verband houdt met, of nodig is voor, het beheer van de onderhavige Natura 2000-gebieden.

Een PB is noodzakelijk wanneer niet bij voorbaat kan worden uitgesloten dat het initiatief afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of plannen significante gevolgen kan hebben voor het betreffende gebied. Hier heeft de initiatiefnemer van het project ervoor gekozen om niet meteen een PB maar eerst een verkennende analyse, een zgn. voortoets, te laten uitvoeren.

1.2 Doel en toepassingsmogelijkheid van dit rapport

Dit rapport geeft de resultaten van de voortoets voor het project Slow Mill pilot Texel met één converter. Daarvoor zijn alle relevante aspecten van het project in kaart gebracht; vervolgens is beoordeeld welke ecologische effecten op de beschermde natuurwaarden te verwachten zijn.

Bij een voortoets worden drie mogelijke uitkomsten onderscheiden, die tot een ander vervolg leiden:

- de activiteiten hebben geen effect op de betrokken Natura 2000-gebieden → geen vervolg;
- als gevolg van de activiteiten treden mogelijk negatieve effecten op, maar deze zijn zeker niet significant → verstorings- en verslechteringstoets;
- als gevolg van de activiteiten treden mogelijk significant negatieve effecten op → Passende Beoordeling.

Aan de hand van dit rapport kan de initiatiefnemer in vooroverleg met het bevoegd gezag¹ treden om het vervolgtraject zoals zich dat op basis van deze rapportage aftekent, nader te bepalen.

¹ Bevoegd gezag voor het verlenen van ontheffingen zijn de gedeputeerde staten van de provincie waarin een project valt (hier: Noord-Holland). Voor het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone geldt een specifieke regeling, nl. dat het ministerie van LNV het exclusieve bevoegd gezag is voor alle activiteiten in dat deel van dit gebied dat niet-provinciaal is ingedeeld. (<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2013-11444.html>; laatst geraadpleegd: augustus 2020). Het loket voor de aanvraag is de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), die tegenwoordig met een e-loket werkt.

1.3 Leeswijzer

Voor de beoordeling is een indeling gekozen die tevens als leeswijzer dient. Na de inleiding (dit hoofdstuk) en een beknopte toelichting op de systematiek van de Wnb (hoofdstuk 2) worden de volgende onderdelen beschreven:

- de locatie, aard en planning van de projectactiviteiten (hoofdstuk 3)
- de relevante beschermde soorten en habitattypen (hoofdstuk 4)
- de relevante verstoringsfactoren en effecten van WECs en specifiek de Slow Mill-pilotinstallatie (hoofdstuk 5)
- de verwachte effecten van het project en een globale beoordeling ervan op de geïdentificeerde relevante beschermde soorten en habitattypen (hoofdstuk 6)
- de stikstofdepositie voor het meest aannemelijke scenario qua uitvoering van het project (hoofdstuk 7)
- de conclusies (hoofdstuk 8)

2 Wet natuurbescherming

In dit hoofdstuk wordt een zeer beknopte toelichting gegeven op de Wet natuurbescherming (Wnb²), de meest relevante begrippen en de systematiek die wordt gehanteerd in het kader van de vergunningverlening. Ook worden de betrokken Natura 2000-gebieden kort geïntroduceerd.

2.1 Beschermingsregime

De Wnb is de Nederlandse uitwerking van de richtlijnen 79/43/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 2 april 1979 inzake het behoud van de vogelstand (Vogelrichtlijn; afgekort: VR) en 92/43/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (Habitatrichtlijn; afgekort HR).

Bij de natuurwaarden die worden beschermd onder de Wnb gaat het om de bescherming van de dieren- en plantensoorten en gebieden waarvoor deze beide richtlijnen en de verdragen van Bonn en Bern voorschriften geven, aangevuld met andere soorten, die eveneens bescherming behoeven. De VR en HR (en dus ook de Wnb) kennen twee belangrijke beschermingsinstrumenten: het aanwijzen van zgn. speciale beschermingszones (SBZ; art. 4 VR) en de lijst met gebieden van communautair belang (art. 4 HR).

SBZ is de officiële naam voor een Natura 2000-gebied. De essentie van het beschermingsregime is dat voor deze gebieden instandhoudingsdoelstellingen worden vastgesteld die niet in gevaar mogen worden gebracht. Om dit te kunnen toetsen zijn projecten (en andere handelingen) die gevolgen kunnen hebben voor de soorten en habitats van de betreffende gebieden in beginsel vergunningplichtig.

Cruciaal is de aard en ernst van de eventuele effecten die van een project kunnen uitgaan. Wanneer significant negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen niet kunnen worden uitgesloten, kan slechts dan een vergunning worden verleend als er geen **A**lternatieven voor het project zijn, er **D**wingende redenen van groot openbaar belang zijn, en **C**ompenserende maatregelen worden genomen (kort: ADC-toets genoemd).

Allereerst moet daarom worden vastgesteld: zijn er negatieve effecten? Concreter: is er sprake van verstoring van soorten en/of een verslechtering van de kwaliteit van habitats of van habitats van soorten? Zo ja, dan is de volgende vraag: zijn die negatieve effecten significant?

Zoals reeds in paragraaf 1.2 geschetst zullen activiteiten die geen effect op de betrokken Natura 2000-gebieden hebben zonder vergunning doorgang kunnen vinden. Wanneer de analyse echter aangeeft dat er weliswaar negatieve effecten te verwachten zijn maar dat deze zeker niet significant zijn, kan worden volstaan met een zgn. verstorings- en verslechteringstoets op basis waarvan het bevoegd gezag de inschatting kan maken of de gevolgen inderdaad aanvaardbaar zijn. Wanneer niet met zekerheid kan worden uitgesloten dat er significant negatieve effecten optreden, moet het project aan een PB worden onderworpen. Bij de genoemde effecten kan het ook om effecten op Natura 2000-gebieden gaan die buiten het plangebied liggen. Een plangebied hoeft niet per se zelf in een Natura 2000-gebied te liggen om toch effecten op een Natura 2000-gebied te kunnen hebben (externe werking).

Doorslaggevend is dus of een mogelijk negatief effect wel of niet significant kan zijn. Een activiteit heeft significante effecten wanneer daardoor de instandhoudingsdoelstellingen van een of meer betrokken Natura 2000-gebieden in gevaar worden gebracht. Aan het significantie-begrip moet een

² De Wet natuurbescherming (Wnb) is sinds 1 januari 2017 van kracht en vervangt drie oude wetten: de Natuurbeschermingswet 1998, de Boswet en de Flora- en Faunawet.

objectieve inhoud worden gegeven. Tegelijkertijd moet die inschatting gebaseerd zijn op de specifieke situatie die van toepassing is. De beoordeling wordt per effect gemaakt, maar ook de mogelijke opeenstapeling van effecten (cumulatie) moet onderzocht worden.

2.2 Beschermingsbereik

De bescherming van natuurwaarden valt uiteen in de bescherming van soorten en van gebieden (habitats).

Soortenbescherming

De bescherming van soorten heeft betrekking op de volgende dieren:

- alle van nature in Nederland in het wild levende vogels, zoals bedoeld in art. 1 van de VR
- in het wild levende dieren van bijlage IV onderdeel a bij de HR
- in het wild levende dieren van bijlage II bij het Verdrag van Bern
- in het wild levende dieren van bijlage I bij het Verdrag van Bonn
- de eieren, voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van hierboven bedoelde dieren

Het betreft:

Soortgroep	Soorten
Vissen	Elft, fint, houting, steur, zalm, rivierprik, zeebek (bijlage 4, bijlage 5)
Vogels	Zo goed als alle soorten: zie lijsten (bijlage 4, bijlage 5)
Vleermuizen	Zo goed als alle soorten: zie lijsten (bijlage 4, bijlage 5)
Zeezoogdieren	Zo goed als alle soorten: zie lijsten (bijlage 4, bijlage 5)

Lijsten met alle soorten zijn in te zien via de link <http://minez.nederlandsesoorten.nl/content/wet-natuurbescherming-16-december-2015-paragraaf-32-beschermingsregime-soorten-van-de> .

Gebiedsbescherming

Beschermde zijn de door Nederland aangewezen Natura 2000-gebieden. Voor het onderhavige Slow Mill-pilotproject zijn de relevante Natura 2000-gebieden: Noordzeekustzone en - vanwege de mogelijke externe werking van projectactiviteiten op extern gelegen beschermingsgebieden - ook het Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel. Voor de stikstofberekening komen daar de Natura 2000-gebieden Duinen Den Helder-Callantsoog en Waddenzee (automatisch) nog bij.

Gedetailleerde beschrijvingen van de kenmerken van de onderhavige Natura 2000-gebieden en de te beschermen habitattypen, habitatsoorten en vogelsoorten zijn te vinden in hoofdstuk 4 van dit rapport waarin onder andere informatie is verwerkt van de volgende webpagina's:

- Kaartenbijlage Natura 2000-beheerplan Noordzeekustzone Periode 2016-2022; https://www.rwsnatura2000.nl/gebieden/noordzeekustzone/nzkz_documenten/default.aspx
- Actuele documenten en kaarten met betrekking tot de aanwijzing van het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone; <https://www.natura2000.nl/gebieden/friesland/noordzeekustzone>
- Actuele documenten en kaarten met betrekking tot de aanwijzing van het Natura 2000-gebied Duinen en lage land Texel; <https://www.natura2000.nl/gebieden/noord-holland/duinen-en-lage-land-texel>
- [website van alle Nederlandse provincies]; <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/natura-2000-beheerplannen/2-duinen-en-lage-land-texel/>

Algemene verplichting Wnb

In de Wnb is ook een algemene zorgplicht opgenomen die inhoudt dat planten en dieren (en hun directe leefomgeving) niet onnodig vernield/gedood of verstoord mogen worden. De focus ligt hierbij op individuele dieren en niet de natuurdoelen op een hoger niveau: het populatieniveau van een beschermde soort. De initiatiefnemer is dus verantwoordelijk voor een adequate naleving van deze algemene zorgplicht tijdens de uitvoering van de werkzaamheden.

3 Voorgenomen activiteiten

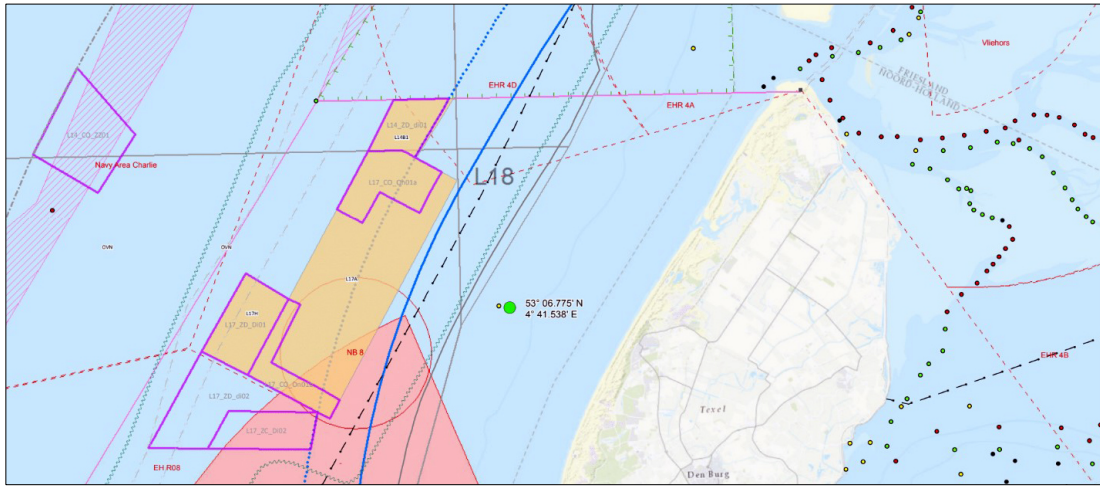
In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van het plangebied, de voorgenomen project-activiteiten en de tijdsplanning voor het Slow Mill-pilotproject. Voor het beschrijven van de activiteiten wordt informatie gebruikt uit het projectplan Slow Mill pilot Texel en extra informatie zoals namens de initiatiefnemer is aangeleverd door Elias Consulting.

3.1 Beschrijving van plan-/studiegebied

De Slow Mill-pilotinstallatie komt ca. 4 km uit de kust van Texel ter hoogte van paal 19/20, zie figuur 1. Deze locatie valt binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Daarnaast wordt vanaf de installatie op zee een elektriciteitskabel getrokken die bij paal 20 (of eventueel paal 19) aan land komt en daar aan het bestaande elektriciteitsnet wordt gekoppeld. De beide aanlandlocaties op het strand liggen net als de installatie op zee, in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone en op zo'n 200-300 m van het Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel af; zie figuur 2 en 3. Alle onderdelen van de Slow Mill-pilotinstallatie, inclusief het anker, worden van de Kooyhaven in Den Helder versleept naar de projectlocatie.

Voor de onderhavige voortoets is het van belang om twee gebieden te onderscheiden, namelijk het plangebied en het studiegebied. Deze worden als volgt gedefinieerd:

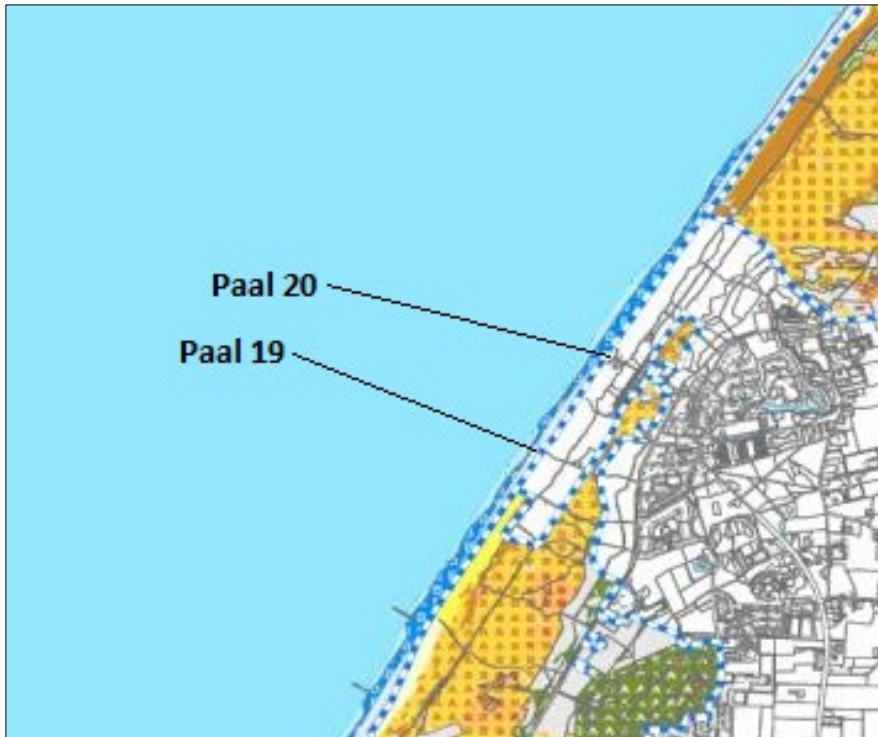
- Plangebied (projectgebied): het gebied rondom de Slow Mill-pilotinstallatie en de bekabeling, waar de voorgenomen projectactiviteiten zullen worden uitgevoerd.
- Studiegebied (onderzoeksgebied): het gebied dat wordt beschouwd voor de beoordeling van mogelijke effecten op habitattypen en -soorten. De grootte van dit gebied wordt bepaald door de reikwijdte (afstand) van de gevolgen. Deze worden behandeld in hoofdstuk 6. Het is belangrijk op te merken dat de reikwijdte sterk kan verschillen per verstoringfactor: optische verstoring, bovenwatergeluid, onderwatergeluid, elektromagnetische straling, etc.. Voor de begrenzing van het studiegebied kan een afstand van 5 km tot de Slow Mill-pilotinstallatie en de kabels worden aangehouden als maximale verstoringafstand voor onderwatergeluid en stikstofdepositie op land. Deze inschatting is gebaseerd op de studie naar verstoring van zeezoogdieren door vaaractiviteiten van werkschepen (Pondera Consult, 2018) en een eigen zeer globale schatting van de stikstofemissie met bijbehorende depositie. Deze ruim geachte begrenzing van het studiegebied is indicatief; de werkelijke reikwijdte van effecten kan beperkter blijken te zijn.



Figuur 1 Locatie van de Slow Mill-pilotinstallatie (groene stip) ter hoogte van De Koog (Texel); bron (via Elias Consulting): watervergunning RWS



Figuur 2 Kaart van Texel met de positie van (het anker van) de Slow Mill-pilotinstallatie en de beide opties voor het kabeltracé met de aanlandingslocaties bij paal 20 (alternatief: paal 19). Het Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel is grijs gearceerd.; bron kaart: https://nl.wikipedia.org/wiki/Bestand:Natura2000_-_Duinen_en_Lage_Land_Txel.png



Figuur 3 Deel van het plangebied. Blauwe stippellijn: begrenzing van Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel. Aangeduid: de mogelijke aanlandlocaties voor de elektriciteitskabel bij paal 20 (alternatief: paal 19). Bron (kaart): https://nl.wikipedia.org/wiki/Lage_Land_van_Texel

3.2 Slow Mill-installatie

3.2.1 Pilotproject

De Slow Mill (de converter zelf) is een zogenaamde *heave-and-surge* golfenergieconverter. Dit is een nieuw type golfenergieconverter. Reeds bestaande converters worden geschaard onder de Engelse termen: *point-absorbers, attenuators, oscillating water column terminators of overtopping devices*. De Slow Mill-converter heeft een horizontale drijver die net boven het water uitkomt en dwars daarop een verticale drijver, die met een cilinder en zuigerstang verbonden is aan de horizontale drijver (zie figuur 4). Onder de horizontale drijver bevinden zich twee bladsystemen. De Slow Mill-converter is aan de onderzijde verbonden aan een anker (zie figuur 5) dat op de zeebodem staat. De hoogte van de converter vanaf het draaipunt op het anker, inclusief de horizontale drijver is circa 15 m.

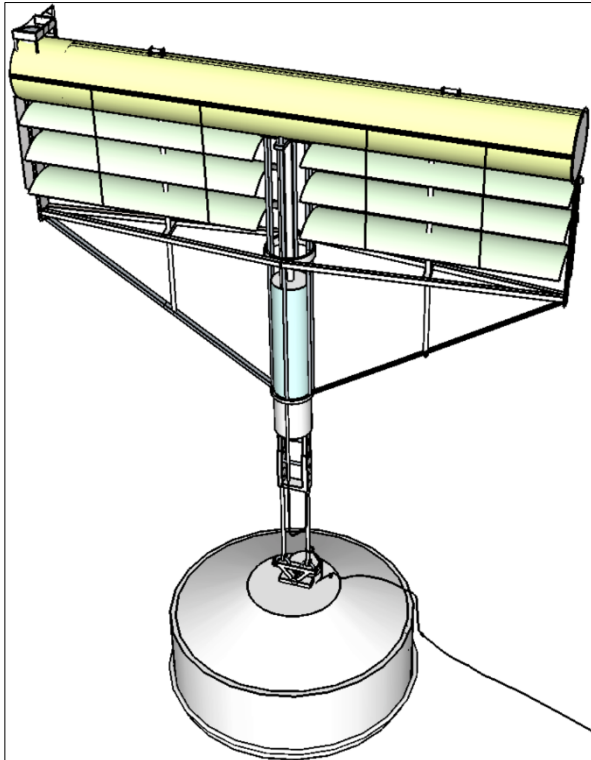
De Slow Mill-installatie maakt gebruik van de golven door in resonantie met de golf zowel de op- als neergaande bewegingen van de golf in een cirkelbeweging om te zetten in een verticale beweging in de cilinder, die een 400 kW-generator aandrijft in de horizontale drijver. De opgewekte energie kan worden opgeslagen in een opslagbuffer en daarna via de elektriciteitskabel worden geleverd naar land. Bewegende delen onder water zijn slechts twee onderdelen: het scharnier tussen het anker en de zuigerstang van de Slow Mill-converter. Er vindt geen onderhoud onder water plaats. Voor inspectie en vervanging van de (bewegende) delen wordt de Slow Mill-installatie aan het wateroppervlak gebracht door lucht in het anker te blazen zodat het geheel gaat drijven. Daarvoor wordt de kabel, voordat die de zeebodem ingaat, in een lus, maximaal 5 m van het anker vandaan, bovenop de zeebodem gelegd. Eventueel wordt deze lus verzaamd zodat er geen losse delen in de waterkolom zweven.

Voor de Slow Mill-pilotinstallatie wordt geen aangroei-remmende coating gebruikt. Wel zullen de zes bladen elk met een andere anti-fouling-maatregel worden getest. Daarbij zal geen chemische of zgn. zelfslijpende antifouling worden toegepast. Bij de maatregelen gaat het om:

- Elektrische anti-fouling (current spikes)
- Spuitkoppen
- Wrapping folie
- Micro-haartjes (finsulate)

- UV-led
- Akoestisch
- Wissers
- Referentieblad (geen anti-fouling)

Uit oogpunt van veiligheid zal rondom de Slow Mill-pilotinstallatie in een veiligheidszone moeten worden voorzien waarin geen andere activiteiten plaatsvinden (milieuzonering). De initiatiefnemer acht daarvoor een gebied met een straal van circa 20-30 m, voldoende. Hieraan ligt de berekening van het ruimtebeslag door de installatie ten grondslag (hoogte van de Slow Mill: 15 m; draaicirkel bij 45 graden: circa $\sinus\ 45\ graden * 15\ m = 10,6\ m$) waaraan een extra marge is toegevoegd.



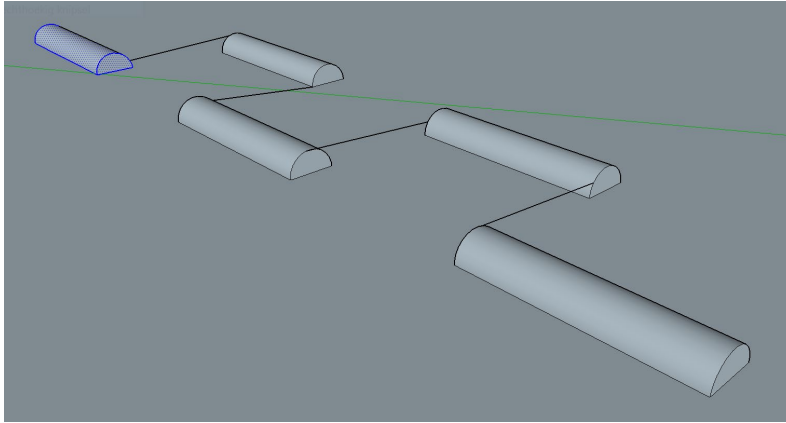
Figuur 4 Prototype Slow Mill-pilotinstallatie, inclusief anker en kabelaanluiting. De hoogte gemeten vanaf het draaipunt op het anker is circa 15 m. Bron: Slow Mill Sustainable Power BV



Figuur 5 Betonnen anker voor de Slow Mill-pilotinstallatie. Bron: Slow Mill Sustainable Power BV

3.2.2 Doorkijk

Deze voortoets richt zich op het pilotproject: de Slow Mill-pilotinstallatie met één converter. Om alvast een doorkijk te geven van de mogelijkheden in de toekomst, wordt in figuur 6 een parkopstelling getoond. Daarin zijn vijf converters te zien maar het idee is om een park met zes converters te realiseren, die versprongen zijn opgesteld en een totale vermogen van 2,4 MW hebben. Als na de geprojecteerde doorlooptijd van de pilot (vijf jaar) voor uitbreiding met meerdere converters worden gekozen, zal de Slow Mill-converter van het pilotproject niet worden ontmanteld maar daar onderdeel van uitmaken.



Figuur 6 Impressie van een parkopstelling met meerdere Slow Mill-converters. Getoond zijn de horizontale drijvers aan het wateroppervlak. Bron: Slow Mill Sustainable Power BV

3.3 Activiteitenbeschrijving

Voor de voortoets van het Slow Mill-pilotproject worden drie fases onderscheiden omdat de samenstelling, aard en omvang van de activiteiten in elke fase anders (kunnen) zijn, waardoor ook de effecten, afzonderlijk of in combinatie, verschillend kunnen doorwerken. In de bouw- en ontmantelingsfase zullen de activiteiten over het algemeen relatief kort van duur zijn, terwijl de activiteiten in de operationele fase aanhoudend of frequenter zijn, wat over de hele projectperiode gerekend een grotere milieubelasting kan geven, maar bij dieren ook de kans op gewenning aan de verstoringsbron kan betekenen.

Bouwfase

- Plaatsen elektriciteitskabels (in zee en via strand/duinen naar aansluitpunt met bestaande elektriciteitsnet)
 - Graafwerkzaamheden
 - Vaarwerkzaamheden
- Plaatsen van het anker
 - Vaarwerkzaamheden
- Plaatsen van de Slow Mill-converter
 - Vaarwerkzaamheden
- Inregelen installatie
 - Vaarwerkzaamheden

Operationele fase

- Slow Mill-pilotinstallatie in bedrijf
- Preventief en correctief onderhoud en onderzoek
 - Vaarwerkzaamheden

Ontmantelingsfase

- Opruimen Slow Mill-pilotinstallatie (alle onderdelen, inclusief kabel)
 - Vaarwerkzaamheden

In de volgende paragrafen en tabel 1 wordt gedetailleerde uitleg gegeven van iedere individuele activiteit, inclusief de frequentie, periode van uitvoering en welke schepen daarbij gebruikt zullen worden. Alle activiteiten worden overdag uitgevoerd.

Tabel 1 De voorziene activiteiten in de bouwfase, operationele fase en ontmantelingsfase van de Slow Mill-pilotinstallatie, met frequentie, duur/tijdstip van de dag, uitvoeringsperiode en benodigd transportmiddel.

