



Wozep jaarplan 2024-2025



Voorwoord

De uitrol van windenergie op zee gaat snel voort. Routekaart 2023 is afgerond en er wordt hard gewerkt aan Routekaart 2030 en de Aanvullende Routekaart 2030/2031. Ook Wozep kijkt vooruit en heeft vorig jaar het Wozep Meerjarenplan opgesteld met daarin de onderzoeklijnen voor 2024-2030 om de uitrol van windenergie op zee te voorzien van de hoognodige ecologische kennis en data. Hiernaast speelt Wozep in op actuele ontwikkelingen en nieuwe inzichten. Vandaar ook dat we elk jaar een onderzoeksplan opstellen – zoals het voorliggende Jaarplan 2024-2025.

Om wat highlights te noemen: in 2024 besteden we veel aandacht aan vleermuisonderzoek. We doen onder andere een verkenning naar methoden om de kwetsbaarheid van vleermuizen in relatie tot windenergie op zee in kaart te brengen. We richten ons in 2024 ook op trekvogels. We willen meer kennis opbouwen over welke soorten in welke aantallen over de Noordzee vliegen en wat hun gedrag is in windparken. De kennis die Wozep opbouwt wordt direct gebruikt voor beleid en mitigerende maatregelen. Vandaar ook dat onderzoek naar vibro piling onze aandacht heeft. Vibro piling is een nieuwe manier om turbinepalen in de zeebodem te verankeren, met mogelijk minder geluidsoverlast onder water.

Als highlight van 2024 kan ik de Kader Ecologie en Cumulatie-update niet onbenoemd laten: KEC 5.0 rekent aan de hand van nieuwe inzichten en nieuwe modellen de cumulatieve effecten door van de windparken op zee tot en met 2031.

Het Jaarplan is een zelfstandig leesbaar document. We willen hiermee overzicht bieden van de onderzoeken waar we ons nu mee bezighouden en daarbij duidelijk maken waarom juist die onderzoeken zo van belang zijn.

Ingeborg van Splunder
Programmamanager Wozep

Inhoud

1. Introductie en achtergrond.....	4
1.1. Inleiding.....	4
1.2. Doelstelling en strategie Wozep.....	4
1.3. Prioritering	5
2. Focuspunten per thema	6
2.1. Kust- en zeevogels	6
2.2. Trekvogels.....	7
2.3. Zeezoogdieren	8
2.4. Vleermuizen	8
2.5. Ecosysteem/Voedselweb	9
3. Plannen 2024-2025	10
3.1. Jaarplan Wozep 2024.....	10
3.1.1. Kust- en zeevogels	12
3.1.2. Trekvogels	12
3.1.3. Zeezoogdieren	13
3.1.4. Vleermuizen.....	13
3.1.5. Ecosysteem/Voedselweb.....	14
3.1.6. EMV	15
3.1.7. KEC	15
3.1.8. Datamanagement	16
3.2. Voorlopige Jaarplanning Wozep 2025	17
3.3. Lopende Wozep-projecten 2023	19

1. Introductie en achtergrond

1.1. Inleiding

De eerste opdracht die Wozep voor het ministerie van Economische Zaken en Klimaat uitvoerde liep tot en met 2023 en is afgerond. 2024 is het jaar waarin we een nieuwe fase ingaan. Dat wil zeggen dat we starten met het realiseren van de ambities en plannen voor de komende periode, tot en met 2030, zoals we die in ons [Meerjarenprogramma](#) hebben weergegeven. Hierin schetsten we de hoofdvragen waar Wozep zich voor de langere termijn op richt en spitsten we toe naar de onderzoeksprojecten. Naast het Meerjarenprogramma zetten we steeds de lijn uit voor het komende jaar. Wozep is een vraaggestuurd, adaptief onderzoeksprogramma. Afhankelijk van de ecologische knelpunten en de resultaten van eerder of lopend onderzoek, stellen we prioriteiten in de onderzoeksprojecten die we op de kortere termijn gaan uitvoeren. Voor de komende periode is dit jaarplan daarvan het resultaat. Het jaarplan geeft de prioriteringen en focus voor 2024 en biedt een doorkijk naar 2025. Daarbij geeft het handvatten voor de samenwerking met het [MONS-programma](#); per 1 januari 2024 trekken Wozep en MONS samen op binnen het Uitvoeringsprogramma MONS, het programma voor Monitoring en Onderzoek Natuurversterking en Soortenbescherming.

Leeswijzer

In dit jaarplan nemen we je in hoofdstuk 1 mee in de doelstelling van Wozep, vatten we in hoofdstuk 2 de onderzoekslijn per thema samen en zetten we kort de ecologische knelpunten en zorgen van dit moment uiteen. We geven vervolgens per thema de prioriteit in de onderzoeksprojecten aan. In hoofdstuk 3 gaan we in op de concrete uitwerking van projecten waarmee we in 2024 starten en geven we een doorkijkje naar de projecten van 2025.

1.2. Doelstelling en strategie Wozep

Het Wind op zee ecologisch programma (Wozep) onderzoekt in opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) de ecologische effecten van windenergie op zee op soorten die een beschermde status hebben vanuit de Wet natuurbescherming. Wozep heeft de volgende doelen:

1. Verkleinen van de onzekerheden rondom de kennisleemtes vanuit de milieueffectrapporten (MERs) voor de kavelbesluiten, Passende beoordeling (PB) en het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC).
2. Verkleinen van de onzekerheden en aannames rond de effecten van windenergie op zee op de langere termijn, als er veel meer windparken op de Noordzee staan.
3. Toepassen van nieuwe kennis over de ecologische impact van windenergie op zee; nieuwe kennis helpt om de randvoorwaarden voor de verdere ontwikkeling van windenergie op zee aan te scherpen en mogelijke mitigerende maatregelen vorm te geven.

In deze nieuwe fase vanaf 2024 werken we vraaggestuurd verder aan de wetenschappelijke, ecologische kennisbasis die gebruikt wordt bij de uitrol van windenergie op zee. We gaan daarbij een intensieve samenwerking met MONS aan om gezamenlijk sterker en efficiënter naar voren te treden en tegemoet te komen aan de afspraken van het Noordzee Akkoord. Daarnaast wordt er actief gekeken naar internationale samenwerking.

Bij de opzet van het onderzoeksprogramma (en de keuze van projecten die we in het Jaarplan opnemen) wordt vanuit twee standpunten geredeneerd:

1. Inhoudelijk: wat zijn de grootste kennisleemtes in de kwantificering van het effect van windenergie op zee op de populatiegrootte van beschermde soorten. Hiervoor moet zicht zijn op wat het effect op een individu is binnen een soort, op de oorzaak-effect relaties. Ook moeten we weten hoe dat effect doorwerkt naar de populatiegrootte van die soort. Modellen spelen hier een belangrijke rol in – het gaat om toekomstige effecten. Die modellen worden gevoed en aangescherpt met de ecologische kennis die wordt opgebouwd.

2. Knelpunten vanuit de toepassing van kennis (door met name het ministerie van Economische Zaken en Klimaat): Wozep-kennis wordt op verschillende momenten in het windenergie op zee-proces toegepast. Door het gebruik van kennis, bijvoorbeeld in KEC-berekeningen (berekeningen voor het Kader Ecologie en Cumulatie) blijkt of er ecologische knelpunten zijn. Deze knelpunten worden door Wozep geïnventariseerd en vormen input voor de keuze en richting van onderzoeksprojecten.

