

> Retouradres Postbus 40219 8004 DE Zwolle



**Rijksdienst voor
Ondernemend Nederland**
Vergunningen en handhaving

Mandemaat 3, Assen
Postbus 40219
8004 DE Zwolle
www.rvo.nl

Contactpersoon

Woo-medewerker

T 0880 42 4242
woo-unit@rvo.nl

Onze referentie
Woo/2023/008

Uw referentie

Bijlagen
2

Relatienummer

Datum 28 juni 2023
Betreft Beslissing op verzoek Woo/2023/008

Geachte ,

Op 10 januari 2023 heb ik uw verzoek ontvangen waarin u vraagt om openbaarmaking van informatie. In deze brief leest u mijn reactie op uw verzoek.

Uw verzoek

U vraagt om openbaarmaking van informatie aangaande de winnaars in de vergunningsverlening windenergie op zee Hollandse Kust (west) kavels VI en VII.

Procedure

De ontvangst van uw verzoek is schriftelijk bevestigd bij brief van 19 januari 2023 met kenmerk Woo/2023/008. In deze brief is tevens de beslistermijn met twee weken verdaagd. Op 17 februari 2023 heb ik met u per e-mail en nieuwe termijn afgesproken voor het afhandelen van het verzoek, 5 april 2023. Op 20 februari 2023 is er een opschortingsbrief aan u verzonden in verband met de zienswijzeprocedure. Ook heb ik de derde-belanghebbenden in de gelegenheid gesteld om hun gemotiveerde bedenkingen tegen het openbaar maken van de documenten naar voren te brengen.

Helaas is het vanwege grote aantallen verzoeken niet gelukt binnen de wettelijke termijn op uw verzoek te beslissen. Daarvoor bied ik u mijn excuses aan.

Wettelijk kader

Ik behandel uw verzoek als een verzoek op grond van de Wet open overheid (Woo). Voor de relevante artikelen uit de Woo verwijs ik u naar bijlage 1.

Aangetroffen documenten

Naar aanleiding van uw verzoek heb ik informatie laten zoeken die op uw verzoek betrekking heeft. Hierbij zijn 4 documenten gevonden. Voor een overzicht van deze documenten verwijs ik u naar de inventarislijst. Deze lijst staat in bijlage 2 bij dit besluit.

Zienswijze derde-belanghebbenden

Uw verzoek gaat over informatie van twee derden. Deze zijn belanghebbende bij mijn beslissing op uw verzoek. Daarom heb ik deze derde-belanghebbenden van uw verzoek op de hoogte gebracht. Ook heb ik hen de mogelijkheid geboden een reactie te geven op uw verzoek. Beide derde-belanghebbenden hebben van die mogelijkheid gebruik gemaakt.

Zij vinden dat de informatie die u vraagt (deels) niet openbaar gemaakt moet worden. De reden hiervoor is de aanwezigheid van de (vertrouwelijke), concurrentiegevoelige passages inhoudende bedrijfs- en fabricagegegevens.

De reacties van de derde-belanghebbenden heb ik meegenomen in de beoordeling van uw verzoek.

Besluit

Ik heb besloten de informatie die u vraagt gedeeltelijk openbaar te maken. Waarom ik een deel van de informatie niet openbaar maak, leest u verderop in deze brief.

In bijlage 1 vindt u een opsomming van de artikelen uit de Woo die voor mijn besluit van belang zijn.

Beoordeling van uw verzoek

Uw verzoek gaat over publieke informatie die in één of meer documenten staat. Daarom is de Wet open overheid (Woo) van toepassing. Het uitgangspunt van deze wet is dat informatie in principe openbaar is voor iedereen. Alleen als er een uitzonderingsgrond aanwezig is, kan of mag informatie niet openbaar worden gemaakt. Deze uitzonderingsgronden staan in artikel 5.1 van de Woo. Ik heb onderzocht of deze uitzonderingsgronden van toepassing zijn op informatie die u opvraagt. Mijn conclusie is dat dit gedeeltelijk het geval is.

In de inventarislijst en in de documenten heb ik opgenomen welke uitzonderingsgronden van toepassing zijn.

Overwegingen

De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer 5.1.2.e

Op grond van artikel 5.1, tweede lid, onder e, van de Woo kan ik geen informatie openbaar maken als dit de persoonlijke levenssfeer schaadt en dit belang zwaarder weegt dan het belang van openbaarheid. Het gaat om persoonsgegevens die (indirect) te herleiden zijn tot een persoon zoals namen, e-mailadressen, telefoonnummers en functienamen. Bepaalde passages uit de genoemde documenten bevatten namen en functienamen. Ik vind het in dit geval belangrijk dat de identiteit van betrokkenen niet bekend wordt omdat dit hun privacy kan schenden. Dat vind ik niet wenselijk. Daarom maak ik deze persoonsgegevens niet openbaar.

**Rijksdienst voor
Ondernemend Nederland**
Vergunningen en handhaving

Datum
28 juni 2023

Onze referentie
Woo/2023/008

Bedrijfs- en fabricagegegevens vertrouwelijk (5.1.1.c)

Op grond van artikel 5.1, eerste lid, onder c, van de Woo mag ik geen informatie openbaar maken als het gaat om bedrijfs- en fabricagegegevens die in vertrouwen aan de overheid zijn medegedeeld. De vertrouwelijkheid van de informatie die aan de overheid is verstrekt, kan bijvoorbeeld blijken uit een expliciete verklaring. Het is ook mogelijk dat de vertrouwelijkheid door de verstrekker mocht worden aangenomen. Uit het feit dat de gevraagde stukken ingediend zijn bij RVO.nl in het kader van een vergunningsaanvraag, met een gedetailleerde beschrijving hoe de private bedrijven aan de aanbestedende dienst willen voldoen, blijkt dat de informatie in vertrouwen is gedeeld met de overheid. Het gaat hier om gegevens waaruit informatie kan worden afgelezen of afgeleid over de technische bedrijfsvoering, het productieproces, de afzet van producten of de afnemers of leveranciers. Ook financiële gegevens kunnen als bedrijfs- en fabricagegegevens worden aangemerkt.

Zowel het document 'Beoordeling door de expertcommissie aangaande systeemintegratie', 'Bijlage 9 aangaande systeemintegratie' (kavel VII), 'Beoordeling door de expertcommissie aangaande ecologie', als ook 'Bijlage 9: Beschrijving van de investeringen en/of innovaties die bijdragen aan de ecologie van de Noordzee' (kavel VI) bevatten informatie die aan te merken is als vertrouwelijk en concurrentiegevoelig. De openbaarmaking hiervan zou leiden tot vele wetenswaardigheden met betrekking tot de technische en planologische bedrijfsvoering, als ook met betrekking tot de kring van afnemers en leveranciers van producten.

Bepaalde passages uit het document 'Bijlage 9: Beschrijving van de investeringen en/of innovaties die bijdragen aan de ecologie van de Noordzee' houden de wetenswaardigheden in met betrekking tot de technische, planologische en strategische bedrijfsvoering, kennis en technische innovaties in de Noordzee, als ook een vermelding van de kring van afnemers van diensten en leveranciers van de toe te passen producten en technieken, inclusief alle met deze partners gemaakte afspraken. Ik zal deze informatie daarom niet openbaar maken en de desbetreffende passages zullen worden geanonimiseerd.

Met betrekking tot het document 'Bijlage 9 aangaande systeemintegratie' merk ik het volgende op. Dit document geeft een zeer gedetailleerde toelichting op de organisatie weer. De meeste passages houden de wetenswaardigheden in met betrekking tot de technische, wetenschappelijke, innovatieve, planologische en (korte en lange termijn) strategische bedrijfsvoering, als ook een uitgebreide vermelding van de kring van afnemers van diensten en leveranciers van de toe te passen producten en technieken. Na het anonimiseren van de genoemde passages blijft er in dit document geen bruikbare informatie over, die openbaar gemaakt zou kunnen worden. Daarom heb ik besloten om dit document in het geheel te weigeren.

Tevens het document 'Beoordeling door de expertcommissie aangaande systeemintegratie' houdt de wetenswaardigheden in met betrekking tot de technische, planologische en strategische bedrijfsvoering, kennis en technische innovaties, als ook een vermelding van de kring van leveranciers van de toe te passen producten en technieken. Ik zal deze informatie daarom niet openbaar maken en de desbetreffende passages zullen worden geanonimiseerd.

**Rijksdienst voor
Ondernemend Nederland**
Vergunningen en handhaving

Datum
28 juni 2023

Onze referentie
Woo/2023/008

Het document 'Beoordeling door de expertcommissie aangaande ecologie' houdt de wetenswaardigheden in met betrekking tot de technische, wetenschappelijke, planologische en strategische keuzes in verband met de habitat in de Noordzee. Het bevat ook een vermelding van de kring leveranciers van de toe te passen producten en technieken.

**Rijksdienst voor
Ondernemend Nederland**
Vergunningen en handhaving

Datum
28 juni 2023

Onze referentie
Woo/2023/008

Omdat de beide beoordelingen van de expertcommissie dusdanig specifieke informatie over een project inhouden, ben ik van mening dat deze documenten niet voor eenieder openbaar gemaakt zouden moeten worden. Na het anonimiseren van de genoemde vertrouwelijke en concurrentiegevoelige passages blijft er in deze documenten vrijwel geen bruikbare informatie over, die openbaar gemaakt zou kunnen worden. Daarom heb ik besloten om de documenten 'Beoordeling door de expertcommissie aangaande systeemintegratie' en 'Beoordeling door de expertcommissie aangaande ecologie' in het geheel te weigeren.

Wijze van openbaarmaking

Ik ben van plan de informatie over twee tot drie weken aan u toe te sturen. Ook laat ik deze informatie en een geanonimiseerde kopie van dit besluit dan publiceren op www.rijksoverheid.nl. Dit is omdat de informatie voor iedereen openbaar is, en niet alleen voor u.

Derde-belanghebbenden hebben de komende twee weken de mogelijkheid om openbaarmaking van de informatie tegen te houden. Dit kan door bezwaar te maken en de rechter te vragen om een voorlopige voorziening. Verderop in deze brief staat hoe zij dit kunnen doen.

Maakt een derde-belanghebbende van deze mogelijkheid gebruik? Dan maak ik de informatie die over hem/haar gaat pas openbaar nadat de rechter de zaak heeft beoordeeld, of nadat op het bezwaar is beslist. Maakt een derde-belanghebbende geen bezwaar en vraagt hij/zij niet om een voorlopige voorziening? Dan stuur ik u de informatie die gaat over deze belanghebbende over twee tot drie weken toe. Ook wordt de informatie dan op www.rijksoverheid.nl gepubliceerd.

Kopie aan derde-belanghebbenden

De derde-belanghebbenden stuur ik een geanonimiseerde kopie van deze brief.

Meer informatie

Heeft u vragen, kijk dan op www.rvo.nl. Of neem telefonisch contact met ons op: 088 042 42 42 (lokaal tarief). Uw aanvraag is bij ons bekend onder referentienummer Woo/2023/008 Gebruik dit nummer als u contact met ons heeft. U kunt vragen naar de afdeling Vergunningen en Handhaving.

**Rijksdienst voor
Ondernemend Nederland**
Vergunningen en handhaving

Datum
28 juni 2023

Onze referentie
Woo/2023/008

Met vriendelijke groet,

De Minister van Economische Zaken en Klimaat,

namens deze:



Elma Drenth
Teammanager Vergunningen en handhaving
Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Bijlagen:

- Bijlage 1: Relevante artikelen uit de Woo
- Bijlage 2: Inventarislijst opgevraagde gegevens

Niet eens met mijn besluit?

Zowel de verzoeker als een belanghebbende kan binnen zes weken na de datum bovenaan deze brief bezwaar maken. Ga naar www.rvo.nl/bezwaar om uw bezwaar digitaal te versturen. Kies voor eBezwaar.

Wilt u liever schriftelijk bezwaar maken? Stuur uw bezwaarschrift dan naar Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, afdeling Juridische Zaken, Postbus 40219, 8004 DE Zwolle. Noem hierin de referentie en de datum van de brief waartegen u bezwaar maakt.

Bent u belanghebbende en wilt u voorkomen dat de informatie over twee weken openbaar wordt? Dan moet u *binnen twee weken* na de datum van deze brief twee zaken regelen.

1. U maakt bezwaar bij RVO. Hoe u dat doet leest u hierboven.
2. U vraagt de rechter om mijn besluit te schorsen. U doet dit door een voorlopige voorziening aan te vragen bij de rechtbank in uw regio. Dit kan online of per brief. Meer informatie over het vragen van een voorlopige voorziening vindt u op www.rechtspraak.nl > Naar de rechter > U wilt opkomen tegen een overheidsbesluit.

bijlage

Relevante artikelen uit de Woo

Rijksdienst voor
Ondernemend Nederland
Vergunningen en handhaving

Datum
28 juni 2023

Onze referentie
Woo/2023/008

Bijlage nummer	1
Horend bij	Verzoek openbaarmaking gegevens
Datum	28 juni 2023
Onze referentie	Woo/2023/008
Contactpersoon	

Artikel 1.1 Recht op toegang

Eenieder heeft recht op toegang tot publieke informatie zonder daartoe een belang te hoeven stellen, behoudens bij deze wet gestelde beperkingen.

Artikel 2.5 Belang openbaarheid

Bij de toepassing van deze wet wordt uitgegaan van het algemeen belang van openbaarheid van publieke informatie voor de democratische samenleving.

Artikel 4.1 Verzoek

1. Eenieder kan een verzoek om publieke informatie richten tot een bestuursorgaan of een onder verantwoordelijkheid van een bestuursorgaan werkzame instelling, dienst of bedrijf. In het laatste geval beslist het verantwoordelijke bestuursorgaan op het verzoek.
2. Een verzoek kan mondeling of schriftelijk worden ingediend en kan elektronisch worden verzonden op de door het bestuursorgaan aangegeven wijze.
3. De verzoeker behoeft bij zijn verzoek geen belang te stellen.
4. De verzoeker vermeldt bij zijn verzoek de aangelegenheid of het daarop betrekking hebbende document, waarover hij informatie wenst te ontvangen.
7. Een verzoek om informatie wordt ingewilligd met inachtneming van het bepaalde in hoofdstuk 5.

Artikel 5.1 Uitzonderingen

1. Het openbaar maken van informatie ingevolge deze wet blijft achterwege voor zover dit:
 - a. de eenheid van de Kroon in gevaar zou kunnen brengen;
 - b. de veiligheid van de Staat zou kunnen schaden;
 - c. bedrijfs- en fabricagegegevens betreft die door natuurlijke personen of rechtspersonen vertrouwelijk aan de overheid zijn meegedeeld;
 - d. persoonsgegevens betreft als bedoeld in paragraaf 3.1 onderscheidenlijk paragraaf 3.2 van de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming, tenzij de betrokkene uitdrukkelijk toestemming heeft gegeven voor de openbaarmaking van deze persoonsgegevens of deze persoonsgegevens kennelijk door de betrokkene openbaar zijn gemaakt;
 - e. nummers betreft die dienen ter identificatie van personen die bij wet of algemene maatregel van bestuur zijn voorgeschreven als bedoeld in artikel 46 van de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming, tenzij de verstrekking kennelijk geen inbreuk op de levenssfeer maakt.

2. Het openbaar maken van informatie blijft eveneens achterwege voor zover het belang daarvan niet opweegt tegen de volgende belangen:
- a. de betrekkingen van Nederland met andere landen en staten en met internationale organisaties;
 - b. de economische of financiële belangen van de Staat, andere publiekrechtelijke lichamen of bestuursorganen, in geval van milieu-informatie slechts voor zover de informatie betrekking heeft op handelingen met een vertrouwelijk karakter;
 - c. de opsporing en vervolging van strafbare feiten;
 - d. de inspectie, controle en toezicht door bestuursorganen;
 - e. de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer;
 - f. de bescherming van andere dan in het eerste lid, onderdeel c, genoemde concurrentiegevoelige bedrijfs- en fabricagegegevens;
 - g. de bescherming van het milieu waarop deze informatie betrekking heeft;
 - h. de beveiliging van personen en bedrijven en het voorkomen van sabotage;
 - i. het goed functioneren van de Staat, andere publiekrechtelijke lichamen of bestuursorganen.
3. Indien een verzoek tot openbaarmaking op een van de in het tweede lid genoemde gronden wordt afgewezen, bevat het besluit hiervoor een uitdrukkelijke motivering.
4. Openbaarmaking kan tijdelijk achterwege blijven, indien het belang van de geadresseerde van de informatie om als eerste kennis te nemen van de informatie dit kennelijk vereist. Het bestuursorgaan doet mededeling aan de verzoeker van de termijn waarbinnen de openbaarmaking alsnog zal geschieden.
5. In uitzonderlijke gevallen kan openbaarmaking van andere informatie dan milieu-informatie voorts achterwege blijven indien openbaarmaking onevenredige benadeling toebrengt aan een ander belang dan genoemd in het eerste of tweede lid en het algemeen belang van openbaarheid niet tegen deze benadeling opweegt. Het bestuursorgaan baseert een beslissing tot achterwege laten van de openbaarmaking van enige informatie op deze grond ten aanzien van dezelfde informatie niet tevens op een van de in het eerste of tweede lid genoemde gronden.
6. Het openbaar maken van informatie blijft in afwijking van het eerste lid, onderdeel c, in geval van milieu-informatie eveneens achterwege voor zover daardoor het in het eerste lid, onderdeel c, genoemde belang ernstig geschaad wordt en het algemeen belang van openbaarheid van informatie niet opweegt tegen deze schade.
7. Het eerste en tweede lid zijn niet van toepassing op milieu-informatie die betrekking heeft op emissies in het milieu

**Rijksdienst voor
Ondernemend Nederland**
Vergunningen en handhaving

Datum
28 juni 2023

Onze referentie
Woo/2023/008

bijlage

Inventarislijst opgevraagde gegevens

Rijksdienst voor
Ondernemend Nederland
Vergunningen en handhaving

Datum
28 juni 2023

Onze referentie
Woo/2023/008

Bijlage nummer 2
Horend bij Verzoek openbaarmaking gegevens
Datum 28 juni 2023
Onze referentie Woo/2023/008
Contactpersoon

Nr.	Document	Beoordeling	Woo
	Dossier 1 Kavel VI		
1.	Bijlage 9 aangaande ecologie	Deels openbaar	5.1.1.c 5.1.2.e
2.	Beoordeling expertcommissie aangaande ecologie	Niet openbaar	5.1.1.c 5.1.2.e
	Dossier 2 Kavel VII		
1.	Bijlage 9 aangaande systeemintegratie	Niet openbaar	5.1.1.c 5.1.2.e
2.	Beoordeling expertcommissie aangaande systeemintegratie	Niet openbaar	5.1.1.c 5.1.2.e



ECOWENDE

WINDPARK HOLLANDSE KUST WEST

BIJLAGE 9

Beschrijving van
de investeringen
en/of innovaties
die bijdragen aan
de ecologie van
de Noordzee

Innovaties op de kaart



5.1.1.c

5.1.1.c

SPECIFICATIES

KAVEL: HOLLANDSE KUST (WEST) VI

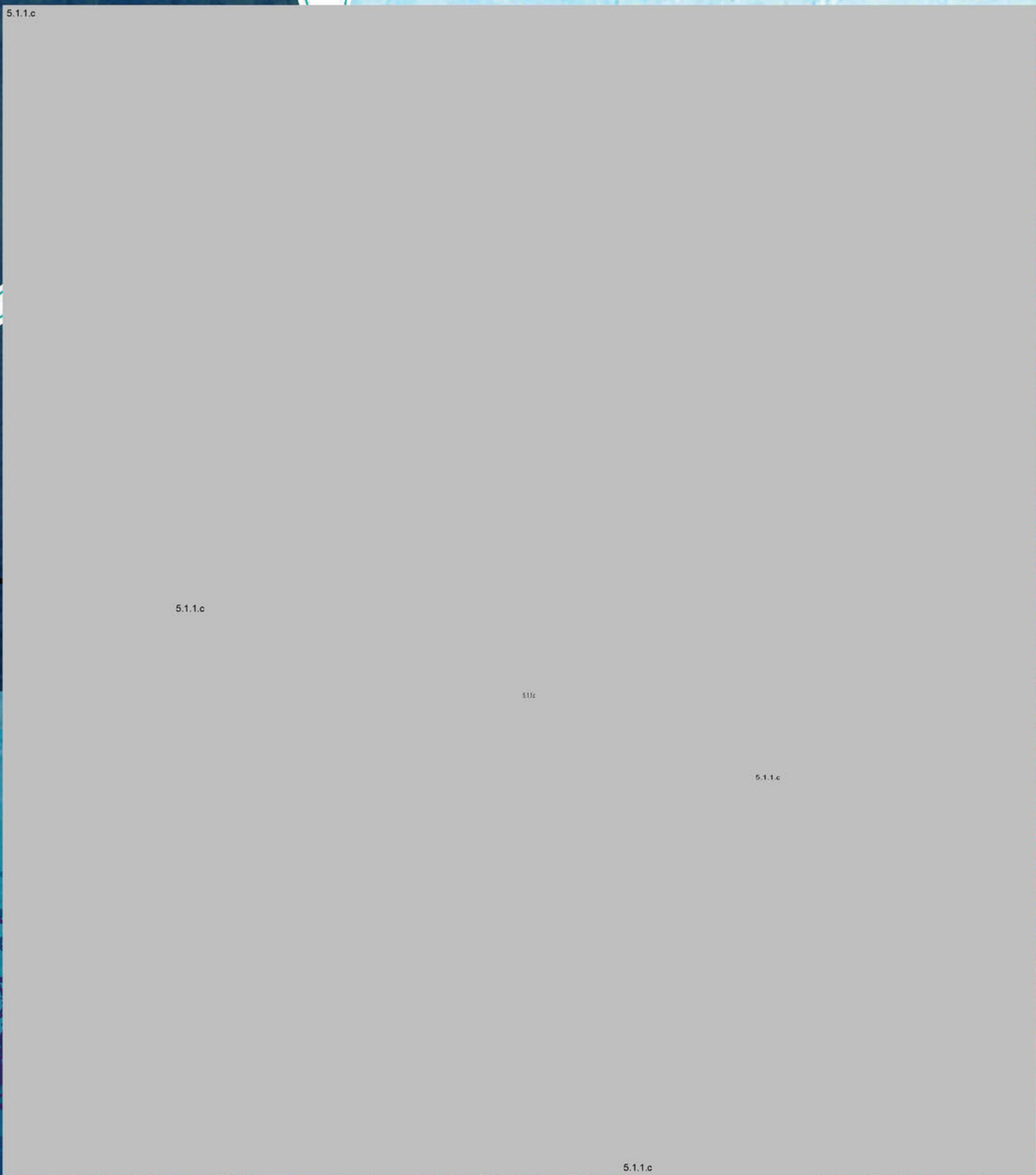
AANTAL WINDTURBINES: 5.1.1.c

TYPE WINDTURBINE: 5.1.1.c

VERMOGEN PER WINDTURBINE: 5.1.1.c MW 5.1.1.c

TOTAAL VERMOGEN: 5.1.1.c MW





5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

eco-ontwikkeling

Disseminatie en communicatie

Natuurlijk in beweging

- 1. Delen van de onderzoeksresultaten die toekomstige offshore windparken binnen de ecologische draagkracht van het systeem mogelijk maken**
 - Reserveren innovatiezone voor onderzoekers, natuurherstel en monitoringsinnovaties (van de toekomst) ●●●●
 - Inzetten PhD met 5.1.1.c ●●●●
 - Borgen wetenschappelijke bruikbaarheid ●●●●
 - Ontsluiten ecologische onderzoeksdata voor wetenschappers via specifieke platforms ●●●●
 - Inzetten PhDs en een postdoc ●●●●
 - 2. Aanvullen en delen van informatie voor een meer feitelijke discussie over wind op zee**
 - Instellen onafhankelijke ecologieklinkbordgroep ●●●●
 - Doelgroepgericht communiceren via Ecowende-website en social media ●●●●
 - Deelnemen aan werkgroepen en netwerkbijeenkomsten ●●●●
 - Organiseren onderwijs en trainingen met 5.1.1.c ●●●●
 - 3. Meenemen van een breder publiek in de schoonheid van de Noordzee en daarmee draagvlak behouden**
 - Samenwerken met 5.1.1.c ●●●●
 - Ontwikkelen informatiecentrum HKW in 5.1.1.c 5.1.1.c ●●●●
- Onderzoekers ● Natuurorganisaties ● Energiesector ● Overheid ● Breed publiek

Gezamenlijk op weg naar een offshore windpark met netto positieve impact

INHOUDSOPGAVE

Ecologische bijdrage Ecowende	6
Onze missie: wind op zee met een netto positieve ecologische impact	6
5.1.1c	6
Strategische aanpak en leeswijzer	7

Deel 1: Investerings en innovaties

1. Vogels	10
1.1 Analyse van effecten en kennisleemtes	10
1.2 Onze aanpak voor vogels	13
1.3 Bestaand onderzoek en best practices	22
1.4 Totaaleffect voor vogels	23
2 Vleermuizen	26
2.1 Analyse van effecten en kennisleemtes	26
2.2 Onze aanpak voor vleermuizen	27
2.3 Bestaand onderzoek en best practices	29
2.4 Totaaleffect voor vleermuizen	29
3 Bruinvissen	31
3.1 Analyse van effecten en kennisleemtes	31
3.2 Onze aanpak voor de bruinvis	32
3.3 Bestaand onderzoek en best practices	41
3.4 Totaaleffect voor bruinvissen	42
4 Visgemeenschap en benthische habitats	44
4.1 Analyse van effecten en kennisleemtes	44
4.2 Onze aanpak voor visgemeenschap en benthische habitats	45
4.3 Bestaand onderzoek en best practices	58
4.4 Totaaleffect voor vissen en benthos	58
5 SMART voortgang kenbaar maken	62
5.1 Onze aanpak voor rapporteren	62
5.2 Effect van onze rapportageaanpak	63
6 Totaaleffect van onze aanpak deel 1	64

Deel 2: disseminatie- en communicatieplan

7 Visie op disseminatie en communicatie	65
7.1 Communicatie- en disseminatiedoelen	65
7.2 Voorwaarden: de juiste informatie verzamelen, verwerken en verspreiden	65
8 Aanpak communicatie en disseminatie	66
8.1 Aanpak: eigen huis op orde	66
8.2 Aanpak: delen en werken met anderen	69
9 Totaaleffect van onze aanpak deel 2	75

Ecologische bijdrage Ecowende

Het team van Ecowende schreef in september 2021 de eerste versie van dit plan. Daarin, en in de vele versies die volgden, begon onze inleiding met een nette beschouwing van de voorliggende uitdaging: wind op zee wordt steeds belangrijker en moet in balans zijn met de ecologie op de Noordzee. We haalden de Europese context¹ aan en erkenden de noodzaak van een omwenteling in het denken over ecologie. De enorme energie die we als team voelden over onze investeringen en innovaties bleef echter nog wat onderbelicht.

In een brainstorm met ons reviewpanel verwoordde ecologisch expert ^{5.1.2.e} van ^{5.1.1.g.c} het zo: "Ik doe al 15 jaar onderzoek naar de ecologie van de Noordzee en wat wij hier aanbieden is echt ongekend. We plegen een gigantische investering, die alle relevante soortgroepen helpt en ook nog eens enorme kennisleemtes vult. Dat we daar met vele vooraanstaande specialisten aan werken, al een eigen expeditie hebben georganiseerd en straks circa ^{5.1.1.c} gaan investeren? Dat heb ik nog nooit meegemaakt en zal voor een industrie-brede verandering zorgen. Waarom begint ons verhaal daar niet mee?"