Activiteit	Toelichting	Frequentie (totale periode = 5 jaar)	Duur en tijdstip	Uitvoerings- periode	Transportmiddel/ materieel
Bouwfase					
Vaarwerkzaamheden tbv pilotinstallatie	Diverse transporten van Kooyhaven naar Slow Mill-locatie in zee 4 km uit de kust ter hoogte van De Koog tbv montage-/onderhouds-/en testwerkzaamheden (inregelen installatie)	30 keer per jaar	1 dag, overdag	maart-aug	The Empiric 12m, 190 pk diesel
Plaatsen anker	Betonnen anker 12 m afzinken	eenmalig	1 dag, overdag	maart-aug	The Empiric 12 m, 190 pk diesel
Graaf- en vaarwerkzaamheden tbv elektriciteitskabel in zee	Kabel 50 mm op 2-3 m diepte ingraven in de zeebodem, vanaf de locatie in zee tot de aanlandlocatie (paal 20; alternatief 19)	eenmalig	3 dagen met rustig weer	maart-aug	offshore support vessel RAM 57 m 600 pk diesel,
Graafwerkzaamheden tbv elektriciteitskabel in strand/duin	Kabel ingraven in strand en door de duinen naar aansluitpunt op elektriciteitsnet (200 m tot parkeerplaats, of 400 m tot bebouwde kom)	eenmalig	3 dagen met rustig weer	maart-aug	Graafmachine, diesel, 250 pk
Vaarwerkzaamheden tbv Slow Mill-converter	Slow Mill slepen naar anker	2 keer per jaar	1 dag, overdag	maart-aug	The Empiric 12m, 190 pk diesel
Plaatsen Slow Mill-converter	Anker ophalen, Slow Mill-converter koppelen aan anker, anker weer laten afzinken	3 keer per jaar	1 dag, overdag	maart-aug	The Empiric 12m, 190 pk diesel
Operationele fase					
Slow Mill-pilotinstallatie	In bedrijf	continu muv onderhouds periodes	5 jaar	jan-dec	Slow Mill 400, potentieel vermogen 400 kW
Vaarwerkzaamheden tbv onderhoud	Varen onderhouds-platform van Kooyhaven naar locatie op zee voor gepland onderhoud	15 keer per jaar	1 dag, overdag	jan-dec	The Empiric 12m, 190 pk diesel
Ontmantelingsfase					
Opruimen Slow Mill-converter	Anker omhoog blazen, Slow Mill loskoppelen	eenmalig	1 dag, overdag	maart-aug	The Empiric 12m, 190 pk diesel
Vaarwerkzaamheden	Anker en Slow Mill-converter naar Kooyhaven slepen	eenmalig	1 dag, overdag	maart-aug	The Empiric 12m, 190 pk diesel
Opruimen kabel van/uit zeebodem	Lostrekken kabel en verwijderen	eenmalig	1 dag, overdag	maart-aug	offshore support vessel RAM 57 m 600 pk diesel,
Opruimen kabel van strand/duin	Lostrekken kabel en verwijderen	eenmalig	1 dag, overdag	maart-aug	Graafmachine, diesel, 250 pk

3.3.1 Activiteiten bouwfase

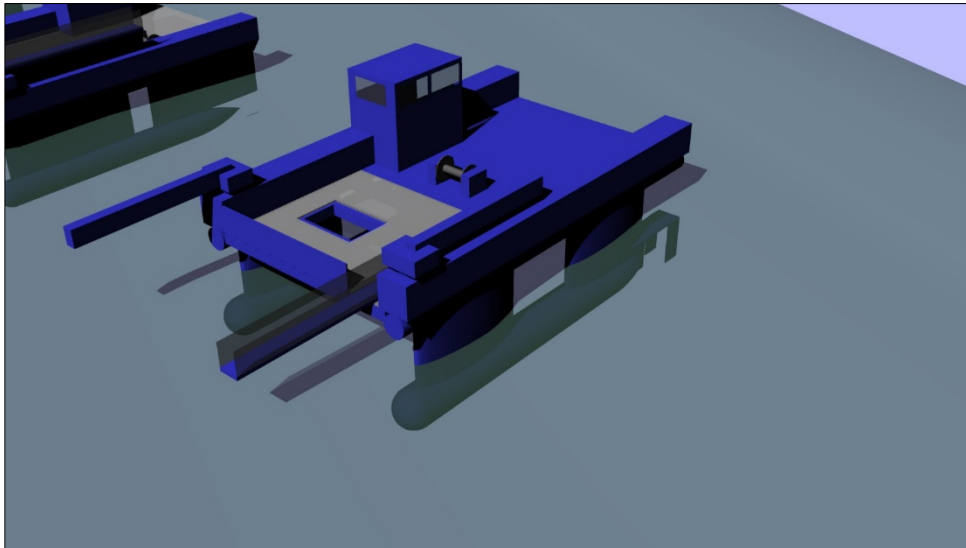
In de bouwfase zijn er drie activiteiten ten behoeve van het realiseren van de pilotinstallatie (voor de uitvoering in de tijd zie paragraaf 3.4):

- Plaatsen van het anker
- Plaatsen elektriciteitskabel in zee en strand en door de duinen
- Plaatsen van de Slow Mill-converter
- Inregelen installatie

Deze activiteiten gaan gepaard met vaar- en graafwerkzaamheden.

3.3.1.1 Plaatsen van het anker

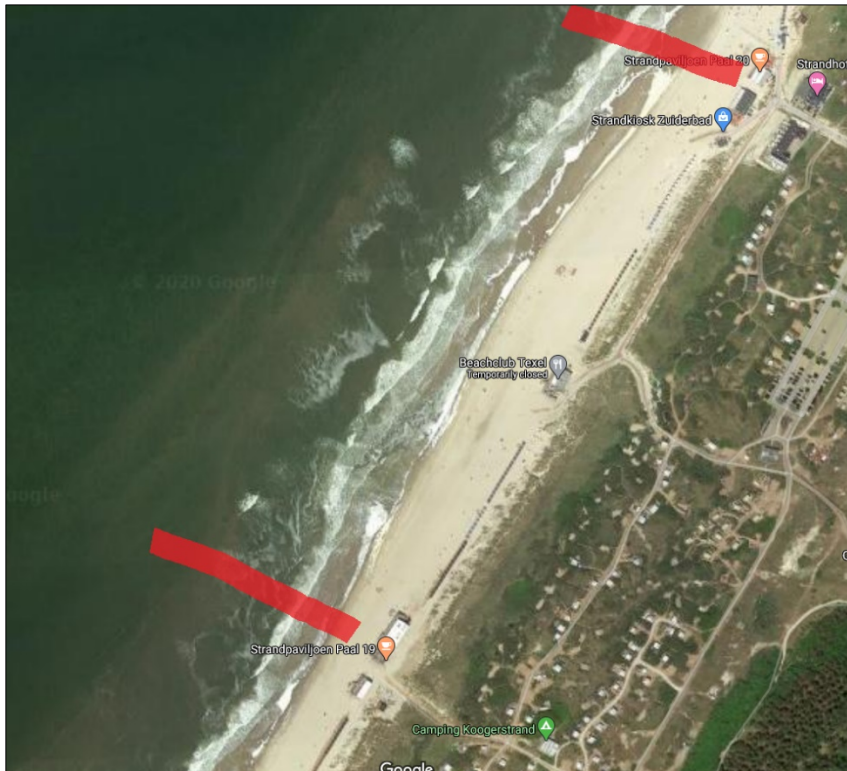
Op de pilotlocatie (figuur 1) wordt in april 2021 eenmalig een betonnen anker van circa 12 m doorsnee geplaatst (figuur 5). Het anker wordt met een installatieplatform vanuit de Kooyhaven in Den Helder naar de testlocatie in zee gesleept (figuur 7). Dit platform, The Empiric, heeft een 190 pk dieselmotor. (Voorzien is een innovatieve aandrijving met *steamjets*. Idealiter kan de energie daarvoor vanuit de Slow Mill 'getankt' worden, waardoor er geen uitstoot van verbrandingsgassen zoals kooldioxide (CO₂) of stikstofdioxide (NO_x) ontstaat.) Aangekomen bij de testlocatie worden de luchtkleppen van het anker opengezet zodat het volloopt met water en naar de bodem afzinkt.



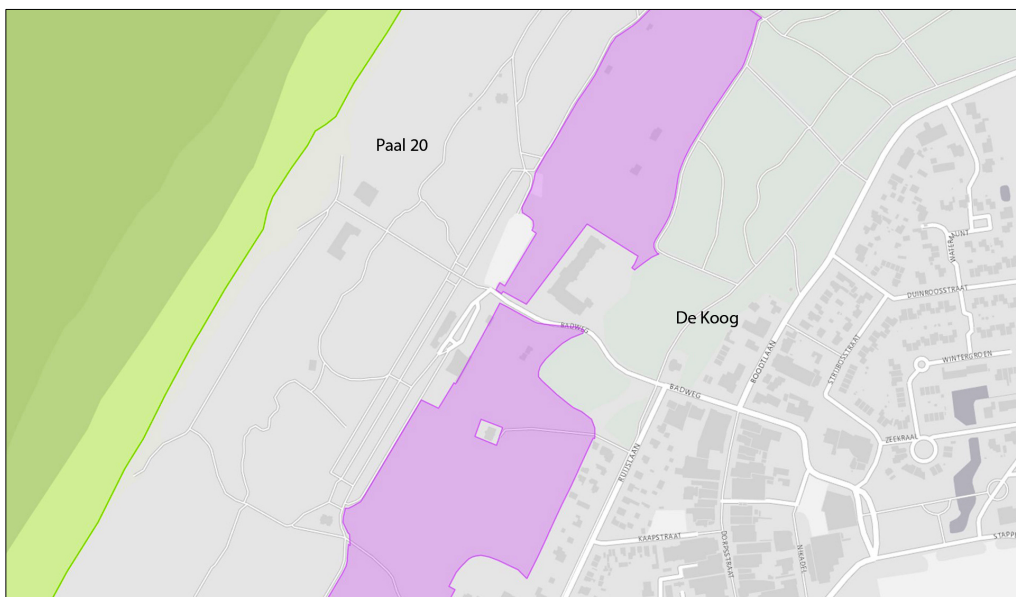
Figuur 7 Schematisch ontwerp installatie-/onderhoudsplatform The Empiric (lengte: ca. 12 m, motorvermogen: 190 pk); bron: Slow Mill Sustainable Power BV

3.3.1.2 Aanleggen van de elektriciteitskabel

In de periode maart-mei 2021 wordt er een elektriciteitskabel aangelegd. Deze heeft een doorsnede van circa 50 mm, en is geschikt voor een spanning van circa 10 kV en een vermogen van circa 2 MVA. Het voorziene tracé verloopt vanaf de Slow Mill-pilotlocatie in zee naar strandpaal 20 (alternatief: 19) ter hoogte van De Koog, en verder door de duinen naar een punt waar de aansluiting met het bestaande elektriciteitsnetwerk kan worden gemaakt. Uit risico-overwegingen komt de kabel in zee op een diepte van 2-3 m onder het zeebodemoppervlak te liggen. Eerst wordt het reeds afgezonken anker omhoog gehaald door middel van het inspuiten van lucht waardoor het gaat drijven. Dan wordt de elektriciteitskabel aan het anker bevestigd. De kabel wordt naar de zeebodem geleid en daar, voordat de kabel wordt ingegraven, op een afstand van max. 5 m vanaf het anker in een lus op de zeebodem gelegd om speling te creëren voor het herhaaldelijk kunnen ophalen van de installatie. Zo nodig wordt de lus verzwaaard. Vanaf het aanlandpunt op het strand wordt de kabel door de duinen getrokken/ingegraven tot aan de eerste mogelijkheid voor de koppeling met het elektriciteitsnet. Er zijn twee aanlandopties (figuur 8). Uitgangspunt bij beide opties is dat de kabel niet door Natura 2000-gebied wordt geleid. Als voor de optie paal 20 wordt gekozen, loopt de kabel langs/onder de Badweg (De Koog) over een afstand van circa 200 m (parkeerplaats) of 400 m (bebouwde kom; (figuur 9). Voor het leggen van de kabel in zee wordt een 600 pk diesel schip van 57 m, de *offshore support vessel* MV RAM, gebruikt; voor het graafwerk aan land een diesel-graafmachine (250 pk).



Figuur 8 Locatie aanlanding elektriciteitskabel. Ingetekend (rode lijnen): de aanlanding bij paal 20 en (alternatief) paal 19. Bron (kaart): Google maps.



Figuur 9 Situatie bij De Koog. Bij aanlanding bij paal 20 verloopt het kabeltracé vanaf het strand langs/onder de Badweg (geen onderdeel van Natura 2000-gebied Duinen Lage Land Texel; paars). In groen: deel van Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Bron (kaart): <https://geocontent.rvo.nl/Natura2000/Gebiedskaart/index.html?gebiednaam=Noordzeekustzone>

3.3.1.3 Plaatsen van de Slow Mill-converter

In mei 2021 wordt de Slow Mill-converter van de Kooyhaven in Den Helder naar de locatie op zee versleept door het gebruik van het installatieplatform The Empiric (figuur 7). De Slow Mill-converter is 20 m breed en wordt op locatie aan het anker bevestigd. Daarvoor wordt het anker eerst weer, door het inspuiten van lucht waardoor het gaat drijven, van de zeebodem opgehaald. Wanneer de converter geplaatst is, wordt de hele installatie weer naar de zeebodem afgezonken. Het drijvende gedeelte van de Slow Mill-pilotinstallatie wordt getoond in figuur 10.



Figuur 10 Slow Mill-pilotinstallatie (bovenwatergedeelte). Bron: Slow Mill Sustainable Power BV

3.3.1.4 Inregelen installatie

Zoals vermeld in tabel 1 zijn in de bouwfase voor diverse montage-, onderhouds- en testwerkzaamheden (kort: het inregelen van de installatie) dertig transporten met het installatie-/onderhoudsplatform The Empiric vanuit de Kooyhaven naar de Slow Mill-pilotlocatie voorzien. Ook deze vinden uitsluitend overdag plaats.

3.3.2 Activiteiten operationele fase

De operationele fase start op het moment dat de Slow Mill-pilotinstallatie volledig is geplaatst en ingeregeld (mei-juli 2021). De eerste 6-9 maanden (met minimaal één stormseizoen) gelden als testfase. In de operationele fase is er maar één (gecombineerde) activiteit: gepland onderhoud en onderzoek, die gepaard gaat met vaarwerkzaamheden. Tijdens de gehele periode dat de Slow Mill-pilotinstallatie in werking is, wordt er regelmatig, ongeveer 15 keer per jaar, (preventief en correctief) onderhoud gepleegd en/of onderzoek uitgevoerd. Dit wordt gedaan met het installatie-/onderhoudsplatform The Empiric. Het is mogelijk dat de Slow Mill-converter en/of het anker daarvoor boven water gehaald moeten worden. Het onderhoud zal altijd overdag uitgevoerd worden.

3.3.3 Ontmantelingsfase

In de ontmantelingsfase is er maar één activiteit: het opruimen van de gehele Slow Mill-pilotinstallatie, dus inclusief de kabel (zie tabel 1). Deze activiteit gaat vooral gepaard met vaarwerkzaamheden. Met het installatie-/onderhoudsplatform The Empiric wordt het anker omhoog geblazen en de converter losgekoppeld, waarna beide naar de Kooyhaven in Den Helder worden versleept. De hele operatie duurt één dag en vindt overdag plaats. Ook de kabel wordt compleet verwijderd. Dat zal echter sneller en eenvoudiger gaan dan de aanleg ervan. De kabel hoeft niet te worden uitgegraven maar wordt losgetrokken. Voor het opruimen van de kabel uit de zeebodem wordt ook één dag aangehouden. Het werk wordt uitgevoerd door de *service vessel* RAM. Het opruimen van de kabel op land (strand/duin) vindt plaats door het opgraven en verwijderen van de kabel met een 250 pk-graafmachine. Het werk duurt één dag en wordt overdag uitgevoerd.

3.4 Tijdsplanning

De planning in de tijd van de verschillende activiteiten in de bouw-, operationele en ontmantelingsfase voor het Slow Mill-pilotproject is schematisch weergegeven in tabel 2. De gehele projectperiode omvat vijf jaar, waarbij de start van het project is voorzien in maart 2021.

Tabel 2 Planning Slow Mill pilot Texel-project

	2021											2022			2022-2026	2026
Type activiteit*	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr-Mar	Apr	
Bouwfase																
Plaatsen elektriciteitskabel zee	■	■	■													
Plaatsen anker		■														
Plaatsen Slow Mill-converter			■													
Plaatsen kabel aan land		■	■													
Operationele fase																
Slow Mill-pilotinstallatie testfase	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Gepland onderhoud /onderzoek	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Slow Mill-pilotinstallatie regulier in bedrijf	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Ontmantelingsfase																
Opruimen Slow Mill-converter, anker en kabel**															■	

*) De activiteiten in de verschillende fases omvatten telkens de daarmee gepaard gaande vaar-/graafwerkzaamheden.
 **) tenzij het project / de exploitatie te zijner tijd wordt verlengd

4 Beschermden natuurwaarden

In hoofdstuk 2 en 3 is beschreven welke natuurwaarden onder de Wnb worden beschermd. Dit betreft onder meer de bescherming van soorten en habitats onder de HR en de VR. De projectlocatie van de voorgenomen activiteiten is gelegen in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Vanwege de mogelijke externe werking vanuit het plangebied op het nabijgelegen Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel, wordt daar dus ook aandacht aan besteed. Gezamenlijk vormen deze twee gebieden het studiegebied van deze voortoets. NB De beschermde gebieden wat betreft de stikstofdepositie volgen automatisch uit de AERIUS Calculator zelf.

4.1 Natura 2000-gebied Noordzeekustzone

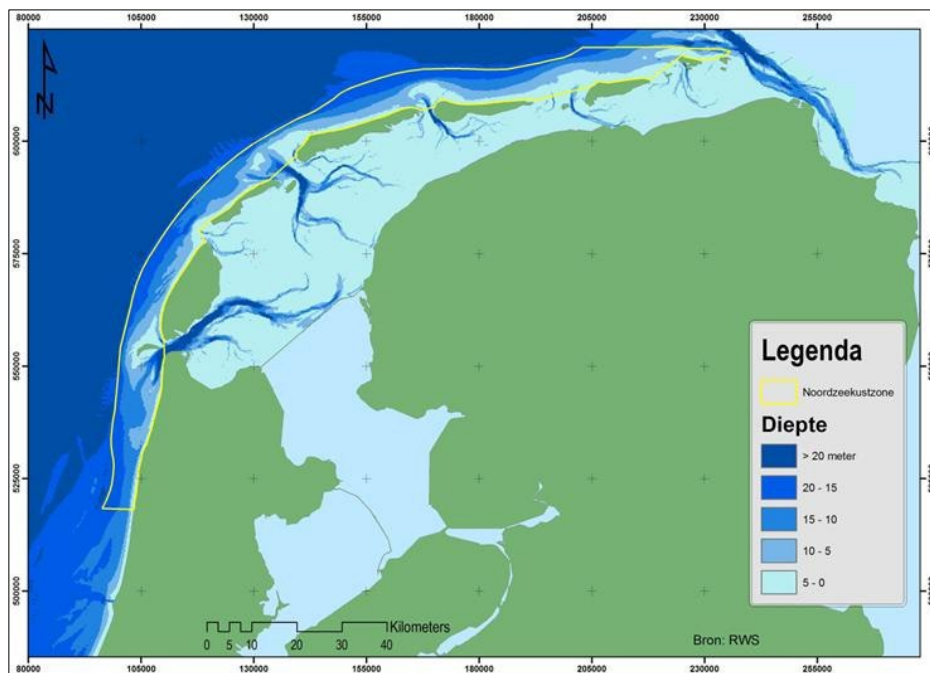
In deze paragraaf worden eerst alle beschermde natuurwaarden van het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone aangeduid (figuur 11), waarna de voor het onderhavige project geselecteerde, relevante natuurwaarden worden besproken wat betreft hun globale verspreiding in het gebied en de geldende instandhoudingsdoelstellingen.

4.1.1 Beschermden natuurwaarden

Het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone bestaat uit de kustwateren van de Noordzee langs de Noord-Hollandse kust ten noorden van Bergen en langs de hele waddenkust tot aan de Eems. De zeewaartse grens ligt op de doorgaande NAP -20 m-dieptelij. Langs de Noord-Hollandse vastelandskust ligt de grens aan de landzijde op de laagwaterlijn; het Natura 2000-gebied bestaat daar uit de met water bedekte kustzone. Op de Waddeneilanden behoren de stranden tot aan de duinvoet ook tot de Noordzeekustzone. Op de eilanden ligt de bovengrens op de duinvoet, die daardoor dynamisch is: bij duinaangroei verplaatst de grens zich zeewaarts en bij duinafslag landinwaarts met de duinvoet mee.

De Noordzeekustzone heeft een oppervlakte van circa 144.474 ha en grenst aan de Natura 2000-gebieden van de Waddeneilanden en de Waddenzee. De onderlinge samenhang tussen deze gebieden is sterk. Zo spelen de stranden en de vooroevers van de Noordzeekustzone een belangrijke rol als zandleveranciers voor de eilanden. Ook is er veel wisselwerking van sedimentatie- en erosieprocessen tussen de Noordzeekustzone, de eilanden en de Waddenzee met geulen, ondieptes, platen, kwelders en duinen (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016a).

Op basis van de HR zijn zes habitattypen, waarvan één met twee subtypen, en zes soorten als Natura 2000-waarde aangewezen. Voor de VR zijn drie soorten als broedvogel en 18 als niet-broedvogel aangewezen; voor één soort betreft de aanwijzing zowel broedvogel als niet-broedvogel. In het voorliggende rapport is uitgegaan van de instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen, habitatsoorten en vogelsoorten zoals beschreven in het concept-aanwijzingsbesluit dat met het wijzigingsbesluit Noordzeekustzone in 2010 definitief is geworden (Ministerie van ELI, 2010).



Figuur 11 Ligging Natura 2000-gebied Noordzeekustzone (gele lijn) en omgeving (bron: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016a).

In het wijzigingsbesluit Noordzeekustzone (Ministerie van ELI, 2010) zijn de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied beschreven. In bijlage 1 van dit rapport zijn alle instandhoudingsdoelstellingen met hun landelijke staat van instandhouding (SvI), doelstelling oppervlakte/omvang leefgebied, doelstelling kwaliteit/kwaliteit leefgebied en doelstelling populatie/populatie omvang schematisch weergegeven. In het beheerplan 2016-2022 voor het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone zijn de doelstellingen uitgewerkt en aangegeven hoe die bereikt moeten worden door middel van maatregelen (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016a).

4.1.2 Relevante beschermde natuurwaarden

De lijst van habitattypen en HR- en VR-soorten die beschermd worden in Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is lang (zie bijlage 1), maar niet alle zijn relevant in relatie tot de beoordeling van de activiteiten van het Slow Mill-pilotproject bij Texel. De habitattypen en soorten die niet in het studiegebied voorkomen, kunnen ook niet worden blootgesteld aan potentiële effecten van de Slow Mill-pilotinstallatie en worden dan ook niet betrokken in de effectbeoordeling voor de voortoets (hoofdstuk 6). Voor de selectie is gebruik gemaakt van informatie uit het beheerplan Noordzeekustzone (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016a, b), de onderliggende rapporten van Jak et al. (2014a, 2014b) en het beheerplan Texel (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2016). Van de geselecteerde natuurdoelen, dat wil zeggen de habitattypen, habitatoorten, broedvogels en niet-broedvogels die wel relevant zijn voor deze voortoets, zijn de kenmerken en doelstellingen hieronder beknopt beschreven. Tabel 3 geeft het overzicht.

4.1.2.1 Habitattypen

In de Noordzeekustzone zijn zes verschillende habitattypen (soms met subtypen) voor bescherming aangewezen. In het rapport *Natura 2000-doelen in de Noordzeekustzone. Van doelen naar opgaven voor natuurbescherming* zijn deze habitattypen uitvoerig beschreven (Jak et al.; 2014a, 2014b). Niet al deze habitattypen komen voor bij de aanlandlocatie van de kabel bij paal 20 (of alternatief paal 19), de Slow Mill-locatie 4 km uit de kust of in het gebied daartussen. De duin- en kwelderhabitattypen liggen op grote afstand van het plangebied: dichtstbijzijnde locatie is de Slufter op circa 6 km ten noorden van paal 19/20. Verwacht wordt daarom dat eventuele effecten van de Slow Mill-pilotinstallatie zich daar niet zullen doen gelden. Habitattype H1110B (permanent overstroomde zandbanken) en H1140B (slik-en zandplaten) komen wel voor in het plangebied, namelijk voor de kust nabij paal 19/20. De habitattypen H1310A (zilte pioniersbegroeiingen; zeekraal), H1310B (zilte pioniersbegroeiingen; zeevetmuur), H1330A (schorren en zilte graslanden; buitendijks), H2110 (embryonale duinen) en H2190B (vochtige duinvalleien; kalkrijk) komen niet voor in het Natura 2000-

gebied Noordzeekustzone bij Texel (Jak et al.; 2014a, 2014b). De dichtstbijzijnde locatie waar deze habitattypen aanwezig zijn, is de Slufter, vallend onder Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel.

De kenmerken en de doelstellingen van de twee habitattypen die relevant zijn voor deze voortoets, worden hieronder nader beschreven.

H1110B: Permanent overstroomde zandbanken

Het habitatype 'permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken, subtype Noordzee-kustzone' is aanwezig in vrijwel de gehele Noordzeekustzone. Bijna het gehele plangebied bestaat uit dit habitatype, met uitzondering van een smalle strook van het strand, zoals ook bij paal 19/20 (zie figuur 1) dat bestaat uit habitatype 1140B (zie figuren 2, 3 en 12).

Het habitatype bestaat uit zandbanken in ondiepe delen van de zee die voortdurend onder water staan. Naast de zandbanken maken ook de tussenliggende laagten en geulen er deel van uit. De overstroomde zandbanken hebben een hoge dynamiek van water en bodem. Door inwerking van golven is de stabiliteit van het sediment in de ondiepe delen laag. De Slow Mill-installatie heeft mogelijk een effect op de dynamiek (zie uitleg in paragraaf 5.2.5.). Ten gevolge van bodemberoering (vormen van visserij, kustsuppleties) is het bodemleven in de Noordzeekustzone, ook in de van nature relatief minder dynamische delen, niet stabiel in samenstelling en overwegend opgebouwd uit individuurrijke, maar soortenarme levensgemeenschappen. De bodemfauna bestaat hier vooral uit soorten met een korte levensduur en/of hoge reproductiesnelheid (zoals borstelwormen en bepaalde schelpdieren). De bodemleefgemeenschap van vis is eveneens instabiel.

Verder uit de kust neemt door toenemende diepte en stabiliteit van de zeebodem de biodiversiteit toe. Hier is een (potentieel) soortenrijke levensgemeenschap aanwezig bestaande uit relatief langlevende soorten. Op de bodem komen vele soorten tweekleppigen, stekelhuidigen en kreeftachtigen voor. Ook is het een belangrijk opgroei gebied voor jonge vis.

Voor habitatype H1110B geldt een behoudsdoelstelling voor de omvang en een verbeterdoelstelling voor de kwaliteit van het gebied. De kwaliteit is als matig ongunstig beoordeeld. Om dit te verbeteren zijn verschillende oplossingsrichtingen beschreven, waaronder verduurzaming van de visserij, onderzoek en monitoring, optimalisatie uitvoering kustverdediging en beheer en onderhoud (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016a).

H1140B: Slik- en zandplaten

Het habitatype 'slik- en zandplaten, subtype Noordzeekustzone' bestaat uit zandplaten en stranden in ondiepe kustgebieden. Zandplaten komen in de zeegaten voor en verplaatsen zich in de richting van het zandtransport. Het habitatype is zeer dynamisch. Door getijdewerking staan de platen afwisselend droog en onder water, en zijn de platen onbegroeid. Veel voorkomende soorten voor dit habitatype zijn de schelpkokerworm, die rond de laagwaterlijn en dieper voorkomt, en de gemshoornworm en zandvlokreeft, die in de getijdezone voorkomen. Deze soorten vormen een voedselbron voor de op de natte stranden foeragerende vogelsoorten zoals drieteenstrandloper, steenloper, bontbekplevier en strandplevier.

In het plangebied bij paal 19/20 komt dit habitatype alleen voor als een strook van strand voor de kust, vanaf de hoogwaterlijn tot zeewaarts het *Lowest Astronomical Tide* (LAT) dat onder de gemiddelde laagwaterlijn ligt. Zandplaten liggen op afstand, zoals de Razende Bol of de Hors, en komen niet voor in het plangebied.

Voor dit habitatype geldt een behoudsdoelstelling voor zowel omvang als kwaliteit leefgebied, welke waarschijnlijk behaald zal worden met het huidige beleid (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016a). Habitatype 1140B komt voor op het strand bij paal 19/20. Het gaat om een strook van hooguit enkele tientallen meters breed. Er zijn niet veel organismen in te vinden, behalve aanspoelsels en wat strandvlooiën en (gemshoorn)wormen, die als voedsel voor steltlopers kunnen dienen.

4.1.2.2 Habitatrichtlijnsoorten

Onder de habitatrichtlijnsoorten van de Noordzeekustzone vallen drie soorten trekvissen en drie soorten zeezoogdieren. Alle soorten komen in het studiegebied voor, en er zijn geen aanwijzingen dat het voorkomen slechts incidenteel is.