In 2024 wordt het KEC 5.0 uitgevoerd. In het KEC 5.0 worden op basis van nieuwe inzichten en voor enkele onderdelen nieuwe modellen (bijvoorbeeld habitatverlies en zeezoogdieren), de cumulatieve effecten van de windparken tot en met 2031 doorgerekend. Daar waar dit kan gebeurt dit kwantitatief, en anders wordt het kwalitatief beschreven. Het KEC ziet specifiek op de cumulatieve effecten van windenergie op zee. De onderwerpen die in het KEC worden behandeld zijn zeezoogdieren, vogels, vleermuizen, ecosysteemeffecten en KRM-descriptoren. Met de doorrekening kan worden bepaald of de toekomstige uitrol van de Aanvullende Routekaart 2030/2031 binnen de ecologische grenzen blijft of niet, en waar er eventuele aanvullende mitigatie of onderzoek nodig is.

1.3. Prioritering

Bij de prioritering van onderzoek wordt zowel gekozen voor projecten die kennis opleveren die op de korte termijn beschikbaar moet zijn als projecten gericht op knelpunten die we op de langere termijn verwachten maar waar nu mee gestart moet worden om tijdig inzicht te krijgen.

Korte termijn

In de modellen voor het KEC en de MER worden aannames gedaan om de cumulatieve effecten van windenergie op zee door te rekenen op diverse soorten. Deze aannames vormen de basis voor de populatie-effectberekeningen, waarbij er soms sprake is van een stapeling van aannames. Voor diverse soorten weten we inmiddels beter welke onzekerheden, voorzorgsprincipes of verouderde gegevens gecorrigeerd kunnen worden omdat er recent nieuwe kennis ter beschikking is gekomen. Aanscherping en waar mogelijk validatie van de eerdere aannames is van groot belang voor de kavelbesluiten, PBen en MERs die nu al worden opgesteld voor de windparken die gepland zijn in Routekaart 2030/2031 en verder. Het gaat hierbij dus om nieuwe (kwantitatieve) kennis die op korte termijn nodig is voor een afgewogen besluitvorming rond de ontwikkeling van windparken op zee.

Lange termijn

Windenergie op zee kan effecten hebben die pas op de langere termijn merkbaar zijn. En er kunnen effecten zijn die te maken hebben de grootschalige uitrol van windenergie op zee. Omdat beleidsbesluiten over de toekomstige windparken op zee nu al genomen worden, is er nu behoefte aan kennis en moeten we nu een inschatting kunnen maken van mogelijke effecten op de lange termijn. Dit geeft ook meer mogelijkheden om, indien nodig, tijdig mitigerende maatregelen te ontwikkelen en te implementeren.

Voor de prioritering van de projecten voor Jaarplan 2024 is gebruikgemaakt van de twee genoemde invalshoeken (wat zijn inhoudelijk gezien de grootste kennisleemtes en wat zijn knelpunten vanuit beleid bij gebruik van Wozep-kennis) en onderscheiden we de korte en lange termijn-knelpunten. In de hoofdstukken hierna werken we dit uit per thema: vogels, zeezoogdieren, vleermuizen en ecosysteem/voedselweb.

2. Focuspunten per thema

In dit hoofdstuk schetsen we globaal de achtergrond en onderzoekslijn per thema. We gaan in op de huidige knelpunten vanuit beleid, zoals geconstateerd in KEC 4.0 en in de MERs bij de kavelbesluiten en de partiële herziening. Dat leidt uiteindelijk naar focuspunten voor het komende jaar en daarmee naar de kern van dit jaarplan. Voor een uitgebreidere toelichting verwijzen we naar het [Meerjarenplan Wozep 2024-2030](#).

2.1. Kust- en zeevogels

Samenvatting onderzoekslijn uit Meerjarenplan 2024-2030

Kust- en zeevogels zijn vogelsoorten die het hele jaar of een deel ervan gebruikmaken van de Noordzee. Deze soorten kunnen op verschillende manieren effect ondervinden van windenergie op zee, waarbij ongeveer 15 soorten gevoelig zijn voor een of meer van deze effecten. Grofweg onderscheiden we habitatverlies, aanvaring, barrièrewerking en mogelijk effect op voedselbeschikbaarheid.

Door onderzoek naar de sturende factoren voor de verspreiding van zeevogels in combinatie met gedragsonderzoek kunnen we beter inschatten in hoeverre habitatverlies voorkomt en blijft voorkomen (habituatie). Dit kan met verschillende methoden (modellen) die gevoed worden met veldgegevens. Die veldgegevens verzamelen we door individuen van een soort te zenderen of door gebruik te maken van high definition beelden voor kennis over de verspreiding van een soort.

Om in te schatten hoeveel kust- en zeevogels aanvaringslachtoffer worden van windturbines gebruiken we zogenoemde aanvaringsmodellen. Zoals bij alle modellen is ook hier validatie van belang. Validatie doen we door het monitoren van het gedrag van de vogels in de windparken. Daarnaast registreren we aanvaringen die we daadwerkelijk constateren. Door deze uitkomsten te vergelijken met de uitkomsten van aanvaringsmodellen kunnen we met meer zekerheid het aantal aanvaringslachtoffers bij grootschalige windenergie op zee inschatten.

Als gevolg van grootschalige uitrol van wind op zee kunnen er veranderingen in het ecosysteem optreden. Deze veranderingen, zoals verandering in stroming en mening, kunnen gevolgen hebben voor de beschikbaarheid en -bereikbaarheid van het voedsel van zeevogels. Met modellen willen we dit effect in beeld brengen.

Uiteindelijk willen we kunnen inschatten wat het gevolg van een of meerdere effecten is voor de populaties van een bepaalde soort; op dit moment onderzoeken we de effecten nog los van elkaar. Voor het onderzoek naar de combinatie van effecten gebruiken we (populatie)modellen in combinatie met Individual Based Modellen (IBM's) die het gedrag van individuen simuleren. Tot slot onderzoeken we welke mogelijkheden er zijn voor mitigatie van bovengenoemde effecten.

Huidige knelpunten vanuit beleid en daaruit volgende focuspunten

In het vorige KEC (4.0) werden de effecten van habitatverlies en aanvaringen nog los van elkaar beschouwd en berekend. Voor KEC 5.0 willen we de effectinschatting van habitatverlies en aanvaringen, en in de toekomst ook ecosysteemeffecten, in samenhang bekijken. Uit de KEC-berekeningen kwam verder nog naar voren dat er meer aandacht moet komen voor de effecten van windenergie op zee op de **jan-van-gent en verschillende meeuwen (drieteenmeeuw, grote en kleine mantelmeeuw)**. Om dit op te pakken zetten we vooral in op het verbeteren van avoidance rates, op onderzoek naar het voorkomen en naar het gedrag van deze soorten.

Daarnaast is er oog voor de knelpunten volgend uit de MERs die nu gedaan worden voor kavelbesluit IJver. Uit deze MERs blijkt dat **alken en zeekoeten** vanuit de internationale cumulatieberekening de acceptabel level of impact overschrijden. Ook blijkt het algehele gebrek aan kennis over habituatie. Internationale ontwikkelingen spelen hier zeker parten; dat neemt niet weg dat meer inzicht rond habitatverlies vanuit Wozep noodzakelijk is.