Daarom slaan we de inleidende beschouwingen over en vallen we maar meteen met de deur in huis. Iedereen die dit plan leest, snapt wat er moet gebeuren. Wat wij doen om maximaal bij te dragen aan die uitdaging, dát is interessant.

Onze missie: wind op zee met een netto positieve ecologische impact

Met Hollandse Kust (west) kavel VI (hierna: HKW) zetten we een omwenteling in gang en plaatsen we als eerste windpark op zee ecologie centraal. Geen bijzaak, maar een startpunt van het ontwerp. Dit is terug te zien in onze keuzes voor ontwerp, realisatie en operatie. En ook in onze monitoring, onderzoek en kennisdeling staat ecologie centraal. We maken ecologie leidend in onze organisatie, systemen en budgetten, omdat we weten dat het duurzamer moet. Hiervoor zetten we al onze energie in.

Ecowende gaat zo op weg naar toekomstige windparken met een netto positieve impact: met een florerend ecosysteem, zo min mogelijk impact op vogels en vleermuizen en een ongestoorde onderwaterwereld.

Om dit te bereiken, bouwen we voort op bestaande kennis, van anderen maar ook van onszelf, o.a. vanuit de expeditie die we in de voorbereidingen op de aanvraag uitvoerden (zie ook hoofdstuk 1 en 4). Al deze kennis is geland in ons plan. We combineren dus de slagkracht van Ecowende en het innovatieve vermogen van de wetenschap. Daarbij realiseren we een van de grootste offshore field labs ter wereld. Deze heeft een positieve ecologische impact, genereert kennis, en vergroot het begrip en draagvlak in Nederland. Om echt impact te maken, zorgen we dat de kennis uit ons monitoring- en onderzoeksprogramma breed toegankelijk is. Niet alleen voor wetenschappers, beleidsmakers, natuurorganisaties en het bredere publiek, maar ook voor andere windparkontwikkelaars in de offshore sector. Het grote budget dat we reserveren voor HKW zal hierdoor niet in elk toekomstig windpark nodig zijn, omdat we straks weten wat de effectiefste maatregelen zijn.

Bepalende factoren om onze missie te realiseren

Om onze missie te realiseren voldoet onze aanpak aan ^{5.1.1.c} die samen borgen dat onze aanpak compleet, doeltreffend en adaptief is. Hierna lichten we ze uitgebreider toe; kort samengevat: we hebben te maken met een ^{5.1.1.c}

^{5.1.1.c}

¹ Binnen de routekaart Wind op Zee staat nu 10 GW gepland en inmiddels is er noodzaak voor verdere versnelling van offshore wind voor 2030. Dit gebeurt onder invloed van het Klimaatakkoord (49% duurzame energie), de Europese Green Deal (55%) en Klimaat- en Energieverkenning van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) – Dit laatste rapport onderstreept de urgentie. In de recentste publicatie uit oktober 2021 stelt het PBL vast dat de emissies in 2030 naar verwachting zijn gedaald met 38-48% ten opzichte van 1990, uitgaande van het concrete vastgestelde en voorgenomen beleid. Hiermee is de restopgave tot het streefdoel van 49% in 2030 uit het Klimaatakkoord van 2019 nog 1-11 procentpunt. Om daarnaast ook de recentere klimaatdoelen van 55% te halen is dus een verdere versnelling en opschaling van de energietransitie nodig met een nieuw klimaatbeleid.

² Dit budget bestaat uit ^{5.1.1.c} In dit plan benoemen we overigens alleen bij de grootste investeringen en innovaties hoeveel budget we ervoor reserveren en niet bij allemaal. Ter vergelijking: ^{5.1.1.c} ^{5.1.1.c}

³ Voor soorten zoals ^{5.1.1.c} ^{5.1.1.c} ^{5.1.1.c} en ^{5.1.1.c} kunnen we dit binnen de scope van HKW al bereiken. Voor soorten ^{5.1.1.c} is dit moeilijker, maar de inzichten van HKW stellen ons in staat om voor 2030 een netto positief resultaat in windparken te kunnen realiseren.

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Wie zijn wij?

Er zijn grote ambities voor wind op zee. De uitrol moet worden versneld, maar binnen de ecologische grenzen en bij voorkeur op een manier die zelfs bijdraagt aan de natuur boven en onder water. Met de joint venture Ecowende zetten Shell en Eneco een beweging in gang om offshore windparken met een netto positieve impact op de natuur te kunnen realiseren. We koppelen meer dan 50 jaar ervaring in de Noordzee met de kennis van toonaangevende ecologische experts en innovatieve oplossingen. Zo realiseren we samen de transitie naar schone, duurzame energie in harmonie met de natuur.

Strategische aanpak en leeswijzer

Ecowende bereikt haar ambitie met een volledige integratie van energie en ecologie, en met een holistische blik op het hele ecosysteem. Hoe we dit doen, vatten we hieronder kort samen.

Deel 1: Investerings en innovaties

In deel 1 van dit plan omschrijven we onze investeringen

5.1.1.c

en habitats uit de Regeling vergunningverlening te analyseren hoe zij beïnvloed worden door de komst van HKW. We bespreken achtereenvolgens de vogels, vleermuizen, bruinvissen en de visgemeenschap en bentische habitats. In elk hoofdstuk onderzoeken we de relevante negatieve of positieve effecten, zodat we weten wat nodig is om een netto positieve impact te realiseren

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Beoordelingsmaatstaf (in verkorte vorm)	Verwijzing in Bijlage
Potentiële impact van de investering op het beperken van negatieve effecten	5.1.1.c
Potentiële impact van de investering het bevorderen van positieve effecten	5.1.1.c
Toepassing in een operationele omgeving	5.1.1.c
Voortgang kenbaar maken	5.1.1.c
Bijdrage aan kennisleemten in goede samenhang met bestaande onderzoeks-trajecten	5.1.1.c
Kwaliteit van disseminatie- en communicatieplan	5.1.1.c
Potentiële impact van de ontwikkeling en/of demonstratie van de innovatie op het beperken van negatieve effecten	5.1.1.c
Potentiële impact van de ontwikkeling en/of demonstratie van de innovatie op het bevorderen van positieve effecten	5.1.1.c
Vernieuwing en vindingrijkheid	5.1.1.c
Gebaseerd op de meest actuele wetenschappelijke inzichten	5.1.1.c
Toepassing in een operationele omgeving	5.1.1.c
Voortgang kenbaar maken	5.1.1.c
Bijdrage aan kennisleemten in goede samenhang met bestaande onderzoeks-trajecten	5.1.1.c
Kwaliteit van disseminatie- en communicatieplan	5.1.1.c

Tabel 1: Koppeling aanpak Ecowende en de rangschikkingscriteria

Hieronder lichten we een tipje van de sluier op, door per soortgroep onze aanpak op hoofdlijnen samen te vatten.

Vogels (hoofdstuk 1)

Voor vogels minimaliseren we ten eerste het aantal aanvaring



Door de effectiviteit van onze aanpak te monitoren, onderzoeken en bij te sturen, benutten we de volledige vergunningsduur om te werken aan een betere situatie voor vogels. Gaandeweg vullen we vele kennisleemtes.

Vleermuizen (hoofdstuk 2)

De uitdaging bij vleermuizen is dat erg weinig bekend is,



De focus ligt op het vullen van belangrijke kennisleemtes. Zo verbeteren we gaandeweg niet alleen onze aanpak, maar stellen we ook toekomstige windparken in staat om geïnformeerde en onderbouwde investeringen te doen en beleidsmakers in staat om verfijndere voorschriften te formuleren.

Bruinvissen (hoofdstuk 3)

Voor de bruinvis ligt de focus op het minimaliseren van onderwatergeluid, in de realisatiefase én in de exploitatiefase.



Om kennisleemtes over de relatie tussen geluid en gedragseffecten te vullen, zetten we een uitgebreid onderzoeksprogramma op.

Visgemeenschap en benthische habitats (hoofdstuk 4)

De komst van HKW biedt vooral kansen voor vissen en benthos. We werken toe naar een netto positieve impact met het herintroduceren van riffen waarin soorten kunnen schuilen en voortplanten. We stimuleren het herstel van het intensief beviste zandgolvenhabitat en brengen verschillende soorten ecovriendelijke ero-

“Het onderzoeksprogramma dat Ecowende op tafel legt is een van de meest ambitieuze ooit om door gerichte metingen, modelberekeningen – en daarmee effectvoorspellingen – te optimaliseren. Naast dat de effecten op natuur door HKW zo klein mogelijk worden gehouden, gaan ook alle toekomstige windparkinitiatieven in de internationale Noordzee, maar ook ver daarbuiten, hiervan profiteren.”

– 5.1.2.e vogelexpert 5.1.1.c

siebescherming aan. We testen deze op effectiviteit en toepasbaarheid op grote schaal. 5.1.1.c

5.1.1.c en leggen we een biologisch afbreekbaar rif aan. Zo ontwikkelt HKW zich tot een zeer groot en divers leefgebied dat als verblijfplek en kraamkamer functioneert voor vele soorten, 5.1.1.c De onderwaterwereld floreert en heeft zo een positieve impact op het hele voedselweb en ecosysteem.

Voortgang kenbaar maken (hoofdstuk 5)

We monitoren en onderzoeken de effectiviteit van al onze investeringen en innovaties. Zo maken we de voortgang van onze aanpak kenbaar voor Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en Rijkswaterstaat (RWS), én maken we een netto positieve impact steeds beter meetbaar. Ook dit helpt om een gezonde balans in het ecosysteem van de Noordzee te bereiken.

Deel 2: Communicatie en disseminatie

Dankzij de maatregelen die we nemen in deel 1 doen we een schat aan kennis op, 5.1.1.c

5.1.1.c We werken met een toegewijd ecologisch kennisteam en een open-source 5.1.1.c om alle ecologische kennis te delen met de relevante doelgroepen: beleidsmakers, de offshore-sector, onderzoekers, natuurorganisaties en het bredere publiek. Onze communicatie is dan ook toegespitst op hún behoeften. We zetten hierbij niet alleen onze eigen communicatiemiddelen in, maar vergroten ons bereik door samen te werken met o.a. 5.1.1.c 5.1.1.c en 5.1.1.c Tot slot organiseren we kritisch extern advies door 5.1.1.c 5.1.1.c een onafhankelijke klankbordgroep te laten opzetten.

Onze afwegingen: wat doen we wel en niet?

Hoewel we een zeer uitgebreid pakket aan investeringen en innovaties aanbieden, zijn er ook richtingen die we bewust niet zijn ingeslagen. Hieronder lichten we enkele keuzes toe:

- Eerst kennisleemtes vullen en daarna innovaties uitrollen. We hebben vaak voor de keuze gestaan om innovatieve concepten op grote schaal toe te passen, of eerst onderzoek te doen naar de effectiviteit. We kiezen dan voor een opzet waarin de innovaties met de grootste zekerheid van slagen groot worden uitgerold. Minder zekere innovaties worden eerst getest, om eerst kennisleemtes te vullen en dan de effectiefste innovaties toe te passen. Het vullen van kennisleemtes is immers óók van grote waarde voor de toekomst van offshore wind. We pasten dit denken toe op:

5.1.1.c

5.1.1.c

- Kostenbewust investeren. Sommige investeringen en innovaties zijn zó kostbaar dat ze ten koste gaan van veel andere maatregelen. Voorbeelden van door Ecowende gemaakte afwegingen en keuzes zijn op dit vlak zijn:

5.1.1.c

- Geen onnodige risico's introduceren. In de zoektocht naar het maken van een positieve impact op soorten, kiezen we voor maatregelen die geen nieuwe risico's introduceren. 5.1.1.c

5.1.1.c

- Kiezen voor ecologisch onderbouwde investeringen die passen bij HKW. 5.1.1.c

5.1.1.c

- Wij kiezen daarom voor alternatieve maatwerkinvesteringen die passen bij de HKW-locatie. Deze keuze is ook gemaakt omdat we van mening zijn dat een geïntegreerd ontwerp noodzakelijk is voor een grootschalige en kosteneffectieve uitrol van ecologische investeringen in offshore wind.

- Maximaal gebruikmaken van natuurlijke materialen. We onderkennen de waarde van het Noordzee-ecosysteem en behouden deze door natuurinclusief te bouwen met natuurlijke materialen. 5.1.1.c

5.1.1.c

⁶ Witteveen+Bos en Wageningen University & Research, 2020, "Nature-Inclusive Design: a catalogue for offshore wind infrastructure".

Deel 1: Investerings en innovaties

In deel 1 van dit plan omschrijven we onze investeringen en innovaties die bijdragen aan de ecologie. We bespreken achtereenvolgens vogels, vleermuizen, bruinvis en de visgemeenschap en bentische habitats. Hoofdstuk 5 beschrijft onze aanpak om de voort-

gang kenbaar te maken. Per investering of innovatie benoemen we het moment waarop deze in bedrijf wordt genomen. Conform de Regeling vergunningverlening en gebaseerd op de huidige planning is dit vóór 20 oktober 2027.

1 Vogels

Bijlage 1 van het Kavelbesluit bevat de vele vogelsoorten die in aanmerking zijn genomen. Hieronder zijn 6 soorten waarvoor het nabijgelegen Natura-2000-gebied de Bruine Bank is aangewezen.

Zij zijn afhankelijk van de Bruine Bank. Voor de doelsoorten ook populatie-effecten te verwachten. Dit geldt ook voor de cumulatieve impact van de geplande windparkontwikkelingen – en de recent toegevoegde 10 GW extra – is te groot voor de goede instandhouding van deze soorten.

dus ontzien worden. Het Kavelbesluit maakt daarnaast nog melding van diverse trekvogels. Ook deze soorten kunnen beïnvloed worden door de komst van windpark Ecowende.

Het ontzien van gevoelige vogelsoorten is een grote uitdaging. Niemand kan op voorhand met onderbouwde zekerheid zeggen dat hij dit écht kan. Maar wij doen werkelijk alles wat mogelijk is om dit te realiseren. Verderop in deze paragraaf onderbouwen en kwantificeren we de verwachting dat onze investeringen en innovaties in techniek en onderzoek zullen leiden tot grote reductie van de impact op deze vogelsoorten. Hiermee leveren we een cruciale bijdrage aan het oplossen van dit knelpunt voor toekomstige windparken.

1.1 Analyse van effecten en kennisleemtes

Hieronder analyseren we (1) in welke mate vogels negatieve effecten kunnen ondervinden door de komst van HKW en (2) welke kennisleemtes er zijn. Na de analyse omschrijven we de investeringen en innovaties die we voorzien om de negatieve effecten te beperken en

Resultaten van onze expeditie

Ecowende is met partner

We wilden hiermee beter zicht krijgen op de haalbaarheid en effectiviteit van onze aanpak voor deze aanvraag. Dit deden we voor vogels als volgt:

dat vogels die op het water rusten of foerageren goed waarneembaar zijn met thermovisuele camera's.

kennisleemtes te vullen. We omschrijven tot slot hoe we aansluiten bij recente wetenschappelijke inzichten en voortbouwen op de best beschikbare producten, diensten en processen. Hoe we de voortgang van onze aanpak kenbaar maken, staat in hoofdstuk 5.

1.1.1 Potentiële negatieve effecten op vogels

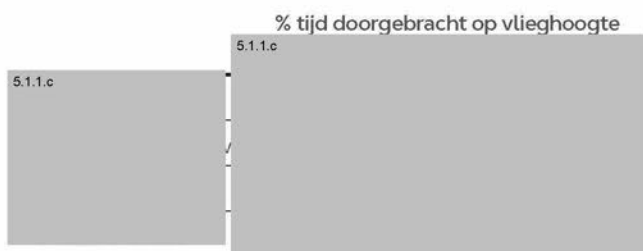
De belangrijkste directe effecten die vogels ondervinden door wind op zee zijn aanvaringen, habitatverlies door verstoring en barrièrewerking (bron: o.a. Rydell et

⁷ A. Potiek, J.J., Leemans, R.P. Middelveld, A. Gyimesi, 2022, "Cumulative impact assessment of collisions with existing and planned offshore wind turbines in the southern North Sea. Analysis of additional mortality using collision rate modelling and impact assessment based on population modelling for the KEC4.0." Bureau Waardenburg, rapportnr. 21-205.

al., 2012⁸). Andere belangrijke vormen van verstoring zijn verlichting en afval. We lichten al deze negatieve effecten hieronder toe.

Aanvaringen

Aanvaringen zijn een belangrijk negatief effect van windparken op vogels, 5.1.1.c. Het leidt tot directe mortaliteit. De soorten die we hierboven noemden, hebben vrijwel allemaal – in meer of mindere mate – te maken met dit risico. Tabel 2 toont hoe vaak de 4 kritieke zeevogelsoorten op een bepaalde hoogte vliegen, waaronder op 5.1.1.c. (bron: Johnston et al., 2014¹⁰). De percentages in de tabel zijn met enige onzekerheid omgeven, afhankelijk van o.a. de waargenomen aantallen.



Tabel 2: Vlieghoogte kritieke zeevogelsoorten

Naast deze soorten zijn er ook andere laagvliegende vogels, waaronder 5.1.1.c.

5.1.1.c. en er zijn weinig exemplaren waargenomen in het gebied (bron: achtergrondrapportage bij de m.e.r.). Deze soort komt dus ook niet voor in de m.e.r., omdat er geen slachtoffers worden voorzien in de berekeningen. 5.1.1.c.

Er is ook een grote groep trekvogels. 5.1.1.c.

5.1.1.c. Dit blijkt uit recent onderzoek van radardata uit de windparken Borssele en Luchterduinen (Bradaric et al., (in press)). Dit kan leiden tot sterfte. Het Kavelbesluit en stichting de Noordzee stellen dat de impact het grootst is op 5.1.1.c.

Habitatverlies door verstoring

Het risico op habitatverlies door verstoring raakt met name de vogelsoorten 5.1.1.c. Zij vliegen vlak boven het zeeoppervlak en duiken tijdens het jagen tot op de zeebodem. Ze foerageren vooral op vis in de waterkolom en nabij de bodem. Door hun jachtgedrag is er nauwelijks een risico op aanvaringen met rotorbladen (bron: Johnston et al., 2014). Deze soorten ver-

blijven het liefst op open water en vermijden daardoor windparken. Van 5.1.1.c. is bijvoorbeeld bekend dat zij windparken vermijden tot 2 km afstand (bron: Skov et al., 2017¹²). Voor 5.1.1.c. is verstoring het belangrijkste negatieve effect. Deze verstoring kan optreden door de aanwezigheid van het windpark en bij de werkzaamheden in de aanleg- en exploitatiefase. Verstoring kan leiden tot habitatverlies. 5.1.1.c.

5.1.1.c. (zie paragraaf 1.1.2).

De 5.1.1.c. foerageren opportunistisch. Ze kunnen een breed scala aan voedsel benutten: vissen en krabben van de wateroppervlakte, maar ook visresten van vissersschepen. Of deze soorten het windpark gedeeltelijk mijden en daardoor verstoord raken, hangt af van wat in het windpark te halen valt en is daarom moeilijk te voorspellen. Sommige windparken lijken ze te vermijden, andere worden regelmatig gebruikt om te foerageren of te rusten (bron: o.a. Leopold et al., 2011¹³).

Sommige 5.1.1.c. kunnen het gebied vermijden tijdens de werkzaamheden in de aanleg- en exploitatiefase. Dit leidt tot habitatverlies (bron: Soudijn et al., 2022¹⁴). Overigens weten we niet of de 5.1.1.c. windparken ook op lange termijn mijdt of dat er gewenning optreedt. 5.1.1.c. kunnen tot slot verstoord worden door onderhoudsschepen die langs rust- en verblijfplaatsen varen.

Barrièrewerking

Het windpark ligt vlakbij de Bruine Bank, een belangrijk gebied voor vele vogelsoorten en waar dus ook veel vogelbewegingen zijn. De m.e.r. vermoedt dat barrièrewerking zo ver van de kust geen probleem oplevert, maar het is niet uitgesloten. Ten tijde van de m.e.r. was de Bruine Bank echter nog niet aangewezen als natuurgebied en ook in de update van de m.e.r. wordt hier niet expliciet op ingegaan. De Bruine Bank is inmiddels echter wél aangewezen als Natura-2000-gebied. Door de komst van HKW en de windparken die nog in de planning staan, kost het vogels mogelijk meer energie om de Bruine Bank te bereiken. Ook bij de voor- en najaarstrek en bij foerageertochten vanuit kolonies kan barrièrewerking optreden.

Andere vormen van verstoring

Naast de al genoemde potentiële negatieve effecten, zijn de volgende thema's ook relevant:

- Licht. Hierbij zijn er 2 soorten verstoring:
 - o Bouwverlichting: de felle lichten van bouwsche-

⁸ J. Rydell, H. Engström, A. Hedenström, J.K. Larsen, J. Pettersson en M. Green, 2012, "The Effect of Wind Power on Birds and Bats: A Synthesis", Swedish Environmental Protection Agency.

⁹ Het draaivlak van de rotorbladen.

¹⁰ A. Johnston, A. Cook, L. Wright, E. Humphreys en N. Burton, 2014, "Modelling flight heights of marine birds to more accurately assess collision risk with offshore wind turbines", Journal of Applied Ecology.

¹¹ Stichting De Noordzee, februari 2022, "Rol wind op zee uit met oog voor de natuur".

¹² H. Skov, S. Heinänen, M. Lazcny en M. Chudzinska, 2017, "Offshore Wind Farm Eneco Luchterduinen Ecological monitoring of seabirds" T2 report, Eneco.

¹³ M. Leopold, E. Dijkman, L. Teal en t.o. team, 2011, "Local birds in and around the Offshore Wind Farm Egmond aan Zee", Imares.

¹⁴ F. Soudijn, S. van Donk, M. Leopold, J. van der Wal en V. Hin, 2022, "Cumulative population-level effects of habitat loss on seabirds

'Kader Ecologie en Cumulatie 4.0"', Wageningen University & Research.

pen trekken trekvogels aan, die zich oriënteren op het licht van o.a. de maan. Als vogels te lang in de scheepslichten 'blijven hangen', verliezen ze energie en raken ze gedesoriënteerd. Dit kan ultiem leiden tot uitputting en mogelijk sterfte. Het exacte gedrag kan daarbij ook afhangen van lichtkleur en -frequentie.

- o Luchtvaartverlichting wordt in de m.e.r. weggeschreven. Toch concludeert Rebke et al. (2019)¹⁵ dat het vermijden van verlichting wenselijk is voor trekvogels.
- Afval. Een negatief effect dat niet direct samenhangt met de komst van HKW is dat o.a. 5.1.1.c - 5.1.1.c bij het jagen afval binnen kunnen krijgen. Hoewel dit geen populatie-effecten heeft, kunnen wij de negatieve effecten ervan wel mitigeren (zie verderop in onze aanpak).

1.1.2 Kennisleemtes vogels

Wind op zee ecologisch programma (Wozep), de m.e.r., Meerjarige Missiegedreven Innovatieprogramma's (MMIP's) en Monitoring-Onderzoek-Natuurversterking-Soortenbescherming (MONS) identificeren verschillende kennisleemtes¹⁶. Hieronder benoemen we de relevantste specifieke kennisleemtes die wij zien en waar Ecowende een bijdrage aan kan leveren. De bron van de kennisleemte noemen we tussen haakjes, waarbij we ook aangeven welke kennisleemtes voortkomen uit onze eigen analyses. 5.1.1.c

5.1.1.c

Kennisleemtes effectiviteit van maatregelen

Het wordt verondersteld dat toepassing van een stilstandsvoorziening effectief is, maar eigenlijk is nog weinig bekend over aanvaringen met vogels. Specifieke kennis ontbreekt over:

K1. 5.1.1.c

K2

K3

5.1.1.c

Kennisleemtes over vermijding en gewenning

Veel aandacht gaat uit naar het voorkomen van aanvaringen, maar we weten nog weinig over de invloed van windparken op het gedrag van vogels en hoe ze windparken gebruiken. Vooral soortspecifieke kennis is schaars. Er is meer kennis nodig over:

K4. 5.1.1.c

K5.

K6.

De m.e.r. noemt ook als kennisleemte 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c maar het is niet bekend of dit overeenkomt met de werkelijkheid. Onze aanpak draagt bij aan stukjes van de puzzel, 5.1.1.c

5.1.1.c Binnen de geografische voorwaarden van de Regeling vergunningverlening kunnen we echter niet de hele kennisleemte vullen.

Leemtes in basiskennis

Tot slot identificeert de aanvullende PlanMER Programma Noordzee leemtes in basiskennis:

K7. 5.1.1.c

De laatste kennisleemte uit de PlanMER is binding van zeevogels met gebieden. Deze holistische kennisleemte kunnen we niet vullen binnen de randvoorwaarden van de Regeling vergunningverlening. We dragen wel bij aan onderdelen hiervan.

¹⁵ M. Rebke et al., 2019, "Attraction of nocturnally migrating birds to artificial light: The influence of colour, intensity and blinking mode under different cloud cover conditions", Biological Conservation.

¹⁶ We refereren hier naar het MONS-rapport van 20 oktober 2021.

¹⁷ Op niveau van rotorblad, windturbine en windpark.

¹⁸ Op basis van observaties van individuele vogelonderzoekers lijkt habitatverlies van voorbijgaande aard (bron: Leopold & Verdaat 2018). Onbekend is echter hoe langdurig het gewenningseffect is, hoeveel leefgebied weer beschikbaar komt en hoeveel vogels uiteindelijk weer terugkeren.

1.2 Onze aanpak voor vogels

Voor de soorten en populaties die beschermd zijn op grond van de Vogelrichtlijn gaan we vooral aanvaringen, habitatverlies en barrièrewerking voorkomen. Op de lange termijn voorzien we toekomstige windparken van informatie die kennisleemtes opvult. De doelstellingen voor onze aanpak zijn:



In paragraaf 1.4 reflecteren we op de mate waarin we deze ambitieuze doelstellingen daadwerkelijk realiseren met het pakket van aangeboden investeringen en

innovaties. Tabel 3 toont de koppeling tussen de beoordelingsmaatstaven, onze doelstellingen en de investeringen en innovaties die we uitvoeren, aanvullend op de eisen in het Kavelbesluit. Investerings- en innovaties zijn genummerd: I1, I2, etc. In het vervolg van deze paragraaf lichten we eerst toe welk monitoring- en onderzoeksprogramma we opzetten (paragraaf 1.2.1). In de investeringen en innovaties die daarop volgen lichten we steeds toe welke delen van dit programma we precies toepassen en welke kennisleemtes we daarmee invullen (zie paragraaf 1.2.2).