Trekvissen

Er zijn drie soorten trekvissen aangewezen in het studiegebied Noordzeekustzone, namelijk de zeeprík, rivierprík en de fint. Deze drie soorten trekken vanuit zee de rivieren op om er te paaien. De zeeprík trekt in februari-juni de rivier op, de rivierprík in het najaar, en de fint kort voor de paaiperiode in mei-juni. Het grootste gedeelte van hun leven brengen ze door op zee, waarbij wordt vermoed dat kustwateren van groot belang zijn. Het belang van de Noordzeekustzone voor de trek van deze vissen is waarschijnlijk beperkt, maar de kennis daarover is schaars. De trek tussen zoet en zout water vindt vooral plaats in estuaria zoals het Eems-estuarium en de sluizen van de Afsluitdijk. Trekvissen komen echter ook via de zeegaten de Waddenzee binnen, zoals het Marsdiep ten zuiden van Texel en het Eierlandse gat ten noorden van Texel.

De staat van instandhouding van deze soorten is matig ongunstig vanwege de aanwezigheid van barrières om van en naar de rivieren te trekken. Voor alle drie de vissoorten gelden behoudsdoelstellingen voor omvang en kwaliteit leefgebied en uitbreiding van de populatie die waarschijnlijk gehaald gaan worden met het huidige beleid.

Grijze zeehond

De grijze zeehond is een zeezoogdier en de grootste van de twee algemeen in de Nederlandse wateren voorkomende zeehondensoorten. De dieren maken regelmatig gebruik van droogvallende platen. Meestal verblijven ze echter in de (kust)zee, waar ze foerageren op vis. Voor de voortplanting (november-februari) en verharing (maart-april) is het dier afhankelijk van permanent droogliggende platen, stranden en duinen. In tegenstelling tot die van gewone zeehonden kunnen de jongen van grijze zeehonden na de geboorte niet meteen zwemmen. Als ze in het water terecht komen, zullen ze niet meteen verdrinken maar wegdrijven en mogelijk ergens aanspoelen. Het is daarom belangrijk voor de grijze zeehond om jongen te werpen en te zogen op locaties die niet overstromen. Er zijn geen platen in de directe omgeving van het plangebied die als rust-, zoog-, voortplantingsgebied of voor de verharing van grijze zeehonden zouden kunnen worden gebruikt, en de stranden zijn daarvoor te veel verstoord door met name recreatie. Ongeveer 15 km ten zuiden van het plangebied ligt de Razende Bol, die wel als voortplantings- en verharingsgebied gebruikt wordt.

Grijze zeehonden komen in de kustzee van het studiegebied voor zoals beschreven in Brasseur et al. (2019). De populatie grijze zeehonden neemt nog steeds toe. Er geldt voor zowel aantallen als omvang en kwaliteit leefgebied een behoudsdoelstelling die op basis van de recente populatieontwikkeling zeker behaald zal worden.

Gewone zeehond

De gewone zeehond is de meest algemeen voorkomende zeehondensoort van het Nederlandse deel van het Noordzeegebied. De gewone zeehond brengt de meeste tijd door in zee, om te foerageren, te paren, te reizen en te slapen. Hij leeft vooral van aan de bodem gebonden vissen, waaronder veel soorten platvis. Om jongen te werpen (mei-juli), om te verharen (zomer) en om te rusten gebruiken de dieren droogvallende platen, met name in de Waddenzee. In de winterperiode trekken veel gewone zeehonden van de Waddenzee naar de Noordzee waar ze met name in het kustgebied verblijven. Er zijn geen platen in de directe omgeving van het studiegebied aanwezig die als rust-, zoog-, voortplantingsgebied of voor de verharing zouden kunnen worden gebruikt. Ook de stranden in het studiegebied worden niet gebruikt; deze worden te veel verstoord door met name recreatie. De gewone zeehond maakt vooral gebruik van de droogvallende platen in de Waddenzee. De Razende Bol wordt door gewone zeehonden enkel als rustgebied gebruikt.

Gewone zeehonden komen in de kustzee van het studiegebied voor zoals beschreven in Brasseur et al. (2019). De populatie gewone zeehonden neemt toe en er geldt een behoudsdoelstelling voor zowel aantallen als omvang en kwaliteit van het leefgebied dat op basis van de huidige ontwikkelingen zeker behaald zal worden.

Bruinvis

De bruinvis is een kleine walvisachtige en het talrijkste zeezoogdier van het Noordzeegebied. Zijn voedsel is gevarieerd en bestaat vooral uit (bodemlevende) vis, zoals wijting, kabeljauw en grondels. De bruinvis is vrij schuw. De dieren leven meestal solitair of in kleine groepen. Bruinvissen worden incidenteel gezien langs de kust nabij het studiegebied (Geelhoed et al., 2020) en komen hier jaarrond voor. De laagste aantallen worden gezien in de periode van mei tot en met september, en de hoogste aantallen in de periode december tot en met maart. Vanaf maart trekken ze weg uit de Noordzeekustzone.

Voor de bruinvis is er een behoudsdoelstelling voor de omvang van het leefgebied en van de populatie, en een verbeteringsdoelstelling voor de kwaliteit van het leefgebied. Voor de kwaliteit geldt dat er meer onderzoek naar de impact van visserijbijvangst en onderwatergeluid gedaan zou moeten worden om op basis daarvan geëigende maatregelen te kunnen nemen.

In het beheerplan voor de Noordzeekustzone is gesteld dat de doelstellingen met het huidige beleid naar verwachting niet behaald zullen worden.

4.1.2.3 Vogelrichtlijnsoorten

In de Noordzeekustzone zijn drie soorten broedvogels en achttien trekvogels³ uit de VR aangewezen als beschermde soort. In het rapport *Natura 2000-doelen in de Noordzeekustzone. Van doelen naar opgaven voor natuurbescherming* (Jak et al., 2014a, 2014b) zijn de doelstellingen, de ecologie en verspreiding van deze vogelsoorten in de Noordzeekustzone uitvoerig beschreven. Hieronder volgt een beknopte weergave.

Broedvogels

De drie broedvogelsoorten bontbekplevier, strandplevier en dwergstern broeden op de groene stranden van de Noordzeekustzone. De broedgebieden bevinden zich in de pionierzones waar de habitattypen H2110 (embryonale duinen), H1310 (zilte pioniersbegroeiingen) en H1330 (schorren en zilte graslanden) deel van uitmaken. De broedvogels zijn tevens onderdeel van de kernopgave voor de Noordzeekustzone als voortplantingshabitat en kennen een zgn. *sense of urgency* voor het beheer. De consequentie hiervan is dat in de komende beheerplanperiode gezorgd moet worden voor afdoende maatregelen voor het behoud van ongestoorde rustplaatsen en voortplantingshabitat voor deze broedvogels.

Op Texel broedden een tiental jaren geleden enkele paren bontbekplevieren op relatief rustige delen van het strand; met name tussen strandpaal 8 en 9, bij paal 12 en nabij de Dam bij de vuurtoren (Krol, 2010) en ook in de Slufter die slechts voor een beperkt deel, namelijk onder de hoogwaterlijn, tot de Noordzeekustzone behoort. Vanaf 2003 is dit aantal gedaald (van vier paar tot nul in 2006). Voor zowel de bontbekplevier als de strandplevier wordt het aantal broedparen in de periode 2009-2013 geschat op nul, maar bontbekplevieren komen soms nog wel tot broeden op Texel. In het aanwijzings-/wijzigingsbesluit wordt gesteld dat de Noordzeekustzone onvoldoende draagkracht heeft voor een zelfstandige sleutelpopulatie van de dwergstern, maar wel bijdraagt aan de draagkracht in de regio westelijk waddengebied ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie, onder meer op de Razende Bol en op Texel (de Hors). Deze informatie duidt erop dat het studiegebied, waarin geen groene strand-habitattypen voorkomen, niet van betekenis is voor de drie broedvogelsoorten van de Noordzeekustzone.

³ Een van de soorten, namelijk de bontbekplevier, is zowel broed- als trekvogel.

De bontbekplevier, strandplevier en dwergstern zijn behalve voor de Noordzeekustzone ook aangewezen voor het Natura 2000-gebied Waddenzee. Daarnaast zijn de dwergstern en de bontbekplevier aangewezen voor het Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel. De bontbekplevier broedt op Texel soms en dan met name op de Hors en in de Slufter. De strandplevier broedt op Texel alleen incidenteel op de Schorren, de Hors of op de noordpunt van Texel (bij de vuurtoren). Op de potentiële broedgebieden op de stranden en de Hors, komt de strandplevier niet voor, waarschijnlijk omdat er te veel verstoring plaatsvindt. Op de Noordzeestranden van de overige Waddeneilanden neemt het aantal broedparen snel af. De bontbekplevier heeft een behoudsdoelstelling voor zowel omvang als kwaliteit van het leefgebied. De strandplevier heeft een verbeterdoelstelling voor omvang en kwaliteit van het leefgebied. Die moet gerealiseerd worden door het creëren van rust in de nabijheid van (potentiële) broedlocaties. Daarnaast moet bij het uitvoeren van zandsuppleties rekening worden gehouden met de aanwezigheid van broedlocaties. De dwergstern is naaste de Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone en Waddenzee ook aangewezen voor Duinen en Lage Land Texel. Op de Hors broedt de dwergstern sinds 1988. Aan de Sluftermonding broedden in 2020 circa zeventig paren dwergsterns, tot ze door een stormvloed werden weggespoeld. De dwergstern heeft voor alle drie Natura 2000-gebieden een uitbreidings- en verbeterdoelstelling. Die moeten gerealiseerd worden door het garanderen van rust op de bestaande broedlocatie (Razende Bol, Steenplaat) en op potentiële broedlocaties (Beheerplan Texel; Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2016).

Verspreiding:

Voor de op het strand broedende vogelsoorten van het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is van belang na te gaan of het strand bij paal 19/20 van betekenis is.

- De bontbekplevier en strandplevier zijn in de afgelopen jaren in het broedseizoen niet aangetroffen in dit gebied (Beheerplan Texel; Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2016; SOVON en CBS, 2005). Met uitzondering van de kust van Schiermonnikoog werden broedgevallen van de bontbekplevier en strandplevier op de stranden van de Waddeneilanden nauwelijks gemeld (Jak et al., 2014a, 2014b). Recent zijn er echter 23/24 meldingen geweest van broedparen van de bontbekplevier op Texel. Zij bevonden zich op de brede stranden langs de westkust, de parkeerterreinen van de strandlagen als ook aan de oostkust (Vogelwerkgroep Texel, 2020). Omdat er veel recreatie is in het studiegebied en het strand niet al te breed, is de kans op aanwezigheid van broedparen van deze steltlopersoorten hier echter minimaal.
- De dichtstbijzijnde broedplekken voor dwergsterns liggen in de Slufter, op de Hors, de Razende Bol en de Steenplaat, respectievelijk 5, 10, 15 en 15 km van het plangebied. De foerageerrange van broedvogels is doorgaans slechts circa 2 km rond het nest (Beijersbergen, 2016); dus broedvogels zullen niet in het plangebied komen foerageren. Mede door de grote hoeveelheid recreatie in het gebied is de kans op broedparen in het studiegebied minimaal, en zijn dwergsterns als broedvogel hier niet relevant; zie ook beheerplan voor Natura 2000-gebied Noordzeekustzone (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016a), Beheerplan Texel (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2016), en vogelwaarnemingen van de vogelwerkgroep Texel (www.vwgtexel.nl/waarnemingen/).

Niet-broedvogels

De Noordzeekustzone is van betekenis als rui- en/of overwinteringsgebied en rustplaats voor een groot aantal niet-broedvogels. Het gaat om vogels die voornamelijk op het open water leven en foerageren op vis (roodkeelduiker, parelduiker, aalscholver, dwergmeeuw) of tweekleppigen (eider, zwarte zee-eend, topper). Daarnaast gaat het om steltlopers die hun voedsel zoeken op de stranden, platen, kwelders en duinen van de Noordzeekustzone. Deze bodemdieren-etende vogels zijn steenloper, bergeend, bontbekplevier en drieteenstrandloper. Andere soorten gebruiken de stranden, platen, kwelders en duinen vooral om te rusten (bonte strandloper, rosse grutto en zilverplevier). Kluut en wulp komen niet voor op de stranden van de Noordzeekustzone. Voor de ecologische randvoorwaarden, de ruimtelijke en temporele uitwerking en de doelrealisatie zie Jak et al. (2014b).

Voor alle soorten niet-broedvogels (waaronder trekvogels) geldt behoud van het leefgebied als doelstelling. Voor de meeste soorten zal dit doel zonder aanvullende maatregelen gehaald worden

(drieteenstrandloper, bonte strandloper) of waarschijnlijk gehaald worden (aalscholver, bergeend, bontbekplevier, scholekster, kluut, zilverplevier, rosse grutto, wulp, steenloper) (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016a). Voor de topper, eider en dwergmeeuw is vanwege gebrek aan kennis onduidelijk of de behoudsdoelstelling gehaald zal worden. Voor de zwarte zee-eend is gesteld dat de doelstelling waarschijnlijk niet bereikt zal worden (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016a). Voor een aantal vogelsoorten van het open water (roodkeelduiker, topper, eider en zwarte zee-eend), geldt als kernopgave behoud van de kwaliteit van het zee-ecosysteem met permanent overstroomde zandbanken (H1110B) als habitatype.

Verspreiding:

Er zijn 18 niet-broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling voor het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Al deze soorten kunnen voorkomen in het studiegebied. De Noordzeekustzone is een groot gebied, waarvan het studiegebied slechts een gering deel uitmaakt. De verspreiding van de beschermde vogelsoorten wordt o.a. gemonitord door SOVON en de verspreidingskaarten laten zien dat op Texel de meeste soorten grotere dichtheden aan de Waddenzee-zijde hebben in vergelijking met de Noordzeekustzone-zijde (Jak et al., 2014b; Beheerplan Noordzeekustzone, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016a; Beheerplan Texel, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2016; Wiersma & Smit, 2009). De drieteenstrandloper is hierbij een uitzondering omdat deze een behoorlijk gelijkmatige dichtheid heeft over het hele Texelse Noordzeekustzone-strand van noord tot zuid, inclusief het studiegebied. Voor de meest actuele gegevens over de verspreiding en trends in aantallen van vogelsoorten wordt verwezen naar www.sovon.nl.

- Voor twaalf niet-broedvogels van de Noordzeekustzone (bergeend, topper, scholekster, kluut, bontbekplevier, zilverplevier, kanoet, drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, wulp, steenloper) kan op basis van het voorgaande worden vastgesteld dat deze soorten verder buiten beschouwing mogen blijven omdat hun aantallen in het studiegebied gemiddeld genomen te klein zijn om betekenis te hebben.
- De overige zes niet-broedvogelsoorten zijn wel relevant. De aalscholver komt als broedvogel voor op Texel, met twee grote kolonies (de Geul en de Muy) en ze foerageren massaal voor de kust van De Koog (onderdeel studiegebied). Naast de aalscholver, komen ook de roodkeelduiker, eidereend, zwarte zee-eend en dwergmeeuw op open water voor, en veelvuldig ook in het studiegebied. De parelduiker is een schaarse doortrekker in voor- en najaar in de Noordzeekustzone en dus ook in het studiegebied.

Alle voor de voortoets relevante soorten staan overzichtelijk vermeld in tabel 3.

Tabel 3 Overzicht van habitattypen en -soorten van het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone en hun instandhoudingsdoelen. De typen en soorten die in deze voortoets verder buiten beschouwing blijven omdat ze er niet voorkomen of alleen in zeer kleine aantallen, zijn grijs weergegeven.

Instandhoudingsdoelen Noordzeekustzone	Relatieve bijdrage aan landelijke SvI	Trend NZKZ (kwaliteit of populatie)	Verspreiding in open water	Verspreiding op stranden, platen, kwelders, duinen	Voorkomen in studiegebied
Habitattypen					
H1110B - Permanent overstroomde zandbanken	++	Onduidelijk	x		x
H1140B - Slijk- en zandplaten	+++	Stabiël		x	x
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	+	Stabiël		x	
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	++	Stabiël		x	
H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	Gering	Stabiël		x	
H2110 - Embryonale duinen	++	Stabiël		x	
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	+	Onduidelijk		x	
Habitatsoorten					
H1095 - Zeeprrik	+	Stabiël	x		v
H1099 - Rivierprrik	+	Stabiël	x		v
H1103 - Fint	+	Stabiël	x		v
H1351 - Bruinvis	+	Toenemend	x		x
H1364 - Grijze zeehond	+	Toenemend	x	x	x
H1365 - Gewone zeehond	+	Toenemend	x	x	x
Broedvogelsoorten					
A137 - Bontbekplevier	+	Onduidelijk		b	
A138 - Strandplevier	+	Afnemend		b	
A195 - Dwergstern	Gering	Afnemend		b	
Niet-broedvogelsoorten					
A001 - Roodkeelduiker	++	Onduidelijk	x		x
A002 - Parelduiker	++	Onduidelijk	x		x
A017 - Aalscholver	+	Onduidelijk	x		x
A048 - Bergeend	Gering	Afnemend		X	v
A062 - Topper	+	Afnemend	x		v
A063 - Eider	++	Afnemend	x		x
A065 - Zwarte zee-eend	+++	Afnemend	x		x
A130 - Scholekster	Gering	Onduidelijk		X	v
A132 - Kluut	Gering	Onduidelijk		x	v
A137 - Bontbekplevier	Gering	Onduidelijk		x	v
A141 - Zilverplevier	+	Onduidelijk		x	v
A143 - Kanoet	Gering	Onduidelijk		x	v
A144 - Drieteenstrandloper	++	Toenemend		x	v
A149 - Bonte strandloper	+	Onduidelijk		x	v
A157 - Rosse grutto	+	Toenemend		x	v
A160 - Wulp	Gering	Stabiël		x	v
A169 - Steenloper	Gering	Onduidelijk		x	v
A177 - Dwergmeeuw	++	Fluctuerend	x		x

Legenda:

b=broedvogel

Relevante bijdrage van het gebied aan de landelijke Staat van Instandhouding (SvI)

Gering	< 2%
+	2-15%
++	15%-50%
+++	>50%

Voorkomen in studiegebied

	Komt niet voor
v	komt relatief weinig voor
x	komt regelmatig en/of soms in grote aantallen voor

4.2 Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel

Het Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel beslaat een oppervlakte van 4.615 ha en wordt landschappelijk gekenmerkt door een uitgestrekt duingebied, met daarbinnen een stelsel van geulen en slenken (de Slufter) met o.a. een karakteristieke kweldervegetatie. Het noordelijk en het zuidelijk gedeelte behoorden oorspronkelijk tot twee verschillende eilanden: het oorspronkelijke Texel en Eierland. 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 (Eierlandse 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. Ook bevinden zich er enkele relatief grote duinplassen zoals de Horsmeertjes, de Muy en de Geul. In de Westerduinen zijn naald- en loofbossen aanwezig. Aan de zuidkant ligt een grote zandplaat, de Hors, die grotendeels deel uitmaakt van het Natura 2000-gebied Waddenzee (Ministerie van LNV, 2008).

4.2.1 Beschermden natuurwaarden

In het Aanwijzingsbesluit Duinen en Lage Land Texel ((Ministerie van LNV, 2008) zijn de instandhoudingsdoelstellingen beschreven. In bijlage 2 van dit rapport zijn alle instandhoudingsdoelstellingen met hun landelijke staat van instandhouding (SvI), doelstelling oppervlakte/omvang leefgebied, doelstelling kwaliteit/kwaliteit leefgebied en doelstelling populatie/populatie omvang schematisch weergegeven.

4.2.2 Relevante beschermden natuurwaarden

De activiteiten voor het Slow Mill-pilotproject vinden niet plaats binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel. Echter via externe werking kunnen potentieel negatieve effecten van de aanleg van de kabel op het strand bij paal 20 (alternatief paal 19; denk aan verstoringsfactoren als geluid en stikstofemissie) op de habitattypen en -soorten in een relatief klein deel van dat gebied niet op voorhand uitgesloten worden.

Een effect van de stikstofdepositie door graaf- en vaarwerkzaamheden in zee en op het strand (zie hoofdstuk 7) op de vegetatie in het aangrenzende Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel is niet uit te sluiten.

Er is nog een ander type externe werking dat relevant is om hier te beschouwen. Er zijn namelijk drie vogelsoorten die broedvogel zijn op Texel en in redelijk grote getalen foerageren in het studiegebied, nl. de Noordzeekustzone. Het gaat om de kleine mantelmeeuw, grote stern en aalscholver. Voor de kleine mantelmeeuw geldt een instandhoudingsdoelstelling als broedvogel in Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel; voor de beide andere soorten niet. De grote stern heeft wel een instandhoudingsdoelstelling als broedvogel in Natura 2000-gebied Waddenzee. De Noordzeekustzone behoort tot het reguliere foerageergebied van de kleine mantelmeeuw van Texel al kunnen de aantallen sterk fluctueren, wat overigens eigen is aan meeuwen. De foerageervluchten van grote sterns kunnen zich over een aanzienlijk areaal uitstrekken. Uit onderzoek met GPS-trackers is bekend dat op Texel broedende grote sterns behalve in de Waddenzee en de zeegaten, langs de hele Noordzee-kustlijn van Texel (en noordelijker gelegen Waddeneilanden) foerageren (Baptist en Leopold 2018). Beide soorten zijn dus relevant voor deze voortoets.

4.3 Andere beschermden soorten

In hoofdstuk 2 is beschreven dat er verschillende soorten vissen, vogels, vleermuizen en zeezoogdieren op de lijsten van beschermden soorten staan (bijlage IV van de habitatrictlijn, bijlage II van Bern en/of bijlage I van Bonn). Slechts een deel van die soorten betreft mariene soorten die relevant kunnen zijn voor de effectbeoordeling in onderhavige voortoets omdat ze op zee kunnen worden aangetroffen. Dan gaat het om een aantal vissen, vleermuizen, en zeezoogdieren (zie bijlage 5). Enkele van deze soorten vissen en zeezoogdieren hebben een instandhoudingsdoelstelling voor

Natura 2000-gebied Noordzeekustzone en zijn daarom al eerder aan de orde gekomen. Daarom worden ze hier ook alleen beknopt als groepen nog een keer besproken.

4.3.1 Vissen

Alle van nature in Nederland voorkomende soorten vissen worden beschermd, met uitzondering van de soorten waarop de Visserijwet 1963 van toepassing is. Een groot aantal zoutwatervissen valt dus formeel onder de bijlage IV van de HR, bijlage II van Bern en/of bijlage I van Bonn (want ze zijn inheems maar ze vallen niet onder de Visserijwet), maar dit is niet als zodanig bekend gemaakt zodat deze wettelijke status niet tot nauwelijks algemeen bekend is (van Keeken et al., 2010). Er zijn zeven vissoorten die op één of meerdere van de bijlage II, III, IV van de Habitatrichtlijn staan (elft, fint, houting, rivierprik, steur, zalm, zeeprik) en bovendien regelmatig als gast of voortplanter op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) zijn aangetroffen (zie bijlage 5).

4.3.2 Vogels

Alle van nature in Nederland in het wild levende vogels, zoals bedoeld in artikel 1 van de VR worden beschermd. Dit betreft een zeer groot aantal soorten. De Noordzeekustzone is door de hoge voedselrijkdom van bijzonder belang voor veel soorten zeevogels.

4.3.3 Zoogdieren

Zeezoogdieren op het NCP zijn verschillende soorten zeehonden, walvissen en dolfijnen. De grijze zeehond en gewone zeehond stonden al vermeld in respectievelijk tabel 2 en 3 van de (oude) Flora- en Faunawet en dat is voor beide soorten bijlage III en V van de HR. Alle walvisachtigen behoren tot de meest strikt beschermde categorie van 'tabel 3' en dat is bijlage IV van de HR (zie bijlage 5 van deze voortoets). Van de zeezoogdiersoorten zijn alleen bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond relevant voor de Noordzeekustzone. Ook vleermuizen vallen onder die strikte bescherming van de Wnb-wet. In totaal zijn er twintig soorten vleermuizen aangemerkt. Er zijn echter geen specifieke mariene soorten vleermuizen op het NCP, maar van vijf soorten (zie bijlage 5) is bekend dat ze wel boven zee voorkomen (Boshamer & Bekker, 2008; Jonge Poerink et al., 2013; Lagerveld et al., 2019).

In deze voortoets is de effectbeschrijving (hoofdstuk 5) gericht op de soortgroepen in het algemeen (o.a. vissen, vogels, zeezoogdieren); de toepassing op relevante soorten binnen die soortgroepen vindt plaats in hoofdstuk 6. De relevante mariene soorten, vanuit de soortenbescherming van de Wnb en vanuit hun status als regelmatig waargenomen op het NCP (zie bijlage 5) en voorkomend in het studiegebied, zijn ook soorten met een instandhoudingsdoelstelling voor het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. De extra aandachtsoorten zijn elft, houting, steur en zalm en vijf soorten vleermuizen.

5 Effectbeschrijving

Voor een globale inschatting van de mogelijke negatieve effecten van de Slow Mill-pilotinstallatie op de relevante beschermde natuurwaarden in het studiegebied is het noodzakelijk te weten door welk type verstoringsfactoren de Slow Mill-pilotinstallatie potentiële effecten kan hebben op groepen van organismen en hoe relevant die worden geacht. Dat wordt in dit hoofdstuk beschreven. De toepassing van de vergaarde kennis op individuele soorten binnen die soortgroepen, om vast te stellen of significante effecten door de Slow Mill-installatie bij voorbaat en met zekerheid uit te sluiten zijn, wordt pas in hoofdstuk 6 gedaan.

Als eerste stap voor deze analyse worden de verstoringsfactoren (drukfactoren) geïnventariseerd die op kunnen treden door de Slow Mill-pilotinstallatie zelf en door de activiteiten die gepaard gaan met het installeren, onderhouden en ontmantelen ervan. Dit wordt gedaan in paragraaf 5.1. Als tweede stap is een literatuuronderzoek uitgevoerd waarbij informatie over de potentiële verstoringsfactoren van WECs in het algemeen is verzameld. Het resultaat daarvan en de relevantie voor de Slow Mill-pilot worden gepresenteerd in paragraaf 5.2. Deze paragraaf sluit af met een overzicht van de selectie van factoren die relevant zijn voor de Slow Mill-pilotinstallatie.

5.1 Mogelijke verstoringsfactoren van de activiteiten

In tabel 4 zijn de verstoringsfactoren toegekend aan de drie fasen (bouwfase, operationele fase en ontmantelingsfase) van de voorgenomen activiteiten die eerder zijn beschreven in tabel 1.

Tabel 4 Kruijstabel waarbij de projectactiviteiten van de Slow Mill-pilotinstallatie zijn uitgezet tegenover de geïdentificeerde verstoringsfactoren

Activiteiten	Verwonding en/of dood door botsing en/of verstricking	Optische verstoring	Verstoring door geluid boven water	Verstoring door geluid onder water	Verandering golfslag	Verandering dynamiek substraat	Introductie hard substraat	Vertroebeling	Verontreiniging	Elektromagnetische straling	Stikstofdepositie
Bouwfase											
Plaatsen anker		X	X	X		X	X	X			X
Plaatsen en ingraven elektriciteitskabel (zee)		X	X	X				X			X
Plaatsen en ingraven elektriciteitskabel (strand en duin)		X	X								X
Plaatsen Slow Mill-converter		X	X	X			X	X			X
Graafwerkzaamheden		X	X								X
Vaarwerkzaamheden		X	X	X							X
Operationele fase											
Slow Mill-pilotinstallatie (anker en converter) in werking	X	X		X	X	X	X		X		
Markeringsboeien (aanwezigheid)		X									
Elektriciteitskabel (aanwezigheid)	X									X	
Vaarwerkzaamheden (onderhoud en onderzoek)		X	X	X							X
Ontmantelingsfase											
Opruimen Slow Mill-pilotinstallatie (inclusief kabel; zie hoofdstuk 3 en tabel 1)		X	X		X	X		X			
Vaarwerkzaamheden		X	X	X							X

In elk van de drie fasen van de activiteiten kunnen er mogelijk negatieve effecten optreden op de natuurdoelen in het studiegebied. In de bouwfase treden de meeste verstoringsfactoren op. Deze zijn dan echter korter van duur dan in de operationele fase. In de ontmantelingsfase zijn de minste soorten effecten te verwachten.