Wozep kiest voor een uniforme aanpak, waar mogelijk gericht op alle soorten. Wanneer het soortspecifiek onderzoek betreft, richten we ons allereerst op de bovengenoemde soorten (bijvoorbeeld bij zenderonderzoek).

Een ontwikkeling waar we zeker ook oog voor moeten hebben is de vogelgriep. Dit wordt meegenomen in de KEC 5.0-berekeningen zodra er veranderende populatie-inschattingen als input zijn.

De focuspunten voor 'Kust- en zeevogels' die hieruit voor Wozep volgen zijn:

- Avoidance rates (macro, meso, micro, fluxen): validatie en aanscherping aannames in de aanvaringsmodellen en ten behoeve van habitatverlies. Dit wordt gedaan door de registratie van aanvaringen en gedrag in de parken.
- Habitatverlies modelmatig beter kwantificeren en kijken naar habituatie.
- Habitatverlies in gezamenlijkheid met aanvaringen inschatten/berekenen.
- Zenderonderzoek gericht op gedrag.
- Ecosysteemeffecten van grootschalige windenergie op zee: effecten op populatieniveau door potentiële veranderingen in voedselaanbod en bereikbaarheid zijn onbekend. Dit effect onderzoeken we in samenhang met effecten door aanvaringen en/of habitatverlies op populatieniveau van de betreffende soorten.

2.2. Trekvogels

Samenvatting onderzoekslijn uit Meerjarenplan 2024-2030

Trekvogels zijn landvogels die enkel voor hun (vaak nachtelijke) migratie over de Noordzee vliegen. Dit kan zowel noord-zuid (vanuit Scandinavië richting Zuid-Europa en Afrika) als oostwest (vanuit het Europese vasteland naar Groot-Brittannië) zijn. Wanneer deze trekvogels op rotorhoogte van winturbines vliegen, kunnen zij aanvaringslachtoffer worden. Barrièrewerking kan bij de geplande grootschalige toename van het aantal windparken op de Noordzee eveneens een rol spelen.

De trekpatronen en omstandigheden waarbij trek plaatsvindt, zijn slechts globaal bekend. Daarom is verder onderzoek nodig naar de nachtelijke migratie over de Noordzee en de invloed van meteorologische omstandigheden dan wel andere relevante factoren op de temporele en ruimtelijke patronen in het trekgedrag. Op dat gebied wordt er ook nauw samengewerkt met het project Start/Stop, dat kennis over trekvogelgedrag gebruikt voor een maatregel om windparken stop te zetten tijdens piekmigratie.

Daarnaast migreren er vele soorten landvogels over de Noordzee waarbij mogelijke aanvaringslachtoffers waarschijnlijk geen relevant effect hebben op populatieniveau. Daarom willen we bepalen welke trekvogelsoorten kwetsbaar zijn voor aanvaringen met windparken op zee en hoe groot dit effect is ten opzichte van andere effecten. De focus bij vervolgonderzoek moet liggen op de soorten die een groot effect van windenergie op zee kunnen ondervinden op populatieniveau. Door onderzoek naar vlieggedrag kunnen we het aantal aanvaringslachtoffers nauwkeuriger bepalen. Ook willen we de effecten op populatieniveau beter kunnen inschatten met populatiemodellen en door onderzoek aan relevante parameters. Tot slot onderzoeken we welke kansrijke mogelijkheden tot mitigatie van aanvaringslachtoffers er zijn.

Huidige knelpunten vanuit beleid en daaruit volgende focuspunten

Uit de MER IJver volgt dat er nog steeds onvoldoende kennis is over aanvaringsrisico's, barrièrewerking en verstoring door windparken op zee, zowel overdag als 's nachts. Met name soort-specifieke kennis ontbreekt.

De focuspunten voor 'Trekvogels' die hieruit voor Wozep volgen zijn:

- Soorten en aantallen: het is onduidelijk welke soorten trekvogels in welke aantallen de Noordzee passeren. Duidelijkheid over de soorten die het meeste risico lopen geeft het onderzoek verder richting.

- Registreren van aantallen en gedrag van trekvogels in de parken: Wozep doet een verkenning naar de (technische) mogelijkheden.

2.3. Zeezoogdieren

Samenvatting onderzoekslijn uit Meerjarenplan 2024-2030

Voor zeezoogdieren ligt, gelet op de voorziene knelpunten, de prioriteit met name bij bruinvissen. Voor zeehonden zijn er ook onderzoeksvragen, maar daar ligt nu geen prioriteit; kennis over de populatie en de verspreiding (in relatie tot windenergie op zee) geeft geen aanleiding daarvoor. Vanwege de ontwikkeling van windenergie op zee in de EEZ, dat wil zeggen verder op zee, is er daarnaast behoefte aan inzicht in de mogelijke effecten op andere walvisachtigen en in het bijzonder witsnuitdolfijnen en dwergvinvissen.

Door de schaalvergroting van windenergie op zee worden vanuit KEC 4.0-berekeningen ecologische grenzen bereikt wat betreft de verstoring van bruinvissen door impulsgeluid dat vrijkomt bij het heien van de fundaties voor de windturbines. Om meer inzicht hierin te krijgen is op korte termijn aanvullende kennis nodig. Essentieel daarvoor is het valideren van aannames met data over populatieparameters voor de populatiemodellen, waaronder data over effectafstanden en over herstel van de populatie. Tegelijkertijd ontwikkelt de industrie nieuwe methoden om – ook bij de bouw van grotere turbines – onder de geluidsnorm te blijven. Ook naar de effecten voor zeezoogdieren van deze nieuwe technieken is onderzoek nodig. Met de nieuwe kennis kunnen de eisen worden aangescherpt voor de bouwvergunning van een windpark op zee.

We weten nog onvoldoende over de effecten van operationele windparken op zee op bestaande populaties zeezoogdieren. Dat geldt met name voor de bruinvis, de gewone en de grijze zeehond. Daarom staat de vraag centraal of een windpark als leefgebied (habitat) nog geschikt is en blijft voor deze soorten, ook gelet op mogelijke effecten op ecosysteemniveau.

Wat ten slotte ook aandacht moet krijgen is de ontmanteling van windparken op zee. Op dit moment is er nog weinig bekend over mogelijke technieken voor ontmanteling van windparken en dus ook niet over de mogelijke positieve en/of negatieve effecten daarvan op zeezoogdieren. We doelen dan enerzijds op de directe verstoring of schadelijke effecten van de verwijdering van (een deel van) de turbines, maar anderzijds ook op de mogelijke indirecte effecten op het ecosysteem en de habitat.

Huidige knelpunten vanuit beleid en daaruit volgende focuspunten

Zoals gezegd blijkt uit KEC 4.0 dat de ecologische grenzen worden bereikt wat betreft verstoring door impulsgeluid bij de aanleg van een windpark. Een strengere geluidsnorm en/of alternatieve funderingstechnieken kunnen ervoor zorgen dat er minder verstoring plaatsvindt. Er is echter nog weinig bekend over de effecten van alternatieve technieken. Daarbij kan een doorontwikkeling en validatie van de gebruikte populatiemodellen zorgen voor een realistischer beeld; tot nu toe houden we rekening met worst-case aannames.