1.2.1 Investerings- en innovaties in monitoring en onderzoek vogels

Met onze aanpak voor vogels bereiken we substantiële verbeteringen: 5.1.1.a en 5.1.1.c minder aanvaringen met kritieke soorten, waarmee we verwachten de knelpun-

Beoordelingsmaatstaf	Plek in dit hoofdstuk	Doel
Impact investering op het beperken van negatieve effecten	5.1.1.c	5.1.1.c
Toepassing in een operationele omgeving		
Voortgang kenbaar maken		
Bijdrage investeringen aan kennisleemten, in goede samenhang met bestaande onderzoekstrajecten		
Impact innovaties op het beperken van negatieve effecten		
Vernieuwing en vindingrijkheid		
Gebaseerd op de meest actuele wetenschappelijke inzichten		
Toepassing in een operationele omgeving		
Voortgang kenbaar maken		
Bijdrage innovaties aan kennisleemten, in goede samenhang met bestaande onderzoekstrajecten		

Tabel 3: Leeswijzer aanpak vogels

ten op te lossen voor de verdere uitrol van wind op zee (bron: Potiek et al., 2022¹⁹). Maar ook minder verstoring, minder barrièrewerking en ingevulde kennisleemtes. Dat onderbouwen we in het vervolg van deze paragraaf. Om onze daadwerkelijke effectiviteit aantoonbaar te maken, is echter betrouwbare monitoring en grondig onderzoek nodig. We lichten hieronder daarom eerst toe hoe dit eruit ziet.

11. Opzetten monitoring- en onderzoeksprogramma voor vogels

Aanleiding Dit plan bevat verschillende investeringen en innovaties voor vogels. Voor deze maatregelen is het van belang dat we zo snel mogelijk weten of ze effectief zijn. Daarom beginnen we deze paragraaf met het introduceren van de monitoring- en onderzoeksmethoden die we gebruiken. Per investering en innovatie lichten we vervolgens toe hoe we ze inzetten en welke kennisleemtes we met die inzet vullen.

Aanpak innovatie We zetten verschillende monitoringstechnieken in, die in samenhang zorgen voor meer kennis. Tabel 4 toont een korte samenvatting.

Techniek	Wat meten we hiermee?
5.1.1.c - vogelradar	5.1.1.c
Drijvende radar	
5.1.1.c	
Camera's	
5.1.1.c camera's	
Zenders	
Trillingsmeters	

Tabel 4: Overzicht monitoringstechnieken vogels (en vleermuizen)

Hieronder lichten we deze monitoringstechnieken toe:

- 5.1.1.c - vogelradar. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

- 5.1.1.c 5.1.1.c Dit is een belangrijke innovatie, omdat het hiermee mogelijk is om waarnemingen te doen op locaties waar geen infrastructuur is. We kunnen nu dus voor het eerst 24/7-nulmetingen doen vóór de bouw van het windpark. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

- Camera's. 5.1.1.c

5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c

- 5.1.1.c camera's. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.2.e

- Zenderen van vogels. We brengen - samen met vrijwilligers - 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.2.e

5.1.1.c We zenderen verspreid over meerdere jaren. Door ze in de trektijd te vangen (najaar) zit de zender op de rug tijdens de oversteek van Nederland naar het VK. 5.1.1.c

5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c

5.1.1.c Daardoor leren we hoeveel vogels die trekken van Nederland naar het VK ook daadwerkelijk door HKW vliegen en bij welke weersomstan-

¹⁹ Zie bronvermelding in voetnoot 7.

²⁰ Bij harde regen blijft het systeem wel meten, maar is het lastig om vogels te onderscheiden. Op die momenten wordt de herkenning uitgeschakeld om de data betrouwbaar te houden.

²¹ We denken nu aan 5.1.1.c



Figuur 1: Overzichtskaart maatregelen en monitoring vogels en vleermuizen (selectie)

digheden. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c We zenderen tot slot ook 5.1.1.c met GPS-loggers, voor en na de bouw van het windpark om (nachtelijke) aanwezigheid, vlieghoogte, habitatgebruik en gedrag te monitoren.

- Trillingsmeters in de rotorbladen. 5.1.1.c

5.1.1.c

De radar- en camerasystemen die we hier omschrijven worden gelinkt aan 5.1.1.c het systeem dat de windturbines aanstuurt (dus ook de stilstand). We realiseren deze koppeling via 5.1.1.c 5.1.1.c

5.1.1.c 5.1.1.c voor monitoring en onderzoek van vogels en vleermuizen. De systemen zijn uiterlijk op de beoogde datum van ingebruikname van het gehele windpark in bedrijf genomen.

Operationele implementatie 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

- ^{511d} PhD die lokale zeevogels onderzoekt, in samenwerking met het 5.1.1.c. Hij of zij analyseert:

5.1.1.c

- 5.1.1.c die werkt aan het verbeteren van de huidige modellen om slachtofferaantallen te berekenen:

5.1.1.c

Effect We kunnen met deze technieken de effectiviteit van de maatregelen in deze paragraaf beoordelen (I3 t/m I8). 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c Met de kennis die we opdoen helpen we toekomstige windparken (sneller) om effectieve ecologische maatregelen te nemen.

12. Inzetten van PhDs en een postdoc

Aanleiding We gaan veel data verzamelen, maar moeten er ook voor zorgen dat dit leidt tot het vullen van kennisleemtes. Sommige kennisleemtes zijn behoorlijk complex, 5.1.1.c

5.1.1.c

Daarom is gestructureerd onderzoek nodig.

Aanpak investering Onze ecologische expertpool evalueert onze investeringen en innovaties over de looptijd van de vergunning (zie I30), onder leiding van 5.1.1.c. 5.1.1.c Aanvullend op deze wetenschappelijke analyses, zetten we in:

-  PhD die trekvogels onderzoekt, in samenwerking met 5.1.1.c /zij heeft deze taken:

Onze PhDs en postdoc werken samen met partners met complementaire expertise, onder leiding van 5.1.2.e

5.1.2.e

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Operationele implementatie De inzet van deze PhDs en postdoc maakt onderdeel uit van onze bredere aanpak voor kennisontwikkeling en communicatie/disseminatie (zie I38).

Bijdrage aan kennisleemtes De 5.1.1.c helpen bij het vullen van kennisleemtes K1, K4, K5, K6 en K7 uit onze analyse.

Effect Door het wegnemen van kennisleemtes verkleinen we de onzekerheden voor toekomstige windparken. Daarbovenop werken we aan verbeterde modellen voor de overheid. Dit levert belangrijke input voor de lopende discussies over start-stopprotocollen en het effectief inzetten van stilstand.

²² In samenwerking met RWS, als beheerder van 1 van de radars.

"In Ecowende zal er voor het eerst een 5.1.1.c worden gecombineerd met het 5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c systeem, wat nieuwe cruciale data zal opleveren omtrent het gedrag van vogels in offshore windparken. Dit, samen met de andere innovatieve systemen, zal zorgen dat het aantal vogelaanvaringen lager kan worden dan ooit."

5.1.2.e bij 5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c

1.2.2 Investerings en innovaties voor beperken negatieve effecten op vogels

13. Verhogen tiplaaagte bij 5.1.1.c windturbines

Aanleiding Zoals blijkt uit tabel 2 in onze analyse, vliegen veel lokale vogels op een hoogte waarop ze het risico lopen aanvaringsslachtoffer te worden. Vanuit het MER, Wozep en MONS is behoefte aan meer kennis over de impact van ontwerpkeuzes (zoals de rotorhoogte) op aanvaringen (K3).

Aanpak innovatie We verhogen bij 5.1.1.c windturbines de ashoogte en dus de tiplaaagte van de rotorbladen met 5.1.1.c, 5.1.1.c

5.1.1.c (zie I6). Zo neemt de tiplaaagte toe van 5.1.1.c (zoals minimaal geëist in het Kavelbesluit) 5.1.1.c.

De resterende 5.1.1.c windturbines voeren we uit met een tiplaaagte van 5.1.1.c. Dankzij deze verhouding, en door ze te verdelen over het windpark (zie het voorblad van deze Bijlage), fungeren de lagere windturbines als goede controlegroep. Zo kunnen we de effectiviteit van de verhoging statistisch betrouwbaar meten en valideren. We reserveren voor deze aanpak circa 5.1.1.c 5.1.1.c. De innovatie nemen we in bedrijf op de beoogde datum van ingebruikname van het gehele windpark. We kiezen hierbij voor windturbines van 5.1.1.c

5.1.1.c 5.1.1.c

5.1.1.c

Operationele implementatie 5.1.1.c

5.1.1.c

Monitoring effectiviteit We meten met radars de flux (vogelvolumes) op de vlieghoogtes 5.1.1.c

5.1.1.c

²⁴ Een poweranalyse is een berekening om de minimale steekproefomvang en/of duur voor een onderzoek te bepalen. De analyses in dit hoofdstuk zijn uitgevoerd door vogelexperts van 5.1.1.c.

5.1.1.c 5.1.2.e 5.1.2.e 5.1.2.e 5.1.2.e 5.1.2.e 5.1.2.e 5.1.2.e 5.1.2.e

5.1.2.e 5.1.2.e 5.1.2.e

5.1.1.c Deze waarnemingen koppelen we aan camerabeelden zodat we soorten kunnen identificeren. We onderzoeken of vogels hun gedrag aanpassen, en uiteraard of het aantal aanvaringen lager is dan bij de windturbines met een tiplaaagte van 5.1.1.c (de controlegroep). Dit meten we met radar, camera's en 5.1.1.c. Op basis van poweranalyse²⁴ verwachten we de soortspecifieke effectiviteit van deze maatregel te kunnen valideren 5.1.1.c maar we kunnen ook daarna blijven meten.

Bijdrage aan kennisleemtes We vullen de kennisleemte benoemd in de m.e.r. over de impact van verschillende rotorhoogtes (oftewel de ashoogtes en daarmee de tiplaaagtes) op het aantal aanvaringen en gedrag 5.1.1.c. We relateren de kosten aan de ecologische effectiviteit, zodat deze innovatie in de toekomst afgewogen kan worden ten opzichte van andere maatregelen.

Effect Het aantal aanvaringsslachtoffers neemt af, omdat minder laagvliegende vogels tegen de rotorbladen aanvliegen. Op basis van data over vlieghoogtes (zie tabel 2) en het collision risk model dat de overheid ook gebruikt, leidt dit tot de volgende afnames voor de kritieke zeevogels ten opzichte van de cijfers uit KEC4.0 voor kavel VI (tabel 5):

Soort	5.1.1.c windturbines, tiplaaagte 5.1.1.c	Na toepassing innovatie I3	% afname
5.1.1.c			

Tabel 5: Afname aanvaringen in windpark per jaar voor kritieke zeevogels door hogere tiplaaagte (afgeronde aantallen)

De hogere tiplaaagte helpt ook trekvogels: uit onderzoek blijkt dat een 5.1.1.c hogere tiplaaagte zorgt voor 5.1.1.c minder aanvaringen 5.1.1.c

5.1.1.c

14. Inzetten afschrikking en adaptieve stilstand

Aanleiding Wij verwachten dat toepassing van een hogere tiplaaagte (I3), in combinatie met de geëiste

stilstand uit het Kavelbesluit, al leidt tot veel minder aanvaringen. Mogelijk hebben we onze ambitie voor aanvaringen voor kritieke zeevogels dan nog niet gerealiseerd. Meer stilstand is dan effectief, maar er zijn ook andere kansrijke innovaties. Voor de kritieke zeevogels zijn er echter nog geen bewezen technieken.

Aanpak innovatie We zien kans om in HKW verschillende innovaties voor aanvaringspreventie te testen en implementeren. Als die succesvol zijn, is er minder stilstand nodig.

Testen en implementeren van innovaties In de voorbereiding op deze vergunningsaanvraag hebben we alle opties bestudeerd. Vele vielen af, bijvoorbeeld omdat ze niet op tijd operationeel kunnen zijn. De kansrijkste innovaties testen we onshore, vóór de bouw, om ze vervolgens te finetunen en de beste oplossingen van dat moment te implementeren. We volgen dit proces voor de volgende innovaties:

- Afschrikking met geluid. Er zijn 5.1.1.c 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c Om lichtverstoring te voorkomen, zetten we geen verlichting in als afschrikmiddel (een alternatief voor geluid).

- Ontwikkelen en testen van 5.1.1.c topcoat. Van sommige vogels is bekend dat ze 5.1.1.c

5.1.1.c

- Optioneel: toepassen zwarte rotorbladen. Hoewel dit conform de huidige voorschriften in het Kavelbesluit niet is toegestaan, kunnen wij ons voorstellen dat voortschrijdend inzicht na Gunning optreedt. Er loopt immers een proef in de Eemshaven en er zijn resultaten bereikt met zwarte rotorbladen in Noorwegen (bron: May et al., 2020³⁰). Als we na Gunning toestemming krijgen om zwarte rotorbladen toe te passen, dan doen we dit op 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

- 5.1.1.c soortherkenning voor afschrikking en 5.1.1.c stilstand. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

We koppelen de vogelwaarnemingen van de camera's en radar aan elkaar. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

worden (1) alleen de afschrikmiddelen, of (2) alleen de stilstandsvoorziening, of (3) een combinatie hiervan geactiveerd.

Toepassen soortspecifieke, adaptieve stilstand Naast het in bedrijf nemen van bovenstaande innovaties, passen we in de noordzijde van het windpark op 5.1.1.c windturbines adaptieve stilstand toe. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c We passen de soortherkenningssoftware 5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c

5.1.1.c met behulp van AI. Door samen te werken met 5.1.1.c maken we versneld soortspecifieke stilstand op HKW mogelijk (zie I1). Dit houdt in dat we de stilstand activeren zodra de lokale soorten worden herkend die het meest kritiek zijn. Met de huidige inzichten zijn dat 5.1.1.c

5.1.1.c Dit kan in de toekomst echter wijzigen. Daarom voorzien we een adaptieve aanpak: we overleggen regelmatig met RWS om te evalueren of stilstand moet worden gericht op andere soorten. Zo zetten we gedurende de exploitatiefase de stilstand altijd in om de soorten te beschermen die op dat moment het meest kritiek zijn.

We houden in ons budget rekening met i 5.1.1.c stilstand per jaar gedurende de vergunningsduur (er is geen stilstand geëist voor lokale vogels in het Kavelbesluit). Dat is een worstcase-inschatting en zal genoeg zijn om in de noordzijde van het windpark ons doel te realiseren van nul aanvaringen met bewegende rotorbladen 5.1.1.c

5.1.1.c De onderbouwing lichten we toe in de tekstbox bij deze maatregel.

Als we gedurende de looptijd van de vergunning het doel van nul aanvaringen bereiken met minder stilstand, dan consulteren we de onafhankelijke ecologische klankbordgroep die we omschrijven in I33.

²⁷ Dooling, 2002, "Avian Hearing and the avoidance of wind turbines".

²⁸ R. May, O. Reitan, K. Bevinger, S. Lorentsen, en T. Nygård, 2015, "Mitigating wind turbine induced avian mortality: Sensory, aerodynamic and cognitive constraints and options", Renewable and Sustainable Energy Reviews.

5.1.1.c

³⁰ R. May, T. Nygård, U. Falkdalen, J. Åström, H. Øyvind, B. Stokke, 2020, "Paint it black: Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities", Ecology and Evolution.

5.1.1.c

5.1.1.c

We bepalen na overleg met RVO, RWS en de klankbordgroep of we de resterende stilstandsuren inzetten voor meer vogelsoorten of het budget inzetten voor andere soortgroepen, zoals trekvogels of vleermuizen.

Operationele implementatie 5.1.1.c

5.1.1.c

Monitoring effectiviteit We onderzoeken het effect van afschrikkingsmiddelen 5.1.1.c door thermovisuele camerabeelden te combineren met 5.1.1.c-radar-waarnemingen. Hierdoor krijgen we soortspecifieke informatie over vliegpaden en vlieghoogtes. Zo kunnen we zien of vogels uitwijken, uitgesplitst naar uitwijking op micro- en mesoniveau.

De effectiviteit van 5.1.1.c meten we over de levensduur van de bladen. Dit doen we door 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c (zie figuur 1). We observeren met radar wat de vogeldichtheden zijn rondom beide windturbines en gebruiken de camera's om soortspecifieke data te verzamelen. Als toepassing van zwarte rotorbladen mag, 5.1.1.c

5.1.1.c

We monitoren de impact van extra stilstand en de effectiviteit van 5.1.1.c rotorbladen over de hele levensduur van het windpark door het aantal aanvaringen te meten met 5.1.1.c 5.1.1.c

5.1.1.c

Bijdrage aan kennisleemtes De inzichten uit monitoring vullen kennisleemtes over de effectiviteit 5.1.1.c

³² <https://windopzee.nl/actueel/nieuws/nieuws/onderzoek-zwarte-wiek-gestart/>

5.1.1.c

5.1.1.c We combineren informatie van 5.1.1.c 5.1.1.c radarbeelden, 5.1.1.c 5.1.1.c waarnemingen en 5.1.1.c camera's om conclusies te trekken over soort(groep)specifieke aanvaringsaantallen. We verzamelen ook nieuwe gegevens over vliegpaden en vlieghoogtes, waardoor de collision risk modellen kunnen worden verbeterd en gevalideerd. Effect We komen steeds dichterbij onze ambitie van nul aanvaringen voor 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c Door de effectiviteit van de innovaties stelselmatig te monitoren, helpen we toekomstige windparken om betere keuzes te maken. Door de inzet van 5.1.1.c 5.1.1.c

5.1.1.c

welke mitigatiemaatregelen werken tegen aanvaringen.

15. Toepassen locatiespecifieke stilstand trekvogels

Aanleiding Niet alleen lokale zeevogels worden het slachtoffer van aanvaringen, maar ook trekvogels. De geëiste stilstand uit het Kavelbesluit mitigeert al in grote mate de negatieve impact op trekvogels. We kunnen deze stilstand echter verbeteren door meer inzicht te krijgen in 5.1.1.c

5.1.1.c

Aanpak investering We passen – in aanvulling op de verplichte stilstand conform het Kavelbesluit – locatiespecifieke stilstand toe op basis van het verbeterde model dat ontwikkeld wordt door onze PhD (zie I2). Zodra we voldoende bewijs hebben dat ons model beter werkt dan het voorspellend vogeltrekmodel van de overheid, dan overleggen we met RVO en RWS over het inzetten van ons model ter vervanging. 5.1.1.c

5.1.1.c

Monitoring effectiviteit We verzamelen gedurende 5.1.1.c data waarmee we het model voeden en vervolgens testen of de modelvoorspellingen van trekpieken kloppen met de werkelijkheid. Hiervoor zetten we radars in. Gaandeweg – 5.1.1.c – zorgen we er voor dat het model steeds beter voorspelt wanneer daadwerkelijk pieken voorkomen.

Bijdrage aan kennisleemtes We vergroten onze kennis 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Effect We verwachten een afname in het aantal aanvaringen met trekvogels omdat we ons baseren op locatie-specifieke gegevens. Dit is gunstig voor soorten 5.1.1.c 5.1.1.c een grote impact ondervinden van aanvaringen. We voorkomen ook ineffectieve stilstand. We kunnen het effect van deze investering echter nu nog niet kwantificeren. Daarvoor benutten we de resultaten van het PhD-onderzoek beschreven in I2.

16. Realiseren corridor

Aanleiding De komst van HKW kan de Bruine Bank moeilijker bereikbaar maken. Een corridor is een mogelijke oplossing hiervoor, maar we weten niet of corridors

5.1.1.c

5.1.1.c Om voor toekomstige windparken te weten of een corridor gebruikt wordt door vogels, in welke volumes, en of het leidt tot minder (soortspecifieke) barrièrewerking is meer kennis nodig. 5.1.1.c

5.1.1.c

Aanpak innovatie We realiseren de lay-out van het windpark met een corridor van 5.1.1.c 5.1.1.c middenin het kavel waar geen windturbines geplaatst worden (zie figuur 1). 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c De corridor heeft een oost-westoriëntatie en verbindt de kust met de Bruine Bank, in het verlengde van de corridor in Hollandse Kust (noord)³⁴. We realiseren de corridor middenin het windpark omdat we dan beter het effect ervan kunnen bepalen. Ten noorden en zuiden van de corridor is de dichtheid van windturbines immers relatief groot en is het verschil in vogelgedrag binnen en buiten de corridor beter waar te nemen. De innovatie is uiterlijk bij de start van de exploitatiefase in bedrijf genomen.

Operationele implementatie 5.1.1.c

5.1.1.c

Monitoring effectiviteit verminderen barrièrewerking We monitoren het effect van de corridor op het verminderen van barrièrewerking op de volgende manier:

- Nulmeting: 5.1.1.c

5.1.1.c

- Observeren vliegpatronen in de corridor: we gebrui-

³⁴ We wijken dus af van het voorstel van stichting de Rijke Noordzee die pleit voor een noord-zuidoriëntatie om de afstand tussen HKW en de Bruine Bank te vergroten (een verkleining van het windgebied). Onze intentie is echter om (1) de aanvliegroute naar de Bruine Bank open te houden en (2) gedegen onderzoek te kunnen doen naar een echte corridor.

5.1.1.c

- Observeren van verschillen in vlieggedichtheden binnen en buiten de corridor (ten noorden en zuiden ervan).

5.1.1.c

5.1.1.c

We verzamelen data over het gebruik van de corridor en analyseren de data in na oplevering van het windpark om te zien of we conclusies kunnen trekken over soortspecifieke barrièrewerking.

Monitoring effectiviteit habitatverlies We meten de effectiviteit van de corridor op habitatverlies als volgt:

- Nulmeting: we zetten vliegtuigtellingen in en testen of geschikt zijn als observatiemiddel voor

5.1.1.c

De eerste resultaten uit onze expeditie zijn positief, maar de nulmeting moet een echt gefundeerd antwoord geven. Als hieruit blijkt dat vogels niet verstoord worden door drones en IL&T hiervoor een vergunning verleent, dan monitoren we ook hiermee de aanwezigheid binnen het HKW-gebied en in het controlegebied buiten het windpark. We monitoren met de volgende frequentie:

- o Vliegtuigtellingen:

5.1.1.c

- o Drones:

5.1.1.c

Ook observeren we bewegingspatronen. Om te bepalen of de aantalsontwikkelingen na de bouw fase gerelateerd zijn aan de aanwezigheid van het windpark, voeren we de monitoring uit in een controlegebied met dezelfde oppervlakte buiten het windparkgebied.

- Observeren habitatverlies: We observeren met drones of waarnemers de corridor gebruiken of het windpark helemaal mijden. Omdat de drones in een grid vliegen, overzien we het hele windpark. We monitoren ook in een controlegebied om te corrigeren voor autonome ontwikkelingen. We monitoren vanaf de installatie van het windpark ook gewinningseffecten. Hiervoor monitoren we met drones (of een alternatieve methode) in het windpark, inclusief corridor en in het controlegebied.

De metingen voor habitatverlies herhalen we in jaar

5.1.1.c

in oktober t/m maart. We rapporteren over de waargenomen gewinningseffecten op habitatverlies en gewijzigde vliegroutes als gevolg van barrièrewerking. Bovendien kunnen we met de verzamelde data (uit radars en camera's) de effecten van de corridor niet

alleen voor onderzoeken, maar ook voor andere zeevogelsoorten.

Bijdrage aan kennisleemtes We leren of

5.1.1.c

5.1.1.c

EZK en LNV kunnen deze inzichten gebruiken bij de vergunningverlening van windparken in de routekaarten 2040 en 2050,

5.1.1.c

5.1.1.c

Deel 2 van ons plan omschrijft hoe we onze kennis ontsluiten naar deze partijen. We bouwen met deze innovatie voort op de inzichten uit Borssele, waar met radar wordt gemeten wat de vliegpatronen zijn en of er een hogere vogeldichtheid is in de scheepscorridor. Er is nog geen gepubliceerd wetenschappelijk inzicht waarop we kunnen voortbouwen, maar de voorlopige resultaten zijn veelbelovend.

Effect We reduceren de potentiële barrièrewerking van het windpark voor vogels die vliegen van, naar en rondom de Bruine Bank. We helpen de ecologische impact van toekomstige windparken te verkleinen door meer zekerheid te ontwikkelen over de

5.1.1.c

effectiviteit van corridors. Ook krijgen we inzicht in de vraag de corridor zullen gebruiken als habitat. Als gewinning optreedt, ontstaat meer ruimte voor de toekomstige ontwikkeling van wind op zee.

17. Minder varen en niet langs rustplaatsen

Aanleiding Het aantal schepen en hun bewegingen bij het windpark en nabij rustplaatsen kan leiden tot vermindering door vogels en verstoring. Vooral in de wintermaanden zijn de vogelconcentraties groot:

5.1.1.c

kustgebonden soorten die doorgaans binnen 10 km van de kant verblijven.

Aanpak investering Aanvullend op de eisen in het Kavelbesluit over de minimale afstanden tot rustplaatsen, maken wij de volgende logistieke keuzes:

-

5.1.1.c

- We stellen bij de start van de levering van elektriciteit

5.1.1.c

- We streven ernaar om gepland onderhoud uit te voeren Door de onderhoudsinspanning te concentreren in enkele maanden, zouden we scheepsbewegingen per jaar besparen. Bij grote onderhoudscampagnes

en/of in drukke onderhoudsjaren \ 5.1.1.c

5.1.1.c

- We varen vanuit 5.1.1.c

5.1.1.c

Deze investeringen zijn uiterlijk in bedrijf genomen vóór de beoogde datum van plaatsing van de windturbines. We houden ze de hele vergunningsperiode in stand.

Operationele implementatie 5.1.1.c

5.1.1.c

Monitoring effectiviteit We monitoren de effectiviteit van deze investering niet, omdat een nulmeting feitelijk zou betekenen dat we expres verstoring veroorzaken. Bijvoorbeeld door wél langs rustplaatsen te varen. We vinden dit niet zinvol en zetten dus in op minimaal verstoren.

Bijdrage aan kennisleemtes Deze investering is gericht op het voorkomen van verstoring en vult geen kennisleemtes.

5.1.1.c

reizen te combineren, verminderen we het aantal scheepvaartbewegingen van en naar het windpark. Door ook nog eens de wintermaanden zoveel mogelijk te vermijden – wanneer de vogelconcentraties zoals genoemd in de aanleiding van deze investering het hoogst zijn – verwachten we dat deze aanpak voor zo min mogelijk vogels leidt tot verstoring en vermijding.

18. Aanpassen verlichting tijdens vogeltrek

Aanleiding Verlichting kan vogels aantrekken. Ze raken gedesoriënteerd, verspillen energie en kunnen doodgaan. Vooral tijdens de massale vogeltrek kan dit een grote impact hebben, met name rond zonsondergang en de eerste uren van de nacht wanneer de trek op zijn piek is (bron: Fijn et al., 2015³⁵).

Aanpak investering We voorkomen verstoring op 2 manieren:

- Bouwverlichting. 5.1.1.c

5.1.1.c

- Luchtvaartverlichting. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Monitoring effectiviteit We monitoren gedurende ^{5.1.1.c} jaar de impact van luchtvaartverlichting door informatie over het aan of uit staan hiervan te combineren met de verzamelde vogeldata. Hiermee onderzoeken we de correlatie tussen vogeldichtheden en deze vorm van verlichting. We monitoren de effectiviteit van ons bouwverlichtingsplan niet, omdat een nulmeting feitelijk inhoudt dat we expres onnodige lichtverstoring veroorzaken.

Bijdrage aan kennisleemtes Deze investering vergroot onze kennis over de impact van verlichting op trekvogels (K3).

Effect Het mogelijke negatieve effect op trekvogels door bouwverlichting tijdens de aanleg en luchtvaartverlichting in de exploitatiefase neemt af.

