



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

Ontwerp-milieurapport voor de geschiktheidstest van het gebied N-9.1*.

***Niet-technische samenvatting en beoordeling van
grensoverschrijdende effecten***

Grensoverschrijdend overleg: Nederland

* Dit document is machinaal vertaald in het Nederlands. In geval van verschillen tussen de Duitse en de Nederlandse versie van het document, prevaleert de Duitse versie.

Hamburg, augustus 2023

Inhoud

1	Aannames over windturbines, inclusief de te installeren capaciteit:	4
1.1	Aannames voor overige ontwikkeling	5
2	Cumulatieve effecten	6
2.1	Waarschijnlijke milieueffecten van de uitvoering van het plan	6
2.2	Maatregelen om effecten te vermijden, te verzachten en te compenseren	9
3	Niet-technische samenvatting.....	10
3.1	Onderwerp en reden	10
3.2	Methodologie van de strategische milieubeoordeling	11
3.3	Resultaat van de beoordeling van de individuele beschermde belangen	12
3.3.1	Bodem/oppervlak	12
3.3.2	Water.....	13
3.3.3	Plankton	13
3.3.4	Biotooptypen	13
3.3.5	Benthos	14
3.3.6	Vis	15
3.3.7	Zeezoogdieren	15
3.3.8	Zeevogels en rustende vogels.....	16
3.3.9	Trekvogels.....	17
3.3.10	Vleermuizen en vleermuismigratie.....	17
3.3.11	Biodiversiteit	18
3.3.12	Lucht	18
3.3.13	Klimaat	18
3.3.14	Landschap.....	18
3.3.15	Cultureel erfgoed en andere materiële activa	18
3.3.16	De mens als beschermde hulpbron, met inbegrip van de menselijke gezondheid	18
3.3.17	Interacties/cumulatieve effecten	19
3.4	Grensoverschrijdende effecten.....	25
3.5	Beoordeling van biotoopbescherming	26

3.6	Beoordeling soortenbescherming	26
3.7	Onderzoek in het kader van het territoriaal beschermingsrecht	26
3.8	Geplande maatregelen om significante negatieve effecten op het mariene milieu te vermijden, verminderen en compenseren	27
3.9	Alternatievenbeoordeling	29
3.10	Geplande maatregelen om de gevolgen van de uitvoering van het landinrichtingsplan voor het milieu te controleren	30

Lijst van tabellen

Tabel 1: Modelparameters voor de beschouwing van gebied N-9.....	4
Tabel 2: Parameters voor de overweging van andere ontwikkeling van gebied N-9.1.....	5

1 Aannames over windturbines, inclusief de te installeren capaciteit:

Op grond van § 12 (5) van de Wet windenergie op zee wordt de capaciteit van te plaatsen offshore windturbines bepaald voor het gebied. De geschiktheidstest beschrijft hoe de te installeren capaciteit per gebied wordt bepaald en gedefinieerd. In wezen wordt gecontroleerd of de verwachte te installeren capaciteit, die is vastgesteld tijdens de voorbereiding van het locatieontwikkelingsplan, moet worden aangepast.

Voor de beschouwing van beschermde goederen in deze strategische milieubeoordeling wordt uitgegaan van de modelparameters die al zijn gebruikt in de milieubeoordelingen voor het bestemmingsplan, met inbegrip van windenergiecentrales die in de toekomst beschikbaar kunnen zijn. Om het

scala aan mogelijke ontwikkelingen weer te geven, is de beoordeling in wezen gebaseerd op twee scenario's. In het eerste scenario worden veel kleine turbines gebouwd. In het eerste scenario wordt uitgegaan van veel kleine turbines, terwijl in het tweede scenario slechts van enkele grote turbines wordt uitgegaan. Vanwege de technische ontwikkeling van de turbineonderdelen boven water komen scenario's 1 en 2 overeen met het onderliggende bereik voor zones 4/5 in het milieurapport over het bestemmingsplan 2023.

In de strategische milieubeoordeling wordt bijzondere aandacht besteed aan:

- Fabrieken die al in bedrijf zijn (als referentie en voorbelasting)
- Bepaalde technische ontwikkelingen voorspellen.