De focuspunten voor ‘Zeezoogdieren’ die hieruit voor Wozep volgen zijn:

- Meer inzicht krijgen in de effectafstanden van verstoring bij het funderen van windturbines waarmee wordt gerekend, vooral voor vibropiling. Dit helpt bij het stellen van geluidsnormen voor het funderingswerk.
- Aanpassing van het iPCoD populatiemodel of toepassing van het DEPONS populatiemodel, zodat herstel van de populatie en energetica wordt meegenomen in populatie-effectberekeningen.
- Inzicht krijgen in de effecten van de alternatieve funderingstechnieken, waarbij de focus ligt op vibropiling.
- Meer inzicht krijgen in habitatgeschiktheid van operationele windparken.

2.4. Vleermuizen

Samenvatting onderzoekslijn uit Meerjarenplan 2024-2030

Vleermuizen migreren jaarlijks over de Noordzee. Er is dan ook een risico van aanvaringen met offshore windparken. Onderzoek via batdetectors ten westen van Nederland heeft uitgewezen dat het vrijwel uitsluitend om ruige dwergvleermuizen gaat die in de parken gevonden wordt en dus risico lopen op aanvaring. De omvang van de populatie ruige dwergvleermuizen blijkt echter niet met enige zekerheid te achterhalen. Ook kennis over het gedrag en het risico op aanvaringen in de parken ontbreekt. Daarom starten we met een verkenning naar methoden om de kwetsbaarheid van vleermuizen in relatie tot windenergie op zee in kaart te brengen. Dit in samenhang met onderzoek naar nachtelijke vogeltrek. Ten slotte werken we verder aan kennisontwikkeling ten behoeve van mitigerende maatregelen, zoals goed onderbouwde stilstandvoorzieningen, waarbij we inzetten op extra monitoring in het Noorden. Daarnaast kijken we ook naar andere methoden van mitigatie en/of afschrikking.

Huidige knelpunten vanuit beleid en daaruit volgende focuspunten

Het grootste knelpunt volgens zowel KEC 4.0 als volgens de MERs bij de kavelbesluiten blijft dat de effectinschatting van het aantal vleermuisslachtoffers onmogelijk is vanwege een gebrek aan kennis over populatiegrootte, gedrag van vleermuizen in parken en populatieparameters.

De focuspunten voor 'Vleermuizen' die hieruit voor Wozep volgen zijn:

- Kennisontwikkeling om betere schattingen te maken met een valide onderbouwing. Zoals geneticaonderzoek in relatie tot de kwetsbaarheid van de populatie, of gedragsonderzoek op zee met telemetrie of andere innovatieve methoden.
- Kennisontwikkeling voor inzicht in andere mitigatiemogelijkheden.

2.5. Ecosysteem/Voedselweb

Samenvatting onderzoekslijn uit Meerjarenplan 2024-2030

De ontwikkeling van grootschalige windparken op de Noordzee heeft potentieel effect op het ecologisch functioneren van het ecosysteem in ruimte en tijd. Eerste modelresultaten suggereren dat er veranderingen kunnen optreden in hydromorfologische processen zoals stroming, stratificatie en transport van sediment; niet uitgesloten is dat er daarmee ook veranderingen optreden in de basis van het voedselweb - het plankton. Deze veranderingen beperken zich niet tot windparken, maar hebben in potentie vele kilometers vanaf de parken nog hun effect en treden op grote schaal op. Daarmee kunnen deze effecten van invloed zijn op de beschikbaarheid en/of bereikbaarheid van voedsel voor onder andere zeezoogdieren en vogels. Deze indirecte effecten werken dus door op beschermde natuurwaarden op grotere ruimte- en tijdschalen dan alleen de windparken zelf. Dit betekent ook dat voor een goed inzicht de ecosysteemeffecten van alle windparken op de internationale Noordzee ingeschat moeten worden. De komende jaren werkt Wozep daarom met prioriteit verder aan de uitbreiding en validatie van de ecosysteemmodellering, maar ook aan de gerelateerde kennisontwikkeling over plankton, benthos en vis. Dit is breder dan de Wozep-scope; we werken hierin dan ook samen en stemmen af met andere programma's, zoals het MONS-programma, KRM en ander internationaal onderzoek.

Huidige knelpunten vanuit beleid en daaruit volgende focuspunten

In de MERs wordt gesteld dat we onvoldoende kennis hebben van de veranderingen door windenergie op zee in stroming en stratificatie, en hoe die kunnen doorwerken op primaire productie van bodemdieren. Het gevolg kan zijn dat er sprake is van een verandering in de voedselbeschikbaarheid en doorwerking door het hele systeem. Ook komt naar voren dat de effecten van elektromagnetische velden (EMV) niet goed genoeg bekend zijn.

De focuspunten voor 'Ecosysteem/Voedselweb' die hieruit voor Wozep volgen zijn:

- Modelontwikkeling gericht op een effectinschatting door de keten heen; daarbij een koppeling maken met de andere thema's.
- Valideren en beter parametriseren van de modellen door metingen in het veld.
- Overzicht geven van kennisinzicht in EMV en daarop voortbouwen.

3. Plannen 2024-2025

Vanuit de geconstateerde knelpunten en de daaruit volgende focuspunten komen we tot een keuze van Wozep-projecten die we uitvoeren of in elk geval starten in 2024, met een doorkijk naar het vervolg in 2025. Uiteraard houden we hierbij rekening met de volgorde waarin we de onderzoeken moeten starten; de resultaten van onderzoek a moeten bijvoorbeeld bekend zijn om input te hebben voor onderzoek b. Daarnaast merken we op dat er voor een bepaalde kennisvraag soms verschillende onderzoeken nodig zijn.

3.1. Jaarplan Wozep 2024

Hieronder in tabel 1 geven we een overzicht van de projecten waarmee we in 2024 starten. Daarna geven we per thema een beschrijving van de projecten (**dikgedrukt**) met uitleg over het belang van deze projecten.