19. Implementeren afvalprotocol

Aanleiding Afval heeft een potentieel negatief effect op jagende zeevogels, omdat ze dit binnen kunnen krijgen.

Aanpak investering We stellen een afvalprotocol op, dat we vanaf de start van de bouwfase implementeren:

- Het uitpakken van materialen gebeurt 5.1.1.c
- 5.1.1.c Dit verkleint de kans dat afval onbedoeld overboord waait.
- We zorgen dat medewerkers begrijpen in welke ecologische context zij werken en daarnaar handelen via ons ecologische onboarding- en opleidingsprogramma (zie I32).

Operationele implementatie Zie maatregel I32.

Monitoring effectiviteit We monitoren de effectiviteit van deze investering niet, omdat een nulmeting feitelijk zou betekenen dat we eerst een tijd expres vervuiling veroorzaken om vervolgens te bepalen of onze investering effectief is.

Bijdrage aan kennisleemtes Deze investering is gericht op het voorkomen van vervuiling en vult geen kennisleemtes.

Effect We minimaliseren de kans dat afval een negatieve impact heeft op vogels én het bredere ecosysteem.

1.3 Bestaand onderzoek en best practices

Onze innovaties bouwen voort op recent onderzoek en gebruiken de beste producten, diensten en processen die in de markt beschikbaar zijn. In de toelichting op onze aanpak in paragraaf 1.2 benoemen we de innova-

³⁵ Zie bronvermelding in I3.

³⁶ IL&T, de Inspectie Leefomgeving en Transport is de toezichthouder van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

tieve producten die we testen en inzetten, waaronder

5.1.1.c

drijvende radar en 5.1.1.c

5.1.1.c

Naast de wetenschappelijke bijdrage, levert ons monitoring- en onderzoeksprogramma ook input voor de lopende discussies over start-stopprotocollen die momenteel gevoerd worden met RWS, LNV, TenneT en windparkexploitanten.

We borgen tot slot dat we voortbouwen op bestaande onderzoeken door de inrichting van ons team. We gaan na Gunning graag door met de zeer ervaren Nederlandse en internationale specialisten die we in de vergunningsaanvraagfase aan ons hebben verbonden.

5.1.1.c

5.1.1.c

en 5.1.1.c We zijn dus verzekerd van toegang tot de kennis van gerenommeerde leveranciers en vooraanstaande vogelexperts. Dit geeft een extra waarborg dat onze meet- en onderzoeksresultaten bruikbaar zijn, niet alleen voor beleidsmakers en de windindustrie, maar ook voor onderzoekers.

1.4 Totaaleffect voor vogels

Met onze aanpak realiseren we de effecten gepresenteerd in tabel 6. Ter ondersteuning van de beoordeling koppelen we de effecten aan de beoordelingsmaatstaven uit de Regeling vergunningverlening.

We berekenen de verwachte afname in het aantal aanvaringen onder de kritieke lokale 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

De meest recente inzichten zijn echter afkomstig uit KEC4.0 en daaruit blijkt dat deze soorten in de knel komen door de uitrol van wind op zee. Figuur 2 toont per soort het uitgangspunt van KEC4.0³⁸ als meest linkse kolom en het effect van onze aanpak per stap in de kolommen daarnaast:

5.1.1.c

5.1.1.c

³⁷ De berekeningen in deze paragraaf zijn uitgevoerd door de vogelexperts 5.1.1.c

³⁸ Met de parameters uit de m.e.r. en het Kavelbesluit.

soort 5.1.1.c

5.1.1.c

4. 5.1.1.c

5.1.1.c verwachten we de knelpunten op te lossen voor de verdere uitrol van wind op zee (Potiek et al., 2022⁴⁰). Uiteraard profiteren andere vogelsoorten mee, zoals 5.1.1.c

Door onze totaalaanpak komt de totale afname in aanvaringsslachtoffers op in totaal 5.1.1.c

5.1.1.c uit de m.e.r., bijlage 1 t/m 8⁴¹.

Beoordelingsmaatstaf	Effect van onze aanpak
Impact investeringen op het beperken van negatieve effecten op beschermde soorten en populaties uit de Vogelrichtlijn	5.1.1.c
Toepassing investeringen in een operationele omgeving	
Voortgang kenbaar maken investeringen	
Bijdrage investeringen aan kennisleemten in goede samenhang met bestaande onderzoekstrajecten	
Impact innovaties op het beperken van negatieve effecten op beschermde soorten en populaties uit de Vogelrichtlijn	
Vernieuwing en vindingrijkheid innovaties	
Innovaties gebaseerd op de meest actuele wetenschappelijke inzichten	
Toepassing innovaties in een operationele omgeving	
Voortgang kenbaar maken innovaties	
Bijdrage innovaties aan kennisleemten, in goede samenhang met bestaande onderzoekstrajecten	

Tabel 6: Totaaleffecten voor vogels

³⁹ Zie bronvermeldingen in I4.

⁴⁰ Zie bronvermelding in voetnoot 7.

⁴¹ Aanvullend op de soorten in dit hoofdstuk, 5.1.1.c

Het realiseren van een nog grotere bijdrage aan de 5 doelen uit onze analyse achten wij niet mogelijk gegeven (1) de randvoorwaarden van technische uitvoerbaarheid, (2) de ambitie om zoveel mogelijk kennis te vergaren, (3) het feit dat vogels ook tegen stilstaande windturbines kunnen vliegen en (4) het feit dat het bouwen van een windpark nu eenmaal een impact heeft:



5.1.1.c

Met het pakket dat we hier voorstellen, realiseren we het maximaal haalbare effect op doel 1 t/m 4 uit onze analyse voor de soorten en populaties uit de Vogelrichtlijn:

5.1.1.c

Door vrijwel al onze investeringen en innovaties uitvoerig te monitoren en onderzoeken dragen we bij aan alle 7 kennisleemtes uit onze analyse. Doelstelling 5 is daarmee volledig behaald: bijdragen aan alle kennisleemtes.

⁴² B. Stokke, T. Nyg.rd, U. Falkdalen, H. Pedersen, en R. May, 2020, "Effect of tower base painting on willow ptarmigan collision rates with wind turbines", Ecology and Evolution.

2 Vleermuizen

Het Kavelbesluit benoemt ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis als soorten die in aanmerking zijn genomen. Ook de tweekleurige vleermuis komt voor in het HKW-gebied. De ruige dwergvleermuis komt van alle soorten echter relatief het meest voor in het projectgebied. De vrouwtjes leggen grote afstanden af (tussen Oost- en West-Europa waaronder het VK, waar ze overwinteren). Van de rosse vleermuis is nog niet bevestigd dat zij migreren van en naar het VK. Uit GPS-onderzoek van Wozep⁴³ blijkt dat rosse vleermuizen zelden tot meer dan een paar kilometer uit de kust vliegen. De ruige dwergvleermuis is de maatgevende soort: als we negatieve effecten op deze soort voorkomen, dan profiteren andere vleermuissoorten mee.

Op zee zijn vleermuizen vrijwel uitsluitend in de migratietijd te verwachten: in het voorjaar en vooral in de nazomer/herfst. De meeste activiteit vindt plaats tussen 25 augustus en 10 oktober in de nacht bij een windkracht < 8 m/s (bron: Kavelbesluit). Vleermuizen oriënteren zich met ultrasoon geluid en kunnen ook navigeren op zicht (sterren). Ze kunnen kortstondig op de windturbines verblijven om uit te rusten, maar blijken ook in staat om in 1 nacht de Noordzee over te steken⁴⁴.

2.1 Analyse van effecten en kennisleemtes

Hieronder analyseren we (1) in welke mate vleermuizen negatieve effecten kunnen ondervinden door de komst van HKW en (2) welke kennisleemtes er zijn. Na de analyse omschrijven we onze investeringen en innovaties, hoe we aansluiten bij recente wetenschappelijke inzichten en hoe we voortbouwen op de best beschikbare producten, diensten en processen. Hoe we onze voortgang kenbaar maken, staat in hoofdstuk 5.

2.1.1 Potentiële negatieve effecten op vleermuizen

Sterfte kan optreden doordat vleermuizen in aanraking komen met draaiende rotorbladen van windturbines. Dit is het belangrijkste negatieve effect. Over de vraag of barotrauma⁴⁵ een rol speelt, lopen de inzichten uiteen. Wozep en stichting De Noordzee benoemen dit als belangrijke doodsoorzaak⁴⁶, terwijl Lawson et al. (2020)⁴⁷ juist concludeert dat dit een zeer onwaarschijnlijke oorzaak is. In het vervolg van deze paragraaf spreken we vooral over aanvaringen. De maatregelen die we nemen om dit effect te mitigeren helpen groten-deels ook om barotrauma te voorkomen. Wanneer dit afwijkt, benoemen we dat.

Van vleermuizen wordt ook gedacht dat ze last hebben van verstoring door bouwverlichting. Hoewel dit wel geldt voor sommige soorten die op land verblijven, weten we dat de ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis niet gevoelig voor lichtverstoring zijn. Ook luchtvaartverlichting heeft geen invloed op het aantal slachtoffers (bron: Bennett et al., 2014⁴⁸).

2.1.2 Kennisleemtes vleermuizen

Van vleermuizen is vrij goed onderzocht welke maatregelen op land effectief zijn in het voorkomen van aanvaringen. Zo blijkt uit Duits en Amerikaans onderzoek (Behr et al., 2018⁴⁹) dat stilstandsvoorzieningen tot 90% minder slachtoffers leiden, met acceptabele energieopbrengstverliezen. In het kader van Wozep is onderzoek gaande naar migratieroutes van vleermuizen, al is deze offshore niet uitgevoerd door de hoge kosten (bron: terug- en vooruitblik Wozep). Daarentegen is weinig bekend over populaties die de Noordzee over trekken. Specifieke kennisleemtes zijn de volgende, waarbij de bron tussen haakjes staat:

5.1.1.c

⁴³ Dit blijkt uit de "Terugblik en vooruitblik voortgang Wozep 2021-2022", van Splunder et al. 2021.

⁴⁴ www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=27646.

⁴⁵ Barotrauma ontstaat door de plotseling dalende luchtdruk in de vortex van de rotorbladen in combinatie met de relatief zwakke longen van vleermuizen.

⁴⁶ Stichting De Noordzee, februari 2022, "Rol wind op zee uit met oog voor de natuur".

5.1.1.c

⁴⁹ Behr et al., 2018, "Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis".

5.1.1.c

2.2 Onze aanpak voor vleermuizen

Over vleermuizen op zee is nog zoveel onbekend dat de nadruk eerst moet liggen op kennisvergarig. Zonder die kennis is het onderbouwd en verifieerbaar reduceren van het aantal aanvaringen niet mogelijk. Daarom is dit hoofdstuk ook korter dan de andere in dit plan. De doelen voor onze aanpak zijn:

5.1.1.c

In paragraaf 2.4 reflecteren we op de mate waarin we deze ambitieuze doelstellingen daadwerkelijk realiseren met het pakket van aangeboden investeringen en innovaties. In tabel 7 koppelen we de doelstellingen aan onze investeringen en innovaties, aanvullend op de eisen in het Kavelbesluit. Investerings en innovaties zijn genummerd: I10, I11, etc. In deze paragraaf over vleermuizen ligt de focus op monitoring en onderzoek, aanvullend op de technieken die we inzetten voor vogels (zie paragraaf 2.2.1). In de investeringen en innovaties die daarop volgen lichten we toe welke onderdelen van het monitoring- en onderzoeksprogramma we toepassen en welke kennisleemtes we invullen (paragraaf 2.2.2).

2.2.1 Investerings en innovaties in monitoring en onderzoek vleermuizen

I10. Opzetten monitoring- en onderzoeksprogramma voor vleermuizen

Aanleiding Toekomstige windparken kunnen enorm profiteren van de kennis die we hier opdoen over soortspecifieke aanwezigheid, vlieghoogtes, motieven om in het windpark aanwezig te zijn en aanvaringen.

Aanpak innovatie De monitoring die we toepassen voor vogels (I1) zetten we ook in voor vleermuizen. Hoe we dat doen en welke aanvullende maatregelen we specifiek voor vleermuizen nemen, omschrijven we hieronder:

- Uitvoeren nulmeting. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

We meten de aanwezigheid van vleermuizen en stemmen hierover af met Wozep, omdat zij ook vleermuismetingen gaan uitvoeren.

- Plaatsen batdetectoren. We meten 5.1.1.c

5.1.1.c

(K9) door batdetectoren te plaatsen 5.1.1.c

5.1.1.c

De batdetectoren zijn uitgerust met microfoons die

5.1.1.c

⁵¹ Aan dit protocol werkten het Rijk, provincies, NWEA, TenneT en natuurorganisaties (Vogelbescherming Nederland, Zoogdierverseniging en de Natuur en Milieu Federaties).

de geluiden van vleermuizen automatisch vastleggen. Achteraf zijn de soorten te determineren op basis van het geluid. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c Hiermee gaan we verder dan Luchterduinen (met alleen detectoren op platformniveau) en het Belgische windpark C-power met een detector op nacelleniveau. 5.1.1.c

5.1.1.c van een batdetector, zodat we een groter geografisch bereik hebben (zie I16).

- Toepassen 5.1.1.c 5.1.1.c (K8). 5.1.1.c wordt veel gebruikt langs de kust om te bepalen hoe vleermuizen migreren of waar hun oversteek start. Offshore is dit pas op 1 station in de Noordzee gebruikt (Belwind). 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c Deze antennes vangen signalen op van gezenderde vleermuizen. 5.1.1.c

5.1.1.c

- We plaatsen tot slot ook 5. omni-directionele antenne op ons 5.1.1.c en een antenne op ons onbemande meetvaartuig. Deze vaartuigen zijn vaak aanwezig in het windpark en zijn dus goede extra meetpunten.
- Inzetten aanvaringsdetectiesysteem 5.1.2e. We 5.1.1.c 5.1.1.c camera's die we omschreven in I1. 5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c (bron: Zoogdiervereniging). Voor het meten van eventueel barotrauma is dit systeem niet geschikt. 5.1.1.c

5.1.1.c

De waarnemingen valideren we met batdetectoren, om de observaties over vlieggedrag en aanvaringen te combineren met soortspecifieke informatie.

We monitoren het bovenstaande 5.1.1.c na ingebruikname van HKW en voldoen zo ruimschoots aan de voorgeschreven periode in het Monitoringsprotocol Wind op Land 2021. 5.1.1.c is genoeg om te

corrigeren voor eventuele uitschieters in weersomstandigheden. Zoals genoemd in hoofdstuk 1, reserveren we in totaal circa 5.1.1.c voor monitoring en onderzoek voor vogels en vleermuizen.

5.1.1.c

5.1.1.c

2.2.2 Investerings en innovaties voor beperken negatieve effecten op vleermuizen

I11. Testen van afschrikmiddelen

Aanleiding Het Kavelbesluit gaat uit van stilstand om het aantal aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen te reduceren. Over de effectiviteit 5.1.1.c een methode die niet ten koste gaat van de energieproductie, is nog weinig bekend (K11).

Aanpak innovatie We testen vóór de start van de exploitatiefase de effectiviteit van 5.1.1.c op het voorkomen van aanvaringen. 5.1.1.c

5.1.1.c

Operationele implementatie 5.1.1.c

5.1.1.c

⁵² Dit vaartuig vaart in de exploitatiefase door het windpark om verschillende metingen te doen, primair voor bruinvissen.

⁵³ Uit tests bij het TenneT-platform bij Borssele blijkt dat er geen storing optreedt tussen de radar- en telemetriesystemen. 5.1.1.c en 5.1.1.c bevestigen ook dat er geen storing optreedt tussen de netwerken van radar en 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Monitoring effectiviteit 5.1.1.c

5.1.1.c

Bijdrage aan kennisleemtes Met deze test doen we kennis op voor windparken in algemene zin 5.1.1.c

5.1.1.c

Effect We vullen een kennisleemte over een mogelijk zeer effectief mitigatiemiddel dat niet ten koste gaat van energieproductie.

12. Verbeteren stilstandsvoorziening

Aanleiding Ondanks dat er mogelijk kansrijke alternatieven zijn voor stilstand (zie I11), lijkt stilstand vooralsnog de effectiefste methode om aanvaringen met vleermuizen te voorkomen (bron: o.a. Berthinussen et al. 2020⁵⁷). De verdere uitrol van wind op zee is daarom ook gebaat bij nog gerichtere stilstandsvoorzieningen, zodat windturbines alleen stil staan als dat daadwerkelijk leidt tot minder slachtoffers (K9).

Aanpak investering 5.1.1.c

5.1.1.c

Operationele implementatie 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Monitoring effectiviteit Zie hierboven. Monitoring is een integraal onderdeel van de aanpak. **Bijdrage aan kennisleemtes** We dragen bij aan het invullen van kennisleemtes over 5.1.1.c

5.1.1.c

Effect We verbeteren de effectiviteit van de stilstandsvoorziening op basis van actuele en locatiespecifieke data. 5.1.1.c

5.1.1.c

Ook toekomstige windparken kunnen hiervan profiteren (zie deel 2 van dit plan). Wind op zee veroorzaakt dankzij deze inzichten ook in de toekomst minder aanvaringen, terwijl de energieproductie daar zeer beperkt onder lijdt.

2.3 Bestaand onderzoek en best practices

Onze innovaties bouwen voort op recent onderzoek en gebruiken de best beschikbare producten, diensten en processen op de markt. In de toelichting van onze aanpak in paragraaf 2.2 hebben we steeds de onderzoeken geciteerd waar we op voortbouwen. Daarnaast sluiten we aan bij:

• 5.1.1.c

•

•

•

2.4 Totaaleffect voor vleermuizen

Met onze aanpak vullen we belangrijke kennisleemtes over vleermuizen. Zonder deze kennis is het überhaupt niet mogelijk om aanvaringen te voorkomen. Ter ondersteuning van de beoordeling koppelen we in tabel 8 de effecten aan de beoordelingsmaatstaven uit de Regeling vergunningverlening.

⁵⁷ Berthinussen et al., 2020, "Global Evidence for the Effects of Interventions", Synopses of Conservation Evidence Series.

Beoordelingsmaatstaf	Effect van onze aanpak
Impact investeringen op het beperken van negatieve effecten	5.1.1.e
Toepassing investeringen in een operationele omgeving	
Voortgang kenbaar maken investeringen	
Bijdrage investeringen aan kennisleemten in goede samenhang met bestaande onderzoekstrajecten	
Impact innovaties op het beperken van negatieve effecten	
Vernieuwing en vindrijkheid innovaties	
Innovaties gebaseerd op de meest actuele wetenschappelijke inzichten	
Toepassing innovaties in een operationele omgeving	
Voortgang kenbaar maken innovaties	
Bijdrage innovaties aan kennisleemten, in goede samenhang met bestaande onderzoekstrajecten	

Tabel 8: Totaaleffecten voor vleermuizen

Door bij te dragen aan alle 4 kennisleemtes uit onze analyse is doel 1 volledig behaald: bijdragen aan alle kennisleemtes. Met de investeringen en innovaties in dit hoofdstuk realiseren we het maximaal haalbare effect

op doel 2. Gerichtere stilstand is in de context van HKW mogelijk al te implementeren. Tot slot scheppen we de voorwaarden voor toekomstige windparken om aanvaringen met vleermuizen aantoonbaar te voorkomen.

3 Bruinvissen

Het Kavelbesluit noemt bruinvis als soort die in aanmerking is genomen. Andere beschermde zeezoogdieren in het gebied zijn de gewone zeehond, grijze zeehond en andere, sporadisch voorkomende soorten: witsnuitdolfijn, tuimelaar, dwergvinvis, bultrug of gewone vinvis.

3.1 Analyse van effecten en kennisleemtes

Hieronder analyseren we voor bruinvis (1) in welke mate zij negatieve effecten kunnen ondervinden door de komst van HKW en (2) welke kennisleemtes er zijn. Daarna laten we zien welke investeringen en innovaties we uitvoeren om negatieve effecten te minimaliseren en kennisleemtes op te vullen. We omschrijven tot slot hoe we aansluiten bij recente wetenschappelijke inzichten en voortbouwen op de best beschikbare producten, diensten en processen. Hoe we de voortgang van onze aanpak kenbaar maken, staat in hoofdstuk 5.

3.1.1 Potentiële negatieve effecten op bruinvis

Bruinvis is het meest gevoelige zeezoogdier in het HKW-gebied: zolang we deze soort minimaal verstoren, profiteren andere soorten mee. Bruinvis is gevoelig voor geluidsverstoring: gedragsverandering treedt op bij een verstoringsdrempel $> 5.1.1.c$ re $1\mu Pa^2s$. De belangrijkste oorzaken van geluidsverstoring van bruinvissen door HKW zijn:

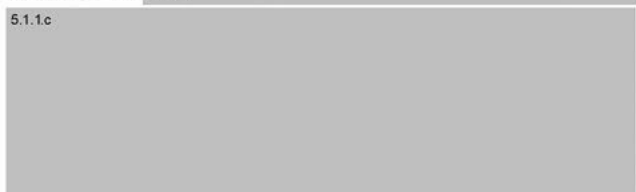
- Het installeren van de fundaties met een hei of $5.1.1.c$. Bruinvissen kunnen een vermijdingsreactie vertonen door de hei-activiteiten (bron: Kavelbesluit).
- Scheepvaartgeluid in de bouw- en exploitatiefase. Vooral hoogfrequent geluid van een voldoende hoog niveau (zoals ook aanwezig in het spectrum van scheepvaartgeluid) leidt tot vermijding van het gebied door bruinvis en daarmee tot habitatverlies.

Een andere manier om naar negatieve effecten te kijken,



$5.1.1.c$ baseren deze focus op het KEC4.0 en recent onderzoek van Heinis et al.⁵⁹; zij stellen dat het aantal verstoringdagen maatgevend is voor de omvang van het populatie-effect.

Hoewel we $5.1.1.c$



$5.1.1.c$ We verkleinen de impact van niet-gesprongen-explosievenonderzoek verder door alleen lokaal te meten.

3.1.2 Kennisleemtes bruinvis

Hoewel er over aspecten van de bruinvis in de Noordzee al veel bekend is (zoals hun dieet), is er ook nog veel onbekend. De belangrijkste kennisleemtes gaan over (1) gedrag en verstoringsgevoeligheid en (2) de daarmee samenhangende invloed op de bruinvispopulatiedynamica. We lichten dit hieronder verder toe. De bron van de kennisleemte staat tussen haakjes.

Kennisleemtes gedrag en verstoringsgevoeligheid

We weten dat bruinvissen snel verstoord worden door geluid, maar we weten ook veel niet:



⁵⁹ We concluderen dit op basis van $5.1.1.c$

$5.1.1.c$

⁵⁹ F. Heinis, C. de Jong, A. von Benda-Beckmann, 2022, "Kader ecologie en cumulatieve 2021 (KEC4.0) - zeezoogdieren", TNO.

Kennisleemtes bruinvispopulatiedynamica

Er zijn ook kennisleemtes over de impact op populatieniveau:

K15 5.1.1.c

K16

3.2 Onze aanpak voor de bruinvis

Voor bruinvissen ligt onze focus op het minimaliseren van verstoring aan de bron. Daarnaast investeren we in het vullen van kennisleemtes, zodat toekomstige windparken en de offshore industrie hiervan profiteren. De doelen voor onze aanpak zijn:

5.1.1.c

In paragraaf 3.4 reflecteren we op de mate waarin we deze ambitieuze doelstellingen daadwerkelijk realiseren met het pakket van aangeboden investeringen en innovaties. In tabel 9 koppelen we de beoordelingsmaatstaven en onze doelstellingen aan de investeringen en innovaties die we uitvoeren, aanvullend op de eisen in het Kavelbesluit. Investerings- en innovaties

5.1.1.c

“De bieding ziet eruit als een zeer omvangrijk pakket aan studies waarmee een grote stap voorwaarts wordt gezet om effecten van geluid op bruinvissen te begrijpen en te beperken. Het is echt een systeemaanpak, waarbij serieus op alternatieve constructiemethodes wordt ingezet en er met innovatieve monitoringsconcepten verder gegaan wordt dan de gebruikelijke PAM-monitoring.”

5.1.2.e

PhD,

5.1.2.e

bij

5.1.1.c

zijn genummerd: I13, I14, etc. In paragraaf 3.2.1 lichten we toe welk monitoring- en onderzoeksprogramma we opzetten. In paragraaf 3.2.2 omschrijven we de investeringen en innovaties die we doen gericht op het voorkomen van negatieve effecten op bruinvissen.

3.2.1 Investerings en innovaties in monitoring en onderzoek bruinvissen

Met onze aanpak voor bruinvissen bereiken we substantiële verbeteringen: 5.1.1.c minder populatiereductie. Dat onderbouwen we in het vervolg van dit hoofdstuk. We voorzien echter ook uitgebreide metingen en onderzoeken om dit effect daadwerkelijk aan te tonen. We reserveren voor monitoring en onderzoek van bruinvissen in totaal circa 511c 511c 5.1.1.c In maatregelen I13 t/m I18 lichten we dit toe.

I13. Onderzoeken relatie tussen geluid en gedragseffecten bruinvissen

Aanleiding Er zijn kennisleemtes 5.1.1.c

5.1.1.c

Aanpak investering We beginnen met uitgebreide metingen tijdens de installatie van de monopalen en in de exploitatiefase. Hiervoor gebruiken we de hydrofoons die onderdeel zijn van een PAM-netwerk (zie volgende maatregel, I14). We meten geluid op 750 m afstand van elke monopaal, conform Kavelbesluit. We meten de geluidsproductie van de volgende fundatiemethoden (realisatiefase) en werkzaamheden in de exploitatiefase:

5.1.1.c

5.1.1.c

We meten de geluidsproductie 5.1.1.c

5.1.1.c

We weten al dat het installeren

5.1.1.c

511c⁶⁰. Met de verzamelde waarnemingen voeren we 3 studies uit:

• 5.1.1.c

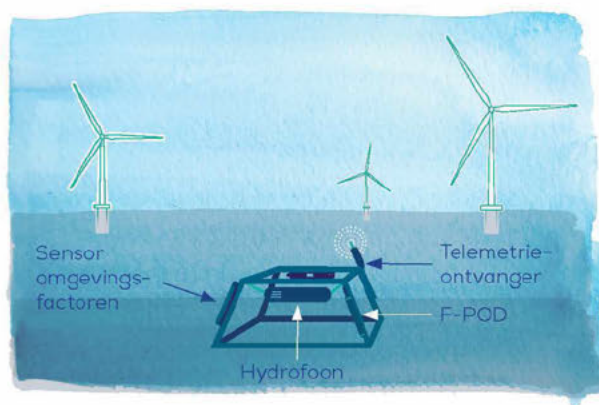
•

5.1.1.c

⁶⁰ Deze bruinvissen zijn getraind om te reageren op afgespeeld geluid: als ze iets horen, dan geven ze dat aan.

5.1.1.c

5.1.1.c



Figuur 3: PAM-monitoringsstation

Met bovenstaande opzet verwachten we voldoende metingen te genereren voor een zinvolle bijdrage aan het bepalen van nieuwe geluidsnormen voor trillingen. We bespreken de onderzoeksopzet en resultaten daarom ook met RWS, die verantwoordelijk is voor het opstellen van geluidsnormen. Ook delen we de meetresultaten met de industrie (zie deel 2).

kennis verrijken door ook kennisleemtes te vullen over het effect van geluid in de realisatie (vermijdingsgedrag) en exploitatiefase (geschiktheid van het windpark als habitat voor bruinvis) in het HKW-gebied zelf.