Tabel 1 Modelparameters voor de beschouwing van gebied N-9

Parameters offshore windturbines	Scenario 1	Scenario 2
Capaciteit per installatie [MW]	15	30
Naafhoogte [m]	ongeveer 150	ca. 210
Hoogte onderste rotortip [m]	ongeveer 30	ongeveer 35
Rotordiameter [m]	ca. 240	ongeveer 350
Totale hoogte [m]	ongeveer 270	ongeveer 3850
Diameter fundering [m]*	ongeveer 11,3	ongeveer 14-18
Diameter schuurbescherming [m]	ca. 51	ca. 63-81

*,

Wat de informatie over de hubhoogte betreft, moet er rekening mee worden gehouden dat doelstelling 3.5.1 (8) van het Ruimtelijk Plan Noordzee voorziet in een

hoogtebeperking van 125 m voor windturbines binnen het zicht van de kust en eilanden.

Aangezien §§ 19, 6 ROG over het algemeen voorzien in de mogelijkheid van een afwijkinsprocedure om af te wijken van de doelstellingen van maritieme ruimtelijke ordening en de hoogtebeperking niet relevant is voor niet-zichtbare turbines, werd een naafhoogte van 210 m gebruikt als basis voor scenario 2.

1.1 Veronderstellingen over andere ontwikkeling

De volgende modelaannames zijn gedaan met betrekking tot de andere faciliteiten (Tabel 2).

Tabel 2 Parameters voor de overweging van de andere ontwikkeling van gebied N-9.1.

Parameter	Waarde
Lengte van parkinterne bekabeling (= 0,12 km/MW*) [km].	180
Spanningsniveau van parkinterne bekabeling [kV]	66
Aantal windturbines - scenario 1	133
Aantal windturbines - scenario 2	67
Aantal transformatorplatforms	0
Aantal woonplatforms	1
Landafdicthting** Fundering incl. bescherming tegen wegspoeling [m ²] - Scenario 1	2043
Landafdicthting** Fundering incl. bescherming tegen wegspoeling [m ²] - Scenario 2	5153
Afdicthting van het oppervlak** Woonplatform incl. bescherming tegen wegspoeling [m] ²	1.963

* De berekening van de lengte van de bekabeling binnen het park wordt uitgevoerd in correlatie met het vrs. vermogen dat in het betreffende gebied geïnstalleerd moet worden. De toegepaste waarde van 0,12 km/MW werd bepaald door de gemiddelde waarde van reeds opgerichte windparken en bestaande plannen te berekenen.

** De berekening van het landgebruik is gebaseerd op de aanname van een monopile fundering. Er wordt aangenomen dat de monopaal en de jacket elk ongeveer hetzelfde totale landgebruik op de zeebodem hebben.

2 Cumulatieve effecten

In het volgende wordt, in overeenstemming met de uitleg in Chap. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** van het ontwerp-milieuraapport voor locatie N-9.1, dat beschikbaar is op de website van het Federaal Agentschap voor Maritieme Zaken en Hydrografie onder de link https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Flaechenvoruntersuchung/flaechenvoruntersuchung_node.html (hierna het ontwerp-milieuraapport voor locatie N-9.1 genoemd), of er aanzienlijke milieueffecten op de beschermde goederen te verwachten zijn als gevolg van de cumulatieve effecten.

2.1 Waarschijnlijke milieueffecten van de uitvoering van het plan

Trekvogels

De potentiële bedreiging voor de vogeltrek is niet alleen het gevolg van de effecten van het individuele project, in dit geval een project op locatie N-9.1, maar ook cumulatief in samenhang met andere geplande, goedgekeurde of reeds gebouwde windparkprojecten in de omgeving van locatie N-9.1 of in de belangrijkste trekrichtingen.

De omgeving van locatie N-9.1 in gebied N-9 heeft al offshore windparken. Ten zuiden van locatie N-9.1, en dus buiten de hoofdtrekrichtingen, liggen de drie operationele windparken "Deutsche Bucht", "Veja Mate" en "Bard Offshore 1" (locatie N-6). Naast deze windparken liggen de gebieden N-6.6 en N-6.7, waarvan de geschiktheid voor de bouw en exploitatie van een offshore windpark is vastgesteld in de 3e Verordening Windenergie op Zee. Gebied N-10, verder naar het oosten van gebied N-9.1, is bestemd voor toe-

komstig gebruik van windenergie in het Gebiedsontwikkelingsplan 2023, met dezelfde verwachte turbineoverspanningen als voor gebied N-9.1.