Tabel 1: Jaarplan 2024		
Thema	ID	Titel project
Kust- en zeevogels	ZV.1	Ontwikkeling automatische beeldherkenning
Kust- en zeevogels	ZV.4-5-6	Grote modeleeropdracht bestaande uit: Vervolg IBM kleine mantelmeeuw (ZV.4) Doorontwikkeling IBMs niet-broedseizoen (ZV.5a) Doorontwikkeling IBMs voor broedseizoen + koppeling met niet-broedseizoen (ZV.5b) Nieuwe methode kwantificeren habitatverlies (ZV.5c) IBM waarin verschillende effecten (habitatverlies, aanvaringen en OWF-geïnduceerde ecosysteem shifts) worden gecombineerd (ZV.6)
Kust- en zeevogels	ZV.7a	Zenderen van kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw en visdief op de Maasvlakte 2
Kust- en zeevogels	ZV.7b	GPS-gegevens analyseren van buiten het broedseizoen van de grote stern, zilvermeeuw en kleine mantelmeeuw
Trekvogels	TV.2	Inzet van microfoons om vocaliserende trekvogels waar te nemen
Trekvogels	TV.3a	Verkenning warmtebeeldcamera's om trekvogels op soortniveau te identificeren
Trekvogels	TV.4	Bijdrage aan meten aanvaringen Maasvlakte 2
Vleermuizen	VL.1	Spatio-temporeel belangrijkste gebieden op zee
Vleermuizen	VL.4	Pilot/haalbaarheidsstudie vleermuisgedrag in offshore windparken
Vleermuizen	VL.5	Telemetry op zee / in windparken
Vleermuizen	VL.6	Batdetectoren op verschillende hoogtes
Vleermuizen	VL.12a	Onderzoeken effectiviteit van 'acoustic deterrence' door middel van ultrasoon geluid
Vleermuizen	VL.13a	Verkenning gebruik van vogelradarbeelden t.b.v. vleermuisgedrag en insectenaanwezigheid offshore
Zeezoogdieren	ZD.3	Digital aerial surveys; high def ontwikkelingen
Zeezoogdieren	ZD.5b1	Dichtheidsafhankelijkheid in bouwen in iPCoD
Zeezoogdieren	ZD.5b2	De validatie verbeteren in DEPONS
Zeezoogdieren	ZD.5b3	Redeneerlijn modelgebruik in KEC
Zeezoogdieren	ZD.7	Identificatie prooien met isotopen analyse
Zeezoogdieren	ZD.10	Ontwikkelen geluidsmodeel alternatieve funderings-technieken
Zeezoogdieren	ZD.11	Bepalen dosis effect relaties voor alternatieve funderingstechnieken
Zeezoogdieren	ZD.20	Overzicht voorkomen overige walvisachtigen zuidelijke Noordzee
Zeezoogdieren	ZD.21	Bijdrage najaar-SCANS vluchten
Ecosysteem	EE.1	Plan van aanpak ecosysteemeffecten
Ecosysteem	EE.2	Ontwikkeling modellentrein
Ecosysteem	EA.1 / ID-6	Hydrodynamische invloed windparken
Ecosysteem	EB.1 / ID-46	Zachsubstraatbenthos IJver
Ecosysteem	EB.2 / ID-46	Hardsubstraatbenthos verkenning
EMV	EMV.1	EMV plan van aanpak
EMV	EMV.2	Verkenning temporele en ruimtelijke variatie infield bekabeling en inschatting ontmoetingsfrequentie
Conferenties		Bijdrage ESOMM
Communicatie		Investering in communicatiemiddelen

3.1.1. Kust- en zeevogels

In 2024 nemen we in de kennisontwikkeling voor kust- en zeevogels vervolgstappen met de **doorontwikkeling IBM kleine mantelmeeuw (ZV.4)** en de **doorontwikkeling modellering van habitatverlies (ZV.5)**. We bouwen daarin ook aanvullend aan een **verbeterd modelinstrumentarium voor meerdere effecten van windenergie op zee (ZV.6)**. Daarmee kunnen we de toekomstige cumulatieve effecten van windenergie op zee beter kwantificeren. Vanwege de complexiteit en samenhang van deze drie projecten is ervoor gekozen deze bij elkaar als één langjarige opdracht uit te zetten. Dit project zullen we samen met MONS oppakken, waarbij er in de projectuitvoering ruimte is om invulling te geven aan modellen met een bredere scope dan windenergie op zee (MONS ID-67 en ID-70).

De ontwikkeling van dit nieuwe modelinstrumentarium heeft prioriteit; we werken hiermee aan onze doelstelling om de effecten voor kust- en zeevogels van aanvaringen, habitatverlies en ecosysteemeffecten modelmatig te combineren (tijdens zowel broedtijd als niet-broedtijd). Daarmee draagt dit project bij aan betere KEC-berekeningen. Uit KEC 4.0-berekeningen naar de ecologische impact kwamen knelpunten naar voren voor de jan-van-gent, drieteenmeeuw, alk en zeekoet. Met een verbeterd modelinstrumentarium krijgen we meer inzicht in de knelpunten voor deze soorten. Ook een betere methode voor het berekenen van habitatverlies helpt daarbij.

Om de bestaande en nieuw te ontwikkelen modellen te valideren en verbeteren besteden we in 2024 aandacht aan het **zenderen van kwetsbare zeevogelsoorten (ZV.7)**. Als eerste kiezen we voor een nationale insteek met het **zenderen van kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw en visdief op de Maasvlakte 2** om gedrag in en rondom windturbines beter te begrijpen (**ZV.7a**). Ten tweede analyseren we **GPS-gegevens** die al zijn verzameld **buiten het broedseizoen (ZV.7b)** van de grote stern, zilvermeeuw en kleine mantelmeeuw, zodat duidelijk wordt in hoeverre deze soorten buiten de broedtijd een risico ondervinden van windenergie op zee. Met de nieuwe gegevens scherpen we de modellen aan. Tot slot leggen we dit jaar contacten met buitenlandse onderzoekers om de mogelijkheden in beeld te brengen voor aansluiting bij buitenlandse onderzoeksprojecten in 2025 voor de drieteenmeeuw en de jan-van-gent. Doel van deze onderzoeken is om meer informatie te verzamelen over het gedrag van deze soorten.

Er is hierbij dus een sterke connectie met de uitgebreide modellenopdracht (ZV.4, ZV.5 en ZV.6), waarbij de verzamelde gegevens de validatie van de modellen mogelijk maken. Tegelijkertijd kan vanuit de modellenopdracht een gerichte vraag ontstaan en kunnen van hieruit adviezen worden gegeven over de te verzamelen veldgegevens door zenderonderzoek.

Mogelijk dat er, in samenwerking met het thema 'Zeezoogdieren' ook een extra impuls wordt gegeven aan de ontwikkeling van automatische beeldherkenning (ZV.1). Automatische beeldherkenning is een belangrijke tool om meer inzicht te krijgen in habituatie en verspreiding.

3.1.2. Trekvogels

Het onderzoek naar trekpatronen van niet aan zee gebonden vogels en naar omstandigheden waaronder deze trek plaatsvindt loopt in 2024 door (TV.1). Daarnaast start aanvullend onderzoek om **met inzet van microfoons vocaliserende trekvogels op soortniveau (zo mogelijk) te identificeren (TV.2)**, en zo te achterhalen welke soorten trekvogels in de buurt van windparken vliegen tijdens de nachttrek. Door radarbeelden te koppelen aan deze gegevens kan tegelijkertijd informatie worden verzameld over vlieggedrag van deze soorten in een windpark. Aanvullend wordt, als voorbereiding voor uitvoering in 2025, **verkend (TV.3a)** in hoeverre het gebruik van **een warmtebeeldcamera om trekvogels op soortniveau te identificeren (TV.3)** mogelijk is en de gegevens die worden verzameld in TV.2 daarmee verder te complementeren. Hierbij wordt ook de link met vleermuizen gemaakt. Ook wordt, om een beter begrip te krijgen van het aantal aanvaringsslachtoffers bij fluxen trekvogels, **deelgenomen aan het geplande onderzoek bij het windpark op Maasvlakte 2 naar de flux en de aantallen aanvaringen van trekvogels met windturbines (TV.4)**. Deze onderzoeken dragen bij aan de verdere opbouw van soortspecifieke kennis.

3.1.3. Zeezoogdieren

Voor zeezoogdieren ligt de prioriteit op korte termijn op het verbeteren van de huidige populatiemodellen. Conform het jaarplan 2023-2024 zijn in 2023 de eerste stappen gezet met een 'Verkenning optimalisatie en verbetering populatiemodellen (ZD.5a)'. Het doel daarvan was te achterhalen op welke wijze de populatiemodellen iPCoD en DEPONS geoptimaliseerd kunnen worden en welke kennis daaruit voortkomt om in 2024 **Aanpassen populatiemodellen, verbeteren en verder ontwikkelen van populatiemodellen iPCoD en DEPONS (ZD.5b)** in uitvoering te brengen.