Aanpak investering We meten de aanwezigheid van bruinvis offshore met een passief akoestisch monitoring (PAM) netwerk. De stations in dit PAM-netwerk zijn voorzien van de volgende apparatuur (zie ook figuur 3):

5.1.1.c

5.1.1.c

Bijdrage aan kennisleemtes De belangrijkste kennisleemte die we met deze investering opvullen is de manier waarop

5.1.1.c

5.1.1.c heeft voor de overheid al enkele BRS-studies uitgevoerd in het kader van Wozep: dose-response met heigeluid en het effect van het wege van heigeluid. Onze aanpak, met 5.1.1.c is een logisch vervolg daarop. Dit geldt ook voor de TTS-studie: 5.1.1.c

5.1.1.c

Effect We bouwen voor het eerst gestructureerd kennis op over de onderwerpen die we hierboven noemen bij de kennisleemtes. Onze resultaten dragen bij aan nieuwe normen voor toekomstige windparken voor innovatieve installatietechnieken, om er zo voor te zorgen dat de impact op de bruinvispopulatie geminimaliseerd wordt.

114. Opzetten PAM-netwerk

Aanleiding Met onze aanpak in I13 verzamelen we kennis over onderwatergeluid en het effect van geluid op het gedrag van bruinvis in bassins. We kunnen deze

Het PAM-netwerk bestaat uit 5.1.1.c monitoringsstations op de zeebodem, binnen en buiten het gebied dat verstoord zou worden bij de installatie van fundaties en in de exploitatiefase (figuur 4). We meten gedurende 5.1.1.c voor start van de installatie, tijdens de installatie 5.1.1.c en gedurende 5.1.1.c in de exploitatiefase. Data over bruinvisactiviteit wordt continu verzameld bij alle 14 stations en elke 3 maanden opgehaald, in lijn met de frequentie die in de windparken Borssele kavels I t/m IV wordt gehanteerd. Data over onderwatergeluid wordt gemeten op verschillende afstanden van het windpark.

 Stations in PAM-netwerk

5.1.1.c

Projectgebied

 Windpark HKW

 HKW kavel VI

 HKW kavel VII

Figuur 4: PAM-netwerk en vaargrid onbemand meetvaartuig

Met de verzamelde data onderzoeken we het effect van geluid op aanwezigheid van bruinvissen in en rondom HKW. We onderzoeken ook de relatie tussen bruinvisgedrag en de gemeten geluidsfrequentie. We koppelen hiertoe de verzamelde data over:

- Onderwatergeluid, zowel het achtergrondgeluid vóór en na realisatie, als het installatiegeluid tijdens de bouw.
- De verspreiding van bruinvis naar tijd en locatie, binnen en buiten het windpark.

We onderzoeken ook de mate waarin gewinning optreedt. Dit is mogelijk omdat we het PAM-netwerk gebruiken.

Naast deze onderzoeken, genereren we ook akoestische tijdreeksen door de verzamelde data uit ons PAM-netwerk te analyseren met zelflerende detectie-algoritmes. Hiermee brengen we de onderwaterwereld op basis van geluid in kaart en doen we kennis op over:

-

Operationele implementatie

5.1.1.c

5.1.1.c

Bijdrage aan kennisleemtes We vullen belangrijke kennisleemtes over

5.1.1.c

5.1.1.C

Door de metingen van nieuwe installatietechnieken te koppelen aan vermijdingsgedrag vullen we ook specifieke kennisleemtes in

5.1.1.c

Effect Door het vullen van kennisleemtes over

5.1.1.c

zijn beleidsmakers in staat om gerichtere voorschriften te formuleren voor de bouw en exploitatie van toekomstige windparken. Toekomstige windparkontwikkelaars zijn op hun beurt beter in staat om de effectiefste maatregelen te nemen om aan die voorschriften te voldoen.

115. Opzetten bruinvisvolgstation

Aanleiding Dankzij de toepassing van het PAM-netwerk weten we veel meer over de aanwezigheid van bruinvissen. Echter, dan ontbreekt alsnog informatie over het daadwerkelijke gedrag van de bruinvis in de exploitatiefase:

5.1.1.c

Hiermee kunnen we kennis opdoen over de impact van

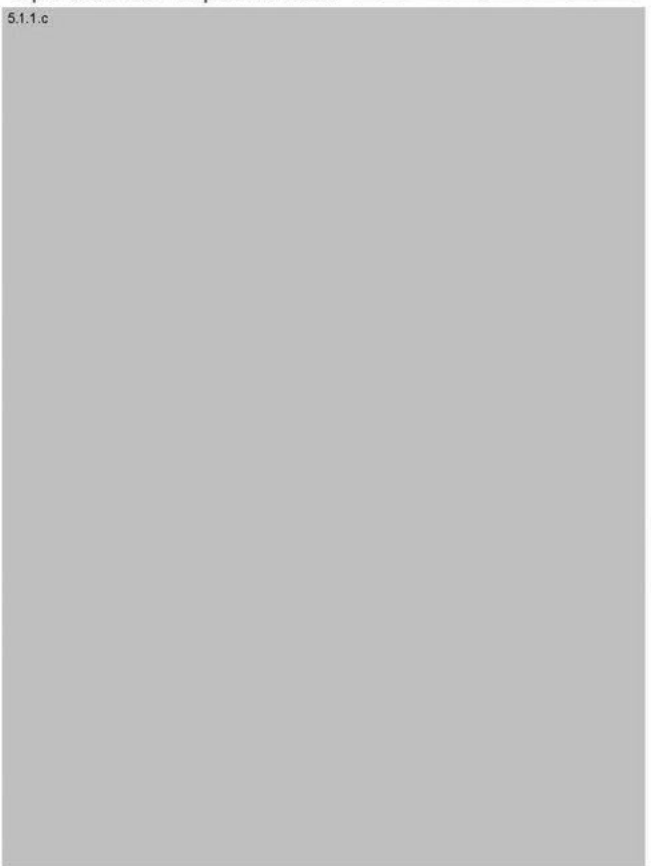
bijvoorbeeld windturbinegeluid op het gedrag van bruinvissen, of juist het ontstaan van nieuwe voedselbronnen die bruinvissen aantrekken.

Aanpak innovatie We ontwikkelen een bruinvisvolgstation met verschillende meetinstrumenten:

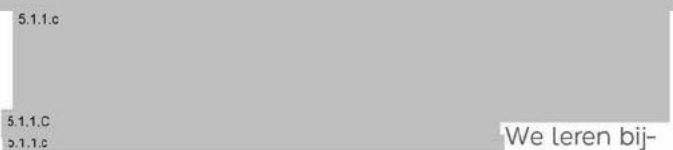


Met deze aanpak ontstaat inzicht in de zwemsnelheid, zwemrichting en positie van bruinvissen in de waterkolom (vlakbij het oppervlak of juist bij de zeebodem). Als bruinvissen foerageren, zenden ze 'feeding buzzes' uit, waardoor we ook kunnen vaststellen of en waar in de waterkolom ze foerageren.

Operationele implementatie



Bijdrage aan kennisleemtes Aanvullend op het meten van vermijdingsgedrag tijdens installatie,



We leren bij-



Figuur 5: Bruinvisvolgstation

voorbeeld over de effecten



Andere bevindingen – die we ongetwijfeld doen, maar nu nog niet kunnen voorspellen – rapporteren we en stellen we beschikbaar voor verder onderzoek (zie ook deel 2).

Effect We ontwikkelen een kansrijke nieuwe methode om bruinvisgedrag op zee te monitoren. Hierdoor leren we op meer individueel niveau over het gedrag van bruinvissen in windparken. Afhankelijk van de waarnemingen, kunnen beleidsmakers en ontwikkelaars van toekomstige windparken effectievere maatregelen implementeren om specifieke vormen van verstoring te voorkomen of juist verbeteringen te realiseren, zoals voedselbeschikbaarheid rondom windturbines.

116. Inzetten onbemand meetvaartuig

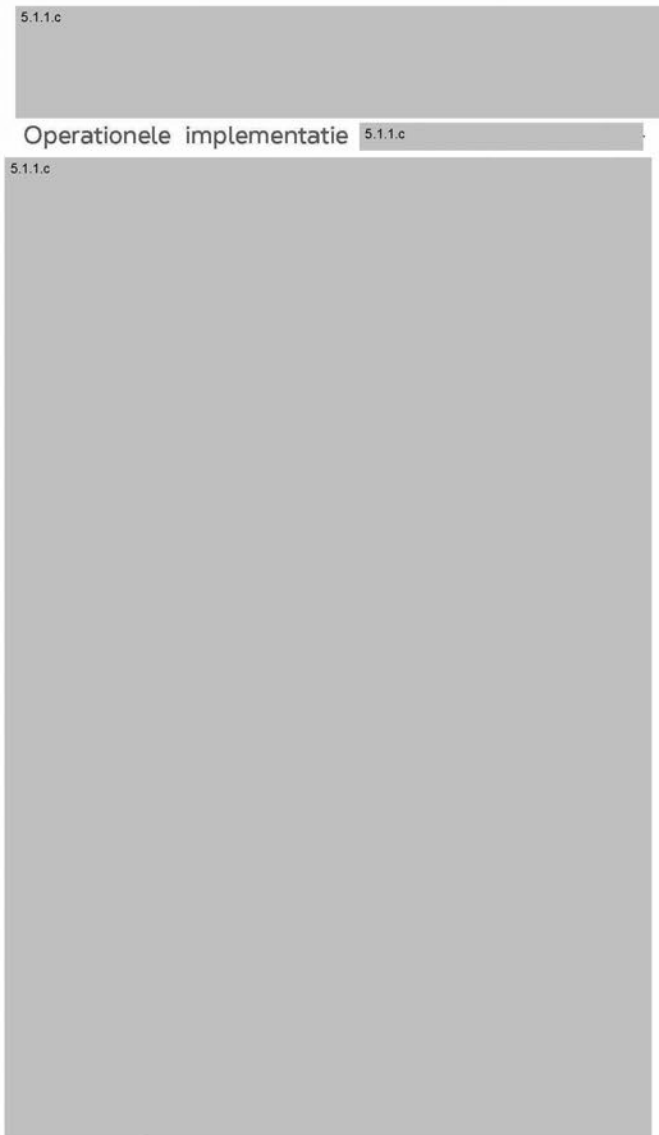
Aanleiding Met het PAM-netwerk verzamelen we veel data, maar wel op vaste locaties. De informatie wordt rijker als we de data aanvullen met dynamische metingen en meer datasoorten.

Aanpak innovatie We ontwikkelen in samenwerking met externe specialisten op het gebied van onbemande vaartuigen (o.a. van) speciaal voor HKW een autonoom onbemand meetvaartuig voor ecologische monitoring



We voorzien een hybride aangedreven vaartuig dat draait op o.a. zonne-energie en dat onze gebruikt als 'data-docking' station. verzamelde monitoringsdata via een snelle dataverbinding naar ons onderzoeksteam aan land. We ontwikkelen een zo breed mogelijk monitoringsplatform dat tijdens het varen o.a. de volgende data verzamelt:



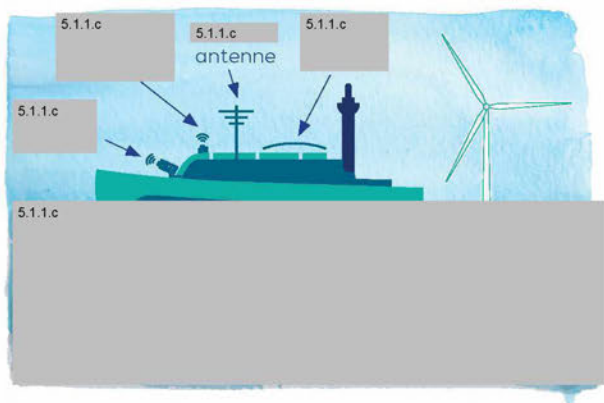


5.1.1.c

Operationele implementatie 5.1.1.c

5.1.1.c

Bijdrage aan kennisleemtes Met deze innovatie dragen we bij aan het oplossen van dezelfde kennisleemtes als genoemd in maatregel I14 (PAM-netwerk) in de exploi-



Figuur 6: Onbemand meetvaartuig

⁶⁴ Wel is er al een beleidsregel over Smart Shipping.

⁶⁵ Vooralsnog gaan we uit van de volgende eisen:

- Continue onbemande monitoring op afstand.
- Veilige en risicoloze operatie op zee.
- Energieneutrale operatie van systemen.
- Dynamische monitoring volgens een vooraf vastgesteld grid.
- Monitoring van bruinvissen met PAM.

⁶⁶ Interim Population Consequence of Disturbance (IPCoD). Dit model berekent de populatiereductie op basis van verstoringdagen.

tatiefase. We verzamelen echter meer datasoorten en uit een groter gebied.

Effect We vergroten ons geografische monitoringsbereik en verzamelen een grote hoeveelheid andere meetdata die ons een completer beeld geven van het mariene ecosysteem in en rondom windparken op zee. Ook werken we aan het marktrijp maken van een autonome en goedkopere technologie die ingezet kan worden bij toekomstige projecten. Daardoor begrijpen we nog beter wat de effecten zijn van geluid op bruinvissen. Ook is data sneller beschikbaar omdat die vaker wordt geüpload.

I17. Verbeteren inzicht van verstoring op bruinvispopulatiedynamica

Aanleiding De link tussen verstoringdagen en voortplanting is een belangrijke stap in het iPCoD-proces dat wordt toegepast in het KEC⁶⁶. Het vullen van kennisleemtes over 5.1.1.c

5.1.1.c

Aanpak innovatie In samenwerking met onze partner

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c



Operationele implementatie 5.1.1.c

5.1.1.c



Bijdrage aan kennisleemtes Met deze unieke studie hopen wij cruciale kennisleemtes 5.1.1.c

5.1.1.c



5.1.1.c

Deze kennis-

- Monitoring over een lange termijn en jaarrond.
- Verzamelde data is complementair aan PAM-netwerk en bruinvisvolgstation.
- Verzamelde data wordt naar land verzonden door HKW als communicatie-hub te gebruiken.
- Eenvoudig inzetten en ophalen van het vaartuig.

"De combinatie van uitgebreide basismonitoring en gelijktijdige innovatie van monitoringstechnieken, toont de vergaande ambitie van Ecowende om windparken in balans tussen mens en dier duurzaam te ontwikkelen."

5.1.2.e

5.1.2.e

5.1.2.e

bij

5.1.1.c

leemtes behoren tot de zwakste schakels in het KEC-iPCoD-proces. Door het ontbreken van deze kennis wordt momenteel een expert-elicitationproces⁶⁷ gebruikt. Onze studie levert baseline-informatie op die gebruikt kan worden in updates van toekomstige bio-energetische modellen.

Effect We werken aan een verbeterd inzicht over de 5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c Deze kennis is belangrijke input voor het onderzoek naar populatie-effecten dat we doen in I18.

I18. Inzetten van een PhD

Aanleiding Dankzij onze investeringen en innovaties in onderzoek, genereren we veel nieuwe kennis over bruinvissen. Deze kennis kan inzicht geven 5.1.1.c

5.1.1.c

Aanpak investering We zetten vanaf start bouw 1 PhD in. 5.1.1.c

5.1.1.C

Operationele implementatie De inzet van deze PhD is een deel van onze bredere aanpak voor kennisontwikkeling en communicatie/disseminatie. Zie I38.

Bijdrage aan kennisleemtes De PhD helpt bij het vullen van kennisleemte K15 uit onze analyse.

Effect Naast het wegnemen van onzekerheden voor toekomstige windparken, werken we ook aan beter gevalideerde modellen voor de overheid. Dat zal helpen om tot gerichtere voorschriften te komen voor toekomstige windparken.

3.2.2 Investerings en innovaties voor beperken negatieve effecten op bruinvissen

I19. Trillend aanbrengen monopalen, ondersteund

5.1.1.c

Aanleiding De grootste bron van verstoring van bruinvis is impulsief geluid dat ontstaat bij het installeren van de windturbinefundaties. Het Kavelbesluit eist een maximaal geluidsniveau van 168 dB re 1 µPa²s op 750 m tijdens de hei-activiteiten van de monopaal, wat overeenkomt met 5.1.1.c bruinvisverstoringdagen voor HKW kavel VI op basis van berekeningen door

5.1.1.c De uitdaging is om een geluidsbeperkende aanpak te vinden die betaalbaar is, zodat ook toekomstige windparken hiervan gebruik kunnen maken.

Aanpak investering Het Kavelbesluit eist toepassing van slow start en ADDs. Wij gebruiken hiervoor de deterrents van 5.1.1.c omdat deze zijn getest, soortspecifiek zijn en de dieren op minimaal 1000 m van een heipaal verdrijven.

Aanvullend op de eisen in het Kavelbesluit gebruiken we een trilhamer die leverancier 5.1.1.c waarschijnlijk zal leveren. Op basis van installatiestudies - in samenwerking met 5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c en 5.1.1.c - verwachten we dat de monopalen met een trilhamer op diepte geïnstalleerd kunnen worden op minimaal 5.1.1.c van de locaties. Door (geotechnische) ontwerpoptimalisaties van de monopalen of trilhamerconfiguratie in de volgende ontwerpfase, kan dit toenemen tot 5.1.1.c. Op de overige locaties zetten we ook een trilhamer in, maar zien wij een risico dat de monopalen niet op voldoende diepte komen. Om deze onzekerheid te mitigeren, houden we een conventionele hamer gereed en nemen we extra mitigerende maatregelen (zie I20). Op locaties waar we de conventionele hamer in moeten zetten, plannen we deze monopalen zoveel als praktisch mogelijk in de periode vóór januari-maart. We maken hierover passende afspraken met aannemer 5.1.1.c

Het specifieke type trilhamer (5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c)

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Deze triltechniek installeert een monopaal in een veel kortere tijd dan de conventionele hamer (bij gunstige grondcondities). Door de trillingen tijdens het installeren is er een risico op een mogelijke afname van de bodemstijfheid. Hiermee is rekening gehouden in het ontwerp van de monopalen. Tot slot zijn de haalbaarheid van het gebruik van de trilhamer en de ontwerp aanpassingen geëvalueerd door

5.1.1.c

We reserveren circa 5.1.1.c 5.1.1.c voor deze aanpak. De investering en de innovatie hieronder worden vanaf de geplande datum van plaatsing eerste fundering (start bouw) toegepast.

Aanpak innovatie 5.1.1.c 5.1.1.c zetten we - aanvullend op een trilhamer - de vernieuwende techniek 5.1.1.c

5.1.1.c

⁶⁷ In dit proces worden de inschattingen van een grote groep experts gebruikt om uitspraken te doen over het gedrag van bruinvissen die doorwerken tot effecten op de populatie.

5.1.1.c

5.1.1.c
5.1.1.c

Ook voegt de techniek alleen significant waarde toe op locaties waar de grond stijver is.

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Operationele implementatie 5.1.1.c

5.1.1.c

minder geluid produceert dan heien. Naar verwachting is dit 5.1.1.c 3 re $1\mu\text{Pa}$ op 750 m, zonder aanvullende geluidsmitigerende maatregelen, vergeleken met 5.1.1.c re $1\mu\text{Pa}^2\text{s}$ op 750 m voor ongemiteerd heien. Hoewel deze geluidstypes niet direct vergelijkbaar zijn, is heigeluid wel over een veel grotere afstand te horen dan trilgeluid. Trilgeluid gaat sneller op in het achtergrondgeluid. Wat verder ook vaststaat is dat trillen korter duurt dan heien. De duur van de verstoring is daardoor ook korter. Vibreren veroorzaakt bovendien geluid met een lagere frequentie dan heien. Bruinvissen en zeehonden zijn minder gevoelig voor deze lagere frequenties. Een bijkomend effect is een afname van CO_2 - en stikstofuitstoot, omdat er geen belenscherm meer nodig is en er minder energie nodig is om de monopalen op diepte te brengen.

Deze maatregel helpt toekomstige windparken omdat we aantonen dat monopalen te realiseren zijn met minimale geluidshinder. Dit is belangrijk omdat monopalen een goedkope fundatietechniek zijn met een efficiënte toeleveringsketen. Ze zijn dus verreweg de meest toegepaste fundatie-optie.

Na toepassing van deze aanpak is er een potentieel resteffect: we verwachten dat alle monopalen op diepte komen 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c Als we dan moeten heien, treedt alsnog geluidsverstoring op. We mitigeren dit resteffect met de aanpak in I20.

I20. Heien met minder geluid

Aanleiding Na toepassing van onze geluidsarme aanpak in I19, resteert het risico dat monopalen niet op diepte komen en er alsnog veel energie nodig is om de fundaties te installeren. We verwachten dat dit risico optreedt bij maximaal 5.1.1.c van de monopalen, op basis van installatiestudies in samenwerking met 5.1.1.c

5.1.1.c

Aanpak investering Als monopalen niet op diepte komen, maken we de fundering af door te heien. We hebben in samenwerking met 5.1.1.c verschillende maatregelen geïdentificeerd om heigeluid te mitigeren. De combinatie van deze maatregelen stelt ons in staat verder te gaan dan de in het Kavelbesluit genoemde geluidseis. We maken dit mogelijk met combinaties van de volgende installatie-oplossingen:

5.1.1.c

We reserveren circa € 5.1.1.c 5.1.1.c voor deze aanpak. Verder

Bijdrage aan kennisleemtes Door toepassing van 5.1.1.c

bij HKW (in combinatie met een uitgebreide meetcampagne), tonen we de werking van deze techniek aan op commerciële schaal. Hierdoor wordt 5.1.1.c 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Hierdoor kunnen toekomstige windparken beter onderbouwd een techniek inzetten die het risico wegneemt van het niet op diepte krijgen van monopalen met een trilhamer. In combinatie met ons monitoring- en onderzoeksprogramma vullen we met deze aanpak ook kennisleemtes over 5.1.1.c

5.1.1.c

Effect De volumes en type geluid van heien en trillen zijn niet 1-op-1 met elkaar te vergelijken en er bestaan ook nog geen normen voor trillingsgeluid (ook niet in KEC4.0). Het onderzoeken van continu trilgeluid en mogelijke maatregelen is onderdeel van 5.1.1.c

5.1.1.c

Daarom omschrijven we hier het verwachte effect én koppelen we aan deze aanpak een uitgebreid monitoringsprogramma (I13). Onze huidige verwachting is dat trillen aan de bron substantieel

5.1.1.c

zijn onderstaande maatregelen geïdentificeerd. Deze worden geëvalueerd op haalbaarheid en om te bepalen of ze nodig zijn om onze ambities te halen:

- 5.1.1.c
-
-

De investering wordt vanaf de beoogde datum van plaatsing van de eerste fundering toegepast.

Operationele implementatie 5.1.1.c

5.1.1.c

Bijdrage aan kennisleemtes In combinatie met onze monitoring- en onderzoeksaanpak in I13, levert deze investering kennis op over 5.1.1.c

5.1.1.c

Effect Door toepassing van deze investering, bedraagt het geluidniveau naar verwachting maximaal 5.1.1.c dB op 750 m bij monopalen die niet op diepte komen door te trillen. Dit is 5.1.1.c de gestelde limiet in het Kavelbesluit. Elke 3 dB betekent een halvering van het geluidsniveau. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c Studies van 5.1.1.c tonen aan dat het negatieve effect op bruinvispopulaties door onze aanpak afneemt ten opzichte van de verwachte populatiereductie in het Kavelbesluit. De berekende populatiereductie, als we geen aanvullende maatregelen nemen ten opzichte van het Kavelbesluit, is 5.1.1.c individuen. De berekende afname als we onze voorgestelde aanpak volgen, hangt af van de aanname die we doen over de

bruinvisdichtheid in de berekening van verstoringsdagen:

- Gebaseerd op KEC4.0 (de dichtheid is locatieafhankelijk op basis van Gilles, 2021), dan is de populatiereductie circa 5.1.1.c individuen, ofwel 5.1.1.c% lager.
- Als we ons baseren op 5.1.1.c 5.1.1.c aangeleverde data), dan is de populatiereductie 5.1.1.c

De studie van 5.1.1.c hanteert als aanname dat op alle locaties wordt geheid, terwijl wij juist verwachten dat we op 5.1.1.c de monopaallocaties op diepte komen met trillen. De verstoring en populatiereductie nemen dan nog verder af. Zeehonden profiteren mee van deze aanpak.

I21. Testen effectiviteit nieuwe fundatietechniek

Aanleiding HKW biedt een unieke kans om de haalbaarheid te onderzoeken van een innovatief fundatietype 5.1.1.c

Aanpak innovatie We vervangen 1 monopaal door een nieuw fundatieconcept dat 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c

5.1.1.c Deze pilot beogen we te plaatsen als eerste fundatie en heeft dezelfde ontwerplevensduur als de rest van het windpark. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Operationele implementatie 5.1.1.c

5.1.1.c

⁶⁹ 5.1.1.c hanteerde de iPCoD-methode om populatiereductie te berekenen op basis van verstoringsdagen.

Bijdrage aan kennisleemtes Deze pilot is weliswaar kostbaar, maar het is de kansrijkste innovatieve fundatietechniek met ecologische voordelen die in potentie concurrerend kan worden met monopalen. Vooral voor gebruik in grotere waterdieptes of wanneer stille installatie leidend is, heeft het de potentie om kosteneffectiever te zijn dan monopalen 5.1.1.c en dus aantrekkelijk voor toekomstige windparken in de Nederlandse Noordzee. De fundatie kan op termijn geschikt worden voor installatie door kleinere schepen, die minder schaars zijn dan de grote fundatie-installatieschepen die nu nodig zijn. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Grootschalige serieproductie en snellere installatie ligt daarmee op termijn in het verschiep. Door deze pilot leren we over de technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit van deze techniek.

Effect We dragen bij aan het marktrijp maken van een kansrijke fundatietechniek voor toekomstige windparken. Een succesvolle implementatie kan nagenoeg nul verstoring van zeezoogdieren tijdens de installatie in de toekomst mogelijk maken.

122. Minder varen en inzetten drones

Aanleiding Varen naar en binnen het windpark zorgt voor geluidsverstoring in de exploitatiefase. Ook windturbinegeluid kan verstoring zijn. Dat kan leiden tot vermijding en habitatverlies voor bruinvissen, andere zeezoogdieren en mogelijk ook vissen.

Aanpak investering Aanvullend op de eisen in het Kavelbesluit, die o.a. zien op het behouden van afstand tot zeehondrustplaatsen, maakt Ecowende de volgende logistieke keuzes:

• 5.1.1.c

•

• We varen vanuit 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Naast deze logistieke keuzes kiest Ecowende voor windturbines van 5.1.1.c 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Operationele implementatie 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Bijdrage aan kennisleemtes We meten de geluidsniveaus die we produceren met de hydrofoons en koppelen deze data aan waargenomen bruinvisaanwezigheid uit ons PAM-netwerk. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

door onderhoudsreizen te combineren, verminderen we het aantal scheepvaartbewegingen van en naar het windpark. Bruinvissen en zeehonden profiteren hiervan, omdat minder vaarbewegingen leiden tot minder geluidsverstoring. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Dit type geluid is in de exploitatiefase het meest verstoring voor de bruinvis 5.1.1.c

3.3 Bestaand onderzoek en best practices

Onze innovaties bouwen voort op recent onderzoek en gebruiken de beste producten, diensten en processen die in de markt beschikbaar zijn. In de toelichting van onze maatregelen in paragraaf 3.2 citeren we waar relevant de onderzoeken waar we onze aannames op baseren en waar we op voortborduren.