Bij de beoordeling van het potentiële cumulatieve aanvaringsrisico moet rekening worden gehouden met zogenaamde trapeffecten, die optreden wanneer kleinere turbines worden gevolgd door grotere, waarvan alleen de draaiende rotorbladen zichtbaar zijn (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2020a). Voor trekvogels kunnen de turbines achter elkaar meer of minder zichtbaar zijn door het verschil in grootte, wat het risico op botsingen kan vergroten.

Met betrekking tot gebied N-9.1 kunnen er in het voor- en najaar trapeffecten optreden als er op het aangrenzende gebied N-9.3 en in gebied N-10 kleinere of grotere installaties worden gerealiseerd dan op gebied N-9.1.

Direct grenzend aan de gebieden N-6 en N-9 heeft Nederland al gebied NL 5-Oost (Doordewind Site I en Site II) aangewezen in het gebied van de Nederlandse exclusieve economische zone, wat betekent dat de scheepvaartroute SN6 die is aangewezen in het Ruimtelijk Plan 2021 niet langer zou kunnen worden uitgebreid tot in de Nederlandse exclusieve economische zone.

Volgens het Ontwerp Programma Noordzee 2022-2027 van Nederland is het gebied van het geplande gebied NL 5-Oost ongeveer 385,5 km² met een verwacht vermogen van 4 GW en een bijbehorende vermogensdichtheid van ongeveer 10,4 MW/km². Volgens een ruwe schatting, uitgaande van 15 MW turbines, zouden er ca. 267 turbines of 20 MW turbines, ca. 200 turbines in het gebied worden geplaatst. Aangenomen wordt dat de turbines een totale hoogte tussen 270 en 300 m kunnen hebben met een rotordiamete-

ter tussen ongeveer 240 en 270 m. Vanwege het opheffen van de scheepvaartroute SN6 is het nieuwe gebied N-21.1 in het bestemmingsplan 2023 aangewezen voor toekomstig gebruik van windenergie. Dit zou betekenen dat trekvogels, vooral tijdens de voorjaarsstrek, te maken zouden krijgen met een groter totaal gebied voor windenergiegebruik, dat naast het gebied NL 5-Oost (Doordewind Locatie I en Locatie II) in de Nederlandse exclusieve economische zone, de gebieden N-6, N-7, N-9 en gebied N-21.1 in het gebied van de Duitse exclusieve economische zone omvat. Een mogelijk barrière-effect zou niet ontstaan door de ontwikkeling van locatie N-9.1 alleen, maar door de ontwikkeling van locatie NL-5 Oost (Doordewind Locatie I en Locatie II) in cumulatie met locatie N-21.1 ten zuiden van locatie N-9 zoals gedefinieerd in het Gebiedsontwikkelingsplan 2023. Locatie N-9.1 is geïntegreerd binnen een dergelijk groter gebied.

Aan land en op zee komen vogels in botsing met allerlei obstakels en onder wisselende omgevingsomstandigheden (ERICKSON, JOHNSON & YOUNG JR 2005, DREWITT & LANGSTON 2008, LOSS, WILL & MARRA 2015). Veel soorten migreren over zee in soms aanzienlijke aantallen individuen (zie hoofdstuk 2.9.2.1 van het ontwerp-milieurapport van gebied N-9.1), zodat aanvaringen met offshore windturbines niet volledig kunnen worden uitgesloten, zelfs niet onder gunstige zichtomstandigheden. Bovendien is het redelijk om aan te nemen dat het risico op botsingen aanzienlijk toeneemt bij plotseling opkomend slecht weer. Door een gebrek aan kennis over de relatie tussen migratie-intensiteit en botsingskansen met offshore windturbines blijft dit aspect echter onzeker.

Potentieel gevaarlijke situaties zijn onverwachte mist en regen, die leiden tot slecht

zicht en lage vlieghoogtes. Het samenvallen van slecht weer met zogenaamde massale migratiegebeurtenissen is bijzonder problematisch. Onderzoeksresultaten verkregen op het FINO1-onderzoeksplatform tonen aan dat de meeste vogels tijdens regenachtige nachten lager dan 200 m vliegen. Dit is binnen de gevarenzone van windturbines (cf. Tabel 1). Bovendien vliegen vogels in de herfst hoger bij goed zicht (> 10 km) dan bij matig zicht (3 tot 10 km) (> 10 km) (HÜPPOP et al. 2005).