De literatuur over WECs is gescreend op bevindingen over alle verstoringsfactoren uit tabel 4, exclusief stikstofdepositie. Deze worden per verstoringsfactor beschreven in onderstaande paragrafen. Dan wordt de relevantie van de verstoringsfactoren duidelijker, alsmede welke soorten en habitattypen daarvoor gevoelig zijn.

5.2 Mogelijke effecten o.b.v. literatuuronderzoek

Voor de weergave van de stand van kennis omtrent effecten van WECs (en bij uitbreiding stromings- en getijdeturbinen) op de natuur, en hoe die kunnen worden vermeden of verminderd, is de literatuur op deze onderwerpen onderzocht. In Google Scholar en de Scopus-database is gezocht naar technische rapporten en peer-reviewed artikelen over sterfte, habitatverlies en mitigatie van de vier soortgroepen (vogels, vleermuizen, zeezoogdieren en vissen) in relatie tot energie-infrastructuur die vergelijkbaar is met de Slow Mill-installatie. Hierbij hebben we zoektermen gebruikt die betrekking hebben op de energie-infrastructuur in combinatie met soortgroepen. Er is voornamelijk gezocht op rapporten/artikelen van na 2015. De gebruikte zoektermen werden gesteld in het Engels, zoals 'wave energy converter', 'wave stream power' en 'tidal power' in combinatie met 'habitat', 'birds', 'mammals', 'fish', 'benthos', 'environmental effect', 'ecological effect', 'mitigation', 'underwater noise',

en variaties hierop, gebruikmakend van andere namen van soortgroepen, maar er werd ook gezocht met de naar Nederlands vertaalde termen.

In totaal hebben wij op deze manier ca. dertig referenties gevonden waarvan ongeveer de helft relevant werd bevonden voor deze voortoets en de beschrijving van effecten. Iedere referentie is gescreend en toegekend aan een of meer van de categorieën voor type hernieuwbare-mariene-energieconverter, type verstoringsfactor en beïnvloede soort, soortgroep of habitatype. Vervolgens is voor iedere referentie geregistreerd welk effect op de individuen, populatie of habitatype werd gevonden, of het een aangetoond of gesuggereerd effect was en, indien van toepassing, tot welke afstand vanaf de structuur het effect werd gemeten.

Golfenergieomvormers worden in de wetenschappelijke literatuur meestal *wave energy converters* (WECs) genoemd en deze zijn, net zoals *tidal stream* turbines, nog volop in ontwikkeling. Het aantal toepassingen is nog beperkt. Op dit moment zijn er nog geen *full-scale* operationele toepassingen van deze systemen (Copping & Hemery, 2020). Er is nog weinig over eventuele effecten bekend, waardoor er ook nog een grote mate van onzekerheid is onder onderzoekers, regelgevers en stakeholders over de effecten van WECs op het ecosysteem. De kans van optreden van effecten en de mate waarin zij zich doen gelden zal afhankelijk zijn van het werkingstype (statisch of dynamisch), en de ruimtelijke schaal van een WEC (enkelvoudig of een stelsel; Copping & Hemery, 2020).

De vergelijking tussen de WECs die in de literatuur beoordeeld zijn, en de Slow Mill is niet integraal en zondermeer te maken, daarvoor zijn de installaties te verschillend. Op deelaspecten is de vergelijking echter wel te maken.

5.2.1 Botsingen en verstrikkingen

Er zijn meerdere rapporten en artikelen die botsingen beschrijven als potentieel effect van WECs op vissen, zeezoogdieren en duikvogels. Grecian et al. (2010) merken op dat botsingen met het bovenwaterdeel van een WEC minimaal zullen zijn door het lage profiel ervan. Botsingen met het onderwaterdeel van een WEC daartegen worden wel als een reëel risico gezien. Ook Witt et al. (2012), Copping & Hemery (2020) en Furness et al. (2012) geven aan dat het onderwaterdeel van een WEC een potentieel negatief effect door botsingen kan opleveren, specifiek voor duikvogels. Bij gebrek aan veldwaarnemingen en beperkt wetenschappelijk bewijs (Furness et al., 2012; Copping & Hemery, 2020) is er echter enige onzekerheid over het daadwerkelijke effect.

Verstrikkingen in kabels wordt meermaals als potentieel effect beschreven voor vissen en zeezoogdieren (Witt et al., 2012) en walvissen (Copping & Hemery, 2020).

Aangenomen wordt dat de verschillen tussen de in de literatuur beschouwde WEC-installaties en de Slow Mill-pilotinstallatie niet zo zeer in de bekabeling en verankering zullen zitten, immers elke drijvende WEC-installatie moet met de bodem verankerd worden. De factor botsingen en verstrikkingen is dus niet op voorhand en met zekerheid uit te sluiten.

5.2.2 Optische verstoring

Er zijn twee publicaties gevonden die specifiek gaan over (optische) verstoring van zeevogels door WECs. Furness et al. (2012) melden mogelijke effecten, maar Lees et al. (2016) vonden geen negatieve effecten van WECs op het habitatgebruik.

De werkzaamheden ten behoeve van de installatie van de Slow Mill (anker en converter) en het leggen van de kabel kunnen door de aanwezigheid en de bewegingen van schepen en mensen (silhouetwerking) en de daarbij geproduceerde geluiden leiden tot een tijdelijke verstoring van de in het gebied aanwezige fauna. Effecten van optische verstoring en geluid kunnen vaak niet van elkaar worden onderscheiden. Daarom verwijzen wij hierbij ook naar de volgende paragraaf over verstoring door geluid (paragraaf 5.2.3). Ook verlichting is een vorm van optische verstoring. Voor de veiligheid van de scheepvaart worden er vaarmarkeringen in de vorm van boeien geplaatst op 500 m van de

Slow Mill-pilotinstallatie. In de overwegend donkere Noordzeekustzone kan dit licht 's nachts verstoring veroorzaken voor vogels, zeezoogdieren en vissen.

De bouw- en ontmantelingswerkzaamheden zullen een kortstondige verstoring geven. De installatie zelf kan vanaf plaatsing wel gedurende de gehele testperiode en exploitatiefase optische verstoring veroorzaken. De beschermde zeehonden en vogelsoorten zijn gevoelig voor verstoring door de bewegingen van mensen en materieel. Tijdens deze werkzaamheden kunnen aanwezige dieren binnen een soort-specifieke verstoringafstand door bewegingen tijdelijk verstoord worden en vervolgens het plangebied en de omgeving (dus het studiegebied) voor een langere of kortere periode mijden. Na afloop van de werkzaamheden stopt de verstoring en kunnen de dieren het gebied weer gebruiken. Hierbij dient opgemerkt te worden dat er ook gewenning kan optreden, waardoor sommige individuen na verloop van tijd gebiedsvreemde objecten dichterbij gaan benaderen. Gewenning is geconstateerd bij zeehonden en sommige vogelsoorten, maar voor WECs zijn, voor zover wij weten, nog geen waarnemingen van gewenning gerapporteerd.

Verstoring van zeezoogdieren door bewegingen van schepen varieert per type en grootte van het schip, waarbij een maximale reikwijdte van 700 m kan worden aangehouden volgens Pondera Consult (2018). Dat geldt ook voor geluid boven water; zie 5.2.3.

Vogelsoorten van open water zijn vaak gevoeliger voor verstoring dan de vogelsoorten van stranden, duinen en droogvallende platen. In tabel 5 is een overzicht gemaakt van de vluchtafstanden van relevante vogelsoorten. De meest verstoringgevoelige vogelsoorten zijn zwarte zee-eend en roodkeelduiker/parelduiker, met vluchtafstanden van respectievelijk 1500 m en 500-2000 m (Krijgsveld et al., 2008). In de regel wordt voor verstoring van zeevogels een maximale reikwijdte van 1500 m aangehouden (Pondera Consult, 2018). Vogelsoorten op droge gebieden (strand e.d.) worden verstoord binnen een afstand van maximaal 300 m van de bron (mensen of gebiedsvreemde objecten) en vluchten binnen een afstand van maximaal 125 m. Dit is afhankelijk van de vogelsoort (Krijgsveld et al., 2008, Jongbloed et al., 2011).

Tabel 5 Verstoringgevoeligheid van vogels die foerageren en rusten in het studiegebied. De aangegeven afstanden zijn gebaseerd op Krijgsveld et al. (2008). Nb = niet bekend.

Instandhoudingsdoelstelling	Vluchtafstand (m)	Alertafstand (m)
A001 - Roodkeelduiker	500-2000	nb
A002 - Parelduiker	500-2000	nb
A017 - Aalscholver	75	150
A048 - Bergeend	102-380	nb
A062 - Topper	500	nb
A063 - Eider	nb	nb
A065 - Zwarte zee-eend	1500	nb
A130 - Scholekster	100	175
A132 - Kluut	75	250
A137 - Bontbekplevier	100	175
A141 - Zilverplevier	100	175
A143 - Kanoet	125	300
A144 - Drieteenstrandloper	125	300
A149 - Bonte strandloper	125	300
A157 - Rosse grutto	125	300
A160 - Wulp	125	300
A169 - Steenloper	125	300
A177 - Dwergmeeuw	nb	nb

Het grootste deel van het traject van de aan te leggen elektriciteitskabel voor de Slow Mill-pilotinstallatie bevindt zich op een dermate grote afstand (> 300 m) tot de grens van het Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel (zie paragraaf 3.1 en figuur 9) dat vogels die zich in dat gebied bevinden, niet of niet noemenswaardig worden verstoord door de aanwezigheid van machines en de mensen die de elektriciteitskabel aanleggen. Een deel van het kabeltraject loopt echter vlak langs de grens van Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel. Dat betreft het traject langs/onder de Badweg naar de parkeerplaats (De Koog) over een afstand van circa 200 m of over een afstand van circa 400 m naar de bebouwde kom (figuur 9). De Badweg is een strandopgang en wordt regelmatig druk bezocht door recreanten. De verwachting is dat de werkzaamheden voor de aanleg van de kabel geen extra verstoring van vogels zullen veroorzaken.

Op basis van de literatuur concluderen wij dat optische verstoring van vogels en zeezoogdieren niet kan worden uitgesloten voor de activiteiten in de bouwfase (plaatsen van anker, elektriciteitskabel en de Slow Mill-converter) alsmede in de operationele fase van de Slow Mill-pilotinstallatie.

5.2.3 Verstoring door geluid (boven water)

Er is één studie gevonden in de literatuur die specifiek ingaat op de mogelijke effecten van de WECs via bovenwatergeluid, namelijk Witt et al. (2012). Hierin wordt vermeld dat negatieve effecten door geluid (boven en onder water) tijdens de bouwfase van WECs op zeezoogdieren, vogels en vissen mogelijk zijn.

Tijdens het plaatsen van het anker, de elektriciteitskabel (met bijkomende graafwerkzaamheden) het plaatsen van de converter, en het onderhouden en later weer ontmantelen van de Slow Mill-pilotinstallatie, inclusief alle daarmee gepaard gaande vaarwerkzaamheden, vindt verstoring door geluid boven water plaats. Vogelsoorten zullen gevoelig zijn voor de verstoring door het geluid van de schepen en de graafmachine. Deze verstoringen treden meerdere malen op, in de periode maart-mei (zie tabel 1), maar zijn niet van lange of permanente duur. Het inregelen van de installatie en latere onderhoudswerkzaamheden vinden gespreid plaats. Als de werkzaamheden gestopt zijn, stopt ook de geluidsverstoring en kunnen vogels en andere dieren het gebied weer gebruiken.

Onderdelen in de horizontale drijver waar de generator zich bevindt, kunnen ook geluiden maken wanneer de installatie in werking is, dus permanent, maar het is niet te verwachten dat die geluiden buiten de behuizing treden.

Wij concluderen dat effecten van bovenwatergeluid in alle fases mogelijk zijn, met name in de bouwfase. De verwachting is dat deze effecten niet groot zijn en stoppen zodra de werkzaamheden beëindigd zijn.

5.2.4 Verstoring door geluid (onder water)

Er is een aantal publicaties beschikbaar over de emissie van onderwatergeluid van WECs en de mogelijke effecten daarvan op mariene vissen en zoogdieren (Probert & Mitchell (1983), Witt et al. (2012), Tougaard (2015), Buscaino et al. (2019), Haikonen et al. (2013), Copping et al. (2014), Copping & Hemery (2020)). Het beeld dat hieruit ontstaat is gevarieerd, namelijk van waarschijnlijk geen effect tot wel een effect van onderwatergeluid op vissen en zoogdieren, maar het is duidelijk dat er nog veel onbekend is en onderzocht zou moeten worden om hierover harde uitspraken te kunnen doen. De ernst van eventuele effecten is voor een belangrijk deel afhankelijk van het type constructie en de mate waarin onderwatergeluid wordt geproduceerd.

Geluid wordt geproduceerd door het raken van mechanische/geveerde eindstops. De Slow Mill-pilotinstallatie heeft echter een hydraulische cilinder waar hydraulische eindbuffers in zitten waardoor er geen mechanische klappen kunnen ontstaan. De lamellen in het bovenste deel van Slow Mill waarover de waterstroom wordt geleid, hebben een vleugelprofiel en zijn niet beweeglijk. Het draaipunt op het anker zal bij voldoende onderhoud geen geluid door mechanische wrijving opleveren. Andere bronnen van geluidsvorming zijn niet aannemelijk. Metingen ter plaatse naar de

geluidsproductie van de Slow Mill-pilotinstallatie onder en boven water zouden duidelijkheid kunnen geven.

In de voorgaande paragrafen over optische verstoring en bovenwatergeluid is al vermeld dat verschillende bouw-, onderhouds- en ontmantelingsactiviteiten rond de Slow Mill-pilotinstallatie ook onderwatergeluid produceren. Bij het plaatsen van het anker, de elektriciteitskabel en de converter, en het onderhouden van de Slow Mill-installatie vindt verstoring door onderwatergeluid van werkschepen plaats, en mogelijk door de toegepaste antifouling-technieken (zie paragraaf 3.2). Zeezoogdieren en vissen zijn gevoelig voor verstoring door onderwatergeluid, kunnen ervan schrikken. Er zijn geen algemeen geaccepteerde drempelwaarden voor verstoring van zeezoogdieren, waarbij dieren het gebied als gevolg van (continu) onderwatergeluid veroorzaakt door schepen verlaten of vermijden (Pondera Consult 2018). De maximale verstoringafstand van continu onderwatergeluid voor zeezoogdieren is kleiner dan 5 km, waardoor de maximale reikwijdte van 5 km als *worst case*-scenario voor de Slow Mill-pilotinstallatie en de benodigde werkschepen kan worden aangehouden. De verstoring door de werkschepen is van korte duur, en de zeezoogdieren en vissen kunnen na de korte verstoring terugkeren in het niet langer verstoorte gebied. Onze verwachting is dat het onderwatergeluid van de activiteiten voor installatie, onderhoud en ontmanteling van de Slow Mill-pilotinstallatie alleen tot tijdelijke effecten zal leiden die verwaarloosbaar zullen zijn vanwege de aanwezigheid van bestaande activiteiten in het studiegebied (denk aan de nabije scheepvaartroute en visserij). De belasting door continu-geluid is echter niet goed in te schatten en daardoor niet uit te sluiten.

5.2.5 Verandering golfslag

Er zijn meerdere studies gedaan naar de veranderingen van hydrodynamische processen door WECs (O'Brien et al., 2015; Copping et al., 2014; Contardo, 2018; Tomey-Bozo et al., 2019). Aangenomen wordt dat het effect van verandering van de golfslag bij kleine aantallen *Marine Renewable Energy* (MRE)-installaties (NL: hernieuwbare mariene energie installaties) minimaal is of zelfs wegvalt binnen de natuurlijke variatie, maar meetwaarden uit het veld zijn nodig bij toepassing van grootschalige sets aan MREs om dit te onderbouwen (Copping & Hemery, 2020).

Er zijn twee publicaties gevonden waarin het effect van golfslagverandering door WECs op het ecosysteem is onderzocht, namelijk indirecte effecten op zeevogels (Grecian et al. (2010) en een verandering van fytoplanktonasamenstelling (Witt et al. (2012).

In de operationele fase zal de golfslag achter de Slow Mill-pilotinstallatie gereduceerd zijn, maar de mate waarin is niet bekend. Gereduceerde golfslag en waterstroming zorgen voor een verminderde erosie en verhoogde sedimentatie in het gebied achter de pilotinstallatie. Of dit doorwerkt naar de Texelse kust waar de Slow Mill-installatie in theorie voor kustbescherming zou kunnen zorgen, is niet bekend. Daarnaast zal door de verminderde golfslag de aanvoer van nutriënten en planktonrijk water verminderen, wat een lokaal negatief effect kan hebben op de biodiversiteit en beschikbaarheid van voedsel voor vissen, zeezoogdieren en vogels. De Slow Mill-locatie voor de kust van Texel wordt gekenmerkt door behoorlijk extreme condities met tijdelijk hoge stroomsnelheden en veel golfwerking (Witbaard & Wagemaakers, 2020). Een enkele set zal geen grootschalig verstrekkend effect op de omgeving hebben, maar bij een meer grootschalige uitrol van Slow Mill-energiesystemen zouden die effecten echter wel meer kunnen uitstralen door golfdemping en remming van de stroming, omdat de Slow Mill-installaties relatief dicht bij de kust en op geringe waterdiepte komen te staan (Witbaard & Wagemaakers, 2020). Deze voortoets gaat echter niet over een verdere uitrol van Slow Mill-installaties.

5.2.6 Verandering dynamiek substraat

In de literatuur is aan de verandering van de dynamiek van substraat door WECs enige aandacht besteed, maar er is gebrek aan onderzoeksgegevens. Sommige studies vonden een duidelijk effect (Probert & Mitchell, 1983), andere weinig effect (Langhammer, 2010) of een effect dat varieerde van klein tot groot, afhankelijk van de omvang van de WEC of het veld aan WECs (Copping et al., 2014), Copping & Hemery (2020).

Het plaatsen van de Slow Mill-converter en het bijbehorende anker op de zeebodem verandert de waterstroming en de sedimentatie en dus de lokale dynamiek van het substraat. De mate van de verandering zal afhankelijk zijn van meerdere factoren, zoals de bestaande omstandigheden en het type en de omvang van de WEC of het veld van WECs. De Slow Mill-installatie staat relatief dicht bij de kust en op geringe waterdiepte waar zeer energierijke condities overheersen. Het is niet te verwachten dat een enkel Slow Mill-systeem (gesuspendeerd energie-absorberend systeem en het betonnen anker) de hydrografie op grote schaal voor de kust van Texel zal veranderen. Bij een grootschalige uitrol van Slow Mill energiesystemen zouden die duidelijke effecten kunnen uitstralen door golfdemping en remming van de stroming, sedimentatie en re-suspensiekenmerken (Witbaard & Wagemaakers, 2020). Er is dus sprake van een schaaleffect waarvan de gevoeligheid nog niet bekend is.

5.2.7 Introductie hard substraat

In de literatuur zijn een aantal publicaties beschikbaar over het potentiële effect van de introductie van hard substraat door WECs en deze melden vaak positieve effecten en soms negatieve effecten, of een combinatie van beide (Grecian et al., 2010); Probert & Mitchell, 1983;; Witt et al., 2012; Nall et al., 2017;; Haikonen et al., 2013;; Copping & Hemery, 2020).

Met het plaatsen van de Slow Mill-pilotinstallatie en het bijbehorende anker op de zeebodem wordt er een nieuw hard substraat gecreëerd wat voor een verhoging van de lokale biodiversiteit kan zorgen. Dit zal vissen aantrekken en daarmee in potentie ook zeezoogdieren en (duik)vogels. Dit heeft een positief effect op de biodiversiteit. Echter tegelijkertijd gaat er een oppervlakte verloren van het bestaande habitatype 'permanent overstroomde zandbanken' (H1110B) dat bestaat uit zachte zeebodem. Tevens kan er een verhoogd risico op botsingen van vissen en zeezoogdieren en duikende zeevogels optreden met de WEC. vertroebeling en verontreiniging zijn andere verstoringsfactoren die gepaard gaan met de introductie van de structuren. Deze verstoringsfactoren worden in de overige paragrafen behandeld. Het is echter onduidelijk wat het netto-effect van al deze verstoringsfactoren op de natuur zal zijn. Daarnaast wordt een nieuw habitatype geïntroduceerd dat niet binnen het beheer van de Noordzeekustzone hoort. Men dient te beseffen dat het anker bij het plaatsen van de Slow Mill-converter omhooggehaald moet worden wat de ontstane biodiversiteit negatief kan aantasten. Aan het eind van de pilot wordt het anker weer verwijderd en dit nieuw ontstane habitat verdwijnt dan geheel en de dynamiek zal opnieuw drastisch veranderen (terugkeren naar de situatie van voor de plaatsing). Een permanent park van Slow Mill-installaties met hun ankers kan wel een permanent nieuw habitat met verhoogde biodiversiteit creëren. Een andere verandering van substraat kan ontstaan doordat er binnen een veiligheidszone van circa 30 m rond de Slow Mill geen andere activiteiten mogen plaatsvinden. In het geval dat bodem-beroerende visserij wegvalt, kan dat mogelijk een positief effect hebben op de lokale biodiversiteit. Overigens kan het netto-effect binnen de veiligheidszone negatief zijn door de aanwezigheid van negatieve effecten van andere verstoringsfactoren zoals zojuist beschreven. Een voorspelling van het netto-effect is moeilijk te geven. Het gebied waarop dit effect betrekking heeft is echter zeer klein.

Witbaard et al. (2020) hebben experimenteel onderzoek gedaan naar het effect van het plaatsen van hard substraat op de biodiversiteit op de locatie voor de Slow Mill-pilotinstallatie die op 4 km ten westen van Texel ligt op een waterdiepte van 12-14 m. Zij hebben bemonsteringen gedaan van de bodemfauna en de aangroei op een meetframe. Hun conclusies waren (geciteerd):

- *"De Slow Mill locatie wordt gekenmerkt door een fauna die van nature arm aan soorten is die in lage dichtheden voorkomen.*
- *De dichtheden en het aantal aangetroffen soorten in de natuurlijke zandbodem is sterk seizoens afhankelijk.*
- *Het kortstondig (3 maanden) plaatsen van een hard substraat object in deze ondiepe kustzone leidt tot vestiging van 18 soorten die niet in de zandbodem worden gevonden. Afhankelijk van het seizoen leidt dat tot een verhoging van de lokale biodiversiteit van tussen de 36 en 51%.*
- *De dichtheden organismen zijn op het hardsubstraat 400% hoger dan in de natuurlijke zandbodem.*

-
- *Bij grootschalige plaatsing van hardsubstraat in deze ondiepe kustzone valt op grond van deze resultaten te verwachten dat op lokale schaal biodiversiteit en secundaire productie toenemen.”*

Witbaard & Wagemakers (2020) verwachten dat de ontwikkeling en het eindstadium van de hardsubstraatgemeenschap op de Slow Mill-locatie sterk door de extreme abiotische condities met tijdelijk hoge stroomsnelheden en veel golfwerking zal worden beïnvloed, waardoor de aangroei relatief arm aan soorten zal blijven, alhoewel de totale biodiversiteit (zacht en hard substraat) dus wel aanmerkelijk toenam.

5.2.8 Vertroebeling

Specifiek met betrekking tot WECs is de publicatie van Witt et al. (2012) van belang, waarin wordt beschreven dat door vertroebeling, net als bij de soms ook optredende golfslagvermindering en verstoring van het sediment, er veranderingen in de samenstelling en de dichtheid van plankton kunnen optreden.

Bij het plaatsen van het anker, de elektriciteitskabel en het plaatsen en ontmantelen van de Slow Mill-installatie zal er vertroebeling van het water ontstaan. Vertroebeling betreft een toename van gesuspendeerd materiaal in de waterkolom. Een verhoogde troebelheid kan effect hebben op de primaire productie (algenbloei), zeker in de periode van de bouwfase die midden in de voorjaarsbloei van fytoplankton valt. Daarnaast kan vermindering van zicht voor zichtjagers veroorzaakt worden en kan de vertroebeling leiden tot verstopping van ademhalingsorganen en het verzamelen van voedsel van *filter feeders* verstoren. Desondanks is de vertroebeling zeer lokaal en van beperkte tijdsduur en zijn dergelijke effecten (naar wij weten) nog nooit in het veld gemeten. Mede vanwege de hoge hydrodynamiek ter plaatse is het slechts een beperkte extra vertroebeling. Wij concluderen dat een eventueel negatief effect dat van vertroebeling uitgaat altijd verwaarloosbaar zal zijn.

5.2.9 Verontreiniging (toxische stoffen)

Witt et al. (2012) noemden de mogelijkheid dat toxische antifouling op WECs de mortaliteit van plankton kunnen verhogen. De Slow Mill-pilotinstallatie wordt niet uitgerust met een aangroei-remmende coating, ook zgn. zelfslijpende antifouling wordt niet toegepast, wel zullen er verschillende typen antifouling-technieken worden gebruikt (zie paragraaf 3.2). De *wrapping*-folie en micro-haartjes (finsulate) kunnen loskomen en zijn een vorm van fysiek afval (*litter*). Op basis van dat laatste concluderen wij dat negatieve effecten van verontreiniging niet kunnen worden uitgesloten.

5.2.10 Elektromagnetische straling

De effecten van elektromagnetische straling door de bekabeling van WECs is nog niet voldoende bekend of ingeschat (Witt et al., 2012; Haikonen et al., 2013), terwijl Copping & Hemery (2020) concluderen dat effecten van elektromagnetische straling (door elektrakabels) van de huidige kleine en enkelvoudige WECs op bentische marine organismen waarschijnlijk minimaal zullen zijn.

De Slow Mill-pilotinstallatie heeft maar één kabel wat in vergelijking met bv. windmolenparken (Witt et al., 2012) weinig is. Kabels produceren een elektromagnetisch veld dat mogelijk negatieve effecten op vissen en zeezoogdieren kan veroorzaken, afhankelijk van de sterkte van dat elektromagnetische veld. Het spanningsniveau van de transportkabel van de Slow Mill-pilotinstallatie is 10 kV. Dit is veel lager dan het spanningsniveau van offshore-windparken. Het Transformatiesysteem Op Zee Hollandse Kust Zuid (TOZ-HKZ) bv. heeft vanaf de platforms twee 220 kV-kabels naar de kust (Pondera Consult, 2018). De maximale reikwijdte van de TOZ-HKZ kabel wordt als minimaal (enkele meters tot 15 m) ingeschat (Pondera Consult, 2018).

Omdat er voor deze verstoringsfactor een grote kennislacune is, kunnen potentieel negatieve effecten van elektromagnetische straling door de elektriciteitskabel van de Slow Mill-pilotinstallatie niet worden uitgesloten.