Ons onderzoeksprogramma bouwt ook voort op:

- De recentste inzichten uit KEC4.0, waar seizoensgevoeligheid geen thema meer is. Dit past bij onze observatie dat er onder experts geen consensus is over wat precies de gevoelige seizoenen zijn.

5.1.1.c

- Onderzoeken van 5.1.1.c naar het realtime meten van onderwatergeluidsniveaus en gedrag, en het gebruik van PAM-monitoring.
- Eerdere studies naar frequentieweging: wij voegen daar samen met 5.1.1.c de monitoring aan toe van de relatie tussen frequentiebereik en gedrag.
- De ervaringen in Borssele met het PAM-netwerk. Ons PAM-netwerk doet aanvullend ook metingen vóór start van de werkzaamheden. Daardoor hebben we een goede nulmeting van het onderwatergeluid en de bruinvispopulatie.

De producten en processen die we inzetten voor een geluidsarme aanpak zijn vernieuwend. Zo doen we voor het eerst een pilot met een onbemand meetvaartuig, zetten we het ontwikkelen van een bruinvisvolgstation voort en werken we **5.1.1.c** **5.1.1.c** **5.1.1.c** aan een geluidsarme fundatietechniek (**5.1.1.c**). Ook de inzet van **5.1.1.c** in de exploitatiefase is vernieuwend. Hiermee maken we kansrijke innovaties marktrijp voor toekomstige toepassing. Ook trillend funderen is relatief nieuw en we dragen met ons onderzoek bij aan het kunnen formuleren van geluidsnormen voor trillingen. Door tot slot een volledig nieuw, maar wel veelbelovend fundatieconcept te testen, werken we mee aan het marktrijp maken van een kansrijke aanpak voor vrijwel geluidloos funderen in de toekomst.

We borgen tot slot dat we voortbouwen op bestaande onderzoeken door de inrichting van ons team. We gaan na Gunning graag door met de zeer ervaren experts die we in de vergunningsaanvraagfase aan ons hebben verbonden.

5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c

5.1.1.c 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c **5.1.1.c** We zijn dus verzekerd van toegang tot de kennis van gerenommeerde leveranciers en vooraanstaande zeezoogdierenexperts. Dit geeft een extra waarborg dat onze meet- en onderzoeksresultaten bruikbaar zijn, niet alleen voor beleidsmakers en de windindustrie, maar ook voor onderzoekers.

3.4 Totaaleffect voor bruinvissen

Met onze aanpak realiseren we de effecten in tabel 10. Ter ondersteuning van de beoordeling koppelen we deze aan de beoordelingsmaatstaven uit de Regeling vergunningverlening. Hoewel ze primair van toepassing zijn op bruinvissen, profiteren zeehonden en andere zeezoogdieren mee. Bruinvissen zijn immers de maatgevende soort als het gaat om geluidsverstoring. Figuur 8 toont de effecten van onze aanpak voor de installatie van de fundaties. Helemaal links is het aantal verstoringsdagen te zien dat volgt uit het naleven van het Kavelbesluit. Onze aanpak heeft de volgende effecten:

1. De maatregelen die we nemen om **5.1.1.c** te halen leiden tot een afname van de populatiereductie met **5.1.1.c**, afhankelijk van de gehanteerde aannames (zie de onderbouwing in I20, heien met minder

Figuur 8: Totaaleffect op populatiereductie bruinvissen

geluid). Deze berekening is gebaseerd op de aanname dat we alle monopolen heien.

2. Echter, we verwachten dat minimaal 5.1.1% van de monopolen op diepte komt door te trillen, zie de onderbouwing in I19. Dit is een conservatieve aanname. Het aantal verstoringdagen neemt hierdoor nog verder af. Hoewel we ons realiseren dat er nog geen rekenregel is voor de relatie tussen verstoringdagen en trillingen, weten we wél dat de geluidsniveaus lager zijn dan bij heien. Ook produceert trillen een minder verstorend geluidstype dan heien. Onze inschatting van de afname van de populatiereductie bij trillen staat in de meest rechterkolommen van de grafiek.

Afhankelijk van de gehanteerde aannames – die we baseren op berekeningen en scenarioanalyses van 5.1.1.c – is de totale afname van populatiereductie 5.1.1.c

Het realiseren van een nog grotere afname is niet mogelijk binnen de randvoorwaarden van (1) technische haalbaarheid, (2) tijdige toepasbaarheid op grote schaal bij toekomstige windparken, (3) uitvoerbaarheid en (4) het feit dat het bouwen van een windpark nu eenmaal een impact heeft:

- Door de geotechnische omstandigheden en de enorme omvang van de monopalen is het niet uit te sluiten dat heien nodig is. Betrouwbare leveranciers zijn niet bereid en in staat om zich hard te committeren op het realiseren van 5.1.1.c Ook uit 5.1.1.c en 5.1.1.c blijkt dat dit niet te garanderen is bij de specifieke situatie van HKW.
- Technische oplossingen zoals kofferdammen zijn weliswaar een effectieve geluidsmitigerende methode, maar vereisen zeer specifieke apparatuur en brengen grote risico's op beschadiging van de monopalen met zich mee. Onze inschatting is dat dit geen kansrijke route voorwaarts is.
- Extra bellenschermen leveren extra CO₂-uitstoot op die niet opweegt tegen het ecologische voordeel.

Beoordelingsmaatstaf

Impact investeringen op het beperken van negatieve effecten

Toepassing investeringen in een operationele omgeving

Voortgang kenbaar maken investeringen

Bijdrage investeringen aan kennisleemten in goede samenhang met bestaande onderzoekstrajecten

Impact innovaties op het beperken van negatieve effecten

Vernieuwing en vindingrijkheid innovaties

Innovaties gebaseerd op de meest actuele wetenschappelijke inzichten

Toepassing innovaties in een operationele omgeving

Voortgang kenbaar maken innovaties

Bijdrage innovaties aan kennisleemten, in goede samenhang met bestaande onderzoekstrajecten

5.1.1.c

5.1.2.e

Tabel 10: Totaaleffecten voor bruinvissen

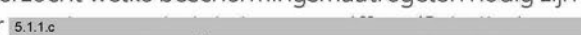
- Tot slot is verstoring in de exploitatiefase door de aanwezigheid van schepen niet volledig te voorkomen. We moeten immers de zee op voor onderhoud.

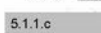
Met het pakket maatregelen dat we voorstellen realiseren we daarom het maximaal haalbare effect op doelstelling 1 uit onze analyse: 'geen populatiereductie'. Door bij te dragen aan alle 5 geïdentificeerde kennisleemtes, is doel 2 volledig behaald: 'bijdragen aan alle kennisleemtes'.

4 Visgemeenschap en benthische habitats

Het HKW-gebied kenmerkt zich door een mobiele zeebodem, met natuurlijke zandgolven en enkele wrakken. Het is 1 van de meest uitgestrekte zandgolfgebieden ter wereld en heeft daarmee een uniek karakter. De vissen en benthos die hier leven zijn van cruciaal belang voor het functioneren van het hele ecosysteem. Ze vormen de basis van het voedselweb voor vele andere (beschermde) soorten. Daarom is het van belang om populaties te versterken, zodat een sterk en stabiel ecosysteem ontstaat.

Soorten genoemd in de Habitatrichtlijn (HR) en Kader-richtlijn Mariene Strategie (KRM), zoals trekvis ^{5.1.1.c}  verblijven niet in de buurt van HKW. Zij zullen weinig tot geen impact ondervinden (bron: Pondera, 2020⁷⁰). Kabeljauw is beschermd onder OSPAR en zal profiteren van de komst van HKW (bron: o.a. Hermans et al., 2020⁷¹). Kabeljauw is bovendien een indicatorsoort: als het goed gaat met de kabeljauw, gaat het ook goed met soorten zoals ^{5.1.1.c}  (bron: Lengkeek et al., 2017⁷²).

Haaïen en roggen komen voor in het HKW-gebied⁷³, maar er is weinig bekend over hun aantallen en hoe zij het gebied gebruiken. Ook zijn er diverse typische soorten aanwezig waarvoor geldt dat zij indicatief zijn voor de kwaliteit van de habitattypen H1110 en H1170 in de HR. Daarnaast wordt op basis van het Noordzeeakkoord onderzocht welke beschermingsmaatregelen nodig zijn voor ^{5.1.1.c} .

^{5.1.1.c}  Zij zijn een aandachtsoort in het Noordzeebeleid en beschermd onder OSPAR.

4.1 Analyse van effecten en kennisleemtes

In het algemeen worden vissen en benthossoorten door de ontwikkeling en exploitatie van HKW relatief weinig negatief beïnvloed. We zien vooral kansen om hun leefgebied te verbeteren. Hieronder analyseren we (1) welke kansen de komst van HKW biedt en (2) welke kennisleemtes er zijn. Negatieve effecten nemen we niet mee, conform het antwoord op vraag 10 van de Vragen en Antwoorden Regeling vergunningverlening wind-energiegebied Hollandse Kust (west) kavel VI (definitieve versie 14 april 2022). Na de analyse omschrijven we onze investeringen en innovaties om de kansen te

benutten en kennisleemtes te vullen. We omschrijven tot slot hoe we aansluiten bij recente wetenschappelijke inzichten en voortbouwen op de best beschikbare producten, diensten en processen. Hoe we de voortgang van onze aanpak kenbaar maken, staat in hoofdstuk 5.

4.1.1 Potentiële positieve effecten op vissen en benthos

De komst van HKW biedt kansen voor vissen en benthos. In het projectgebied zelf, maar zeker ook voor de gehele Noordzee. Positieve effecten zijn vooral te behalen door de natuur zijn werk te laten doen en deze na een investering of innovatie (bijvoorbeeld natuurinclusief ontworpen erosiebescherming of kabelkruisingen) ongemoeid te laten. We vergroten de benthische habitats en versterken de kwaliteit van het leefgebied via 4 functies:

- Foerageren ^{5.1.1.c}

^{5.1.1.c} 

- Voortplanten ^{5.1.1.c}

^{5.1.1.c} 

- Verblijven ^{5.1.1.c}

^{5.1.1.c} 

⁷⁰ Passende beoordeling Hollandse Kust (west) kavel VI. Pondera, 2020.

⁷¹ Hermans et al., 2020, "Nature-Inclusive Design: a catalogue for offshore wind infrastructure".

⁷² Lengkeek et al., 2017, "Eco-friendly design of scour protection: potential enhancement of ecological functioning in off-shore wind farms: Towards an implementation guide and experimental set-up".

⁷³ Dit blijkt uit e-DNA-waarnemingen uit onze expeditie en de ICES DATRAS database. North Sea International Bottom Trawl Surveys (2011-2020). Online beschikbaar op <http://ecosystemdata.ices.dk>. Geraadpleegd op 1 maart 2022.

5.1.1.c

kennisleemtes die wij zien en waar het project HKW een bijdrage aan kan leveren. We onderscheiden kennisleemtes over (1) effecten van maatregelen en (2) habitats voor beschermde soorten. De bron van de kennisleemte noemen we tussen haakjes.

Kennisleemtes over effectiviteit van maatregelen

De eerste groep kennisleemtes gaat over de effectiviteit van onderwatermaatregelen:

K17. 5.1.1.c

K18.

Kennisleemtes habitats voor beschermde soorten

Er zijn kennisleemtes voor specifieke beschermde soorten en de habitats waarin zij leven:

K19. 5.1.1.c

K20

K21

K22

K23

Resultaten van onze 5.1.1.c

Ecowende is met partner 5.1.1.c

5.1.1.c

We wilden hiermee beter zicht krijgen op de haalbaarheid en potentiële effectiviteit van onze aanpak. Voor vissen en benthos verzamelden we data met:

5.1.1.c

5.1.1.c. Ook hebben we haaien en roggen waargenomen. We zagen ook dat - zelfs in deze zeer morfodynamische omgeving - (grote) stenen lokaal zorgen voor meer biodiversiteit. 5.1.1.c

5.1.1.c

4.1.2 Kennisleemtes visgemeenschap en benthische habitats

In de me.r. en de PlanMER bij het Programma Noordzee zijn diverse kennisleemtes benoemd die zich richten op de effecten van wind op zee op vissen en benthische habitats. Ook Wozep, MONS en de MMIP's formuleren kennisleemtes. Hieronder benoemen we de relevantste

4.2 Onze aanpak voor visgemeenschap en benthische habitats

Voor een netto positieve impact op de visgemeenschap en benthische habitats moeten we de functies foerageren, verblijven, voortplanten en verbinden versterken, zodat er een positief effect optreedt voor deze soortgroepen. Sommige maatregelen helpen specifieke soorten, maar het merendeel van onze aanpak richt zich op verbetering van het hele ecosysteem. Door het project bovendien in te richten als een groot field lab dragen we bij aan kennisleemtes over soorten en de effectiviteit van stimulerende maatregelen. De doelstellingen voor onze aanpak zijn:

5.1.1.c

5.1.1.c

In paragraaf 4.4 reflecteren we op de mate waarin we deze ambitieuze doelstellingen daadwerkelijk realiseren met de aangeboden investeringen en innovaties. In tabel 11 koppelen we de beoordelingsmaatstaven en onze doelstellingen aan de investeringen en innovaties die we uitvoeren, aanvullend op de eisen in het Kavelbesluit. Investerings- en innovaties zijn genummerd:

I23, I24, etc. In het vervolg van dit hoofdstuk lichten we eerst toe welk monitoring- en onderzoeksprogramma we opzetten (paragraaf 4.2.1). In de investeringen en innovaties die daarop volgen lichten we steeds toe hoe we dit programma toepassen om de effectiviteit van onze aanpak te meten en welke kennisleemtes we gaandeweg invullen (zie paragraaf 4.2.2).

Beoordelingsmaatstaf	Plek in dit hoofdstuk	Doel
Impact investeringen op het bevorderen van positieve effecten	5.1.1.c	
Toepassing in een operationele omgeving		
Voortgang kenbaar maken		
Bijdrage investeringen aan kennisleemten, in goede samenhang met bestaande onderzoeks-trajecten		
Impact innovatie op het bevorderen van positieve effecten		
Vernieuwing en vindingrijkheid		
Gebaseerd op de meest actuele wetenschappelijke inzichten		
Toepassing in een operationele omgeving		
5.1.1.c kenbaar maken		
Bijdrage innovaties aan kennisleemten, in goede samenhang met bestaande onderzoekstrajecten		

Tabel 11: Leeswijzer aanpak vissen en benthos

De grootschalige inzet op ecologie binnen HKW kavel VI is revolutionair te noemen. We verwachten o.a. meer dan **5.1.1.c** nieuwe hardsubstraatsoorten in het HKW-gebied en een toename van benthische biomassa **5.1.1.c**. Dit onderbouwen we in het vervolg van deze paragraaf. Om onze daadwerkelijke effectiviteit aantoonbaar te maken, voeren we veel effectmonitoring en een grootschalig wetenschappelijk onderzoeksprogramma uit. We reserveren in totaal circa **511c** **5.1.1.c** voor monitoring en onderzoek van visgemeenschap en benthische habitats. Dit lichten we in deze paragraaf verder toe.

Aanleiding Dit plan bevat verschillende investeringen en innovaties voor vissen en benthos. Het hoofddoel van ons monitoring- en onderzoeksprogramma is het bepalen van de ecologische effectiviteit. Daarnaast voeren we in het windpark veel en diepgaand wetenschappelijk onderzoek uit. Hieronder beschrijven we de meet- en onderzoeksmethoden die we inzetten. Per investering en innovatie lichten we vervolgens toe hoe we ze inzetten, met welk doel en welke kennisleemtes we vullen.

Aanpak investering We delen onze monitoringsmethoden in naar vissen, benthos en abiotiek (zie ook figuur 9). **Monitoringsmethoden vissen** We zetten de volgende meetmethoden in om vissen te monitoren:

- 5.1.1.c

Samen geven de data een beeld van de effectiviteit van onze natuurinclusieve maatregelen: 5.1.1.c

Monitoringsmethoden benthos We zetten in:

Hiermee meten we de effectiviteit van onze aanpak 5.1.1.c

Monitoringsmethoden abiotiek We meten en gebruiken data van verschillende bronnen:

- 5.1.1.c

Het in kaart brengen van de abiotiek is nodig om:

- 5.1.1.c

De meeste metingen worden uitgevoerd in jaar 5.1.1. Waar mogelijk worden continue metingen via een live-verbinding beschikbaar gesteld. Ook delen we ROV-video's, zodat het publiek kan meekijken met de ontwikkelingen onder water (zie ook deel 2 van dit plan).

Operatiunile implementatie

- 5.1.1.c

Effect Met onze monitoring en onderzoek vindt een enorme kennisopbouw plaats over de positieve effecten van offshore windparken, die toegepast kan worden in toekomstige windparken. We kunnen met de genoemde technieken de effectiviteit van alle maatregelen in de volgende paragraaf bepalen. We laten daarbij zien hoe de verschillende monitoringstechnieken elkaar aanvullen en in samenhang een beeld geven van de abiotiek en biodiversiteit van het onderwaterleven.

De monitoringsfrequentie is erop gericht veel kennis op te doen in de eerste jaren, **5.1.1.c**, zodat de innovaties bij succes in volgende windparken op grotere schaal

Figuur 9: Overzicht monitoringstechnieken vissen, benthos en abiotiek

kunnen worden toegepast. Met een aantal metingen in 5.1.1.c de totale duur van de monitoring zo gekozen dat we ook langetermijnkennis opdoen. De monitoringsfrequentie is zo gekozen dat deze aansluit op de 5.1.1.c

5.1.1.c

Met gelijke meetpunten voor abiotische en biotische monitoring is onze dataverzameling tot slot uniform. Zo kunnen we de effectiviteit van investeringen en innovaties goed onderling vergelijken, ook in onderlinge samenhang en op de schaal van het windpark (zie bijvoorbeeld I25).

4.2.2 Investerings en innovaties voor een positieve impact op visgemeenschap en benthische habitats



5.1.1.c

5.1.1.c

Aanleiding 5.1.1.c

5.1.1.c

Aanpak investering De Rijke Noordzee beschrijft 3 aanbevelingen voor natuurversterking in windparken⁷⁸.

1. Het beschermen van de reeds aanwezige biodiversiteit en het zo bevorderen van natuurlijk herstel.
2. Het herstel van natuurlijke riffen met rifbouwende soorten.
3. Het realiseren van nieuwe artificiële rifstructuren.

5.1.1.c

⁷⁸ Bureau Waardenburg, 2020, "Options for biodiversity enhancement in offshore wind farms. Knowledge base for the implementation of the Rich North Sea Programme", Rapportnr.19- 0153, Culemborg.

5.1.1.c

en habitats natuurversterkende opties zinvol zijn 5.1.1.c

5.1.1.c

We stellen GIS-kaarten en kaartplotters beschikbaar voor iedereen binnen het windpark, zodat duidelijk is waar de zones zijn. Informeren over deze zonering is tot slot een onderdeel van de verplichte ecologietraining voor personeel dat werkzaamheden op de zeebodem uitvoert in de bouw- en exploitatiefase (I32).

Operationele implementatie 5.1.1.c

5.1.1.c

I25. Grootschalig aanbrengen en onderzoeken ecologische erosiebescherming

Aanleiding Het Kavelbesluit eist minimaal 20% eco-vriendelijke erosiebescherming (voorschrift 4, 7a), met specifieke voorschriften voor spleten of add-ons. Van de beperkte ervaring met erosiebescherming met hard substraat met grote stenen weten we dat het werkt. Het is stabiel en fungeert als habitat voor vele vissen en benthosoorten. Gegeven de grootschaligheid van erosiebescherming heeft een ecologische ontwerp ervan een grote positieve impact op het ecosysteem. De methode is echter ook relatief kostbaar en vergt de inzet van meerdere schepen.

5.1.1.c

Monitoring effectiviteit We monitoren de ontwikkeling omdat de kwaliteit en ontwikkeling hiervan in sterke mate de ecologische potentie voor natuurversterking in windparken bepaalt. We monitoren het habitat voor en na installatie van het windpark 5.1.1.c

5.1.1.c

Bijdrage aan kennisleemtes Het monitoren van de zeebodem draagt bij aan kennisleemte 5.1.1.c

5.1.1.c. Ook doen we kennis op over de lokale abiotische omstandigheden. In de Nederlandse Noordzee variëren deze omstandigheden sterk tussen verschillende locaties. Door onze monitoring weten we straks beter voor welke soorten

Publieke en private partijen zijn dus gebaat bij meer kennis om voor toekomstige windparken de strategie, het beleid en windparkontwerpen te kunnen baseren op bewezen methoden.

Integrale aanpak Onze aanpak bestaat uit investeringen en innovaties (zie hieronder) en is gericht op het realiseren van een significant grote ecologische positieve impact, door het gebruik van alleen natuurlijke materialen. Het ontbreekt echter aan praktijkervaring over de effectiviteit van verschillende ontwerpen en installatie-efficiëntie. We ontwerpen daarom verschillende eco-vriendelijke erosiebeschermingen van hard substraat en vergelijken hun ecologische effectiviteit met ons monitoring- en onderzoeksprogramma. Met deze opzet kunnen we statistisch gefundeerde uitspraken doen, waarbij we rekening houden met de mobiliteit van de bodem. Voor deze aanpak reserveren we in totaal circa 5.1.1.c

Aanpak investering We voeren een groot vergelijkend onderzoek uit met verschillende erosiebescherming bij 5.1.1.c van de 5.1.1.c monopolen. Zie figuur 10.

Ontwerp 'basis' bij 5.1.1.c monopolen als controlegroep De eerste groep is een controlegroep met het basisontwerp. Dit ontwerp gaat uit van zo efficiënt mogelijk en met zo min mogelijk materiaal erosiebescherming aanbrengen die de monopaal beschermt over de levensduur vóór installatie van de monopaal.

5.1.1.c soorten ecovriendelijke bodembescherming We passen ecovriendelijke erosiebescherming toe bij 5.1.1.c monopolen 5.1.1.c in 3 verschillende ontwerpen. De ontwerpen vragen ook om (deels) verschillende installatiemethoden. 5.1.1.c

Op grote schaal toepassen van betonnen constructies is bovendien veel kostbaarder dan natuurlijke stenen.

1. Ontwerp eco-1: traditioneel plus. 5.1.1.c

5.1.1.c

Aanpak innovatie We testen ook 2 innovatieve concepten:

2. Ontwerp eco-2: 5.1.1.c

5.1.1.c

3. Ontwerp eco-3: 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.2.e

Figuur 10: Voorlopig ontwerp ecovriendelijke erosiebescherming

Figuur 11: Overzicht maatregelen vissen en benthos

Geoptimaliseerde lay-out voor vergelijkend onderzoek

De lay-out van het windpark is geoptimaliseerd op het ontwerp en onze onderzoeksdoeleinden. We plaatsen de windturbines zoveel mogelijk op zeebodemplacaties die minder mobiel zijn en optimaliseren verder met micrositing. Zo wordt inzanding van de erosiebescherming zoveel mogelijk voorkomen. Binnen die minder mobiele locaties (de ecovriendelijke zone) zijn er nog steeds verschillen in mobiliteit. We moeten het effect van deze mobiliteit meenemen om een representatief beeld te krijgen.

Zo waarborgt de gekozen groepering dat een robuuste statistische vergelijking mogelijk is (zie figuur 11).

Operationele implementatie

Monitoring en onderzoek effectiviteit Luchterduinen en CrossWind experimenteren op kleine schaal met ontwerpen voor ecologische erosiebescherming. Een grootschalig veldexperiment om ontwerpen systematisch te vergelijken is nog nooit gedaan. De lay-out met verschillende ontwerpen stelt ons in staat om de 3 ontwerpen te vergelijken op ecologische effectiviteit voor de functies foerageren, voortplanten, verblijven en verbinden en op installatie-efficiëntie, kosteneffectiviteit en uitrolbaarheid. Ons monitoring- en onderzoeksprogramma sluit daarbij aan bij o.a. MONS en Wozep. Om het vergelijkend onderzoek op de ecologische functies gestructureerd te laten plaatsvinden, bekostigen we

PhD-plekken:

- effectiviteit van verschillende natuurinclusieve ontwerpen te vergelijken. In dit kader meten en onderzoeken we de volgende aspecten:

"Goede micrositing van fundaties en aanpassing van de dikte van de bufferlaag van de erosiebeschermingen, kunnen optimale resultaten opleveren voor zowel de natuur als uitvoeringsefficiëntie. Daarom ben ik er van overtuigd dat dit een blauwdruk zal vormen voor het toekomstige ontwerp van offshore fundaties."

5.1.2.e

bij

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Dankzij de inzet van de PhDs krijgen we ook een beter begrip van welke aspecten van wind op zee effectief bijdragen aan het herstel van de biodiversiteit 5.1.1.c

Effect Onze aanpak voor erosiebescherming leidt tot 2 effecten:

- We verwachten een significante toename van biodiversiteit. Door op de juiste plaatsen in het windpark op grote schaal ecovriendelijke erosiebescherming toe te passen, trekken we bentische soorten aan die specifiek zijn voor hard substraat. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

soorten nestelen zich en welke beschutting trekt welke soorten aan?

We monitoren tot slot of onze verwachting klopt dat meer biodiversiteit leidt tot meer voedsel voor grote vissen en zeezoogdieren. We meten hiertoe of grote vissen en zeezoogdieren voorkomen nabij het wind-

5.1.1.c

Bijdrage aan kennisleemtes We leveren een grote bijdrage aan de kennis over welk ontwerp leidt tot de grootste biodiversiteitstoename en wat de verschillen zijn in soorten en biomassa. We leren over verschillende aspecten van 5.1.1.c (5.1.1.c

5.1.1.c

- Een wetenschappelijke bijdrage aan de kennis over kosteneffectieve, installatie-efficiënte, breed uitrolbare en ecologisch effectieve erosiebescherming voor toekomstige windparken. Het hebben van meer kennis over natuurinclusief bouwen, inclusief de kosten-batenanalyse, draagt bij aan het marktrijp maken van oplossingen die de energietransitie- en natuurherstelopgave mogelijk maken.

126. Onderzoeken schuilplaatsfunctie waterversingsgaten in monopalen

Aanleiding Monopalen bevatten standaard 4 gaten voor kabeldoorvoer, waterkwaliteit en corrosiebescherming, die mogelijk gebruikt kunnen worden als schuilplaats door vissen, 5.1.1.c (met een voorkeur voor grote gaten). Vattenfall en de Rijke Noordzee voeren in dit kader momenteel een onderzoek uit naar aanwezigheid van vissen en de waterkwaliteit bij Hollandse Kust (zuid) (HKZ)⁷⁹. We weten niet goed hoe soorten deze gaten gebruiken en verschillende factoren kunnen de effectiviteit beïnvloeden, zoals het type corrosiebescherming of de stroomsterkte in de gaten. Als de

⁷⁹ Artikel Change Inc. 4 april 2022: "Vattenfall werkt aan visvriendelijke windmolens".

gaten effectief zijn, is dit een eenvoudige en betaalbare manier om de ecologische bijdrage van monopalen in offshore windprojecten te vergroten.