De modelontwikkelaars zijn inmiddels bezig met een update van beide modellen. Hierop sluit Wozep aan met een opdracht om **dichtheidsafhankelijkheid in te bouwen in iPCoD (ZD.5b1)** en **de validatie te verbeteren in DEPONS (ZD.5b2)**. Daarnaast is het voor KEC van belang dat er een vergelijking wordt gemaakt tussen de werking en uitkomsten van beide modellen met een **redeneerlijn gericht op de in het KEC gebruikte model (iPCoD) en de wijze waarop de twee modellen het beste kunnen worden toegepast (ZD.5b3)**.

Daarnaast is er behoefte aan meer kennis over de effecten van nieuwe funderingstechnieken, vooral vibropiling (intrillen van turbinepalen), zowel om mee te nemen in het KEC, als in andere onderdelen van het windenergie op zee-proces. In 2023 is daarom begonnen met een marktverkenning voor **bepalen effecten op bruinvissen door alternatieve funderingstechnieken (ZD.11)** waarna we in 2024 naar verwachting met het onderzoek kunnen beginnen. Ook moeten er stappen gezet worden voor het **ontwikkelen van een geluidsmodel alternatieve funderingstechnieken (ZD.10)**. Vanwege problemen met het SIMOX project zijn er op dit moment nog geen geluidsopnames van een alternatieve funderingstechniek. Eerst zal dus via een interne verkenning gekeken worden of er via andere dataleveranciers geluidsopnames zijn van deze technieken die voor de ontwikkeling van een geluidsmodel kunnen worden gebruikt. Zo ja, dan kan het volledige project uitbesteed worden.

We zetten onze betrokkenheid voort bij **ontwikkelen methode voor herkennen bruinvissen digitale aerial survey beelden (ZD.3)**. Voor dit thema en voor het thema 'Vogels' kijken we waar er aanvullende data en/of additionele projecten opgestart kunnen worden om deze ontwikkeling een impuls te geven. Bijvoorbeeld een extra analyse van bestaande opnames om deze vergelijkbaar te maken met andere bruinviswaarnemingen of een module voor herkenning van zeezoogdieren. In een eerste werksessie in 2023 zijn bruinvisdata vanuit verschillende projecten (visuele waarnemingen (ZD.12), high definition beelden en akoestische data (ZD.9)) met elkaar vergeleken. Deze high definition beelden kunnen een mooie aanvulling zijn om nog meer integraal naar de data te kijken en daarmee nog beter te volgen wat het gedrag is van bruinvissen in windparken.

Conform jaarplan 2023-2024 doen we in 2024 een verkenning voor een **overzicht voorkomen overige walvisachtigen zuidelijke Noordzee (ZD.20)**. Doel is inzicht te krijgen in de aantallen en de verspreiding van walvisachtigen op de zuidelijke Noordzee en hun mogelijke gevoeligheid voor windenergie op zee.

Daarnaast bekijken we of het recent gestarte bruinvis tagging project (ZD.2) de mogelijkheid geeft om **inzicht te krijgen in representatief dieet van bruinvissen (ZD.7)**. In het kader van het Bruinvisbeschermingsplan worden al isotopenanalyses uitgevoerd aan gestrande dieren om te bepalen welke prooi ze vooral consumeren en waar ze in de Noordzee foerageren. Een aanvulling vanuit Wozep, tijdens het tagging onderzoek, kan hierbij waardevol zijn omdat dit belangrijke kennis is voor de koppeling met ecosysteemeffecten. Gestart wordt met een verkenning of de weefselmonsters van levende dieren toepasbaar is hiervoor.

3.1.4. Vleermuizen

In 2023 is het Wozep (door capaciteitstekort) nog niet gelukt **vleermuizen te registreren op verschillende hoogtes door middel van batdetectoren (VL.6)**. Op het moment loopt er wel een onderzoek met batdetectoren op verschillende hoogtes in het windpark Maasvlakte 2. In 2024 breiden we het contact met Maasvlakte 2 uit en kijken we naar mogelijkheden voor uitbreiding van het onderzoek. Dit onderzoek kan duidelijk maken wat de vleermuisactiviteit op verschillende hoogtes is. Daaruit kunnen we risico's inschatten en mogelijke mitigatie herleiden, beide gemarkeerd als focuspunten binnen dit thema.

Voor het focuspunt over de duur van de aanwezigheid van individuele (ruige dwerg)vleermuizen in een offshore windpark en de manier waarop de vleermuizen er doorheen bewegen hebben we het afgelopen jaar samen met het Offshore Expertise Centrum (OEC) en MIVSP stappen gezet om telemetrie MOTUS-ontvangers geschikt te maken voor gebruik op de TenneT-platformen op zee. Dit is het eerste deel van het project **telemetrie op zee / in windparken (VL.5)**. Het blijft hierbij nodig om te investeren in het zenderen van dieren en het onderhouden van het MOTUS-netwerk op land.

Om meer ontbrekende kennis te verzamelen starten we een aantal andere projecten. Allereerst het project **op zoek naar een realistische aanname voor het aantal te verwachten slachtoffers (VL.8)**. In 2023 is hierin een eerste discussienotitie opgesteld over de houdbaarheid van de aanname dat '1 vleermuis per turbine per jaar' slachtoffer is. Met een expertsessie geven we een vervolg aan de eerder genoemde notitie en stellen we een redeneerlijn op voor gebruik in het KEC 5.0. In de sessie kijken we ook naar mogelijke vervolgstappen voor het vleermuisonderzoek. Ook kijken we in die sessie naar de **spatio-temporeel belangrijkste gebieden op zee (VL.1)**. Dit geeft richting aan de vervolgstappen. Een van die stappen is om een kwalitatieve risicoparameter te ontwikkelen die van belang is bij de uitrol van windenergie op zee. De beschikbare informatie over populatieparameters, populatiegrootte en gedrag is zodanig beperkt dat een kwantitatieve benadering nu niet zinvol is.

Verder doen we dit jaar een aantal verkenningen om zo mogelijk projecten op te starten waarvan de uitvoering ruimere tijd gaat kosten. Allereerst een verkenning naar **vleermuisgedrag in offshore windparken (VL.4)**. Eerdere verkenningen leverden onvoldoende op. Ondertussen zijn er nieuwe technische ontwikkelingen die kunnen helpen. Omdat dit ook speelt in het trekvogelonderzoek wordt dit gezamenlijk opgepakt. Een tweede verkenning zet in op het **onderzoeken van mogelijke andere vormen van mitigatie (VL.12a)**. Hierin zullen we eerst kijken naar de kansrijkheid en mogelijkheden van afschrikmiddelen voor de ruige dwergvleermuis onder offshore omstandigheden. Daarna starten we mogelijk een veldstudie. Een derde, nieuwe verkenning heeft betrekking op **het gebruik van vogelradarbeelden t.b.v. vleermuisgedrag en insectenaanwezigheid offshore (VL.13a)**.

[Nieuw project t.o.v. Meerjarenprogramma Wozep 2024-2030](#)

Vleermuisgedrag en insectaanwezigheid uit offshore vogelradarbeelden (VL.13)

Doel: inzicht krijgen in aanwezigheid en gedrag vleermuizen in windparken.

Geeft input aan: effectinschatting windenergie op zee op vleermuizen; aanvaringsmodellering.

Omschrijving: de mogelijkheid onderzoeken of er vleermuistracks en/of insectentracks te halen zijn uit de aanwezige vogelradars die al lange tijd in verschillende windparken actief zijn. Mocht dit mogelijk zijn, dan kunnen we die informatie gebruiken om een inschatting te maken van aantallen en gedrag van vleermuizen in een windpark.