5.2.11 Stikstofdepositie

Bij het varen tussen de locatie voor de Slow Mill-pilotinstallatie en de Kooyhaven en het ingraven van de kabel op het strand en in de duinen zal emissie van stikstof plaatsvinden door de verbrandingsmotoren van het ingezette materieel. Het is aannemelijk dat er enige mate van depositie van stikstof zal optreden op de vegetatie in de nabijheid, waaronder de habitattypen van Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel. De stikstofdepositie is gekwantificeerd met behulp van AERIUS-tool in hoofdstuk 7.

5.2.12 Positieve effecten

Er kunnen naast de potentieel negatieve effecten ook potentieel positieve effecten van de Slow Mill-pilotinstallatie op natuurwaarden optreden. In de literatuur zijn vermeldingen over (mogelijk) positieve effecten van WECs gevonden. Sommige daarvan zijn in de voorgaande paragrafen al kort beschreven, omdat positieve en negatieve effecten van WECs tegelijk kunnen komen. De potentieel positieve effecten van WECs worden in deze paragraaf gecompileerd. We merken hierbij wel op dat de positieve effecten in tegenstelling tot potentieel negatieve effecten, niet relevant zijn voor het verkrijgen van een Wnb-vergunning.

De positieve effecten hangen samen met de introductie van hard substraat in een omgeving waar zeer weinig natuurlijk (en onnatuurlijk) hard substraat aanwezig is. Dit gaat namelijk gepaard met:

- een toename van het aantal benthossoorten die leven op het artificieel substraat (Nall et al., 2017; Copping & Hemery, 2020);
- een grotere voedselbeschikbaarheid voor vissen, duikende vogels, zeezoogdieren (Probert & Mitchell, 1983; Witt et al., 2012);
- een plaatselijke toename van soorten vanwege rustplaatsen voor vogels (Grecian et al., 2010);
- en gekoppeld aan bovengenoemde veranderingen: een plaatselijke toename van de biodiversiteit (Nall et al., 2017; Witt et al., 2012; Haikonen et al., 2013; Witbaard et al., 2020). De ontwikkeling en het eindstadium van de hardsubstraat gemeenschap op de Slow Mill-locatie zal sterk door de extreme abiotische condities (tijdelijk hoge stroomsnelheden en veel golfwerking) worden beperkt, alhoewel de totale biodiversiteit (zacht en hard substraat) nog wel aanmerkelijk kan toenemen (Witbaard & Wagemaakers, 2020).

Een positief neveneffect van de installatie van WECs is het weren van andere activiteiten in een veiligheidszone, bv. de verwijdering van bodem-beroerende visserij uit het gebied waardoor de zeebodem zich kan herstellen van deze activiteit (Witt et al., 2012).

In de bredere context is de opmerking van Copping et al. (2014) relevant dat bij de overwegingen van de milieueffecten van hernieuwbare energiewinning uit de zee het ook belangrijk is om te realiseren dat alle vormen van energieproductie gepaard gaan met milieukosten en deze dus met hun directe en indirecte milieueffecten tegen elkaar kunnen worden afgewogen.

5.2.13 Overzicht van de bevindingen van de verstoringsfactoren

Op basis van de hierboven geschetste bevindingen worden in deze paragraaf twee overzichtstabellen gepresenteerd. In tabel 6 wordt een overzicht gegeven van de verstoringsfactoren die relevant zijn vanwege de mogelijke negatieve effecten van de Slow Mill-pilotinstallatie op natuurdoelen van de Noordzeekustzone. Deze bevindingen worden in hoofdstuk 6 toegepast op de afzonderlijke soorten en habitattypen die relevant zijn voor het onderhavige studiegebied. In een tweede overzicht (tabel 7) zijn dezelfde bevindingen voor de verschillende activiteiten en fases van het Slow Mill-pilotproject in beeld gebracht.

Tabel 6 Overzicht van de conclusies over potentiële effecten van verstoringsfactoren van golflagconvertoren (WECs) gebaseerd op literatuuronderzoek

Soortgroep/ Habitat	Verwonding en/of dood door botsing en/of verstricking	Optische verstoring (ontwijking)	Verstoring door geluid (boven water)	Verstoring door geluid (onder water)	Verandering golflag	Verandering dynamiek substraat	Introductie hard substraat	Vertroebeling	Verontreiniging	Elektromagnetische straling
Vissen	P			P			Pos			P
Zeezoogdieren	P			P			Pos			P
Zeevogels	P	P	P		P		Pos			
Benthos							P			P
Epibenthos							Pos			
Habitat					P	P	Pos/P	P	P	
Biodiversiteit						P	Pos			

P	Potentieel negatief effect
Pos	Potentieel positief effect
Pos/P	Potentieel positief of negatief effect
	Geen potentieel effect

Tabel 7 Overzicht van de verstoringsfactoren die zich in de onderscheiden fases per activiteit van de Slow Mill-pilotinstallatie kunnen doen gelden. Aangegeven is de overlap in tijd en ruimte met aanwezige beschermde natuurwaarden en de verwachting omtrent een effect.

Activiteiten	Verwonding en/of dood door botsing en/of verstrkking	Optische verstoring	Verstoring door geluid (boven water)	Verstoring door geluid (onder water)	Verandering golfslag	Verandering dynamiek substraat	Introductie hard substraat	Vertroebeling	Verontreiniging	Elektromagnetische straling	Stikstofdepositie
Bouwfase											
Plaatsen elektriciteitskabel (zee)		P	P	P							P
Plaatsen elektriciteitskabel (strand en duin)											P
Plaatsen anker		P	P				Pos/ P				P
Plaatsen van Slow Mill-converter		P	P				Pos/ P				P
Graafwerkzaamheden											P
Vaarwerkzaamheden											P
Operationele fase											
Slow Mill-converter in werking	P	P		P			Pos/ P		P		
Markeringsboeien											
Elektriciteitskabel										P	
Vaarwerkzaamheden (onderhoud)											P
Ontmanteling fase											
Opruimen Slow Mill-installatie incl. anker en kabel											
Vaarwerkzaamheden											P

Legenda:

	Activiteit heeft geen overlap in ruimte en tijd met een beschermde natuurwaarde (habitattype of de soort)
	Activiteit heeft wel overlap in ruimte en tijd met een beschermde natuurwaarde (habitattype of de soort), maar een effect is niet aannemelijk
P	Activiteit heeft wel overlap in ruimte en tijd met een beschermde natuurwaarde (habitattype of de soort), en daarbij mogelijk een effect
Pos/ P	Activiteit heeft wel overlap in ruimte en tijd met een beschermde natuurwaarde (habitattype of de soort), en daarbij mogelijk een effect dat positief of negatief kan zijn

6 Effectbeoordeling

In het voorgaande hoofdstuk is de relevante literatuur gescreend om de potentiële verstoringsfactoren van WECs met hun eventuele effecten op natuurwaarden te kennen. In dit hoofdstuk worden de potentiële effecten van de Slow Mill-pilotinstallatie beoordeeld in het licht van de Wnb, de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen. Daarbij wordt de ruimtelijke en temporele aanwezigheid van de habitattypen en soorten nader in relatie tot de activiteiten van de Slow Mill-pilotinstallatie gebracht.

Een overzicht van de potentiële effecten op de relevante habitattypen, habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is op de volgende bladzijden weergegeven. Hiervoor zijn kleurcoderingen gebruikt voor de onderscheiden categorieën van potentiële effecten en het eindoordeel betreffende het wel of niet kunnen uitsluiten van effecten op de instandhoudingsdoelen (tabel 8).

Effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel worden uitgesloten geacht omdat de projectactiviteiten zich buiten de begrenzing van dat gebied bevinden en de werking van de verstoringsfactoren van die activiteiten niet zodanig is dat er blootstellingsniveaus worden bereikt waarbij effecten in dat gebied te verwachten zijn (externe werking). Een uitzondering wordt gemaakt voor de kleine mantelmeeuw van de broedkolonies op Texel die ook foerageert voor de kust van De Koog en waarvoor (in het kader van deze voortoets) een effect niet op voorhand kan worden uitgesloten.

Tabel 8 Eindbeoordeling van de effecten die van de verschillende verstoringsfactoren als gevolg van de activiteiten voor de Slow Mill-pilotinstallatie kunnen uitgaan op instandhoudingsdoelen van de Noordzeekustzone

Instandhoudingsdoelen	Verwonding en/of dood door botsing en/of verstricking	Optische verstoring	Verstoring door geluid (boven water)	Verstoring door geluid (onder water)	Verandering golfslag	Verandering dynamiek substraat	Introductie hard substraat	Vertroebeling	Verontreiniging	Elektromagnetische straling	Beoordeling potentieel effect op soort/habitatype	Beoordeling potentieel gevolg voor instandhoudingsdoelstelling
H1110B - Permanent overstroomde zandbanken					v	v	x	v	v		V	U
H1140B - Slik- en zandplaten					x	x					V	U
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)											G	U
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)											G	U
H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)											G	U
H2110 - Embryonale duinen											G	U
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)											G	U
H1095 - Zeeprik	x			v			v		v		P	P
H1099 - Rivierprik	x			v			v		v		P	P
H1103 - Fint	x			x			v		v		P	P
H1351 - Bruinvis	x	?		x			v		v		P	P
H1364 - Grijs zeehond	x	?		x			v		v		P	P
H1365 - Gewone zeehond	x	?		x			v		v		P	P
A137 - Bontbekplevier		x	x								G	U
A138 - Strandplevier		x	x								G	U
A195 - Dwergstern		x	x		v	v	v		v		G	U
A001 - Roodkeelduiker	x	x	x		v	v	v		v		P	P
A002 - Parelduiker	x	x	x		v	v	v		v		P	P
A017 - Aalscholver	x	v	x		v	v	v		v		P	P
A048 - Bergeend		v	x								V	U
A062 - Topper	x	x	x		v	v	v		v		V	U
A063 - Eider	x	x	x		v	v	v		v		P	P
A065 - Zwarte zee-eend	x	x	x		v	v	v		v		P	P
A130 - Scholekster		x	x								V	U
A132 - Kluut		x	x								V	U
A137 - Bontbekplevier		x	x								V	U
A141 - Zilverplevier		x	x								V	U
A143 - Kanoet		x	x								V	U
A144 - Drieteenstrandloper		x	x								V	U
A149 - Bonte strandloper		x	x								V	U
A157 - Rosse grutto		x	x								V	U
A160 - Wulp		x	x								V	U
A169 - Steenloper		v	x								V	U
A177 - Dwergmeeuw	x	x	x		v	v		v	v		P	P

Legenda

Weergave	Effect van verstoringsfactor
	Geen blootstelling
v	Verwaarloosbaar effect
x	Potentieel effect
?	Onbekend effect

Weergave	Effect van alle verstoringsfactoren samen
G	Geen effect
V	Verwaarloosbaar effect
P	Potentieel effect

Weergave	Effectbeoordeling instandhoudingsdoelen
U	Significante effecten worden uitgesloten
P	Significante effecten kunnen niet worden uitgesloten

6.1 Temporele aanwezigheid

Een belangrijk deel van de informatie over de ruimtelijke en temporele verspreiding en de gevoeligheid van de Natura 2000-waarden in de Noordzeekustzone die in deze voortoets wordt gebruikt, is betrokken uit het rapport *Natura 2000-doelen in de Noordzeekustzone-Van doelen naar opgaven voor natuurbescherming* van Jak et al. (2014a, 2014b). Dit geldt ook voor tabel 9.9 waarin een overzicht wordt gegeven van het voorkomen van de natuurdoelen gedurende de maanden van het jaar. Voor de habitattypen zijn de kenmerken jaarrond aanwezig. Voor trekvissen geldt dat deze vrijwel het hele jaar aanwezig kunnen zijn, maar in bepaalde delen van het jaar door trekbewegingen van en naar de zoete wateren talrijker kunnen zijn. De bruinvis is het hele jaar aanwezig en onduidelijk is of er perioden zijn die van speciale betekenis zijn. Aantallen zijn in de Nederlandse kustwateren doorgaans lager in de zomer wanneer als de bruinvis wegtrekt naar voortplantingsgebieden. De twee zeehondensoorten zijn het hele jaar aanwezig in het water om te foerageren en maken het hele jaar door gebruik van platen om op te rusten. Platen worden ook opgezocht voor reproductie en verharing. Voor de grijze zeehond speelt zich dat af in de winter resp. voorjaar; voor de gewone zeehond in zomer resp. nazomer.

Het broedseizoen van de drie soorten broedvogels loopt ongeveer van april tot juli (tabel 9). De niet-broedvogels zijn in deze periode juist afwezig of in relatief lage aantallen aanwezig, tenzij vanuit broedgebieden gefoerageerd wordt in de Noordzeekustzone (zoals aalscholver en kluut). De overige niet-broedvogels zijn soorten die wintergast of doortrekker zijn en gebruiken de Noordzeekustzone vooral als slaapplek, hoogwatervluchtplek en/of foerageergebied.

De installatieactiviteiten voor de Slow Mill-pilotinstallatie zijn in de periode maart tot en met juli en de ontmanteling in de maand april (tabel 2). Dit is relatief gezien een gunstige periode om verstoring van niet-broedvogels te beperken (tabel 9). De maand maart is wat minder gunstig en daarom zou de start van de installatieperiode beter een maand kunnen worden opgeschoven naar april. Een uitloop van de installatieperiode naar augustus is niet ongunstig.

Tabel 1 Overzicht van het temporele voorkomen van de Natura 2000-waarden in de Noordzeekustzone op basis van geraadpleegde literatuur (Doelendocumenten; SOVON, 2007; de Jong et al., 2010). Lichtgrijs = aanwezig; Donkerder grijs = >25% t.o.v. maximum; Donkergrijs = > 50% t.o.v. maximum; Zwart = maand waarin maximum aantal aanwezig is

Natura 2000 doelen	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Habitattypen												
H1110B Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)												
H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)												
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)												
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)												
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)												
H2110 Embryonale wandelende duinen												
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)												
Natura 2000 doelen												
Trekvisseren												
H1095 Zeeprink												trek naar zee
H1099 Rivierprink												trek naar zee
H1103 Fint												trek van/naar zee
Zeezoogdieren												
H1351 Bruinvis												
H1364 Grijze zeehond												Reproductie
H1365 Gewone zeehond												Reproductie
Broedvogels												
A137 Bontbekplevier												
A138 Strandplevier												
A195 Dwergstern												
Niet broedvogels												
A001 Roodkeelduiker												
A002 Parelduiker												
A017 Aalscholver												
A048 Bergeend	14	107	77	278	624	703	1657	1707	1230	494	50	81
A062 Topper	249	225	232	95	124	218	314	134	310	447	388	321
A063 Eider	4*	291	7	0	0	0	0	0	0	3	20	81
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												

Jak et al. (2014b) hebben de samenhang tussen de afzonderlijke Natura 2000-waarden, kernopgaven en doelen met een *sense of urgency* geschetst in een tabel die gebruikt wordt bij deze voorttoets (tabel 10). In die tabel is een koppeling van de Natura 2000-soorten en de habitattypen waarin zij voorkomen, aangebracht.

Tabel10 Samenhang tussen habitattypen, soorten, functie van de gebieden en periodes van voorkomen van de soorten. F= foerageergebied, b= bodemdier, p=plankton, t = tweekleppige, v=vis, R = rustgebied, B = broedgebied, V= voortplantingsgebied, D = doortrek/leefgebied. De doelen waarvoor een *sense of urgency* geldt, zijn onderstreept, bij de cursief weergegeven doelen betreft het een opgave m.b.t. watercondities, voor de overige geldt een opgave m.b.t. beheer. In blauw is de belangrijkste samenhang tussen de verschillende doelen weergegeven. Voor de gewone zeehond geldt dat H1140B voor voortplanting van belang is in de zomer (juni-juli), voor de grijze zeehond in de winter (november-januari). Voor de bontbekplevier is H2110 als broedgebied van belang in de periode april-juli.

Habitatype	Kernopgave	Soort	Functie				Periode	
<u>H1110B</u> <u>Permanent</u> <u>overstroomde</u> <u>zandbanken</u>	1.01 Overstroomde zandbanken	<u>Eider</u>	F	t	R		jaarrond	
		<u>Topper</u>	F	t	R		winter	
		<u>Zwarte zee-eend</u>	F	t	R		winter	
		<u>Roodkeelduiker</u>	F	v	R		winter	
		Aalscholver	F	v			jaarrond	
		Dwergmeeuw	F	v	R		doortrek	
	Dwergstern	F	v			zomer		
	Parelduiker	F	v	R		winter		
	Fint	F	v/p			D	jaarrond	
	Rivierprik	F	v			D	jaarrond	
	Zeeprik	F	v			D	jaarrond	
	1.02 Zeezoogdieren	<u>Bruinvis</u>	F	v				jaarrond
		<u>Gewone zeehond</u>	F	v				jaarrond
		<u>Grijze zeehond</u>	F	v				jaarrond
H1140B Slik- en zandplaten		Steenloper	F	b			winter	
		Bergeend	F	b	R		jaarrond	
		Bontbekplevier	F	b			jaarrond	
		Drieteenstrandloper	F	b			winter	
		Strandplevier	F	b			zomer	
		Aalscholver			R		jaarrond	
	1.11 Rust en foerageergebieden	Steenloper			R		winter	
		Rosse grutto			R		winter	
		Bonte strandloper			R		winter	
		Kanoet			R		winter	
		Scholekster			R		jaarrond	
		Eider			R		jaarrond	
		<u>Gewone zeehond</u>			R	V	jaarrond	
		<u>Grijze zeehond</u>			R	V	jaarrond	
H1310A&B; H1330A Zilte pionierbegroeiingen; Schorren en zilte graslanden		Bergeend*			R		jaarrond	
		Steenloper			R		winter	
		Bonte strandloper			R		winter	
		Drieteenstrandloper			R		winter	
		Rosse grutto			R		winter	
		Strandplevier			R	B	zomer	
		Wulp			R		jaarrond	
		Zilverplevier			R		winter	
		Aalscholver			R		jaarrond	
		Dwergstern			R	B	zomer	
	Gewone zeehond			R		jaarrond		
	1.13 Voortplantings habitat	Grijze zeehond			R		jaarrond	
		Bontbekplevier			R	B	jaarrond	
Kluut*				R		jaarrond		
<u>H2110</u> <u>Embryonale wandelende duinen</u>		<u>Bontbekplevier</u>			B	zomer		
		<u>Strandplevier**</u>			B	zomer		
		<u>Dwergstern</u>			B	zomer		
H2190 Vochtige duinvalleien, kalkrijk								

* Bergeend en kluut Typische soorten van H1330A; ** strandplevier Typische soort van H2110;
*** Met bodems van verschillende ouderdom en meer natuurlijke opbouw van vispopulaties.

6.2 Ruimtelijke aanwezigheid

De ruimtelijke verspreiding van habitattypen, habitatsoorten en vogelsoorten in het studiegebied is al beschreven in paragraaf 4.1.2, gebaseerd op de beschrijvingen en verspreidingskaarten in Jak et al. (2014b), het beheerplan voor de Noordzeekustzone (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016a) en dat van Texel (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2016), waarin meer detailinformatie is te vinden.

De verspreiding en dichtheid van een aantal soorten vogels en zeezoogdieren en schelpdieren in de kustzone wordt regelmatig gemonitord in opdracht van de Nederlandse overheid. Wij hebben daarom gericht gezocht naar recentere informatie over monitoringsgegevens voor de ruimtelijke verspreiding van een aantal relevante soorten in en rond het studiegebied.

Aarts et al. (2018) en Brasseur et al. (2019) vonden dat zeehonden vaak voor de kust van Texel komen. Dat zal betekenen dat ze ook gebruik maken van het onderhavige studiegebied.

De dichtheden van bruinvissen worden gemonitord (o.a. Geelhoed et al., 2020), maar niet zo fijn-schalig dat daar gedetailleerde informatie over de bruinvis in het studiegebied uit kan worden gehaald. Maar we kunnen er wel vanuit gaan dat de bruinvis er wel kan voorkomen. Dit wordt bevestigd door waarnemingen van zeetrekters (www.trektellen.nl).

Het voorkomen van de talrijkste soorten zeevogels en de bruinvis wordt op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) gemonitord en is door Fijn et al. (2019) gerapporteerd voor de periode augustus 2018 tot juni 2019. Daartoe behoren de voor de Noordzeekustzone relevante soorten roodkeelduiker, aalscholver, zwarte zee-eend, dwergmeeuw, bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond.

De zwarte zee-eend is vaker geteld in de kustzone, o.a. door Leopold et al. (2013) en veel verspreidingskaarten zijn te vinden in Kleijberg et al. (2019). De zwarte zee-eend komt niet zo vaak voor de kust van Texel. In enkele jaren is de zwarte zee-eend toch wel in het gebied waargenomen en dan soms in grote aantallen (tienduizenden), zoals gerapporteerd door Leopold et al. (2015) en Fijn et al. (2017). De winterverspreiding van Zwarte Zee-eenden in Nederland concentreerde zich in de afgelopen jaren ten noorden van de oostelijke Waddeneilanden en in mindere mate in de Voordelta. In sommige jaren verblijven echter grote groepen op andere plaatsen. In het voorjaar van 2013 en 2014 doken ineens grote aantallen Zwarte Zee-eenden op voor de kust van Texel (Fijn et al., 2017). Dit heeft waarschijnlijk te maken met de grote dichtheid aanwezige voedsel in de zeebodem aldaar.

6.3 Mogelijk optreden van effecten op habitattypen, soorten en hun instandhoudingsdoelstellingen

In deze paragraaf volgt een beschrijving van de (mogelijke) effecten per soortgroep en individuele natuurwaarden.

6.3.1 Habitattypen

Van de zeven habitattypen van de Noordzeekustzone komen er vijf (H1310A, H1310B, H1330A, H2110, H2190B) niet voor in het studiegebied. Significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze habitattypen kunnen daarom worden uitgesloten.

Habitatype slik- en zandplaten (H1140B) komt wel voor in het studiegebied, namelijk op het strand bij paal19/20, waar het waarschijnlijk gaat om een strook van enkele tientallen meters breed. Er zijn niet veel organismen in de bodem te vinden, behalve aanspoelsels en wat strandvlooien en (gemshoorn)wormen die als voedsel voor steltlopers kunnen dienen. Er valt een tijdelijk negatief effect te verwachten op de kwaliteit van het habitatype door het ingraven van de kabel. Door de grote dynamiek van het systeem zal naar verwachting een spoedig herstel optreden nadat de kabel is

ingegraven. Effecten kunnen niet op voorhand worden uitgesloten, maar zullen waarschijnlijk klein en tijdelijk van aard zijn. Significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van H1140B worden uitgesloten.

Permanent overstroomde zandbanken (H1110B) komen voor in een groot deel van het studiegebied. Er is een potentieel negatief effect van de voorgenomen activiteit op dit habitatype door verandering golfslag, verandering dynamiek substraat, vertroebeling, verontreiniging en introductie hard substraat (positief). Een potentieel significant gevolg van deze verstoringfactoren voor de instandhoudingsdoelstelling van H1110B is uit te sluiten omdat het veranderde oppervlak van H1110B naar verwachting minder dan 10 ha is. Er is een potentieel positief effect op de biodiversiteit te verwachten waar zich het Slow Mill-anker bevindt.

6.3.2 Habitatrichtlijnsoorten

6.3.2.1 Trekvissen

De drie trekvissoorten zeeprik, rivierprik en fint komen waarschijnlijk voor in het studiegebied omdat de hele Noordzeekustzone behoort tot hun leefgebied. Er is een potentieel negatief effect van de Slow Mill-pilotinstallatie op deze soorten door verwonding en of dood door botsing of verstricking en verstoring door geluid onder water. Elektromagnetische straling kan effect hebben op zeeprik en rivierprik omdat kraakbeenvissen gevoeliger zijn dan beenvissen, zoals fint. Het is onbekend of deze drie trekvissoorten enig (positief of negatief) effect ondervinden van de introductie van hard substraat. Waarschijnlijk geen omdat deze soorten alleen trekken in het studiegebied, en zeeprik en rivierprik bovendien parasiteren.

Een potentieel gevolg voor instandhoudingsdoelstellingen van de drie soorten trekvissen hoeft niet op te treden, maar kan met de huidige kennis niet worden uitgesloten. De verbeterdoelstelling ligt op het verbeteren van de zout-zoet-barrière. De Slow Mill-activiteit brengt de verbetering niet in gevaar. Het zou echter wel kunnen dat er voor deze vissen een barrière ontstaat door de kabel. Bovendien, moet de sterfte in een bepaalde periode worden ingeschat en worden aangegeven in relatie tot het aantal individuen van de populatie waarover het gaat. Potentieel negatieve effecten op de drie vissoorten en hun instandhoudingsdoelstelling kunnen niet op voorhand worden uitgesloten.

De overige aandachtsoorten onder de vissen zijn elft, houting, steur en zalm (paragraaf 4.3 en bijlage 5). Over de verspreiding en de bijbehorende aantallen van deze soorten in het studiegebied is zeer weinig bekend. We nemen aan dat ze wel in het studiegebied voorkomen. Elft, houting en zalm zijn wat gevoeligheid voor een Slow Mill-pilotinstallatie betreft waarschijnlijk redelijk vergelijkbaar met de fint. De steur is een kraakbeervis en daarom relatief gevoelig voor elektromagnetische straling van elektriciteitskabels en bovendien foerageert de steur op benthos en daardoor dichtbij de zeebodem. We nemen daarom aan dat potentieel negatieve effecten van de Slow Mill-pilotinstallaties op de elft, houting, steur en zalm en hun populaties niet op voorhand kunnen worden uitgesloten.

6.3.2.2 Zeezoogdieren

Gewone zeehonden, grijze zeehonden en bruinvissen maken regelmatig gebruik van het studiegebied. De Slow Mill-pilotinstallatie kan een potentieel negatief effect hebben door de verstoringfactoren verwonding en/of dood door botsing en verstricking, verstoring door geluid en elektromagnetische straling. Zeehonden zouden mogelijk wel kunnen profiteren van een hoger voedselaanbod bij de Slow Mill-installatie. Bruinvissen zullen waarschijnlijk niet van profiteren omdat ze waarschijnlijk afstand zullen houden tot de Slow Mill-installatie.

Een potentieel negatief effect voor instandhoudingsdoelstellingen van deze drie soorten zoogdieren is niet uit te sluiten. Hierbij speelt mee dat er kennislacunes zijn betreffende de gevoeligheid voor botsingen en verstrickingen met WECs in het algemeen en met de Slow Mill-pilotinstallatie in het bijzonder, en de geluidsniveaus die worden geproduceerd door de Slow Mill-pilotinstallatie.

De overige aandachtsoorten onder de zeezoogdieren in het studiegebied zijn laatvlieger, gewone dwergvleermuis, noordse vleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis, tweekleurige vleermuis. (paragraaf 4.3 en bijlage 5). Deze soorten verblijven alleen boven zee tijdens de zomer om er te

foerageren en tijdens de doortrek. Vleermuizen zullen niet worden aangetrokken tot WECs zoals de Slow Mill-pilotinstallatie omdat deze amper boven het zeeoppervlak uitkomt. Vleermuizen zullen niet op de installaties gaan rusten, en botsingen en andere effecten worden daarom uitgesloten (Sander Lagerveld (WMR), pers. med.).

6.3.2.3 Vogels

Broedvogels: De bontbekplevier, strandplevier en dwergstern komen in het studiegebied niet voor als broedvogels. Dit kan ook te maken hebben met de intensieve recreatie in en rond het plangebied en in het studiegebied. Deze soorten zullen daarom niet worden blootgesteld aan verstoring die wordt veroorzaakt door de werkzaamheden voor het ingraven van de kabel van de Slow Mill-pilotinstallatie. Significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten kunnen worden uitgesloten.