Aanpak investering Aanvullend en voortbouwend op het onderzoek van 5.1.1.c onderzoeken we of en hoe de bestaande gaten worden gebruikt. 5.1.1.c

5.1.1.c

In beide scenario's onderzoeken we in meer detail of door de extra gaten de binnenkant van de monopalen gebruikt worden als schuilplaats door bijvoorbeeld 5.1.1.c

Operationele implementatie Omdat er standaard al gaten in de monopalen zitten, kunnen ook 5.1.1.c

5.1.1.c Er zijn geen effecten te verwachten op de sterkte van de monopalen door deze kleine ingreep.

5.1.1.c

Bijdrage aan kennisleemtes Deze investering levert kennis op over het gebruik van gaten in de monopalen door vissen en eventueel andere soortgroepen 5.1.1.c Meer specifiek leren we over toepassing van dit concept op locaties waar de zeebodem heel mobiel is en inzanding van erosiebescherming optreedt.

Effect We bouwen voort op de dan (over een paar jaar) best beschikbare producten, diensten en processen door adaptief te zijn. In scenario 5.1.1.c passen we bij

5.1.1.c

Ons onderzoek geeft gekwantificeerde informatie over de kosten en ecologische effectiviteit van gaten in monopalen. Toekomstige windparken kunnen hier snel gebruik van maken.

I27. Actief beschermen en stimuleren natuurlijke rifvorming 5.1.1.c

Aanleiding HKW biedt door zijn ligging naast de Bruine Bank een kans. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c de volgende stappen:

• 5.1.1.c

Aanpak innovatie 5.1.1.c

5.1.1.c

⁸⁰ Van der Reijden et al., 2018, <https://europe.oceana.org/en/blog/sabellaria-reefs-ugly-and-fragile-yet-incredibly-important-emblems-dutch-waters>.

5.1.1.c

5.1.1.c

Bijdrage aan kennisleemtes Onze aanpak draagt bij aan het vullen van kennisleemtes over:

5.1.1.c

Operationele implementatie 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Monitoring effectiviteit Nadat we in stap 1 in kaart brengen waar 5.1.1.c voorkomt, brengen we de aanwezigheid van 5.1.1.c in het hele gebied meer gedetailleerd in kaart 5.1.1.c

5.1.1.c In het kader van deze investering en innovatie monitoren we 4 zaken in samenhang:

- 5.1.1.c

Effect We sluiten aan bij het op dit moment beste beschikbare proces 5.1.1.c

5.1.1.c voegen veel meer kennis en veldervaring toe over het actief beschermen en stimuleren ervan. Grootschalige toepassing van een gelauwerde innovatie draagt bij aan het verder marktrijp maken ervan, zodat toekomstige windparken het voorspelbaarder kunnen toepassen. Succesvolle vestiging van riffen leidt daarnaast tot verbeteringen voor rifgebonden soorten 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

We kiezen voor 5.1.1.c omdat deze relatief hard zijn en een stabiel rif opleveren. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Ondanks dat natuurlijke rifstructuren de voorkeur verdienen boven antropogene, breken 5.1.1.a binnen 5.1.1.c af onder water. 5.1.1.c

5.1.1.c

128. Aanleggen circulaire en bioafbreekbare rifstructuren van fruitbomen

Aanleiding Wij zetten hard in op ecovriendelijke erosiebescherming met onze aanpak in 125. Er zijn echter meer stappen te zetten naar een volledig circulaire erosiebescherming, met name in het gebruik van natuurlijke materialen en (bio)afbreekbaarheid. Ook kunnen we verder kijken dan alleen de monopalen als locatie voor natuurinclusieve maatregelen:

5.1.1.c

Kennis over de effectiviteit van rifstructuren helpt om 5.1.1.c

5.1.1.c Dit geldt meer specifiek voor het stimuleren van soorten die er van nature voorkomen, ook verder uit de kust. 5.1.1.c

5.1.1.c

Hoe kunnen we deze soorten stimuleren en kennis vergaren over hoe zij het gebied gebruiken (5.1.1.c)?

Aanpak innovatie Wij kiezen voor circulaire, biologisch afbreekbare rifvorming bij kabelkruisingen. We leggen raffen aan van 5.1.1.c zogenaamde 5.1.1.c. Wij plaatsen deze op 5.1.1.c

⁶² S. García, H. Álvarez, A. Perry, J. Blanco, D. Maaholm, R. Aguilar, 2019, "Protecting the North Sea: Brown Bank", Oceana, Madrid.

5.1.1.c

Als de opstelling onverhoopt beschadigd raakt, bijvoorbeeld door storm, zouden 5.1.1.c deels kunnen afbreken. De eventueel afgebroken delen zijn zo licht dat ze geen schade toebrengen aan de windparkinstallaties. 5.1.1.c

5.1.1.c

Monitoring en onderzoek effectiviteit We zetten in samenwerking met 5.1.1.c 5.1.1.c onderzoekt: zowel de stabiliteit (blijft het staan?) en duurzaamheid (hoe snel breekt het af?) van de structuren; en het kwantificeren van de ecologische opbrengst. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Bijdrage aan kennisleemtes De kennisleemtes waaraan we met deze maatregel bijdragen zijn:

• 5.1.1.c

•

•

Effect 5.1.1.c

5.1.1.c

verwachten dat de 5.1.1.c uitstekende habitats zullen vormen voor deze soorten. Deze structuur is immers zeer geschikt als substraat voor de eitjes van haaien, roggen en inktvissen door de aanwezigheid van kleine en grotere

5.1.1.c

I29. Verspreiden inheemse platte oester via uitbreiden offshore larvennetwerk (oysterhubs)

Aanleiding De inheemse platte oester is in de Nederlandse Noordzee in de jaren '50 uitgestorven. Hun rif-fen leverden waarschijnlijk vele ecosystemendiensten: biodiversiteit, kraamkamer voor vis, waterhelderheid en sedimentstabiliteit (bron: Preston et al., 2020⁶⁴). Terugkeer van de platte oester heeft een positieve impact op het ecosysteem en wordt gestimuleerd vanuit de KRM. Schelpdierbanken en biogene riffen zijn bovendien een onderdeel van Natura-2000. Om de platte oester op grote schaal terug te krijgen in de Noordzee moeten (1) geschikte gebieden niet verstoord worden, (2) stabiel vestigingssubstraat terugkomen op deze locaties en (3) larvenbronnen worden hersteld. Wij zien kansen om HKW te gebruiken als onderdeel van een groter offshore netwerk van windparken en deze via verbindingen van zeestromen en windparken te benutten voor de verspreiding van oesterlarven.

Aanpak innovatie We dragen bij aan de terugkeer van de inheemse platte oester door larvenverspreiding te stimuleren, in plaats van actieve grootschalige oesterher-

⁶⁴ J. Preston, C. Gamble, A. Debney, L. Helmer, B. Hancock en zu Ermgassen, P.S.E. (eds), 2020, "European Native Oyster Habitat Restoration Handbook", The Zoological Society of London.

"Door voor het eerst natuurlijk afbreekbare rifstructuren zo grootschalig in te zetten en wetenschappelijk te onderzoeken, leren we belangrijke lessen over hoe we habitat kunnen creëren voor beschermde soorten."

5.1.2.e

5.1.1.c

stelmaatregelen te nemen. Uit onderzoek van Kamer-
mans et al., (2018⁸⁵) is namelijk gebleken dat het gebied
bij HKW - met een zandige bodem met veel dynamiek:
zandgolven, megarippels en gebrek aan stabiel sub-
straat - niet heel erg geschikt is en ervoor kan zorgen dat
oesters verplaatst of begraven worden. Onze overwe-
gingen om te investeren in larvenverspreiding zijn:

5.1.1.c

5.1.1.c

Operationele implementatie 5.1.1.c

5.1.1.c

Om larvenverspreiding te stimuleren doen we het vol-
gende:

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Zo kunnen we

vaststellen of het concept werkt.

Bijdrage aan kennisleemtes Monitoring van inheemse
oesterlarven vult kennisleemtes over inheemse oes-
terbanken in offshore gebieden (bijvoorbeeld wat de
knelpunten zijn voor vestiging). Ook kunnen we platte-
oesterlarvenmodellen valideren en kennis vergroten
over Noordzeebreed herstel (5.1.1.c).

Effect Onze aanpak versterkt de kraamkamerfunctie
van het HKW-gebied. Nog groter effect bereiken we
echter op de verbindingsfunctie. Het actief uitzetten
van inheemse oesters op of nabij hard substraat draagt
naar verwachting bij aan:

- De ruimtelijke verspreiding van inheemse oesters in
de Noordzee.
- Een belangrijke offshore bron van larven die tot ves-
tiging leidt op harde substraten in HKW (KRM ben-
thos overkoepelend, D6C3 en D6C5).

Door een springplank te bieden draagt het ook bij aan
een Noordzeewijd oesterlarvennetwerk. Dit zal uitein-
delijk nodig zijn voor de vestiging van platte oesterriffen

⁸⁵ P. Kamermans & L. van Duren & F. Kleissen, 2018, "European flat oysters on offshore wind farms: additional locations", WUR.

5.1.1.c

in de verre offshore Noordzee (toekomstige windparken, Friese Front, KRM bodembeschermingsgebied en het koppelen aan bestaande modellen).

4.3 Bestaand onderzoek en best practices

Onze innovaties bouwen voort op recent onderzoek en gebruiken de beste producten, diensten en processen die in de markt beschikbaar zijn. In de toelichting van onze aanpak in paragraaf 4.2 hebben we steeds de onderzoeken geciteerd waar we op voortbouwen. We sluiten bovendien aan op de volgende bestaande onderzoekstrajecten:

- De maatregelen die we nemen dragen bij aan de m.e.r. HKW VI en de PlanMER bij het Programma Noordzee via het langdurig monitoren van de veranderingen in de visgemeenschap en benthos (soorten en omvang).

- We leggen de link naar Wozep via herstel van natuurlijke voorwaarden ^{5.1.1.c}

^{5.1.1.c}

- Onze aanpak heeft een relatie met de volgende MONS-onderzoeken: ^{5.1.1.c}

^{5.1.1.c}

- MMIP Duurzame Noordzee wordt gevoed door onze aanpak via: ^{5.1.1.c}

^{5.1.1.c}

- We bouwen voort op onderzoek naar effectiviteit van gaten in monopolen ^{5.1.1.c}

^{5.1.2.e}

^{5.1.1.c}

^{5.1.1.c}

en waarneming van elders getagde haaien en roggen.

We borgen bovendien dat we voortbouwen op bestaande onderzoeken door de inrichting van ons team. We gaan na Gunning graag door met de zeer ervaren Nederlandse specialisten die we in de vergunningsaanvraagfase aan ons hebben verbonden. Met onze partners ^{5.1.1.c}

^{5.1.1.c}

^{5.1.1.c}

^{5.1.1.c} ^{5.1.1.c}

^{5.1.1.c} ^{5.1.1.c} We zijn dus verzekerd van toegang tot de kennis van gerenommeerde leveranciers en vooraanstaande vissen- en benthos-experts. Dit geeft een extra waarborg dat onze meet- en onderzoeksresultaten bruikbaar zijn, niet alleen voor beleidsmakers en de windindustrie, maar ook voor onderzoekers.

4.4 Totaaleffect voor vissen en benthos

We zorgen voor positieve effecten voor vissen en benthos door de functies foerageren, voortplanten, verblijven en verbinden te versterken. De verbindende functie van onze aanpak is duidelijk te zien in het innovatieve ecovriendelijke totaalontwerp van HKW. Op vrijwel elke kabelkruising en rondom elke windturbine creëren we gunstige randvoorwaarden voor het zandgolvenhabitat, en artificiële en natuurlijke riffen. Zo verandert het HKW-gebied van een homogeen gebied in een diverse en aantrekkelijke omgeving waar vissen en benthische habitats altijd (dag en nacht, zomer en winter, in de voortplantingstijd) een geschikte plek kunnen vinden om te foerageren, voortplanten of verblijven. De verrijkte infrastructuur vormt zo een stapstenen-netwerk dat als 1 groot rifzandhabitat functioneert. Het vormt zo een biodiversiteitshotspot in de offshore Noordzee: met een grote bijdrage aan het hele ecosysteem, óók voor de bruinvissen en vogels die vissen eten. Ter ondersteuning van de beoordeling koppelen we in tabel 12 de effecten van onze aanpak aan de beoordelingsmaatstaven uit de Regeling vergunningverlening.

Uit onze berekeningen blijkt dat de biodiversiteit en biomassa toenemen als gevolg van onze maatregelen (zie ook figuur 13):

- ^{5.1.1.c}
-
-
-

⁸⁸ Dit blijkt uit: de gecombineerde soortenlijst van ^{5.1.1.c} het MWTL-punt in HKW, visdata uit de ICES DATRAS en onderzoek van Coolen et al. 2020.

⁸⁹ ^{5.1.1.c}

Figuur 13: Totaaleffect vissen en benthos

Het realiseren van een nog grotere bijdrage aan onze 7 doelstellingen uit de analyse achten wij niet mogelijk binnen de randvoorwaarden van (1) technische uitvoerbaarheid, (2) onze filosofie om voort te bouwen op het bestaande ecosysteem en (3) de ambitie om zoveel mogelijk kennis te vergaren:

• 5.1.1.c

• 5.1.1.c

Met het pakket dat we voorstellen realiseren we het maximaal haalbare effect op doelstellingen 1 t/m 5 uit onze analyse:

5.1.1.c

5.1.1.c

⁹⁰ Witteveen+Bos en Wageningen University & Research, 2020, "Nature-Inclusive Design: a catalogue for offshore wind infra-structure".

Beoordelingsmaatstaf	Effect van onze aanpak
Impact investeringen op het bevorderen van positieve effecten	5.1.1.c
Toepassing investeringen in een operationele omgeving	
Voortgang kenbaar maken investeringen	
Bijdrage investeringen aan kennisleemten, in goede samenhang met bestaande onderzoekstrajecten	
Impact innovaties op het bevorderen van positieve effecten	
Vernieuwing en vindingrijkheid innovaties	

Beoordelingsmaatstaf	5.1.1.c
Innovaties gebaseerd op de meest actuele wetenschappelijke inzichten	
Toepassing innovaties in een operationele omgeving	
Voortgang kenbaar maken innovaties	
Bijdrage innovaties aan kennisleemten, in goede samenhang met bestaande onderzoekstrajecten	

Tabel 12: Totaaleffecten voor vissen en benthos

5 SMART voortgang kenbaar maken

Ecowende rapporteert net als bij andere windparken volgens de Wet Wind op Zee aan RVO over de voortgang en het voldoen aan de vergunningsaanvraag (compliance). Omdat er behoefte is aan meer sturingsinformatie voor RWS en Staatstoezicht op de Mijnen vanuit het toezicht⁹¹ op ontwerp, bouw en exploitatie van wind op zee, werken zij momenteel aan "een betere afstemming en uitvoering van hun toezicht". Hier leveren wij ook graag een bijdrage aan. Bij HKW kavel VI staat echter ecologie centraal en rapporteren we gedurende het project ook over:

- De specifieke, meetbare en tijdgebonden voortgang van ecologische investeringen en innovaties.
- De ecologische impact van de investeringen en innovaties.

5.1 Onze aanpak voor rapporteren

We breiden onze voortgangsrapportage uit met specifieke ecologische informatie. We informeren RVO en RWS regelmatig, gestructureerd en compleet over een afgestemde set indicatoren (zie verderop, gekoppeld aan onze doelstellingen). Na Gunning bespreken we met RVO en RWS welke specifieke behoeften zij hebben en op welke momenten het opportuun is om de andere partij (RWS of RVO) te betrekken. Dat geldt ook voor beleidsmedewerkers uit het Wind op Zee team van EZK.

Samenwerking met RVO en RWS

Wij richten een voortgangsrapportagecyclus in op basis van een rapportagesysteem en voortgangsoverleggen met RVO en RWS.

5.1.1.c

5.1.1.c

- De overall compliance en voortgang van het project, zoals we gewend zijn bij andere windparken op zee.
- De voortgang van ecologische investeringen en innovaties.
- De impact op ecologie, uitgedrukt in impact per soort en uitiem in netto positieve impact.

Uiteraard bespreken we de exacte invulling na Gunning.

5.1.1.c

- Geeft onze rapportage voldoende verifieerbare, bruikbare informatie over de overall compliance, voortgang en impact?
- Geven de ecologische indicatoren voldoende relevante en bruikbare informatie over de voortgang van de investering/innovatie en de impact op soort-niveau?

5.1.1.c

Wij stellen voor te rapporteren op basis van gegevens die we beheren in SharePoint, vanwege de gangbaarheid en overzichtelijkheid van dat systeem.

5.1.1.c

5.1.1.c

. Onze compliance officer is verantwoordelijk voor dit proces: het verzamelen en verwerken van de relevante informatie, het opstellen van de rapportages en het organiseren en leiden van de besprekingen.

Rapporteren over investeringen en innovaties

De Regeling vergunningverlening vraagt ons om de specifieke, meetbare en tijdgebonden voortgang van ecologische investeringen en innovaties kenbaar te maken. Al deze investeringen en innovaties zijn binnen 60 maanden na onherroepelijk worden van de vergunning toepasbaar in een operationele omgeving. We rapporteren jaarlijks over de voortgang van de investeringen en innovaties in relatie tot de technische uitvoering van het project. De rapportage bevat daarom per investering of innovatie minstens de indicatoren uit tabel 13.

Aspect	Indicator(-en)
Planning	Eventuele versnelling of vertraging
Kosten	Financiële haalbaarheid
Baten	(zodra mogelijk) de verwachte ecologische impact
Technische aspecten	We rapporteren over technische indicatoren: 5.1.1.c Samen vormen deze de onderlegger voor ecologische kosten-batenanalyses die we ook delen met windontwikkelaars en -aannemers (zie I39).

Tabel 13: Technische indicatoren voortgang investeringen en innovaties

Bovenop deze jaarlijkse rapportage over de voortgang zijn er momenten tussendoor waarop we specifieke resultaten over de voortgang van onze aanpak willen delen, omdat deze relevant zijn voor onze totale aanpak en voor toekomstige windparken.

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

(11) de

⁹¹ <https://www.sodem.nl/documenten/publicaties/2019/11/28/staat-van-de-sector-windenergie-op-zee>.

5.1.1.c

Rapporteren over impact en verbeteren meetbaarheid van netto positieve impact

5.1.1.c

5.1.1.c

Innovaties

Het monitoren van de indicatoren is mogelijk dankzij de onderzoeksprogramma's die we hebben beschreven. We maken als volgt de vertaalslag naar het meten van impact en het toewerken naar meting van netto positieve impact:

- We verfijnen de inzichten over soortspecifieke slachtofferaantallen op basis van de onderzoeksresultaten.
- We voorzien RVO, RWS, KRM en LNV van deze soortspecifieke informatie, waarmee zij de inschatting van de milieutoestand en landelijke staat van instandhouding voor deze soorten kunnen updaten. Door dit periodiek te doen, wordt de impact van wind op zee steeds betrouwbaarder.
- We voeren op basis van nieuwe inzichten continu verbeteringen door in onze aanpak. Hiermee doen wij alles wat binnen onze scope (HKW kavel VI) mogelijk is.
- We doen voorstellen voor maatregelen die geïmplementeerd kunnen worden in toekomstige windparken of door de overheid zelf. We denken dan aan compensatiemaatregelen voor specifieke soorten. Of het bestemmen van de vogelcorridor (zie I6) voor natuurherstel en daar de voedselvoorziening stimuleren. Of het bespreken van de optie om succesvolle ecologische structuren onder water intact te laten bij ontmanteling.

5.1.1.c

5.2 Effect van onze rapportage-aanpak

De voortgangsrapportages en -overleggen bieden RVO en RWS op een overzichtelijke wijze inzicht in compliance, projectvoortgang, de ecologische investeringen en innovaties, en impact. Omdat we vooraf afspraken maken over het rapportageproces weten we zeker dat alle partijen hieruit de juiste informatie halen. Dat draagt bij aan constructief samenwerken en wederzijds vertrouwen en maakt verificatie, monitoren en bijsturen eenvoudig en efficiënt. Tot slot ontstaat een steeds beter inzicht in de impact van wind op zee op de ecologie. We stellen betrokken instanties in staat om toekomstige windprojecten voor te bereiden op basis van gestructureerde, navolgbare en up-to-date inzichten.

⁹² Een poweranalyse is een berekening om de minimale steekproefomvang voor een onderzoek te bepalen.

6 Totaaleffect van onze aanpak deel 1

We begonnen ons plan met het neerzetten van een ambitieuze missie: 

5.1.1.c

Door de effectiviteit van onze maatregelen structureel te meten en onderzoeken, kunnen we bijsturen en onze aanpak steeds effectiever maken. Als bijvoorbeeld andere vogelsoorten kritiek worden, passen wij ons daarop aan. We zetten instrumenten in om alle belangrijke aspecten van het ecosysteem over een lange periode waar te nemen: beeld, geluid, radar, telemetrie. Boven en onder water. Onze grootste bijdrage is daarmee het wegnemen van onzekerheden voor toekomstige windparken. Dankzij de resultaten van HKW maken we het windpark van de toekomst mogelijk, met een netto positieve impact op de ecologie.

"De aanpak van Ecowende is in 2 opzichten ongeëvenaard. Ten eerste beperken we met deze aanpak de ecologische effecten echt tot het absolute minimum op basis van wat we nu weten. En ten tweede zet Ecowende een enorm uitgebreide meetcampagne op die alle kennisleemten aanpakt en ervoor zal zorgen dat de uitbouw van wind op zee hand in hand gaat met zorg voor ecologie."

5.1.2.e

5.1.1.c

Deel 2: Disseminatie- en communicatieplan

HKW is het eerste wind-op-zee-project dat ecologie centraal stelt. De vele innovaties en investeringen die we voorzien, zijn beschreven in deel 1. Dit tweede deel

bevat onze aanpak voor het samenbrengen van de kennis en ervaringen over deze innovaties en investeringen en het verspreiden hiervan.

7 Visie op disseminatie en communicatie

Wij dragen bij aan het beperken van de cumulatieve effecten van wind op zee, onder meer omdat we voortvarend en open alle ecologische kennis delen die we opdoen. Het ontwikkelen en vestigen van intellectueel eigendom vinden we daarbij niet interessant, kennisdeling staat centraal. We helpen ten eerste beleidsmakers en de windsector om beter onderbouwde keuzes te maken. We helpen onderzoekers om nieuwe kennisleemtes te vullen door (ruwe) data te delen. En we maken het voor natuurorganisaties en het bredere publiek mogelijk om de discussie over wind op zee te baseren op feiten. Meer kennis – en duidelijk communiceren hierover – betekent een duidelijker beeld van de impact van wind op zee en een evenwichtiger discussie.

7.1 Communicatie- en disseminatiedoelen

De doelstellingen die we willen bereiken met dit communicatie- en disseminatieplan zijn:

Doelstelling 1: delen van onderzoeksresultaten die toekomstige offshore windparken binnen de ecologische draagkracht van het systeem mogelijk maken

Doelstelling 2: aanvullen en delen van informatie voor een meer feitelijke discussie over offshore wind

Doelstelling 3: meenemen van een breder publiek in de schoonheid van de Noordzee en daarmee draagvlak behouden

In de slipstream zorgt onze monitoring en communicatie er ook voor dat onze eigen impact onomstotelijk duidelijk is.

7.2 Voorwaarden: de juiste informatie verzamelen, verwerken en verspreiden

Om onze ambities te realiseren moet onze communicatie- en disseminatieaanpak aan een aantal voorwaarden voldoen:

- 5.1.1.c
-
-
-

8 Aanpak communicatie en disseminatie

Het realiseren van onze doelen – met oog voor de randvoorwaarden uit het vorige hoofdstuk – resulteert in een uitgekiend monitoring- en onderzoeksprogramma, en gerichte disseminatie en communicatie. Onze strategische aanpak is de volgende:

- We verankeren ecologisch kennismanagement integraal in onze organisatie, en ondersteunen dit met een specifiek ecologisch datamanagementsysteem, een intern opleidingsprogramma

5.1.1.c

5.1.1.c

- We stellen onze doelgroepen centraal en niet wat wij zelf interessant vinden om te delen. Voor onderzoekers stellen we een innovatiezone beschikbaar en borgen we de wetenschappelijke bruikbaarheid van onze data.

5.1.1.c

5.1.1.c

Beleidsmakers, de windsector, natuurorganisaties en het brede publiek bereiken we via onze eigen kanalen, maar ook via het netwerk van

5.1.1.c

5.1.1.c 5.1.1.c

Deze maatregelen en samenwerkingsverbanden staan in paragraaf 8.2.

In tabel 15 koppelen we onze doelstellingen aan de maatregelen die we nemen voor elke doelgroep.

5.1.1.c

8.1 Aanpak: eigen huis op orde

Onze bijdrage aan de ecologie bestaat voor een groot deel uit het verbeteren van de voorspelbaarheid van de ecologische impact van maatregelen door monitoring en onderzoek. De resultaten hiervan gaan we opslaan, ontsluiten en gericht verspreiden, zodat andere stakeholders er ook van profiteren. Wij stellen ons dus op als ecologiekennismanager. Dit is voor ons energieleveranciers geen gesneden koek. Als we dit 'erbij doen', realiseren we de communicatiedoelstellingen uit onze visie niet. We nemen daarom onderstaande maatregelen waarmee we ecologie centraal stellen en samenwerken met derden.

I30. Verankeren kennismanagement in organisatie

Aanleiding Kennismanagement heeft vaak geen vaste plaats in de bedrijfsvoering en kan na verloop van tijd op de achtergrond raken. De verankering in de hele (project)organisatie is daarom cruciaal. Een andere bekende uitdaging is het verlies van kennis bij projectfaseovergangen: van vergunningaanvraag naar voorbereiding, of van bouw naar exploitatie.

Aanpak We verankeren ecologisch kennismanagement op strategisch, tactisch en operationeel niveau, bij alle faseovergangen en in de verschillende disciplines. Dit bereiken we met een exclusief en toegewijd ecologisch kennisteam, dat in alle projectfasen betrokken is, en

"Met Ecowende gaan we voor het eerst echt grootschalig natuur stimuleren. De maatregelen en monitoring zijn samen met ingenieurs, technici en uitvoerders opgezet. Zo ontstaat er een uitstekende kennisbasis voor de verdere uitrol van wind op zee."

5.1.2.e

t bij

5.1.1.c

door ook in andere teams mensen aan te wijzen met een ecologiefocus. Het ecologieteam bestaat uit:

- Een fulltime manager ecologie. Deze rapporteert direct aan de projectdirecteur en is verantwoordelijk voor het realiseren van dit plan. Hij of zij is eindverantwoordelijk voor ons onderzoeksprogramma en kennisvergaring en -verspreiding. Ook voert hij of zij de compliance officer met de voortgangsinformatie (zie paragraaf 5.1). Tot slot geeft de manager leiding aan de expertpool.
- Een ecologische expertpool. We hebben de beste Nederlandse ecologische partijen.