De eerste resultaten van de **continuering voor één à twee seizoenen voorjaarsmigratie (VL.7)** hebben geleid tot het besluit om ons eerst te richten op de najaarsmigratie waarin de dieren, uitgaande van de aantallen batdetector-registraties, meer risico lijken te lopen. Wat daarbij meespeelt is het feit dat de voorjaarsmigratie op een andere manier verloopt dan de najaarsmigratie - de resultaten van het voorjaarsonderzoek zijn dan ook niet per definitie toepasbaar op de najaarstrek.

3.1.5. Ecosysteem/Voedselweb

Intern werken we verder aan een **concreet plan voor het thema 'Ecosysteem'** voor de komende jaren. Daaronder vallen ook de onderdelen abiotiek, plankton, benthos en vis. Hier is in 2023 al een eerste aanzet voor gemaakt. Uit de planuitwerking in 2023 is echter gebleken dat een nog nauwere samenhang met de MONS-plannen logisch is; we kiezen dan ook voor een gezamenlijke aanpak in 2024. Het werk aan de zogenoemde **Ecosysteemmodellentrein** die de laatste jaren is ontwikkeld door Deltares, ronden we binnen Wozep af tot een voor beleid bruikbare versie, waarna we de verdere ontwikkeling samen met MONS oppakken.

Daarnaast starten we een aantal projecten die aansluiten bij de modellering en MONS:

Abiotiek

- Metingen van hydrodynamische veranderingen in windparken (EA.1/ID-6).
- Mogelijke metingen over verschillende dieptes.

Benthos

- Zachtsubstraat-bemonstering in IJmuiden Ver (EB.1/ID-46).
- Verkenning Hardsubstraat-samplingmethoden en mogelijk deels eerste uitvoering (EB.2/ID-46).

3.1.6. EMV

Voor EMV werken we toe naar een breder plan, waarbij we onderscheid maken tussen fysische effecten en ecologische effecten. Het eerste project richt zich op een operationeel **plan van aanpak omtrent EMV (EMV.1)** in samenwerking met andere relevante thema's binnen Wozep, zoals zeezoogdieren. Hierin kan de link gelegd worden met lopende opdrachten binnen KRM, net op zee en MONS.

Een tweede project vindt plaats in de vorm van een **verkenning van temporele en ruimtelijke variatie van infield bekabeling en inschatten van de ontmoetingsfrequentie met EMV van (wettelijke) soorten door verschillende levensfasen (EMV.2)**. Met dit project kan alvast gestart worden; het dient als input voor EMV.1 zodat bevindingen en inzichten geïntegreerd worden in het algehele EMV-onderzoeksplan.

Nieuwe projecten t.o.v. Meerjarenprogramma Wozep 2024-2030

Plan van aanpak voor EMV-onderzoek van de infield kabels (EMV.1)

Doel: ontwikkelen van een gedegen en effectief werkplan voor het evalueren van elektromagnetische velden (EMV) rondom infieldkabels in het kader van Wozep. Daarbij zorgen voor integratie met andere programma's die onderzoeken opzetten.

Geeft input aan: vervolgstappen/onderzoek EMV.

Omschrijving: inzicht in de kennisleemtes en prioritering van noodzakelijke desk- of lab-studies. Hierbij zorgen voor integratie met andere relevante Wozep-thema's (denk aan effecten van EMV op zeezoogdieren).

Verkennen van temporele en ruimtelijke variatie van infield bekabeling en inschatten van de ontmoetingsfrequentie met EMV van (wettelijke) soorten door verschillende levensfasen (EMV.2)

Doel: eerste aanzet voor inschatting opgave.

Geeft input aan: identificatie van variabiliteit in infield bekabeling op verschillende tijdschalen en locaties. Inzicht in het voorspellen van EMV-niveaus en een eerste aanzet voor modellering. Inzicht in (mogelijke aanpassingen aan) bekabelingsontwerpen of -locaties om de interactie met soorten te verminderen.

Omschrijving: via een deskstudie inzicht krijgen in de temporele en ruimtelijke variatie van infield bekabeling, mogelijk met behulp van modelleringstechnieken. Daarnaast beoogt het project een eerste inschatting te doen van de ontmoetingsfrequentie van (wettelijke) soorten met elektromagnetische velden. De bevindingen bieden input voor de ontwikkeling van effectieve monitoringsstrategieën en het identificeren van potentiële mitigatie- en compensatiemaatregelen.

3.1.7. KEC

De **langjarige KEC** uitbestedingsovereenkomst start in januari 2024 met de update van KEC 5.0. Naast een update van de kennisbasis, de doorontwikkeling van de KEC-methodiek en cumulatieve berekeningen gaat het ook om kennisoverdracht van de methodiek en berekeningen aan de bredere onderzoeksmarkt, die dit moet kunnen toepassen in MERs.

Belangrijke ontwikkelingen die worden meegenomen in KEC 5.0 zijn:

- Habitatverlies mortaliteit inschatten via berekeningen in plaats van een aanname over procentuele afname.
- Eerste stap voor optellen van Habitatverlies en Aanvaringen.
- Nieuwste inzichten in vogelfluxen, uitwijkingpercentages en dichtheden (o.a. nieuwe dichtheidskaarten).
- Vernieuwde populatiemodellen bruinvissen.
- Eerste stap voor effectinschatting alternatieve heimethoden en van UXO-opruiming.
- Daarnaast loopt de opdracht voor de doorontwikkeling van de Acceptable Level of Impact-methodiek (ALI).

KEC-KRM

Vanuit Wozep kijken we naar de KRM-descriptoren in relatie tot windenergie op zee, zodat de effecten van offshore windenergie gerelateerd kunnen worden aan de zogenoemde 'Goede Milieutoestand' van de KRM. Hiermee komen we tegemoet aan de wens van de commissie MER om de ontwikkelingen van windenergie op zee beter te kunnen toetsen aan de descriptoren van de KRM. Daarnaast gaan we in samenspraak met DGWB na hoe we bij de toetsing van windenergie op zee-projecten moeten omgaan met KRM-descriptoren. Daarbij kijken we ook naar concrete handvatten voor (kwantitatieve) toetsing door Vergunningverlening, Toezicht en Handhaving. Verder analyseren we per descriptor in hoeverre er voldoende kennis en aanknopingspunten zijn om de effecten van windenergie op zee te toetsen en eventuele aanvullende kennis of thresholds in kaart te brengen. Dit laatste kan nog niet voor elke descriptor kwantitatief; daar wordt dan een kwalitatieve invulling aan gegeven.

3.1.8. Datamanagement

We zetten onze datamanagement-systematiek in 2024 en 2025 voort waarbij de komende jaren in het teken staan van de integratie met MONS in samenwerking met Informatiehuis Marien. Dit zal uiteindelijk leiden tot een gezamenlijk datamanagement van zowel de Wozep- als MONS-projecten.

3.2. Voorlopige jaarplanning Wozepl 2025

Vooruitkijkend volgt een voorlopig voorstel voor het jaarplan 2025, gesorteerd op projecten met een kennisbehoefte op *korte termijn* en de behoefte op een *lange termijn* zoals uitgelegd in 1.3 Prioritering.