Niet-broedvogels: Onder de niet-broedvogelsoorten zijn er twaalf soorten die in relatief lage aantallen voorkomen in het studiegebied: bergeend, toppeur, scholekster, kluut, bontbekplevier, zilverplevier, kanoet, drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, wulp en steenloper. Het studiegebied is van geringe tot marginale betekenis voor deze soorten. Het effect van de tijdelijke verstoring door bovenwatergeluid of optische verstoring door aanwezigheid van mensen, schepen en materieel is verwaarloosbaar. Negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten worden dan ook uitgesloten.

De roodkeelduiker, parelduiker, aalscholver, eidereend, zwarte zee-eend en dwergmeeuw komen op open water voor, ook in het studiegebied. De dwergmeeuw pikt voedsel op van het wateroppervlak, waardoor sterfte of verwonding door botsing met de onderwater delen van de Slow Mill-pilotinstallatie niet op zal treden. De andere vijf soorten duiken diep naar voedsel (vis of schelpdieren) en kunnen wel botsen met de (bewegende) onderwaterdelen van de Slow Mill-pilotinstallatie. Overige verstoringsfactoren die mogelijk effecten veroorzaken op alle zes vogelsoorten zijn optische verstoring (ontwijking), verstoring door geluid (boven water), verandering golfslag, introductie hard substraat (positief). Vanwege de genoemde potentiële negatieve effecten kunnen negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze zes niet-broedvogelsoorten niet worden uitgesloten.

7 Stikstofdepositie

Er is de laatste jaren in veel Natura 2000-gebieden een overschot aan stikstof (in de vorm van ammonium en nitraat door depositie van ammoniak en stikstofoxiden) en dit is schadelijk voor de natuur. Het belemmert ook de vergunningverlening voor economische activiteiten.

Het huidige stikstofbeleid steunt op twee pijlers om de natuurdoelen van Natura 2000 zeker te stellen:

- het blijvend laten dalen van de stikstofdepositie door het nemen van maatregelen aan de bron;
- het uitvoeren van herstelmaatregelen voor stikstofgevoelige natuur.

De aanleg en het onderhoud van de Slow Mill-pilotinstallatie op zee veroorzaakt (tijdelijk) een emissie van stikstofoxiden. Schepen en graafmachines die worden ingezet maken gebruik van verbrandingsmotoren die (ook) stikstofoxiden uitstoten. Derhalve wordt in deze voortoets ook ingegaan op het effect van stikstofdepositie als gevolg van de aanleg en het onderhoud van de installatie.

De geplande activiteiten zijn te verdelen in een bouwfase, een operationele fase en een ontmantelingsfase. Per fase is de stikstofdepositie berekend met de AERIUS Calculator 2019A (releasedatum 14 januari 2020). Het betreft vooral scheepsbewegingen van en naar de locatie van de Slow Mill-pilotinstallatie en ook graafwerkzaamheden bij het strand (zie tabel 1).

De AERIUS Calculator (<https://calculator.aerius.nl/calculator/>) berekent de stikstofuitstoot voor verschillende menselijke activiteiten. Een AERIUS-berekening is uitgevoerd voor de categorie sleepboten met een bruto tonnage van 100-1599. De gebruikte schepen vallen daarmee in de klasse met het laagste interne volume. De schepen die voor de werkzaamheden voor de Slow Mill-pilotinstallatie ingezet worden zijn dus relatief klein.

Bouwfase

In figuur 12 zijn de verschillende vaarroutes weergegeven die voor de berekening van de stikstofdepositie zijn toegepast op de activiteiten in de opbouwfase. De bouwwerkzaamheden, inclusief inregeling van de installatie, vinden binnen één jaar plaats (in 2021). Het gaat om:

1. De vaarroute van MV RAM van de locatie van de Slow Mill naar de kust, voor de aanleg van de kabel. Een *worst case*-situatie is gekozen, waarbij het traject tijdens drie dagen heen en weer wordt afgelegd, in totaal dus zes maal. De berekende NO_x-emissie hierbij is 14,49 kg/j.
2. De vaarroute van MV RAM vanuit de haven van Den Helder naar de locatie van de Slow Mill. Hierbij is uitgegaan van drie vaarbewegingen naar en van de locatie. De afstand wordt dus zes maal afgelegd. De berekende NO_x-emissie is hierbij 134,45 kg/jaar.
3. De vaarroute van de Empiric van de haven van Den Helder naar de locatie van de Slow Mill. Het gaat in totaal om 36 vaarbewegingen van en naar de locatie, voor het brengen van het anker en de Slow Mill, en voor diverse transporten ten behoeve van montage, onderhoud en testwerkzaamheden. In totaal wordt de afstand dus 72 maal afgelegd. De berekende NO_x-emissie hierbij is 931,25 kg/jaar.
4. Graafwerkzaamheden met een graafmachine bij de eerste duinenrij gedurende drie dagen met een graafmachine met een vermogen van 200 kW. De berekende NO_x-emissie hierbij is 8,35 kg/jaar.

De stikstofdepositie vindt plaats in drie relevante, stikstofgevoelige (cf. AERIUS Calculator) Natura 2000-gebieden. De hoogste berekende bijdrage van stikstof is 0,07 mol/ha/j (mol stikstof per hectare per jaar) in Duinen en Lage Land Texel, en 0,01 mol/ha/j in de Waddenzee en 0,01 mol/ha/j in de Duinen Den Helder-Callantsoog. De rekenresultaten van de AERIUS Calculator voor de opbouwfase staan in meer detail in bijlage 6.

Operationele fase

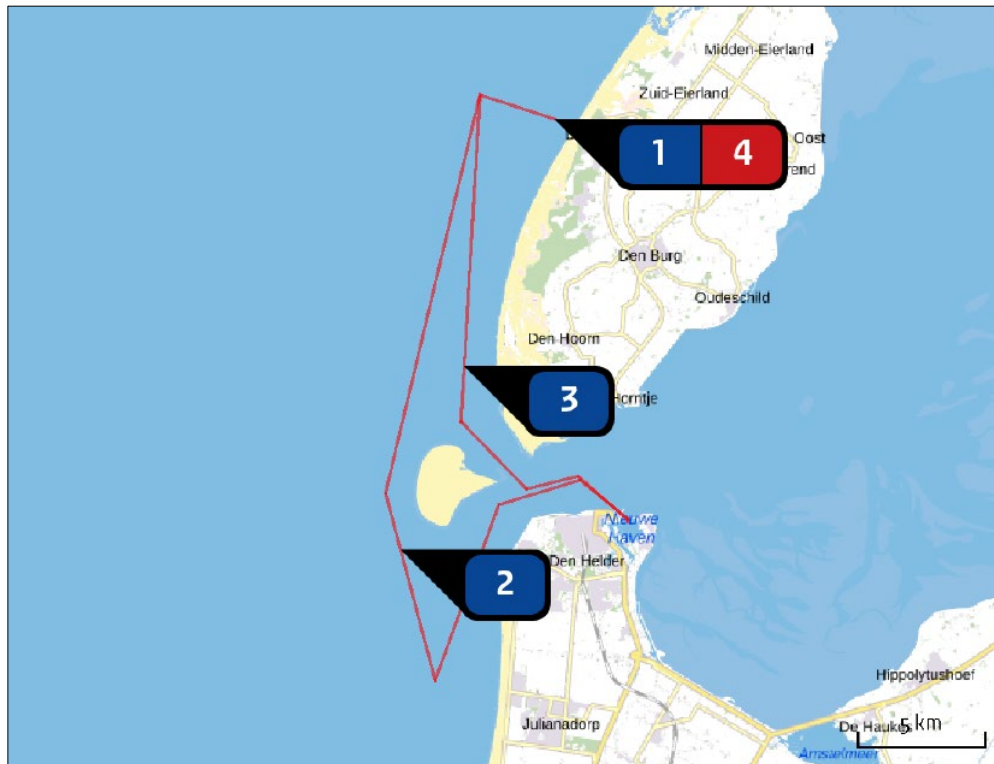
Voor de werkzaamheden gedurende de operationele fase is uitgegaan van dertig vaarbewegingen per jaar (zie tabel 1), via route 2 zoals aangegeven in figuur 12. De totale NO_x-uitstoot is 370,37 kg/jaar. Voor de Duinen en Lage Land Texel levert dit een hoogste bijdrage van 0,01 mol/ha/j voor alle

habitattypen. Voor Natura 2000-gebied Waddenzee en Duinen Den Helder-Callantssoog blijkt de depositie verwaarloosbaar.

Ontmantelingsfase

In de ontmantelingsfase worden in vier vaarbewegingen uitgevoerd voor het verwijderen van het anker en de Slow Mill (tabel 1). Daarnaast wordt twee keer gevaren voor het verwijderen van de kabel uit de zeebodem. Ook wordt in een dag de kabel uit strand en duin verwijderd met een graafmachine.

De hoogste stikstofbijdrage betreft de depositie van 0,02 mol/ha/j voor de Duinen en Lage Land Texel. Deze hoogste bijdrage betreft H2130 B Grijs duinen (kalkarm), H2160 Duindoornstruwelen, H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) en H2130A Grijs duinen (kalkrijk). Voor de overige habitattypen is de bijdrage 0,1 mol/ha/j.



Figuur 12 Vaarroutes (1, 2 en 3) en graafwerkzaamheden (4) die gebruikt zijn voor de berekening van de uitstoot en depositie van stikstof in Natura 2000-gebieden

De totale uitstoot van de voorgenomen activiteiten van het Slow Mill-pilotproject op de relevante stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden is in het jaar van de bouw 1,09 ton, in de operationele fase 0,37 ton per jaar en in het jaar van ontmanteling 0,08 ton. Over de duur van het gehele project (vijf jaar) is de totale berekende uitstoot 2,65 ton.

Voor de Duinen en Lage Land van Texel levert dit een hoogste bijdrage op van 0,07 mol/ha/j. Voor de Natura 2000-gebieden Waddenzee en Duinen Den Helder-Callantssoog is de hoogste bijdrage 0,01 mol/ha/j.

Een normtoetsing vindt uitsluitend door het bevoegd gezag plaats.

8 Conclusies

De voorgenomen activiteiten voor de Slow Mill-pilotinstallatie in de verschillende fases zijn geanalyseerd wat betreft hun effecten op de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen van habitats en soorten. Dat is gedaan op basis van de beschikbare kennis en informatie. Echter doordat installaties zoals de Slow Mill-pilotinstallatie nog volop in ontwikkeling zijn, met een beperkt aantal kleine toepassingen, zijn er nog veel onzekerheden omtrent het optreden van effecten, wat noopt tot een voorzichtige benadering waar, zoals hier voor de voortoets, met zekerheid kunnen uitsluiten gevraagd is.

Wat betreft het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone worden significante gevolgen van de Slow Mill-pilotinstallatie uitgesloten voor de volgende instandhoudingsdoelen:

- zeven habitattypen (H1110B, H1140B, H1310A, H1310B, H1330A, H2110, H2190B);
- drie broedvogelsoorten (bontbekplevier, strandplevier en dwergstern);
- twaalf niet-broedvogelsoorten (bergeend, topper, scholekster, kluut, bontbekplevier, zilverplevier, kanoet, drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, wulp en steenloper).

en kunnen significante gevolgen niet op voorhand worden uitgesloten voor:

- drie trekvissoorten (zeeprik, rivierprik en fint);
- drie zeezoogdiersoorten (gewone zeehond, grijze zeehond, bruinvis);
- zes niet-broedvogelsoorten (roodkeelduiker, parelduiker, aalscholver, eidereend, zwarte zee-eend en dwergmeeuw).

Vanwege de bescherming van overige soorten (voorkomend op bijlage IV van de habitatrichtlijn, bijlage II van Bern en/of bijlage I van Bonn) die bovendien bekend zijn als regelmatige gast of regelmatige voortplanter op het NCP en waarschijnlijk ook in het studiegebied kunnen voorkomen, is eveneens getoetst op de eventuele effecten van de Slow Mill-pilotinstallatie. De conclusies zijn dat:

- effecten worden uitgesloten voor vijf vleermuissoorten (laatvlieger, gewone dwergvleermuis, noordse vleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis);
- potentieel negatieve effecten niet uitgesloten worden voor vier vissoorten (elft, houting, steur, zalm) en hun populaties.

Er worden geen effecten op habitattypen en soorten van het Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel verwacht omdat de projectactiviteiten zich bevinden buiten de begrenzing van dat gebied en geen externe werking van versturende projectactiviteiten wordt verwacht. Een uitzondering wordt gemaakt voor de kleine mantelmeeuw van de broedkolonies op Texel, die ook foerageert voor de kust van De Koog.

De stikstofberekeningen zijn gedaan met de AERIUS Calculator. Een normtoetsing voor wat betreft de stikstofemissies is voorbehouden aan het bevoegd gezag. Daarom wordt hier geen conclusie voor stikstof opgenomen.

9 Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2015 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem. Dit certificaat is geldig tot 15 december 2021. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV GL.

10 Literatuur

Aarts, G., J. Cremer, R. Kirkwood, J.T. van der Wal, J. Matthiopoulos & S. Brasseur (2016). Spatial distribution and habitat preference of harbour seals (*Phoca vitulina*) in the Dutch North Sea. Wageningen University & Research centre, Wageningen Marine Research, Wageningen Marine Research report number C118/16, 43 pages <http://dx.doi.org/10.18174/400306>

Baptist, M., M.F. Leopold (2018). Pilotstudie GPS-trackers grote sterns van Utopia, Texel 2018 Wageningen University & Research report C095/18. Wageningen Marine Research, Den Helder.

Besluit Milieueffectrapportage, geldend van 01-07-2018 t/m heden.
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0006788/2018-07-01> [laatst geraadpleegd: augustus 2020]

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

Brasseur, S., Schop, J., Cremer, J. & Aarts, G. (2019). Harbour seal monitoring and evaluation for the Luchterduinen offshore windfarm. doi:10.18174/461959

Buscaino, G., G. Mattiazzo, G. Sannino, E. Papale, G. Bracco, R. Grammauta, A. Carillo, J.M. Kenny, N. De Cristofaro, M. Ceraulo & S. Mazzola (2019). Acoustic impact of a wave energy converter in Mediterranean shallow waters. *Scientific Reports* volume 9, Article number: 9586 (2019).

Contardo, S. (2018). In situ observations and simulations of coastal wave field transformation by wave energy converters. *Coastal Engineering*. 140: 175-188.

Copping, A., H. Battey, J. Brown-Saracino, M. Massaua, C. Smith (2014). An international assessment of the environmental effects of marine energy development. *Ocean & Coastal Management* 99 (2014) 3e13.

Copping, A. & Hemery, L. (2020). OES-Environmental 2020 State of the Science Report: Environmental Effects of Marine Renewable Energy Development Around the World. Report for Ocean Energy Systems (OES).

De Jong M.L., C.J. Smit & M.F. Leopold (2010). Aantallen en verspreiding van eiders, toppers en zee-eenden in de winter van 2009-2010 in de Waddenzee en de Noordzeekustzone, Den Burg. *Imares Rapport C160/10*.

Fijn, R.C., F.A. Arts, J.W. de Jong, D. Beuker, E.L. Bravo Rebolledo, B.W.R. Engels, M. Hoekstein, R.J. Jonkvorst, S. Lilipaly, M. Sluijter, K.D. van Straalen & P.A. Wolf (2019). Verspreiding, abundantie en trends van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2018-2019. RWS-Centrale Informatievoorziening BM 19.23. Bureau Waardenburg Rapportnr. 19-258. Bureau Waardenburg & Deltamilieu Projecten, Culemborg.

Fijn, R.C., Leopold, M.F., Dirksen, S., Arts, F., Asch, M. van; Baptist, M.J.; Craeymeersch, J.A.M.; Engels, B., Horssen, P. van, Jong, J. de; Perdon, K.J., Zee, E.M. van der, Ham, N. (2017). Een onverwachte concentratie van Zwarte Zee-eenden in de Hollandse kustzone in een gebied met hoge dichtheden van geschikte schelpdieren. *Limosa* 90 (2017)3. - ISSN 0024-3620 - p. 97 - 117.

Furness, R.W., Wade, H.M., Robbins, A.M.C. & Masden, E.A. (2012). Assessing the sensitivity of seabird populations to adverse effects from tidal stream turbines and wave energy devices *ICES Journal of Marine Science*. doi.org/10.1093/icesjms/fss131

Geelhoed, S., Janinhoff, N., Lagerveld, S., & Verdaat, H. (2020). Marine mammal surveys in Dutch North Sea waters in 2019. doi:10.18174/515228

Grecian, W.J., R. Inger, M.J. Attrill, S. Bearshop, B.J. Godley, M.J. Witt & S.C. Votier (2010). Potential impacts of wave-powered marine renewable energy installations on marine birds. *Ibis* (2010), 152, 683–697.

Haikonen, K., J. Sundberg & M. Leijon (2013). Characteristics of the Operational Noise from Full Scale Wave Energy Converters in the Lysekil Project: Estimation of Potential Environmental Impacts. *Energies* 2013, 6, 2562-2582; doi:10.3390/en6052562.

Jak, R., van Bemmelen, R., van Duin, W., Geelhoed, S., & Tamis, J. (2014a). Natura 2000-doelen in de Noordzeekustzone. Van doelen naar opgaven voor natuurbescherming. Wageningen Marine Research. Rapport C050/11a.

Jak, R., van Bemmelen, R., van Duin, W., Geelhoed, S., & Tamis, J. (2014b). Natura 2000-doelen in de Noordzeekustzone. Van doelen naar opgaven voor natuurbescherming. Bijlagerapport. Wageningen. Marine Research. Rapport C123/14.

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 (2011). Nadere effectenanalyse Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone. Niet Nb-wetvergund gebruik. IMARES rapport C170/11, ARCADIS rapport 057990726:B

Jonge Poerink B., S. Lagerveld, H. Verdaat (2013). Pilot study, Bat activity in the Dutch offshore wind farm, OWEZ and PAWP. IMARES report number C026/13 / tFC report number 20120402.

Kleijberg, R., M.J.C. Rozemeijer & J.T. van der Wal (2019). Zandwinning Noordzee 2018-2027. Nadere verdieping effecten Natura 2000 – Actualisatie 2019. Arcadis rapport.

Krijgsveld K.L., Smits R.R. & van der Winden J. (2008). Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg/Vogelbescherming Nederland rapport nr. 08-173.

Krol, J. (2010). Aantallen strandbroeders in de Nederlandse Waddenzee. Rapportage t/m broedseizoen 2008. Natuurcentrum Ameland.

Lagerveld, S., van der Wal, J. T., Vries, V., Verdaat, H., Sonneveld, C., van der Meer, J., Brabant, R. & Noort, B., 2019, Bats at the southern North Sea in 2017 & 2018. Den Helder: Wageningen Marine Research. 36 p. (Wageningen Marine Research report ; C062/19)

Langhamer, O. (2010). Effects of wave energy converters on the surrounding soft-bottom macrofauna (west coast of Sweden). *Marine Environmental Research*. Volume 69, Issue 5, June 2010, Pages 374-381.

Lees, K.J., A.J. Guerin & E.A. Masden (2016). Using kernel density estimation to marine renewable wave energy test facility. *Marine Policy* 63 (2016) 35–44.

Leopold, M., R. van Bemmelen, J. Perdon, M. Poot, C. Heunks, D. Beuker, R. Jonkvorst & J. de Jong (2013). Zwarte Zee-eenden in de Noordzeekustzone benoorden de Wadden: verspreiding en aantallen in relatie tot voedsel en verstoring. IMARES Wageningen UR, Rapport C023/13.

Leopold, M., M. van Asch, E. Dijkman, K. Goudswaard, S. Lagerveld, H. Verdaat, K. Camphuysen & J. ten Horn (2015). Zwarte zee-eenden bij Texel, een reactie op overvloedig voorkomen van Ensis? IMARES Wageningen UR, Rapport C084/14.

Ministerie van ELI (2010). Wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Directie Regionale Zaken.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2016a). Natura 2000-beheerplan Noordzeekustzone. Periode 2016-2022. Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2016b). Kaartenbijlage Natura-2000 beheerplan Noordzeekustzone.

Ministerie van LNV (2008). Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Duinen en Lage Tand Texel. Directie Regionale Zaken DRZO/2008-002.

Nall, C.R., M-L. Schläppy & A.J. Guerin (2017). Characterisation of the biofouling community on a floating wave energy device. *Biofouling*, 33:5, 379-396, DOI: 10.1080/08927014.2017.1317755.

O'Brien, N., Nash, S. & Hartnett, M. (2015). Modelling the hydro-environmental impacts of tidal farms with the use of a two-way nested model *Renewable Energies Offshore - 1st International Conference on Renewable Energies Offshore, RENEW 2014*. doi.org/

Pondera Consult (2018). Passende Beoordeling Transformatiesysteem Op Zee Hollandse Kust Zuid. Rapport. Datum 17 mei 2018.

Probert, P.K. & R. Mitchell (1983). Environmental implications of wave energy. Proposals for the Outer Hebrides and Moray Firth. *Ocean Engng*, Vol. 10, No 6, pp.459-469, 1983.

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2016). Natura 2000-beheerplan Texel (2). Juni 2016. Definitief beheerplan.

SOVON en CBS (2005). Trend in vogels in het Nederlandse Natura 2000 netwerk, SOVON-informatierapport 2005/09, SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

SOVON (2007). Watervogels i Nederland in 2005/2006. Waterdienst-rapport BM07.09, SOVON-monitoringrapport 2007/03.

Tomey-Bozo, N., A. Babarit, J. Murphy, V. Stratigaki, P. Troch, T. Lewis & G. Thomas (2019). Wake effect assessment of a flap type wave energy converter farm under realistic environmental conditions by using a numerical coupling methodology. *Coastal Engineering* 143 (2019) 96–112.

Tougaard, J. (2015). Underwater Noise from a Wave Energy Converter Is Unlikely to Affect Marine Mammals. *PLoS ONE* 10(7): e0132391. doi:10.1371/ journal.pone.0132391

Van Keeken, O.A., H.J.L. Heessen & H.V. Winter (2010). Bescherming zoutwatervissen, Rapport C170/10.

Vogels op Texel, jaaroverzicht 2019 (2020), Vogelwerkgroep Texel.

Wiersma, P. & C.J. Smit (2009). Hoogwatervluchtplaatsen van Texel op de kaart. SOVON onderzoeksrapport', SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek Ubbergen.

Witbaard, R., R. Dekker & L. Kleine-Schaars (2020). Biodiversiteit rondom de Slow Mill in 2019. NIOZ rapport 2020-02.

Witbaard, R. & E. Wagemakers (2020). Data rapport Abiotiek 2019 - Slow Mill locatie, Texelse kust. NIOZ rapport. Concept? Texel, 25 juni 2020.

Witt, M.J., E. V. Sheehan, S. Bearhop, A. C. Broderick, D. C. Conley, S. P. Cotterell, E. Crow, W. J. Grecian, C. Halsband, D. J. Hodgson, P. Hosegood, R. Inger, P. I. Miller, D. W. Sims, R. C. Thompson, K. Vanstaen, S. C. Votier, M. J. Attrill & B. J. Godley (2012). Assessing wave energy effects on biodiversity: the Wave Hub experience *Author(s): Source: Philosophical Transactions: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, Vol. 370, No. 1959, The Peaks and troughs of wave energy: the dreams and the reality (28 January 2012), pp. 502-529.

Verantwoording

Rapport C072/20

Projectnummer: 431 51001 42

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het verantwoordelijk lid van het managementteam van Wageningen Marine Research

Akkoord: Dr Mardik Leopold i.v.m. afwezigheid Jakob Asjes
Onderzoeker

Handtekening:

Datum: 25 augustus 2020



Akkoord: Drs Jakob Asjes
MT-lid Integratie

Handtekening:

Datum: 25 augustus 2020



Bijlage 1 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Noordzee- kustzone

Tabel 1 Instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied Noordzeekustzone.
Aanwijzingsbesluit februari 2009 (Min. LNV, 2009)

Instandhoudingsdoelstelling	Landelijke staat van instandhouding (SVI)	Doelstelling oppervlakte / omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit / kwaliteit leefgebied	Doelstelling populatie / populatieomvang
H1110B - Permanent overstromde zandbanken	-	=	>	
H1140B - Slik- en zandplaten	+	=	=	
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	=	=	
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	+	=	=	
H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	=	
H2110 - Embryonale duinen	+	=	=	
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=	
H1095 - Zeeprik	-	=	=	>
H1099 - Rivierprik	-	=	=	>
H1103 - Fint	--	=	=	>
H1351 - Bruinvis	-	=	>	=
H1364 - Griuze zeehond	-	=	=	=
H1365 - Gewone zeehond	+	=	=	=
A137 - Bontbekplevier	-	=	=	20
A138 - Strandplevier	--	>	>	30
A195 - Dwergstern	--	>	>	20
A001 - Roodkeelduiker	-	=	=	
A002 - Parelduiker	?	=	=	
A017 - Aalscholver	+	=	=	1900*
A048 - Bergeend	+	=	=	520*
A062 - Topper	--	=	=	
A063 - Eider	--	=	=	26200**
A065 - Zwarte zee-eend	-	=	=	51900**
A130 - Scholekster	--	=	=	3300*
A132 - Kluut	-	=	=	120*
A137 - Bontbekplevier	+	=	=	510*
A141 - Zilverplevier	+	=	=	3200*
A143 - Kanoet	-	=	=	560*
A144 - Drieteenstrandloper	-	=	=	2000
A149 - Bonte strandloper	+	=	=	7400*
A157 - Rosse grutto	+	=	=	1800*
A160 - Wulp	+	=	=	640*
A169 - Steenloper	--	=	=	160
A177 - Dwergmeeuw	-	=	=	

Instandhoudingsdoelstelling	Landelijke staat van instandhouding (SVI)	Doelstelling oppervlakte / omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit / kwaliteit leefgebied	Doelstelling populatie / populatieomvang
-----------------------------	---	--	---	--

Legenda:					
Staat van instandhouding		Doelstelling		Populatieomvang	
+	gunstig	=	behoud	*	seizoensmaximum
-	matig gunstig	>	Uitbreiding	**	*midwinter aantallen
--	zeer ongunstig				

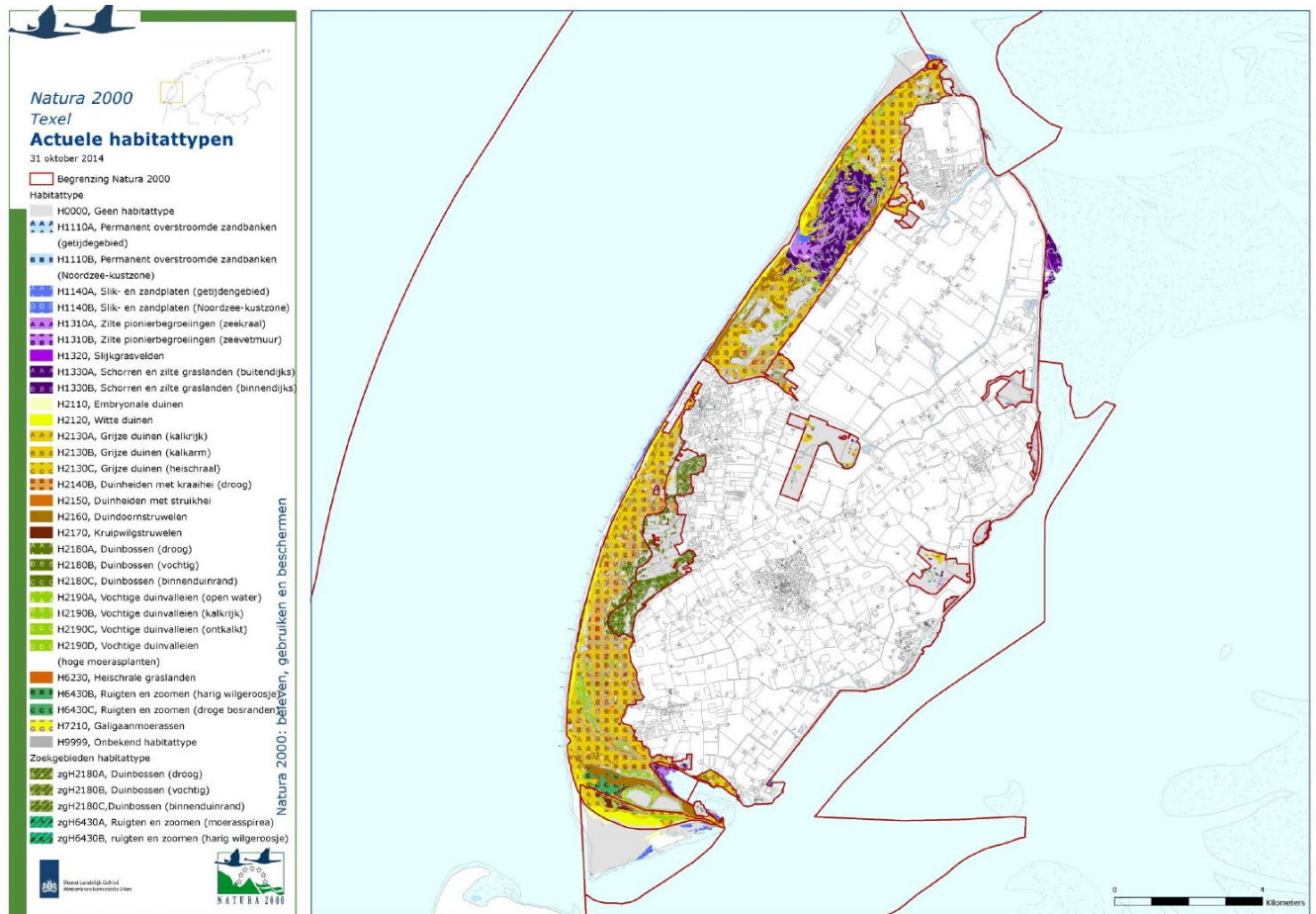
Bijlage 2 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel

Tabel 1 Instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied Duinen en Lage Land Texel. Aanwijzingsbesluit februari 2009 (Ministerie van LNV, 2008).