5.1.1.c

5.1.1.c

- Andere disciplines met een ecologiefocus. In de Ecowende-organisatie zijn verschillende fte's speciaal voor ecologie aangewezen:

5.1.1.c

5.1.1.c

Alle ecologisch verantwoordelijken komen gedurende de projectduur regelmatig samen - met de projectdirecteur - om de beloften in dit plan waar te maken en kennis te delen. We zetten hierbij de werkwijze uit de vergunningsaanvraagfase voort. Zo zijn alle maatregelen in dit plan door ons operatie- en onderhoudsteam getoetst op hun operationele impact, eventuele risico's zijn besproken en gemitigeerd. Alles wat we doen, is niet alleen door ecologen bedacht, maar ook grondig doorgelicht door de mensen die het windpark onderhouden.

5.1.1.c

5.1.1.c

Effect Ecologische kennisdeling is expliciet belegd bij alle disciplines. Het is integraal verankerd in onze werkwijze in alle projectfasen. Samenwerken met de experts van gerenommeerde ecologische bureaus zorgt ervoor dat we altijd de recentste kennis en onderzoeken meenemen in onze aanpak.

I31. Inrichten ecologisch datamanagementsysteem

Aanleiding In HKW brengen we diverse datastromen samen, die door verschillende doelgroepen worden gebruikt. Om hen allemaal goed en snel te bedienen, moet datamanagement extra aandacht krijgen vanaf dag 1.

Aanpak We ontwikkelen een ecologisch datamanagementsysteem (DMS). De functionaliteiten van het DMS zijn:

- 5.1.1.c

•

•

Het DMS is gereed voordat de resultaten van onze ecologische nulmetingen beschikbaar zijn, dankzij dit stappenplan:

- 5.1.1.c

•

stakeholdergroep deelt wat zij nodig heeft om het systeem goed te kunnen gebruiken, aanvullend op wat we zelf hebben geanalyseerd en bedacht. Op basis hiervan stellen we een gevalideerde 'stakeholder requirements analysis' op.

5.1.1.c

5.1.1.c

Effect Het DMS wordt met aandacht en tijd voor ecologie ontwikkeld, met ecologen in het ontwerpteam. Zo borgen we dat de 'extra data' bovenop de normale SCADA-systemen geschikt is voor het delen met externen. Het ecologisch doelgebruik staat hierbij centraal. Het gebruik van bekende standaarden draagt hier ook aan bij. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c Het DMS is gereed voordat de resultaten van de nulmetingen beschikbaar komen, zodat alle ecologische data vanaf dag 1 goed in de systemen komt.

132. Organiseren ecologisch onboarding en opleidingsprogramma

Aanleiding De omvang en diversiteit van onze ecologische investeringen en innovaties zijn groter dan in eerdere projecten. Ook zijn ze vaak sterk verweven met ons primaire proces van energie-opwekking en willen we actief al onze kennis delen over de inzichten die we opdoen. Daarom moeten al onze medewerkers (inclusief van onderaannemers) begrijpen hoe zij een maximale bijdrage kunnen leveren vanuit hun eigen rol.

Aanpak Voor HKW stellen we ecologie centraal, volgens dezelfde principes waarmee veiligheid succesvol is geïntegreerd in onze bedrijfsvoering. We doen dit door bewustzijn in onze organisatie te creëren en bewust handelen in het kader van ecologie en kennisdeling te stimuleren.

Bewustzijn creëren In de vergunningsaanvraagfase hebben we ecologie geïntegreerd in onze ontwerp oplossingen. Dat zetten we na Gunning door. Daarnaast creëren we bewustzijn over onze ecologische impact en de noodzaak van kennisdeling met een verplichte training voor alle medewerkers (inclusief onderaannemers) vanaf 6 maanden vóór de plaatsing van de eerste fundatie. We voorzien een extra module voor het operationele team.

5.1.1.c

Ontwerpprincipes datasysteem en datamodel

Ons datasysteem en -model is gebaseerd op deze principes:

• 5.1.1.c

•

•

- Toegankelijk en bruikbaar voor anderen. We kiezen waar mogelijk voor open source datadeling, zodat wetenschappers en de windenergiesector ze kunnen gebruiken. We zorgen dat onze data bruikbaar is door deze te controleren op compleetheid, juistheid van metadata en door de data te catalogiseren op de juiste plek.

5.1.1.c

Wij verwerken deze training in een e-learningmodule die nieuwe medewerkers binnen 2 weken na hun start bij het project moeten volgen. Daarnaast organiseren wij ieder jaar een verplichte follow-up training voor alle medewerkers, om de laatste ecologische ontwikkelingen en inzichten te delen.

Bewust handelen We zorgen dat onze medewerkers bewust blijven handelen, aanvullend op de gedragsregels voor werken op zee die we hierboven omschrijven:

• 5.1.1.c

•

•

Effect Iedere medewerker van Ecowende handelt ecologisch bewust en draagt dit ook uit. Ons handelen wordt bovendien steeds ecologisch bewuster, omdat

kennis wordt gedeeld en werkmethoden steeds worden geüpdatet met alle geleerde lessen: vanuit zowel de operatie (bijvoorbeeld beste inzicht en meldingen), de monitoring en het managementsysteem. Ecologische kennisdeling staat hiermee niet alleen op papier, maar ook in de praktijk, centraal.

133. Instellen onafhankelijke ecologieklankbordgroep

Aanleiding Een frisse, onafhankelijke blik van internationale externe experts kan onze aanpak inhoudelijk versterken en het draagvlak voor wind op zee vergro-

5.1.1.c

Aanpak We richten een onafhankelijk ecologisch adviespanel op, 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c Het adviespanel zal bestaan uit wetenschappers en vertegenwoordigers van NGO's, met een mix van zowel Nederlandse als internationale panelleden.

Zij reviewen onze monitoring- en mitigatiemaatregelen en onze verzamelde gegevens en de interpretatie ervan.

5.1.1.c

Effect De onafhankelijke experts brengen aanvullende internationale informatie, geleerde lessen en best practices in over:

• 5.1.1.c

Deze aanpak geeft invulling aan het durven samenwer-

5.1.1.c

8.2 Aanpak: delen en werken met anderen

In deel 1 van dit plan hebben we per soortgroep uiteengezet welke kennisleemtes er zijn, en hoe wij in HKW bijdragen aan een meer voorspelbare ecologische impact van wind op zee, gebaseerd op feiten. In paragraaf 8.1 hebben we toegelicht hoe we ecologische impact inbedden in onze organisatie en hoe we de data en informatie hierover gericht verzamelen.

Dit alles heeft echter pas impact als we de verkregen data en kennis daadwerkelijk en zo snel mogelijk kunnen toepassen bij toekomstige windparken. Om dit te realiseren moet de kloof tussen wetenschappelijke kennis en de windindustriepraktijk gedicht worden. Daarom maken we informatie toegankelijk en bruikbaar. Dit begint met het kennen van ons publiek en belanghebbenden. Op hoofdlijnen richt onze disseminatie en communicatie zich op 2 groepen:

1. Partijen die onderzoek doen en kennis verzamelen en ontwikkelen, 5.1.1.c
5.1.1.c Zie paragraaf 8.2.1.
2. Partijen die (vooral) belang hebben bij de uitkomsten van onderzoek, zoals overheden, de (internationale) offshore windsector, natuurorganisaties en het bredere publiek. Onze aanpak voor hen staat in paragraaf 8.2.2.

We nemen onderstaande maatregelen om deze doelgroepen zo goed mogelijk te bedienen en de kennis en wijsheid over HKW breed en doeltreffend te delen.

5.1.1.c

8.2.1 Onderzoekers

Onderzoekers hebben verdergaande behoeften dan overheid, de sector, natuurorganisaties en het brede publiek. Zij hebben hun eigen onderzoeksvragen en hebben vooral behoefte aan ruwe data om hun eigen hypothesen te testen. Ook zijn ze gebaat bij een goede samenwerking met HKW en afstemming over de aansluiting bij lopend onderzoek. Zo stellen we hen in staat om bij te dragen aan het ultieme doel: wind op zee ook in de toekomst mogelijk houden, door steeds meer te leren over de ecologie op de Noordzee en effectieve manieren om die in stand te houden. Hieronder omschrijven we (1) kennisontwikkelingsmaatregelen die overstijgend zijn aan specifieke maatregelen voor vogels, vleermuizen, bruinvissen en vissen en benthische habitats en (2) de communicatie- en disseminatiemaatregelen die we nemen voor de doelgroep onderzoekers.

134. Reserveren innovatiezone voor onderzoekers, natuurherstel en monitoringsinnovaties

Aanleiding Ons windpark fungeert als enorm field lab en we doen veel onderzoek en monitoring, met onze partners. Toch zullen er ook elders slimme innovaties bedacht worden, en de sector zal in de looptijd van het project niet stil staan. Het is voor windontwikkelaars, onderzoe-

"This new initiative marries the need for the fast transition to renewable energy with state-of-the-art biodiversity safeguards. 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.2.e

5.1.1.c

kers en startups echter moeilijk om innovatieve en experimentele concepten offshore te testen in de praktische omgeving van een windpark (en niet in een lab). Hierdoor gebeurt de grootschalige toepassing van innovaties en kennisdeling hierover minder snel dan mogelijk is.

Aanpak 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

136. Borgen wetenschappelijke bruikbaarheid

Aanleiding Onderzoekers stellen speciale eisen aan de kwaliteit van de data die zij gebruiken.

Aanpak 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c Tot slot publiceren we de resultaten op onze website. Zo zijn ze beschikbaar voor alle geïnteresseerde doelgroepen.

Effect We brengen slimme ideeën uit de wetenschap samen met praktische offshore-ervaring. Hiermee versnellen we de ontwikkeling, toepassing en kennisdeling van veelbelovende innovatieve concepten en onderzoek naar effecten die in de komende jaren naar voren komen.

135. Inzetten PhD 5.1.1.c

Aanleiding De European 5.1.1.c heeft aanbevelingen gedaan over het inzetten 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c het resultaat moet bruikbaar zijn voor wetenschappelijke publicaties.

Aanpak 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c

Effect Onderzoekers die gebruik willen maken van onze resultaten zijn verzekerd van een hoge wetenschappelijke kwaliteit. Hierdoor kunnen ook zij op hun beurt meer kennis genereren en delen over de ecologische effecten van wind op zee.

137. Ontsluiten ecologische onderzoeksdata voor wetenschappers via specifieke platforms

Aanleiding In I31 omschreven we het DMS dat we inrichten voor HKW. Onze interne gebruikers hebben toegang tot onze eigen database, maar we willen ook op een toegankelijke manier data ontsluiten voor wetenschappers en andere geïnteresseerden.

Aanpak We zorgen voor toegankelijke data-ontsluiting door gebruik te maken van de volgende specifieke platforms:

5.1.1.c

Internationale platforms Onze database sluit minimaal aan op:

• 5.1.1.c

Onze data- en documentmanager is verantwoordelijk voor het laten aansluiten van het DMS op deze platforms, zodat de systemen met elkaar kunnen 'praten'.

5.1.1.c

Effect Internationale wetenschappers hebben gebruiksvriendelijke toegang tot onze data, via voor hen bekende platforms. De Nederlandse wetenschap heeft makkelijk toegang tot onze gegevens via 5.1.1.c wat nog versterkt wordt wanneer MONS bij 5.1.1.c wordt ondergebracht. We stellen wetenschappers maximaal in staat om hun eigen onderzoeken te doen met onze ruwe data en deze te combineren met wereldwijde

marine data. We versnellen het tempo waarin kennisleemtes worden gevuld, omdat alle wetenschappelijke experts onze data kunnen benutten.

138. Inzetten PhDs en postdocs

Aanleiding Inzicht uit wetenschappelijk onderzoek naar de ecologische impact van wind op zee is de sleutel tot het realiseren van de lange termijn strategische doelen voor wind op zee van Nederland. De programma's en onderzoeken van o.a. MONS en Wozep) adresseren een breed spectrum van wetenschappelijke vragen. Wij vullen dit werk aan en sponsoren wetenschappelijk onderzoek aan Nederlandse topinstituten. In ons plan zetten we voor meerdere onderwerpen PhDs en postdocs in. De resultaten moeten ook goed samen komen en gedeeld worden.

Aanpak We hebben afspraken gemaakt over de inzet van in totaal 5.1.1.c

Na Gunning bespreken we bovenstaande tabel met Wozep en RVO om hun input mee te nemen in de onderzoeksoorzetten. De PhDs komen elk kwartaal samen in een PhD-kennispool, onder leiding van onze manager ecologie. Hier bespreken ze hun voortgang, ervaringen, bevindingen en resultaten. Eventuele nieuwe kennisleemtes en onderzoeksvoorstellen worden vastgelegd en (tussentijdse) resultaten worden gedeeld met de 5.1.1.c -klankbordgroep (zie I33). Vast agendapunt is ook hoe de resultaten toegankelijk worden gemaakt voor niet-wetenschappelijke doelgroepen, bijvoorbeeld via blogs op de Ecowende-website of posts op de social-mediakanalen (zie I39). De manager ecologie bewaakt samen met 5.1.1.c de wetenschappelijke samenhang tussen de onderzoeken. De PhDs informeren tot slot de corporate-relationsmanager, zodat deze weet hoe de samenwerking met onze kennispartners verloopt.

Effect Het onderzoek van de diverse PhDs en postdocs vindt in onderlinge samenhang plaats en in nauwe samenwerking met de organisaties die het best in staat zijn om de geïdentificeerde kennisleemtes voor de specifieke soortgroepen in te vullen. Ons PhD-programma draagt zo maximaal bij aan het vergroten van de collectieve kennis van ecologie in offshore wind, niet alleen onder wetenschappers, maar ook bij andere doelgroepen.

8.2.2 Overheid, offshorewindsector, natuurorganisaties en het bredere publiek

Deze doelgroep heeft vooral behoefte aan informatie en kennis vanuit HKW en niet zozeer aan ruwe onderzoeksdata. Overheden gebruiken de kennis om beleid aan te scherpen en vergunningen uit te geven. Natuurorganisaties willen weten of en in welke mate de natuur negatief beïnvloed wordt door wind op zee. Het brede publiek wil onderbouwde feiten vinden. Windontwikkelaars en -bouwers willen weten welke maatregelen ecologisch effectief, kostenefficiënt en uitvoerbaar zijn op grote schaal. Hieronder omschrijven we de communicatie- en disseminatiemaatregelen die we nemen voor deze doelgroepen.

114

125

125

128

135

5.1.1.c

139. Doelgroepgericht communiceren via Ecowende-website, LinkedIn en Instagram

Aanleiding Projectwebsites, LinkedIn en Instagram kunnen succesvolle kanalen zijn om doelgroepen te informeren over ontwikkelingen en onderzoeksresultaten. Dit hebben we geleerd in onze windparken Borssele III & IV en Hollandse Kust (noord). Sinds de lancering van de website van CrossWind (november 2020) tot en met maart 2022 hebben we 10.000 bezoekers op de website gehad, die daar gemiddeld anderhalve minuut doorbrachten. Met de LinkedIn-pagina van CrossWind leidde het voorstellen van het team tot 54.000 impressies⁹³.

Aanpak Ook Ecowende zal communiceren via digitale kanalen.

Ontwikkelen eigen website De domeinnaam Ecowende.nl is al vastgelegd. Op de site komt informatie over het windpark, de joint venture, het nieuws en contactinformatie. Daarnaast ontwikkelen we speciale ecologiepagina's voor de verschillende doelgroepen. De selectie van de data en omzetting naar kennis per doelgroep gebeurt onder leiding van de ecologische experts van 5.1.1.c uit de expertpool (zie I30). Gebruikers kunnen op de site kiezen om een dashboard/pagina te openen voor de doelgroep waartoe ze behoren, maar kunnen ook 'vrij' rondneuzen in andere pagina's. Onze opzet per doelgroep is:

- **Beleidsmakers.** Voor hen publiceren we uitkomsten van de effectiviteitsstudies die we doen in deel 1. We vullen dit aan met informatie over de financiële en technische haalbaarheid van investeringen en innovaties. Zij kunnen met deze kennis kavelbesluiten voor toekomstige windparken schrijven of beleidswijzigingen initiëren. Dit is uiteraard aanvullend op de informatie die we delen met RVO en RWS via onze reguliere rapportages (zie hoofdstuk 5).
- **Windontwikkelaars en aannemers.** Ook voor hen publiceren we onze effectiviteitsstudies, aangevuld met conclusies over technische en financiële haalbaarheid van investeringen en innovaties. We publiceren resultaten over maakbaarheid in termen van techniek, planning en budget. We delen ook kennis over opgetreden uitvoeringsrisico's en de beheersing daarvan. We rapporteren tot slot over de onderhoudbaarheid van maatregelen. Windontwik-

kelaars en aannemers maken zo beter onderbouwde ontwerp- en uitvoeringskeuzes voor toekomstige projecten. Ook brancheorganisatie Nederlandse Wind-Energie Associatie (NWEA) profiteert hiervan, omdat kennis over kostenefficiënte en schaalbare maatregelen bijdraagt aan het veiligstellen van de toekomst van offshore wind.

- **Natuurorganisaties.** We publiceren resultaten van ons onderzoek per soortgroep, zodat organisaties snel de resultaten vinden voor de soort waarvoor zij zich inzetten. Dit zorgt ervoor dat de discussie over wind op zee steeds meer op feiten gestoeld is en vergroot het draagvlak.
- **Breed publiek.** Voor de geïnteresseerde burger stellen we factsheets beschikbaar. Enerzijds over het windpark zelf (hoeveel energie wordt opgewekt, welke windturbines gebruiken we), anderzijds bijvoorbeeld streams van de bouwwerkzaamheden, webcambeelden vanaf ons service operation vessel, onderwatercamera's en frames met vogelwaarnemingen. 5.1.1.c

5.1.1.c We stellen tot slot lesmateriaal beschikbaar voor scholen. Zo maken scholieren en studenten kennis met ecologie en wind op zee en vergroten we het draagvlak onder de toekomstige generatie.

We publiceren in het Nederlands en/of Engels op de site, afgestemd op de doelgroep, zodat partijen 5.1.1.c de opgedane kennis ook internationaal kunnen toepassen. We rapporteren bovendien over de nieuwste inzichten ter ondersteuning van een netto positieve impact van wind op zee. We kunnen dit uitdrukken in de actuele milieutoestand of landelijke staat van instandhouding van de relevante soorten. Hoe we dit precies doen is onderdeel van het gesprek dat we voeren met de betrokken instanties (zie paragraaf 5.1). De opzet voor de website leggen we voor aan RVO en bespreken we na Gunning. Eventuele suggesties nemen we mee in het ontwerp.

Communiceren via LinkedIn Hier zal Ecowende haar team en partners voorstellen, maar ook de verschillende projectmijlpalen en werkzaamheden uitlichten. Bovendien delen we hier de samenwerkingsverbanden en geleerde lessen.

⁹³ Het aantal keren dat een bericht is weergegeven op een scherm.

Communiceren via Instagram Ecowende maakt ook een Instagram-account. We verwachten dat het pas zinvol is om deze in gebruik te nemen als het windpark gebouwd wordt. Dan kan immers pas aansprekend beeldmateriaal ontwikkeld worden.

Effect Door al onze opgedane kennis en ervaring volledig open te delen met alle doelgroepen dragen we bij aan feitelijke discussie over wind op zee. We stellen beleidsmakers en de sector in staat om beleids- en investeringskeuzes te baseren op de nieuwste inzichten. Door informatie voor natuurorganisaties en het brede publiek op toegankelijke wijze beschikbaar te stellen, kan het publieke debat gevoerd worden op basis van feiten. Dat dit werkt, blijkt uit onze ervaringen bij o.a. windpark Luchterduinen. Hier waren de lokale bewoners zeer sceptisch over de komst van het project. Door hen echter stelselmatig te informeren via digitale kanalen ontstond begrip en draagvlak. Het delen van kennis maakte namelijk een rationeler gesprek mogelijk.

I40. Deelnemen aan werkgroepen en netwerkbijeenkomsten

Aanleiding De offshore windsector, natuurorganisaties en beleidsmakers treffen elkaar regelmatig in allerlei werkgroepen en tijdens bijeenkomsten. Ze spreken daar over o.a. wat effectieve investeringen zijn en welke overwegingen de overheid mee zou kunnen nemen in het bepalen van het beleid.

Aanpak Medewerkers van Ecowende nemen al deel in vele werkgroepen waar ecologie wordt besproken, zoals de RVO communities of practice en Wozep-stakeholdergroepen. We blijven dit doen en voorzien een specifieke bijdrage aan:

- NWEA-werkgroepen, zoals de werkgroep 'best beschikbare technieken' voor natuurinclusief ontwerp en bouwen, in samenwerking met NGO's en het Noordzeeoverleg. Als eerste windpark dat ecologie centraal stelt, brengen we onze inzichten in. We delen opgedane kennis over kostenefficiëntie, schaalbaarheid, installatie-efficiëntie, maakbaarheid en onderhoudbaarheid van ecologische investeringen en innovaties. Dit is met name interessant voor windontwikkelaars en aannemers voor toekomstige projecten.
- NWEA WindDay, het jaarlijkse evenement van NWEA om ideeën uit te wisselen. We zullen aan NWEA voorstellen dat Ecowende een interactieve sessie organiseert over de geleerde lessen over ecologie bij wind op zee.
- Congressen van NERN (Netherlands Ecological Research Network), CWW (Conference on Wind energy and Wildlife impacts) en andere relevante (inter)nationale congressen. Hier worden resultaten van wetenschappelijk onderzoek gedeeld. Waar relevant nemen onze experts en PhDs deel, o.a. door abstracts in te dienen en onderzoek te presenteren.
- Samenwerking in GROW, met als doel om kansrijke innovaties tot een hoger TRL-niveau te brengen en marktrijp te maken.

5.1.1.c

Daarnaast blijven we bijdragen aan de werkgroep die zich buigt over best practices voor natuurherstel onder water en aan de stakeholderwerkgroep die spreekt over start-stop-protocollen.

Effect We dragen bij aan een lerende omgeving voor de offshore windsector door proactief te communiceren over veelbelovende investeringen en innovaties en de resultaten van onderzoek naar effectiviteit en efficiëntie. Door dit vroegtijdig en regelmatig te doen, versnellen we de implementatie van ecologieversterkende maatregelen in toekomstige projecten. De verspreiding via deze kanalen zal tot slot ook bijdragen aan een meer feitelijke discussie over wind op zee.

I41. Organiseren onderwijs en trainingen

5.1.1.c

Aanleiding Er is een brede beroepsgroep actief in de offshore-windsector:

5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c 5.1.1.c

5.1.1.c

Effect Via 5.1.1.c bereiken we een breed palet aan studenten en professionals in alle geledingen van de offshore windenergie. Deze mensen zouden we zonder het netwerk en de communicatiemiddelen van 5.1.1.c minder effectief bereiken. Via deze doelgroepen versterken we de feitelijke kennis over het samengaan van ecologie en energie op de Noordzee. Dit draagt weer bij aan een meer feitelijke discussie over wind op zee. Zo vergroten we uiteindelijk ook de bewustwording over en het draagvlak voor wind op zee in Nederland bij het bredere publiek.

I42. Samenwerken met 5.1.1.c

Aanleiding In de vergunningsaanvraagfase vonden wij al snel de samenwerking met 5.1.1.c 5.1.1.c

5.1.1.c

Aanpak We werken samen met 5.1.1.c om onze kennis en ervaring over ecologie en windenergie onder de aandacht van het bredere publiek te brengen. We starten met communicatie van kennis en ervaring zodra het windpark in bedrijf is genomen:

5.1.1.c

5.1.1.c

Effect We enthousiasmeren het brede publiek voor de ecologische effecten van wind op zee door deze samenwerking met 5.1.1.c 5.1.1.c

5.1.1.c

5.1.1.c. We maken een op feiten gebaseerd publiek debat mogelijk en vergroten daarmee het draagvlak voor wind op zee.

I43. Ontwikkelen informatiecentrum HKW 5.1.1.c

5.1.1.c

Aanleiding 5.1.1.c

5.1.1.c

soepele omwenteling naar duurzame energie is het allerbreedste draagvlak nodig.

Aanpak 5.1.1.c

5.1.1.c

informatiecentrum presenteren we een interactieve tentoonstelling over duurzame energie, windparken op zee en de innovaties van het project. We presenteren minimaal:

- Onderwatermonitoring.
- Het werken met innovatieve fundaties en concepten.
- Ecologievriendelijke erosiebescherming.
- Het aanleggen van een groot rif met oude fruitbomen.

5.1.1.c

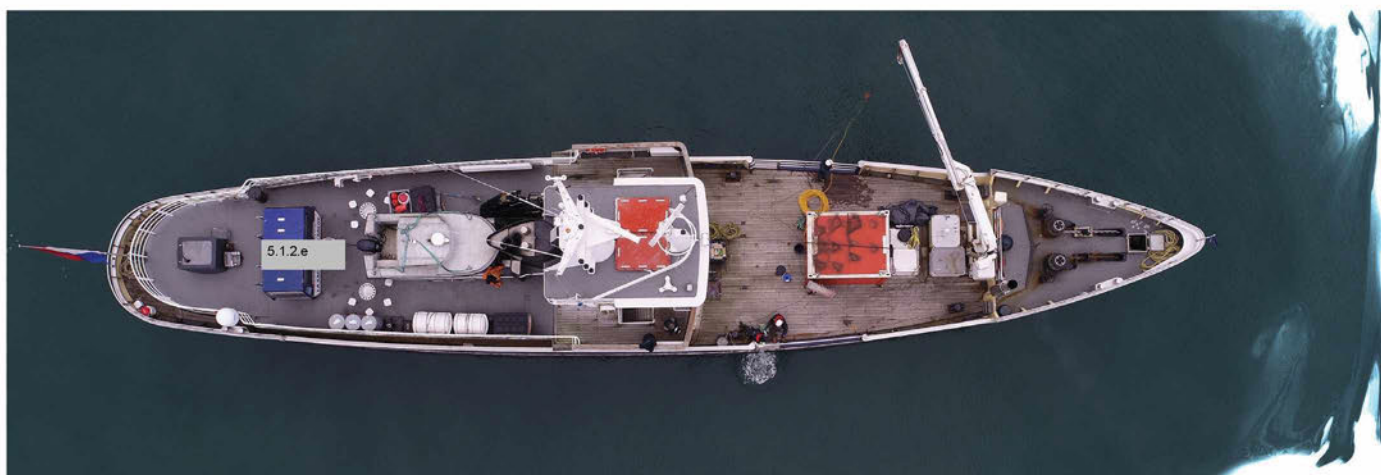
Effect 5.1.1.c

5.1.1.c

9 Totaaleffect van onze aanpak deel 2

In het tweede deel van ons plan hebben we aangetoond dat we alle relevante kennis die wij opdoen bij HKW delen met de belangrijkste doelgroepen. We starten hiermee zodra de eerste resultaten uit onze onderzoeken beschikbaar komen en passen onze communicatiemiddelen aan op de behoeften van elke doelgroep. Zo komt onze boodschap effectief over.

Onze aanpak is bestendig, omdat we in onze organisatie maatregelen nemen die ecologie centraal blijven stellen én het hele team van Ecowende doordringen van de noodzaak om kennis te delen. Zo realiseren we namelijk niet alleen de hoogst haalbare ecologische positieve impact voor HKW, maar werken we samen met de windsector, de wetenschap, natuurorganisaties en de overheid aan het bereiken van een netto positieve impact op de ecologie in toekomstige windparken.



5.1.1.c

Ecowende is al begonnen en we staan met veel enthousiasme klaar om verder aan de slag te gaan!

//
natuurlijk in
beweging