Prioriteiten met een kennisbehoefte op korte termijn

Het zenderen van kwetsbare zeevogelsoorten (ZV.7)

Doel: verkrijgen van relevante data over het gedrag door het zenderen van zeevogelsoorten.

Geeft input aan: validatie van de hierboven genoemde IBMs, geeft inzicht in het gedrag in en rondom windparken en kan gebruikt worden als input voor aanvaringsmodellen.

Gebruik van een warmtebeeldcamera om trekvogels op soortniveau (proberen) te identificeren (TV.3)

Doel: bepalen welke trekvogelsoort wanneer (en in welke aantallen) door een windpark vliegt en bepalen van het gedrag in het windpark (zoals uitwijking), en mogelijk het registreren van aanvaringen.

Geeft input aan: bepalen aanvaringssslachtoffers op soortniveau.

Onderzoek migratie van kwetsbare trekvogelsoorten (TV.6)

Doel: bepalen migratiepatronen kwetsbare trekvogelsoorten.

Geeft input aan: bepalen aanvaringssslachtoffers op soortniveau.

Vervolg: Gegevens vanuit de telemetrie-opdracht verder interpreteren (VL.3)

Doel: bepalen hoeveel dieren er 'zee' kiezen, hoeveel de kust volgen, inzicht in individuele migratiepatronen.

Geeft input aan: drijvende factoren achter de migratie. Input voor het op te stellen 'globale aanvaringsmodel' (VL-9) en de daar weer op te baseren 'modelmatige inschatting gevoeligheid populatie' (VL-11).

Aanvulling: uit de geanalyseerde telemetriedata zijn meer interessante relaties te halen waardoor het wenselijk is hier nog een vervolgonderzoek aan te wijden.

Opstellen van een globaal aanvaringsmodel (VL.9)

Doel: integratie van alle verzamelde kennis, inclusief de onzekerheden en de bandbreedtes in de relevante parameters, aannames en hypothesen over aantallen en vlieggedrag van ruige dwergvleermuizen over de Noordzee en in relatie tot offshore windparken. Dit in een modelaanpak die voor ieder ruimtelijk scenario voor offshore windparken een 'best educated estimate' kan maken van de totale bandbreedte in jaarlijks te verwachten aantallen slachtoffers van offshore windparken. Hieruit komen 'worst case', 'best case' en 'most realistic case' resultaten voort per door te rekenen (KEC) scenario.

Geeft input aan: kavelbesluiten/KEC-berekeningen, maar ook, samen met de analyse van de genetische variatie (en kwetsbaarheid) van de populatie ruige dwergvleermuizen (VL-10), aan de nog uit te voeren 'modelmatige inschatting van de potentiële impact op de populatie' (VL-11).

Aanvulling: er is gebleken dat er toch te weinig informatie beschikbaar is voor de eerste stappen. Vandaar verplaatsing naar 2025 met in 2024 extra aandacht voor de aanpak van dit project.

Exercitie modelmatige inschatting van de potentiële impact op de populatie (VL.11)

Doel: de marges in beeld krijgen waarbinnen sprake kan zijn van kritische schade aan de robuustheid van de trekkende populatie van ruige dwergvleermuizen als gevolg van de geplande c.q. te plannen offshore windparken. Bij welke mate van additionele jaarlijkse sterfte als gevolg van aanvaringen met offshore windparken loopt de populatie binnen welke marges van 'minimale effectieve' omvang (in genetische termen) risico op onomkeerbare schade?

Geeft input aan: uitgangspunten voor 'spatial marine planning' van offshore windparken, KEC-beschouwingen en kavelbesluiten.

Aanvulling: VL.11 stond op de planning voor 2024 n.a.v. jaarplan 2023-2024; gebleken is echter dat er te weinig informatie beschikbaar is voor de eerste stappen. Vandaar verplaatsing naar 2025 met in 2024 extra aandacht voor de aanpak van dit project.

Prioriteiten met een kennisbehoefte op langere termijn

Verkennen populatie-dynamische parameters van de dwergmeeuw (ZV.8a)

Doel: verkennen welke relevante veldgegevens en populatie-dynamische parameters er bekend zijn om een populatiemodel te kunnen ontwikkelen voor de dwergmeeuw; daarbij ook verkennen welke vervolgstappen nodig zijn om deze informatie in te winnen.

Geeft input aan: populatiemodel van de dwergmeeuw.

Opstellen populatiemodellen kwetsbare trekvogelsoorten (TV.7)

Doel: effect bepalen van windenergie op zee op populaties van kwetsbare trekvogelsoorten.

Geeft input aan: bepalen populatie-effecten van aanvaringsslachtoffers door windenergie op zee.

Verkennen ontmantelingsfase windparken op zee (ZD.16)

Doel: verkennen van mogelijke impact op zeezoogdieren (en breder) van ontmanteling van windparken op zee.

Geeft input aan: effect ontmanteling van windparken op zee.

Omschrijving: vooralsnog is de afspraak dat windparken op zee na een bepaalde periode worden ontmanteld. Inzicht is nodig in de impact van ontmanteling op zeezoogdieren en hoe je dit zo nodig tijdig kunt mitigeren.

Effect windparken op biomassa van fyto- en zoöplankton (EP.1 / ID-7)

Doel: begrazingshoeveelheid meten in windparken.

Geeft input aan: ecosysteemmodellering.

3.3. Lopende Wozep-projecten 2023

Hieronder volgt een overzicht van de lopende onderzoeken binnen Wozep:

Kust- en zeevogels

- Betrokkenheid bij het verder ontwikkelen van automatische beeldherkenningsalgoritme voor high definition (high def) digital aerial survey beelden (onderdeel ZV.1).
- Het produceren van (nieuwe stijl) soortspecifieke dichtheidskaarten van zeevogels (ZV.2).
- Vergelijking van geregistreerde en gemodelleerde aanvaringen (ZV.3). Hierin zit ook de bepaling van betere avoidance rates middels beschikbare camerabeelden.
- Interne afstemming en planvorming ecosysteemeffecten.

Trekvogels

- Onderzoek migratie over de Noordzee met behulp van radardata (TV.1).
- Literatuuronderzoek naar kwetsbare trekvogelsoorten op zee (TV.5).

Zeezoogdieren

- Ook voor dit thema leggen we de link met de ontwikkeling van een soortgelijk automatisch beeldherkenningsalgoritme (ZD.3) als bij Kust- en zeevogels.
- Passive Acoustic Monitoring (PAM) netwerk operationeel windpark Borssele (ZD.9).
- Analyse bruinvisdata diverse windparken (ZD.12) om te bepalen of bruinvissen gebruikmaken van operationele windparken en of er individuele verschillen zijn in dat gebruik.
- Interne afstemming en planvorming ecosysteemeffecten (ZD.1) tezamen met de andere thema's.
- Zenderen van de bruinvissen (ZD.2) is gestart met als eerste stap een haalbaarheidsstudie.
- Verkenning is gestart naar effecten opruimen explosieven t.b.v. aanleg Windenergie op zee (ZD.14).

Vleermuizen

- Gegevens vanuit de telemetrie-opdracht verder interpreteren (VL.3).
- Analyse van de genetische variatie binnen de door Nederland trekkende ruige dwergvleermuizen (VL.10).
- Vergevoerde gesprekken met OEC en MIVSP voor de uitvoering van Batdetector netwerk Ten Noorden van de Waddeneilanden (VL.2).
- Op zoek naar een realistische aanname voor het aantal te verwachten vleermuisslachtoffers (VL.8).