Instandhoudingsdoelstelling	Landelijke staat van instandhouding (SVI)	Doelstelling oppervlakte/omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit/ leefgebied	Doelstelling populatie omvang
H1140A - Slik- en zandplaten (getijdengebied)	-	=	=	
I310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	=	=	
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	+	=	=	
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)	--	>	>	
H2130C - *Grijze duinen (heischraal)	--	>	>	
H2140A - *Duinheiden met kraaihei (vochtig)	-	= (<)	=	
H2140B - *Duinheiden met kraaihei (droog)	-	=	=	
H2150 - *Duinheiden met struikhei	+	=	=	
H2160 - Duindoornstruwelen	+	= (<)	=	
H2170 - Kruiwilgstruwelen	-	=	=	
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)	-	=	>	
H6230 - *Heischrale graslanden	--	=	=	
H6410				
H6430A - Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=	
H6430B - Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	=	=	
H6430C - Ruigten en zomen (droge bosranden)	-	=	=	
H7210 - *Galigaanmoerassen	-	=	=	
H1340 - *Noordse woelmuis	--	=	>	=
H1364 - Grijze zeehond	-	=	=	=
H1903 - Groenknolorchis	--	=	=	=
A021 - Roerdomp	--	=	=	5

Instandhoudingsdoelstelling	Landelijke staat van instandhouding (SvI)	Doelstelling oppervlakte/omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit/kwaliteit leefgebied	Doelstelling populatie omvang
A034 – Lepelaar	+	=	=	120
A063 – Eider	--	=	=	110
A081 - Bruine kiekendief	+	=	=	30
A082 - Blauwe kiekendief	--	=	=	20
A132 – Kluut	-	=	=	120
A137 – Bontbekplevier	-	>	>	20
A138 – Strandplevier				
A183 - Kleine mantelmeeuw	+	=	=	14000
A195 – Dwergstern	--	>	>	40
A222 – Velduil	--	>	>	20
A276 – Roodborsttapuit	+	=	=	40
A277 – Tapuit	--	>	>	100
Legenda: zie tabel 1 Bijlage 1				

Bijlage 3 Habitattypen van Natura 2000-gebieden Texel



Figuur 1 Habitattypen Natura 2000-gebieden in en rondom Texel (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland 2016. Natura 2000-beheerplan Texel (2). Juni 2016. Definitief beheerplan).

Bijlage 4 Lijst van soorten die op bijlage
IV van de habitatrichtlijn,
bijlage II van Bern en/of bijlage
I van Bonn staan

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Habitatrichtlijn	Verdrag van Bern	Verdrag van Bonn	Vogelrichtlijn
Boomkikker	<i>Hyla arborea ssp. arborea</i>	Amfibieën	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Geelbuikvuurpad	<i>Bombina variegata ssp. variegata</i>	Amfibieën	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Heikikker	<i>Rana arvalis ssp. arvalis</i>	Amfibieën	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Kamsalamander	<i>Triturus cristatus</i>	Amfibieën	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Knoflookpad	<i>Pelobates fuscus ssp. fuscus</i>	Amfibieën	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Poelkikker	<i>Rana lessonae</i>	Amfibieën	Bijlage IV	-	-	-
Rugstreepad	<i>Bufo calamita</i>	Amfibieën	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Vroedmeesterpad	<i>Alytes obstetricans ssp. obstetricans</i>	Amfibieën	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Apollovlinder	<i>Parnassius apollo</i>	Dagvlinders	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Boszandoog	<i>Lopinga achine</i>	Dagvlinders	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Donker pimpernelblauwtje	<i>Phengaris nausithous</i>	Dagvlinders	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Grote vuurvlinder	<i>Lycaena dispar ssp. batava</i>	Dagvlinders	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Moerasparelmoervlinder	<i>Euphydryas aurinia ssp. aurinia</i>	Dagvlinders	-	Bijlage II	-	-
Pimpernelblauwtje	<i>Phengaris teleius</i>	Dagvlinders	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Tijmblauwtje	<i>Phengaris arion</i>	Dagvlinders	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Zilverstreephooibeestje	<i>Coenonympha hero</i>	Dagvlinders	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Oeveraas	<i>Palingenia longicauda</i>	Haften	-	Bijlage II	-	-
Brede	<i>Dytiscus latissimus</i>	Kevers	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Gestreepte waterroofkever	<i>Graphoderus bilineatus</i>	Kevers	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Juchtleerkever	<i>Osmoderma eremita</i>	Kevers	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Vermiljoenkever	<i>Cucujus cinnaberinus</i>	Kevers	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Lederschildpad	<i>Dermochelys coriacea</i>	Lederschildpadden	Bijlage IV	Bijlage II	Bijlage I	-
Bronslibel	<i>Oxygastra curtisii</i>	Libellen	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Gaffelibel	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Libellen	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Gevlekte witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Libellen	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Groene glazenmaker	<i>Aeshna viridis</i>	Libellen	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Mercurwaterjuffer	<i>Coenagrion mercuriale ssp. mercuriale</i>	Libellen	-	Bijlage II	-	-
Noordse winterjuffer	<i>Sympecma annulata ssp. braueri</i>	Libellen	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Oostelijke witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia albifrons</i>	Libellen	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Rivierrombout	<i>Gomphus flavipes ssp. flavipes</i>	Libellen	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Sierlijke witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	Libellen	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Teunisbloempijlstaart	<i>Proserpinus proserpina</i>	Nachtvlinders	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Gladde slang	<i>Coronella austriaca ssp. austriaca</i>	Reptielen	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Muurhagedis	<i>Podarcis muralis ssp. brongniardii</i>	Reptielen	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Zandhagedis	<i>Lacerta agilis ssp. agilis</i>	Reptielen	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Drijvende waterweegbree	<i>Luronium natans</i>	Vaatplanten	Bijlage IV	-	-	-
Groenkolorchis	<i>Liparis loeselii</i>	Vaatplanten	Bijlage IV	-	-	-
Kruipend moerasscherm	<i>Apium repens</i>	Vaatplanten	Bijlage IV	-	-	-
Zomerschroeforchis	<i>Spiranthes aestivalis</i>	Vaatplanten	Bijlage IV	-	-	-
Houting	<i>Coregonus oxyrinchus</i>	Vissen	Bijlage IV	-	-	-
Steur	<i>Acipenser sturio</i>	Vissen	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Aasgier	<i>Neophron percnopterus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Alpengierzwaluw	<i>Tachymarptis melba ssp. melba</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Alpenheggenmus	<i>Prunella collaris ssp. collaris</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Amerikaanse grote stern	<i>Sterna sandvicensis ssp. acuflavida</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Anatolische woestijnplevier	<i>Charadrius leschenaultii ssp. columbinus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Appelvink	<i>Coccothraustes coccothraustes ssp. coccothraustes</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Arctische bonte strandloper	<i>Calidris alpina ssp. arctica</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Arendbuizerd	<i>Buteo rufinus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Audouins meeuw	<i>Larus audouinii</i>	Vogels	-	Bijlage II	Bijlage I	Bijlage I
Aziatische roodborsttapuit	<i>Saxicola torquata ssp. maura</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Baardgrasmus	<i>Sylvia cantillans ssp. cantillans</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Baardman	<i>Panurus biarmicus ssp. biarmicus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Baleaarse roodkopkluwier	<i>Lanius senator ssp. badius</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Balkanbergfluit	<i>Phylloscopus bonelli ssp. orientalis</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Balkankwikstaart	<i>Motacilla flava ssp. feldegg</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-

Bastaardarend	<i>Aquila clanga</i>	Vogels	-	Bijlage II	Bijlage I	Bijlage I
Beflijster	<i>Turdus torquatus ssp. torquatus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Bergeend	<i>Tadorna tadorna</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Bergfluit	<i>Phylloscopus bonelli ssp. bonelli</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Bijeneter	<i>Merops apiaster</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Bladkoning	<i>Phylloscopus inornatus ssp. inornatus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Blauwborst	<i>Luscinia svecica</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Blauwe kiekendief	<i>Circus cyaneus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Blauwe rotslijster	<i>Monticola solitarius ssp. solitarius</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Blauwstaart	<i>Tarsiger cyanurus ssp. cyanurus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Blonde ruiter	<i>Tryngites subruficollis</i>	Vogels	-	-	Bijlage I	-
Boerenwaluw	<i>Hirundo rustica ssp. rustica</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Bont stormvogeltje	<i>Pelagodroma marina</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Bontbekplevier	<i>Charadrius hiaticula ssp. hiaticula</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Bonte strandloper	<i>Calidris alpina ssp. alpina</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Bonte tapuit	<i>Oenanthe pleschanka</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Bonte vliegenvanger	<i>Ficedula hypoleuca ssp. hypoleuca</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Boomklever	<i>Sitta europaea ssp. caesia</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Boomkruiper	<i>Certhia brachydactyla ssp. megarhyncha</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Boomleeuwerik	<i>Lullula arborea</i>	Vogels	-	-	-	Bijlage I
Boompieper	<i>Anthus trivialis ssp. trivialis</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Boomvalk	<i>Falco subbuteo ssp. subbuteo</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Bosgors	<i>Emberiza rustica ssp. rustica</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Bosrietzanger	<i>Acrocephalus palustris</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Bosruiter	<i>Tringa glareola</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Bosuif	<i>Strix aluco ssp. aluco</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Braamsluiper	<i>Sylvia curruca ssp. curruca</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Brandgans	<i>Branta leucopsis</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Breedbekstrandloper	<i>Limicola falcinellus ssp. falcinellus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Brilgrasmus	<i>Sylvia conspicillata ssp. conspicillata</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Britse frater	<i>Carduelis flavirostris ssp. pipilans</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Britse koolmees	<i>Parus major ssp. newtoni</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Britse putter	<i>Carduelis carduelis ssp. britannica</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Bruine boszanger	<i>Phylloscopus fuscatus ssp. fuscatus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Bruine kiekendief	<i>Circus aeruginosus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Bruinkeelortolaan	<i>Emberiza caesia</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Buizerd	<i>Buteo buteo ssp. buteo</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Bulwers stormvogel	<i>Bulweria bulwerii</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Canadese kraanvogel	<i>Grus canadensis ssp. canadensis</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Cetti's zanger	<i>Cettia cetti ssp. cetti</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Cirlgors	<i>Emberiza cirlus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Citroenkwikstaart	<i>Motacilla citreola</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Daurische klauwier	<i>Lanius isabellinus ssp. speculigerus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Diksnavelnotenkraker	<i>Nucifraga caryocatactes ssp. caryocatactes</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Dougalls stern	<i>Sterna dougallii</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Draaihals	<i>Jynx torquilla ssp. torquilla</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Drieteenstrandloper	<i>Calidris alba</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Duinpieper	<i>Anthus campestris</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Dunbekwulp	<i>Numenius tenuirostris</i>	Vogels	-	Bijlage II	Bijlage I	Bijlage I
Dwergaalscholver	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Dwergarend	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Dwerggans	<i>Anser erythropus</i>	Vogels	-	Bijlage II	Bijlage I	Bijlage I
Dwerggors	<i>Emberiza pusilla</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Dwergmeeuw	<i>Larus minutus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Dwergooruil	<i>Otus scops ssp. scops</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Dwergstern	<i>Sterna albifrons</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I

Engelse kwikstaart	Motacilla flava ssp. flavissima	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Europese kanarie	Serinus serinus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Fitis	Phylloscopus trochilus ssp. trochilus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Flamingo	Phoenicopterus ruber	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Fluiter	Phylloscopus sibilatrix	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Frater	Carduelis flavirostris ssp. flavirostris	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Geelgors	Emberiza citrinella ssp. citrinella	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Geelsnavelduiker	Gavia adamsii	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Gekraagde roodstaart	Phoenicurus phoenicurus ssp. phoenicurus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Gele kwikstaart	Motacilla flava ssp. flava	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Geoorde fuut	Podiceps nigricollis	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Giervalk	Falco rusticolus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Glanskop	Parus palustris ssp. palustris	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Gon-gon	Pterodroma feae	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Goudhaan	Regulus regulus ssp. regulus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Goudplevier	Pluvialis apricaria	Vogels	-	-	-	Bijlage I
Grasmus	Sylvia communis ssp. communis	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Graspieper	Anthus pratensis ssp. pratensis	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Graszanger	Cisticola juncidis ssp. cisticola	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Grauwe fitis	Phylloscopus trochiloides ssp. viridanus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Grauwe franjepoot	Phalaropus lobatus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Grauwe kiekendief	Circus pygargus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Grauwe klauwier	Lanius collurio	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Grauwe vliegenvanger	Muscicapa striata ssp. striata	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Griel	Burhinus oediconemus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Grijskopspecht	Picus canus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Grijze wouw	Elanus caeruleus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Groene specht	Picus viridis ssp. viridis	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Groenlandse kolgans	Anser albifrons flavirostris	Vogels	-	-	-	Bijlage I
Groenlandse tapuit	Oenanthe oenanthe ssp. leucorhoa	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Groenling	Carduelis chloris ssp. chloris	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Grote barmsijs	Carduelis flammea ssp. flammea	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Grote bonte specht	Dendrocopos major ssp. pinetorum	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Grote franjepoot	Steganopus tricolor	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Grote gele kwikstaart	Motacilla cinerea ssp. cinerea	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Grote karekiet	Acrocephalus arundinaceus ssp. arundinaceus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Grote kruisbek	Loxia pytyopsittacus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Grote pieper	Anthus richardi ssp. richardi	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Grote stern	Sterna sandvicensis	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Grote trap	Otis tarda ssp. tarda	Vogels	-	Bijlage II	Bijlage I	Bijlage I
Grote zilverreiger	Egretta alba	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Haakbek	Pinicola enucleator ssp. enucleator	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Harlekijneend	Histrionicus histrionicus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Havik	Accipiter gentilis ssp. gentilis	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Havikarend	Hieraaetus fasciatus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Heggenmus	Prunella modularis ssp. modularis	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Hop	Upupa epops ssp. epops	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Huiszwaluw	Delichon urbicum ssp. urbicum	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Humes bladkoning	Phylloscopus inornatus ssp. humei	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Iberische tjiftjaf	Phylloscopus collybita ssp. brehmii	Vogels	-	Bijlage II	-	-
IJsduiker	Gavia immer	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
IJsgors	Calcarius lapponicus ssp. lapponicus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
IJslands smelleken	Falco columbarius	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
IJsvogel	Alcedo atthis	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Ivoormeeuw	Pagophila eburnea	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Izabeltapuit	Oenanthe isabellina	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Jufferkraanvogel	Grus virgo	Vogels	-	Bijlage II	-	-

Kalanderleeuwerik	Melanocorypha calandra	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Kemphaan	Philomachus pugnax	Vogels	-	-	-	Bijlage I
Kerkuil	Tyto alba ssp. guttata	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Klapekster	Lanius excubitor ssp. excubitor	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Klein waterhoen	Porzana parva	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Kleine barmsijs	Carduelis flammea ssp. cabaret	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Kleine bonte specht	Dendrocopos minor ssp. hortorum	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Kleine karekiet	Acrocephalus scirpaceus ssp. scirpaceus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Kleine klapekster	Lanius minor	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Kleine plevier	Charadrius dubius ssp. curonicus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Kleine spotvogel	Hippolais caligata ssp. caligata	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Kleine sprinkhaanzanger	Locustella lanceolata	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Kleine strandloper	Calidris minuta	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Kleine torenvalk	Falco naumanni	Vogels	-	Bijlage II	Bijlage I	Bijlage I
Kleine trap	Tetrax tetrax	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Kleine vliegenvanger	Ficedula parva	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Kleine zilverreiger	Egretta garzetta	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Kleine zwaan	Cygnus bewickii	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Kleine zwartkop	Sylvia melanocephala ssp. melanocephala	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Kleinst waterhoen	Porzana pusilla	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Kluut	Recurvirostra avosetta	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Kneu	Carduelis cannabina ssp. cannabina	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Koereiger	Bubulcus ibis ssp. ibis	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Koningseider	Somateria spectabilis	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Koolmees	Parus major ssp. major	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Korhoen	Tetrao tetrix tetrix	Vogels	-	-	-	Bijlage I
Kortsnavelboomkruiper	Certhia familiaris ssp. macrodactyla	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Kortteenleeuwerik	Calandrella brachydactyla	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Kraanvogel	Grus grus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Krekelzanger	Locustella fluviatilis	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Kroeskoppelikaan	Pelecanus crispus	Vogels	-	Bijlage II	Bijlage I	Bijlage I
Krombekstrandloper	Calidris ferruginea	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Kruisbek	Loxia curvirostra ssp. curvirostra	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Kuhls pijlstormvogel	Calonectris diomedea	Vogels	-	-	-	Bijlage I
Kuifduiker	Podiceps auritus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Kuifkoekoek	Clamator glandarius ssp. glandarius	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Kuifmees	Parus cristatus ssp. mitratus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Kwak	Nycticorax nycticorax	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Kwartelkoning	Crex crex	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Lachstern	Gelochelidon nilotica	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Lammergeier	Gypaetus barbatus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Lepelaar	Platalea leucorodia	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Matkop	Parus montanus ssp. rhenanus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Middelste bonte specht	Dendrocopos medius	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Mongoolse pieper	Anthus godlewskii	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Monniksgier	Aegyptus monachus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Morinelplevier	Charadrius morinellus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Nachtegaal	Luscinia megarhynchos ssp. megarhynchos	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Nachtzwaluw	Caprimulgus europaeus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Nonnetje	Mergus albellus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Noordse boszanger	Phylloscopus borealis ssp. borealis	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Noordse fitis	Phylloscopus trochilus ssp. acredula	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Noordse grote bonte specht	Dendrocopos major ssp. major	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Noordse kwikstaart	Motacilla flava ssp. thunbergi	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Noordse nachtegaal	Luscinia luscinia	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Noordse pijlstormvogel	Puffinus puffinus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Noordse stern	Sterna paradisaea	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I

Oehoe	Bubo bubo	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Oeverloper	Actitis hypoleucos	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Oeverpieper	Anthus petrosus ssp. littoralis	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Oeverwaluw	Riparia riparia ssp. riparia	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Ooievaar	Ciconia ciconia	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Oostelijke blonde tapuit	Oenanthe hispanica ssp. melanoleuca	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Oostelijke kraagtrap	Chlamydotis undulata ssp. macqueenii	Vogels	-	Bijlage II	Bijlage I	Bijlage I
Orpheusspotvogel	Hippolais polyglotta	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Ortolaan	Emberiza hortulana	Vogels	-	-	-	Bijlage I
Paapje	Saxicola rubetra	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Paarse strandloper	Calidris maritima	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Pallas' boszanger	Phylloscopus proregulus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Parelduiker	Gavia arctica	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Perzische roodborst	Irania gutturalis	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Pestvogel	Bombycilla garrulus ssp. garrulus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Pimpelmees	Parus caeruleus ssp. caeruleus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Poelruiter	Tringa stagnatilis	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Poelsnip	Gallinago media	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Porseleinhoen	Porzana porzana	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Provençaalse grasmus	Sylvia undata	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Purperreiger	Ardea purpurea	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Putter	Carduelis carduelis ssp. carduelis	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Raddes boszanger	Phylloscopus schwarzi	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Ralreiger	Ardeola ralloides	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Ransuil	Asio otus ssp. otus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Renvogel	Cursorius cursor	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Reuzenster	Sterna caspia	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Rietgors	Emberiza schoeniclus ssp. schoeniclus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Rietzanger	Acrocephalus schoenobaenus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Rode rotslijster	Monticola saxatilis	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Rode wouw	Milvus milvus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Roerdomp	Botaurus stellaris	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Roodborst	Erithacus rubecula ssp. rubecula	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Roodborsttapuit	Saxicola torquata ssp. hibernans	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Roodborsttapuit	Saxicola torquata ssp. rubicola	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Roodbuikwaterspreeuw	Cinclus cinclus ssp. aquaticus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Roodhalsfuut	Podiceps grisegena ssp. grisegena	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Roodhalsgans	Branta ruficollis	Vogels	-	Bijlage II	Bijlage I	Bijlage I
Roodkeelduiker	Gavia stellata	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Roodkeelpieper	Anthus cervinus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Roodkopklauwier	Lanius senator ssp. senator	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Roodmus	Carpodacus erythrinus ssp. erythrinus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Roodpootvalk	Falco vespertinus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Roodsterblauwborst	Luscinia svecica	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Roodstuitwaluw	Hirundo daurica ssp. rufula	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Rosse franjepoot	Phalaropus fulicaria	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Rosse grutto	Limosa lapponica	Vogels	-	-	-	Bijlage I
Rotspieper	Anthus petrosus ssp. petrosus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Rouwkwikstaart	Motacilla alba ssp. yarrellii	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Roze pelikaan	Pelecanus onocrotalus	Vogels	-	Bijlage II	Bijlage I	Bijlage I
Roze spreeuw	Sturnus roseus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Ruigpootbuizerd	Buteo lagopus ssp. lagopus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Ruigpootuil	Aegolius funereus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Scandinavische tjiftjaf	Phylloscopus collybita ssp. abietinus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Scharrelaar	Coracias garrulus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Schreeuwarend	Aquila pomarina	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Siberische boompieper	Anthus hodgsoni ssp. yunnanensis	Vogels	-	Bijlage II	-	-

Siberische braamsluiper	<i>Sylvia curruca ssp. blythi</i> of <i>ssp. halimodendri</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Siberische notenkraker	<i>Nucifraga caryocatactes ssp. macrorhynchos</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Siberische taling	<i>Anas formosa</i>	Vogels	-	-	Bijlage I	-
Siberische tjiftjaf	<i>Phylloscopus collybita ssp. tristis</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Sibirische sprinkhaanzanger	<i>Locustella certhiola ssp. rubescens</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Sijs	<i>Carduelis spinus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Slangenarend	<i>Circaetus gallicus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Slechtvalk	<i>Falco peregrinus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Smelleken	<i>Falco columbarius</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Sneeuwgorst	<i>Plectrophenax nivalis ssp. insulae</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Sneeuwgorst	<i>Plectrophenax nivalis ssp. nivalis</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Sneeuwuil	<i>Nyctea scandiaca</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Snor	<i>Locustella luscinioides ssp. luscinioides</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Sperwer	<i>Accipiter nisus ssp. nisus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Sperwergrasmus	<i>Sylvia nisoria</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Sperweruil	<i>Surnia ulula</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Spotvogel	<i>Hippolais icterina</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Sprinkhaanzanger	<i>Locustella naevia ssp. naevia</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Steenarend	<i>Aquila chrysaetos</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Steenloper	<i>Arenaria interpres ssp. interpres</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Steenuil	<i>Athene noctua ssp. vidalii</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Stellers eider	<i>Polysticta stelleri</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Steltkluut	<i>Himantopus himantopus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Steppearend	<i>Aquila nipalensis ssp. orientalis</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Steppebuizerd	<i>Buteo buteo ssp. vulpinus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Steppehoen	<i>Syrrhaptes paradoxus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Steppekiekendief	<i>Circus macrourus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Steppekievit	<i>Vanellus gregarius</i>	Vogels	-	-	Bijlage I	-
Steppeklapekster	<i>Lanius excubitor ssp. pallidirostris</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Steppevoorkstaartplevier	<i>Glareola nordmanni</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Stormvogeltje	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Strandleeuwerik	<i>Eremophila alpestris ssp. flava</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Strandplevier	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Struikrietzanger	<i>Acrocephalus dumetorum</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Swinhoes boszanger	<i>Phylloscopus trochiloides ssp. plumbeitarsus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Taigaboomkruiper	<i>Certhia familiaris ssp. familiaris</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Tapuit	<i>Oenanthe oenanthe ssp. oenanthe</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Temmincks strandloper	<i>Calidris temminckii</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Terekruiter	<i>Xenus cinereus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Tjiftjaf	<i>Phylloscopus collybita ssp. collybita</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Toendrabontbekplevier	<i>Charadrius hiaticula ssp. tundrae</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Torenavalk	<i>Falco tinnunculus ssp. tinnunculus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Tuinfluitier	<i>Sylvia borin ssp. borin</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Turkestaanse klauwier	<i>Lanius isabellinus ssp. phoenicuroides</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Vaal stormvogeltje	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Vale gier	<i>Gyps fulvus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Vale pijlstormvogel	<i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Veldrietzanger	<i>Acrocephalus agricola ssp. septima</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Velduil	<i>Asio flammeus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Visarend	<i>Pandion haliaetus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Visdief	<i>Sterna hirundo</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Vorkstaartmeeuw	<i>Xema sabini</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Vorkstaartplevier	<i>Glareola pratincola</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Vuurgoudhaan	<i>Regulus ignicapillus ssp. ignicapillus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Waterpieper	<i>Anthus spinoletta ssp. spinoletta</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Waterrietzanger	<i>Acrocephalus paludicola</i>	Vogels	-	Bijlage II	Bijlage I	Bijlage I
Wespendief	<i>Pernis apivorus</i>	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I

Westelijke blonde tapuit	Oenanthe hispanica ssp. hispanica	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Wielewaal	Oriolus oriolus ssp. oriolus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Wilde zwaan	Cygnus cygnus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Wilgengors	Emberiza aureola ssp. aureola	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Wilson's stormvogeltje	Oceanites oceanicus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Winterkoning	Troglodytes troglodytes ssp. troglodytes	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Witbandkruisbek	Loxia leucoptera ssp. bifasciata	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Witbandzearend	Haliaeetus leucoryphus	Vogels	-	Bijlage II	Bijlage I	-
Witgat	Tringa ochropus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Withalsvliegenvanger	Ficedula albicollis	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Witkopeend	Oxyura leucocephala	Vogels	-	Bijlage II	Bijlage I	Bijlage I
Witkopgors	Emberiza leucocephalos ssp. leucocephalos	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Witoogeend	Aythya nyroca	Vogels	-	-	Bijlage I	Bijlage I
Witstuitbarmsijs	Carduelis hornemanni ssp. exilipes	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Witte kerkuil	Tyto alba ssp. alba	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Witte kwikstaart	Motacilla alba ssp. alba	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Witvleugelstern	Chlidonias leucopterus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Witwangstern	Chlidonias hybridus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Woestijngrasmus	Sylvia nana ssp. nana	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Woestijnvink	Bucanetes githaginea	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Woudaap	Ixobrychus minutus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Zeearend	Haliaeetus albicilla	Vogels	-	Bijlage II	Bijlage I	Bijlage I
Zuidelijke bonte strandloper	Calidris alpina schinzii	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Zwartbuikwaterspreeuw	Cinclus cinclus ssp. cinclus	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Zwarte ibis	Plegadis falcinellus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Zwarte mees	Parus ater ssp. ater	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Zwarte ooievaar	Ciconia nigra	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Zwarte roodstaart	Phoenicurus ochrurus ssp. gibraltariensis	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Zwarte roodstaart	Phoenicurus ochrurus ssp. phoenicuroides	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Zwarte specht	Dryocopus martius	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Zwarte stern	Chlidonias niger	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Zwarte wouw	Milvus migrans	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Zwartkop	Sylvia atricapilla ssp. atricapilla	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Zwartkopgors	Emberiza melanocephala	Vogels	-	Bijlage II	-	-
Zwartkopmeeuw	Larus melanocephalus	Vogels	-	Bijlage II	-	Bijlage I
Bataafse stroommossel	Unio crassus	Weekdieren	Bijlage IV	-	-	-
Platte schijfhoren	Anisus vorticulus	Weekdieren	Bijlage IV	-	-	-
Dikkopschildpad	Caretta caretta	Zeeschildpadden	Bijlage IV	Bijlage II	Bijlage I	-
Kemp's zeeschildpad	Lepidochelys kempii	Zeeschildpadden	Bijlage IV	Bijlage II	Bijlage I	-
Soepschildpad	Chelonia mydas	Zeeschildpadden	Bijlage IV	Bijlage II	Bijlage I	-
Bruinvis	Phocoena phocoena ssp. phocoena	Zeezoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Bulrug	Megaptera novaeangliae	Zeezoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	Bijlage I	-
Butskop	Hyperoodon ampullatus	Zeezoogdieren	Bijlage IV	-	-	-
Dwergpotvis	Kogia breviceps	Zeezoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Dwergvinvis	Balaenoptera acutorostrata	Zeezoogdieren	Bijlage IV	-	-	-
Gestreepte dolfijn	Stenella coeruleoalba	Zeezoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Gewone dolfijn	Delphinus delphis	Zeezoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Gewone spitsdolfijn	Mesoplodon bidens	Zeezoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Gewone vinvis	Balaenoptera physalus	Zeezoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	Bijlage I	-
Griend	Globicephala melas	Zeezoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Grijze dolfijn	Grampus griseus	Zeezoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Kleine zwaardwalvis	Pseudorca crassidens	Zeezoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Narwal	Monodon monoceros	Zeezoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Noordse vinvis	Balaenoptera borealis	Zeezoogdieren	Bijlage IV	-	Bijlage I	-
Orca	Orcinus orca	Zeezoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Potvis	Physeter catodon	Zeezoogdieren	Bijlage IV	-	Bijlage I	-
Spitsdolfijn van Gray	Mesoplodon grayi	Zeezoogdieren	Bijlage IV	-	-	-

Tuimelaar	<i>Tursiops truncatus ssp. truncatus</i>	Zeezoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Walrus	<i>Odobenus rosmarus ssp. rosmarus</i>	Zeezoogdieren	-	Bijlage II	-	-
Witflankdolfijn	<i>Lagenorhynchus acutus</i>	Zeezoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Witsnuitdolfijn	<i>Lagenorhynchus albirostris</i>	Zeezoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Witte dolfijn	<i>Delphinapterus leucas</i>	Zeezoogdieren	Bijlage IV	-	-	-
Baardvleermuis	<i>Myotis mystacinus ssp. mystacinus</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Bechsteins vleermuis	<i>Myotis bechsteini</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Bever	<i>Castor fiber ssp. albicus</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	-	-	-
Bosvleermuis	<i>Nyctalus leisleri ssp. leisleri</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Brandts vleermuis	<i>Myotis brandti ssp. brandti</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Franjestaart	<i>Myotis nattereri</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	-	-	-
Gewone grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus ssp. auritus</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Grijze grootoorvleermuis	<i>Plecotus austriacus ssp. austriacus</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Grote hoefijzerneus	<i>Rhinolophus ferrumequinum ssp. ferrumequinum</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Grote rosse vleermuis	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Hamster	<i>Cricetus cricetus ssp. canescens</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Hazelmuis	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	-	-	-
Ingekorven vleermuis	<i>Myotis emarginatus ssp. emarginatus</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Kleine dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	-	-	-
Kleine hoefijzerneus	<i>Rhinolophus hipposideros ssp. hipposideros</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus ssp. serotinus</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Lynx	<i>Lynx lynx ssp. lynx</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	-	-	-
Meervleermuis	<i>Myotis dasycneme</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Mopsvleermuis	<i>Barbastella barbastellus</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Noordse vleermuis	<i>Eptesicus nilssoni ssp. nilssoni</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Noordse woelmuis	<i>Microtus oeconomus ssp. arenicola</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	-	-	-
Otter	<i>Lutra lutra ssp. lutra</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Rosse vleermuis	<i>Nyctalus noctula ssp. noctula</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Ruige dwergvleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Tweekleurige vleermuis	<i>Vespertilio murinus ssp. murinus</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Vale vleermuis	<i>Myotis myotis ssp. myotis</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-
Waternvleermuis	<i>Myotis daubentoni ssp. daubentoni</i>	Landzoogdieren	Bijlage IV	Bijlage II	-	-

Bijlage 5 Lijst van waargenomen mariene soorten die op bijlage II, III en IV van de habitatrictlijn staan

Overzicht van soorten die genoemd zijn in bijlage II, IV en/of V van de Habitatrictlijn en die na 1900 in het wild in Nederland zijn waargenomen (<http://minez.nederlandsesoorten.nl/content/habitatrictlijn>). Met uitzondering van een aantal vleermuissoorten* zijn alleen de mariene soorten hier weergegeven, inclusief het voorkomen in de Nederlandse Noordzee (de status volgens het Nederlands soortregister van het ministerie van EZ (nu LNV; <http://minez.nederlandsesoorten.nl/soorten>), uitgezonderd vleermuissoorten).

Groep	Soort	HR Bijlage			Voorkomen
		II	IV**	V***	
Schildpadden	Dikkopschildpad	X	X		Dwaalgast
	Kemp's zeeschildpad		X		Dwaalgast
	Lederschildpad		X		Dwaalgast
	Soepschildpad	X	X		Dwaalgast
Vissen	Eft			X	Regelmatige gast [#]
	Fint	X		X	Regelmatige voortplanter
	Houting	X	X		Regelmatige gast
	Rivierprik	X		X	Regelmatige gast
	Steur	X	X		Regelmatige voortplanter [#]
	Zalm	X		X	Regelmatige gast
	Zeeprik	X			Regelmatige gast
Vleermuizen*	Laatvlieger		X		Waargenomen op NL Noordzee
	Gewone dwergvleermuis		X		Waargenomen op NL Noordzee
	Noordse vleermuis		X		Waargenomen op NL Noordzee
	Rosse vleermuis		X		Waargenomen op NL Noordzee
	Ruige dwergvleermuis		X		Waargenomen op NL Noordzee
	Tweekleurige vleermuis		X		Waargenomen op NL Noordzee
Zeezoogdieren	Bruinvis	X	X		Regelmatige voortplanter
	Bultrug		X		Dwaalgast
	Butskop		X		Dwaalgast
	Dwergpotvis		X		Dwaalgast
	Dwergvinvis		X		Dwaalgast
	Gestreepte dolfijn		X		Dwaalgast
	Gewone dolfijn		X		Dwaalgast
	Gewone spitsdolfijn		X		Dwaalgast
	Gewone vinvis		X		Dwaalgast
	Gewone zeehond	X		X	Regelmatige voortplanter
	Griend		X		Dwaalgast
	Grijze dolfijn		X		Dwaalgast
	Grijze zeehond	X		X	Regelmatige voortplanter
	Klapmuts			X	Dwaalgast
	Kleine zwaardwalvis		X		Dwaalgast
	Narwal		X		Dwaalgast
	Noordse vinvis		X		Dwaalgast
	Orca		X		Dwaalgast
	Potvis		X		Dwaalgast
	Ringelrob			X	Dwaalgast

Groep	Soort	HR Bijlage			Voorkomen
		II	IV**	V***	
	Spitsdolfijn van Gray		X		Dwaalgast
	Tuimelaar	X	X		Regelmatige voortplanter [#]
	Walrus		X		Dwaalgast
	Witflankdolfijn		X		Dwaalgast
	Witsnuitdolfijn		X		Regelmatige voortplanter
	Witte dolfijn		X		Dwaalgast
	Zadelrob			X	Dwaalgast

*Voor wat betreft vleermuizen zijn alleen de soorten weergegeven die zijn waargenomen op de Nederlandse Noordzee, op basis van Leopold et al. (2014); ** incl. Bern annex II en Bonn annex I; *** incl. Bern annex III en Bonn annex II ; [#]Status ter discussie

Deze bijlage is overgenomen uit Tamis, J.E., R.H. Jongbloed, A. Asjes, P. de Vries, G.J. Piet (2019): NatuurBalans Noordzee. Voorbeeld uitwerking van een Noordzee bijdrage aan de Balans van de Leefomgeving. Wageningen University & Research rapport C034/19.

Bijlage 6 **AERIUS[®]-Calculator resultaten**
voor de verwachte
stikstofuitstoot van de
voorgenomen activiteiten

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Slow Mill Sustainable Power BV	4 km ten westen van Texel (Paal 19), 1796AA Texel

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Pilot Slow Mill	Rn1Gr51GuUQK	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
18 augustus 2020, 13:34	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	1.088,55 kg/j
NH ₃	-

Resultaten

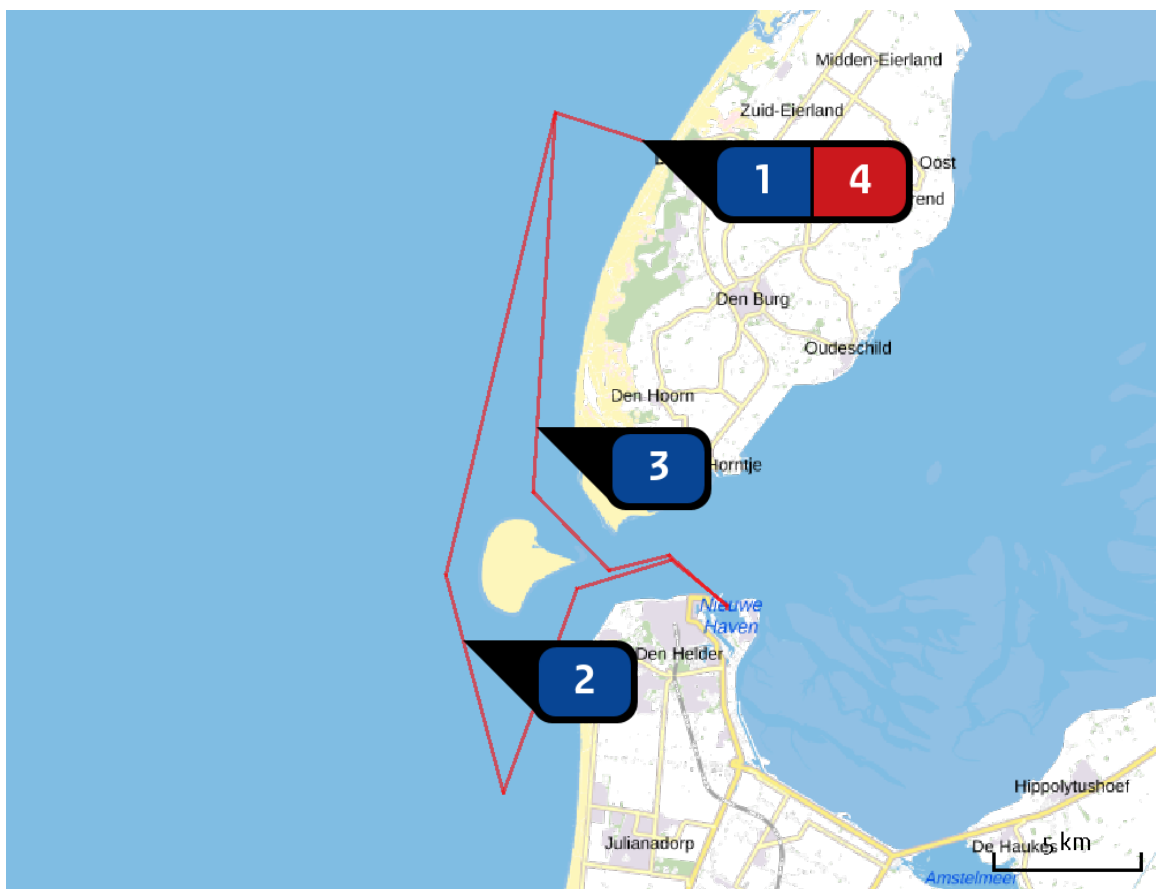
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Duinen en Lage Land Texel	0,07

Toelichting

Vaar- en graafwerk; bouwfase

Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1  Bron 1 Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute	-	14,49 kg/j
2  Bron 2 Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute	-	134,45 kg/j
3  Bron 3 Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute	-	931,25 kg/j
4  Bron 4 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	8,35 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Duinen en Lage Land Texel	0,07	
Waddenzee	0,01	
Duinen Den Helder-Callantssoog	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Duinen en Lage Land Texel

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,07	
H2160 Duindoornstruwelen	0,07	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,05	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,05	
H2120 Witte duinen	0,05	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,05	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,02	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,02	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,02	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,02	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
ZGH2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H9999:2 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C;H6230).	0,01	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,01	

Duinen en Lage Land Texel

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,01	

Waddenzee

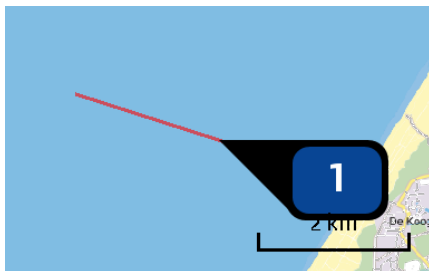
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2120 Witte duinen	0,01	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2110 Embryonale duinen	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	
H1320 Slijkgrasvelden	0,01	

Duinen Den Helder-Callantsoog

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	-
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam **Bron 1**
Locatie (X,Y) **110797, 569172**
NOx **14,49 kg/j**

Scheepstype	Omschrijving	Aantal bezoeken	Stof	Emissie
Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1599	M/V RAM	6 /jaar	NOx	14,49 kg/j



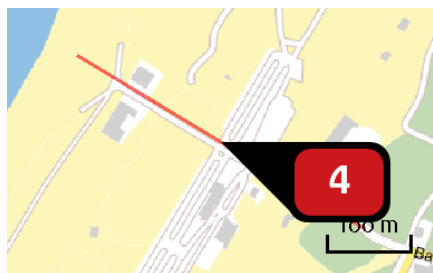
Naam **Bron 2**
Locatie (X,Y) **105765, 551846**
NOx **134,45 kg/j**

Scheepstype	Omschrijving	Aantal bezoeken	Stof	Emissie
Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1599	M/V RAM	6 /jaar	NOx	134,45 kg/j



Naam **Bron 3**
Locatie (X,Y) **108266, 559105**
NOx **931,25 kg/j**

Scheepstype	Omschrijving	Aantal bezoeken	Stof	Emissie
Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1599	Empiric	72 /jaar	NOx	931,25 kg/j



Naam **Bron 4**
 Locatie (X,Y) **112863, 568462**
 NOx **8,35 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine		2,5	4,0	0,2	NOx	8,35 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2019A_20200805_f3dee6357e

Database versie 2019A_20200805_f3dee6357e

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Slow Mill Sustainable Power BV	4 km ten westen van Texel (Paal 19), 1796AA Texel

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Pilot Slow Mill	RVcMwJXmpumJ	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
18 augustus 2020, 14:03	2022	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	370,37 kg/j
NH ₃	-

Resultaten

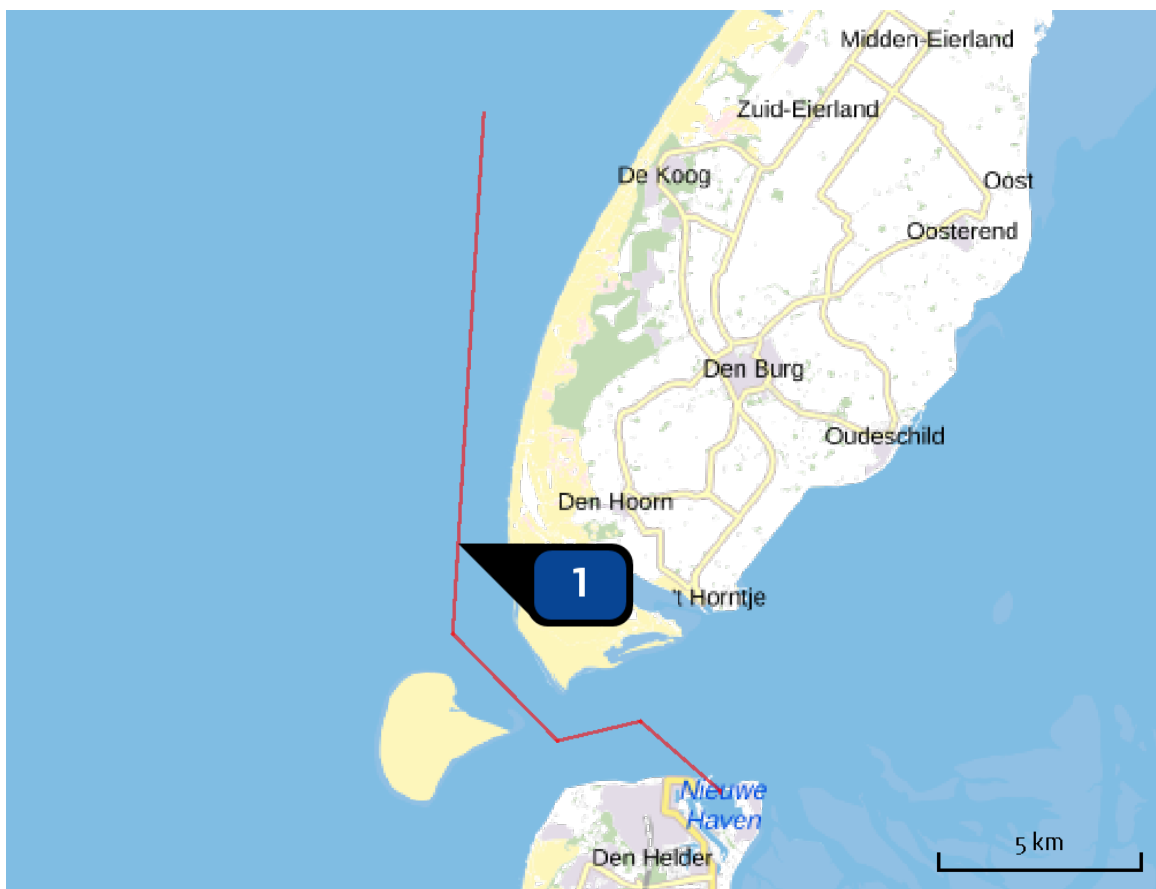
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Duinen en Lage Land Texel	0,01

Toelichting

Vaarwerk; operationele fase

Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1  Bron 3 Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute	-	370,37 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Duinen en Lage Land Texel	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

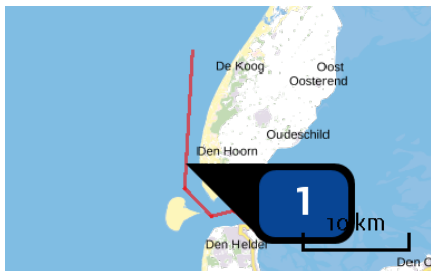
voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Duinen en Lage Land Texel

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H218oAbe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H213oB Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H214oB Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	
H215o Duinheiden met struikhei	0,01	
H218oB Duinbossen (vochtig)	0,01	
H218oC Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
ZGH218oAbe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H219oC Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	
H721o Galigaanmoerassen	0,01	
H213oC Grijze duinen (heischraal)	0,01	
H219oB Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
H213oA Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H216o Duindoornstruwelen	0,01	-
H212o Witte duinen	0,01	
H133oA Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	
ZGH218oC Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
ZGH218oB Duinbossen (vochtig)	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam

Bron 3

Locatie (X,Y)

108266, 559105

NOx

370,37 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Aantal bezoeken	Stof	Emissie
Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1599	Empiric	30 / jaar	NOx	370,37 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2019A_20200805_f3dee6357e

Database versie 2019A_20200805_f3dee6357e

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Slow Mill Sustainable Power BV	4 km ten westen van Texel (Paal 19), 1796AA Texel

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Pilot Slow Mill	Rt3hCU6R8gr4	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
18 augustus 2020, 14:02	2026	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	75,12 kg/j
NH ₃	-

Resultaten

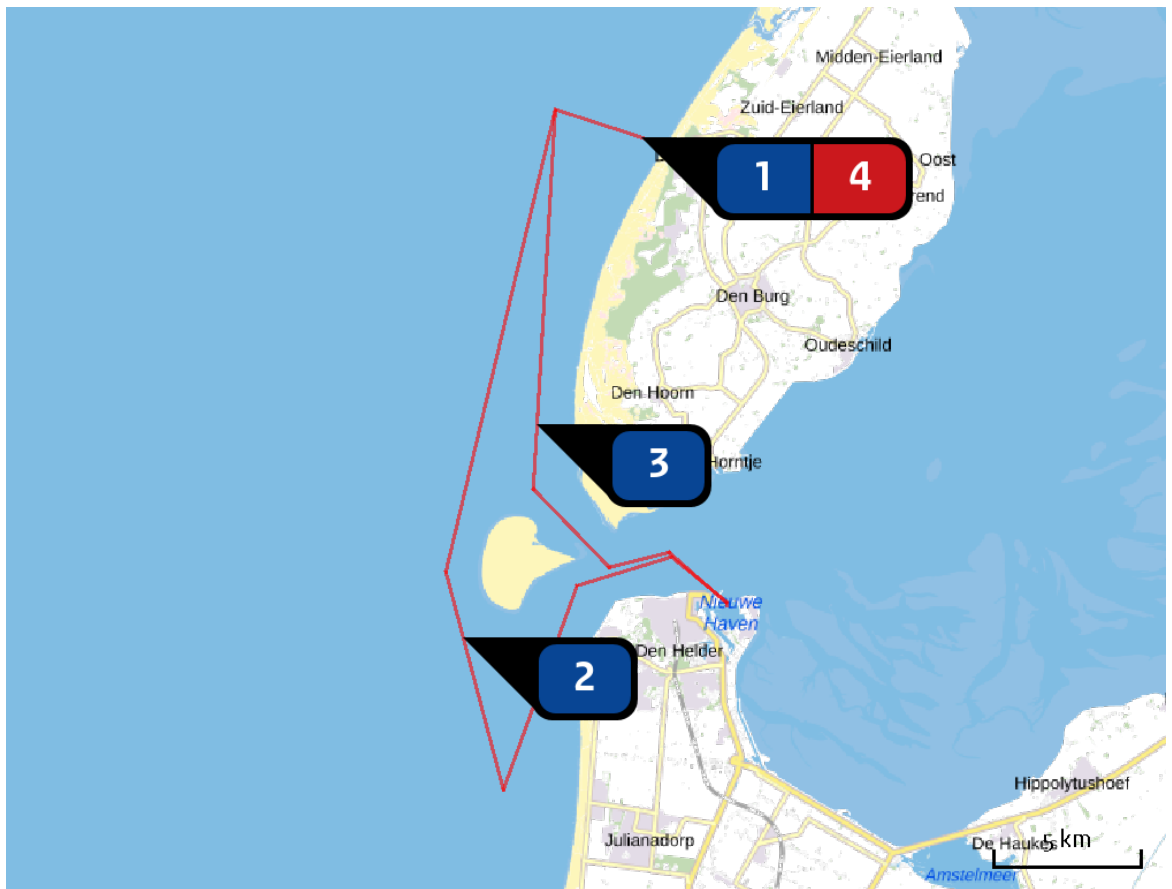
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Duinen en Lage Land Texel	0,02

Toelichting

Vaar- en graafwerk; ontmantelingsfase

Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1  Bron 1 Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute	-	-
2  Bron 2 Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute	-	33,58 kg/j
3  Bron 3 Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute	-	38,76 kg/j
4  Bron 4 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	2,78 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Duinen en Lage Land Texel	0,02	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

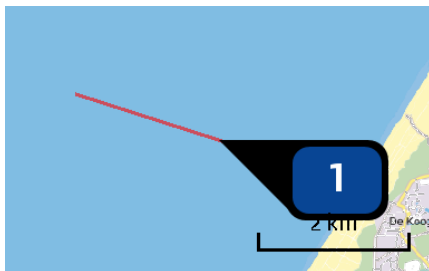
voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Duinen en Lage Land Texel

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,02	
H2160 Duindoornstruwelen	0,02	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,02	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,02	
H2120 Witte duinen	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam
Locatie (X,Y)

Bron 1
110797, 569172

Scheepstype	Omschrijving	Aantal bezoeken	Stof	Emissie
Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1599	M/V RAM	6 / jaar		



Naam
Locatie (X,Y)
NOx

Bron 2
105765, 551846
33,58 kg/j

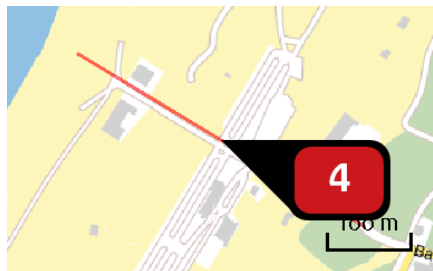
Scheepstype	Omschrijving	Aantal bezoeken	Stof	Emissie
Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1599	M/V RAM	2 / jaar	NOx	33,58 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx

Bron 3
108266, 559105
38,76 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Aantal bezoeken	Stof	Emissie
Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1599	Empiric	4 / jaar	NOx	38,76 kg/j



Naam **Bron 4**
 Locatie (X,Y) **112863, 568462**
 NOx **2,78 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine		2,5	4,0	0,2	NOx	2,78 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2019A_20200805_f3dee6357e

Database versie 2019A_20200805_f3dee6357e

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

Wageningen Marine Research
T: +31 (0)317 48 09 00
E: marine-research@wur.nl
www.wur.nl/marine-research

Bezoekers adres:

- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
- Korringaweg 7, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden

Wageningen Marine Research levert met kennis, onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek en advies een wezenlijke bijdrage aan een duurzamer, zorgvuldiger beheer, gebruik en bescherming van de natuurlijke rijkdommen in zee-, kust- en zoetwatergebieden.



Wageningen Marine Research is onderdeel van Wageningen University & Research. Wageningen University & Research is het samenwerkingsverband tussen Wageningen University en Stichting Wageningen Research en heeft als **missie**: 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'