Hoewel aanvaringen met offshore windturbines niet volledig kunnen worden uitgesloten voor vogels die overdag migreren en zeevogels, vormen duisternis en/of onzekere weersomstandigheden over het algemeen een hoger risico op aanvaringen tussen soorten (zie hoofdstuk **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..1** van het ontwerp-milieurapport van gebied N-9.1).

Naast licht- en weersomstandigheden en vlieghoogte hangt het risico op botsingen af van de vraag of een soort een windpark vermijdt, d.w.z. er omheen of overheen vliegt, of er doorheen vliegt. Het op grote schaal rondvliegen van sommige vogelsoorten is een reactie op individuele windparken (bijv. DESHOLM et al. 2005, AVITECH 2015, KULIK et al. 2020).

Bovendien kunnen cumulatieve effecten leiden tot een verlenging van het trekpad voor trekvogels. De mogelijke belemmering van de vogeltrek in de zin van een barrière-effect hangt af van veel factoren, met name de oriëntatie van de windparken ten opzichte van de belangrijkste trekrichtingen moet in overweging worden genomen. Ervan uitgaande dat de belangrijkste trekrichting zuidwest naar noordoost is en vice versa, vormen de windparken van hetzelfde (N-9) of van een ander gebied (NL-5 Oost, N-6,

N-7 en N-21.1) die in deze oriëntatie aan elkaar grenzen een uniforme barrière.

Sommige soorten vermijden windparken door er horizontaal of verticaal omheen te vliegen. Dit gedrag is niet alleen op land waargenomen, maar ook offshore (bijv. KAHLERT et al. 2004, HORCH & KELLER 2005, AVITEC RESEARCH GBR 2015b). Ontwijkende reacties traden op in verschillende richtingen, maar een omgekeerde migratie werd niet waargenomen (KAHLERT et al. 2004). AVITEC RESEARCH GBR (2015) observeerde vermijdingsgedrag bij eenden, jan-van-genten, alkachtigen, kleine mantelmeeuwen en drieteenmeeuwen tijdens de lange-termijn surveys.

Rekening houdend met de hoofdtrekrichtingen noordoost tot zuidwest voor de najaarstrek en zuidwest tot noordoost voor de voorjaartrek, liggen de hierboven beschreven projectgebieden NL-5 Oost, N-6, N-7, N-21.1 in de trekrichting, van waaruit barrière-effecten zouden kunnen optreden in cumulatie met gebied N-9.1. Rekening houdend met de hoofdmigratierichtingen van noordoost naar zuidwest of omgekeerd, resulteert het optreden van barrière-effecten in uitwijkende bewegingen van ongeveer 40-45 km; rekening houdend met sterkere oostelijke of westelijke componenten resulteert in uitwijkende bewegingen van geringere omvang, als de oorspronkelijke migratieroute na de uitwijkende beweging wordt hervat. Een extra trekafstand van 40-45 km lijkt klein in het licht van de non-stop vliegprestaties van sommige soorten van enkele 1000 km (BERTHOLD 2000, BAIRLEIN 2022). Toch is er altijd een extra vraag naar energie door het vliegen rond windparken. Bij gebrek aan compensatie (bijv. door te rusten op de trekroute) kan het verhoogde energieverbruik gevolgen hebben voor het

voortplantingssucces en, in het ergste geval, voor de overleving (KELSEY, HÜPPOP & BAIRLEIN 2021, RÜPPEL et al. 2023).

Zeer grote, aaneengesloten windmolenparken, zoals gepland in de Duitse en aangrenzende exclusieve economische zones, maken horizontale vermijding steeds moeilijker. Zelfs als het vermijden van grote afstanden fundamenteel deel uitmaakt van het soortspecifieke gedragsrepertoire van sommige soorten, wordt overvliegen of passeren waarschijnlijker.

Vooraf voor de groep zangvogels die het vaakst in N-9.1 is geregistreerd en die vooral 's nachts migreert, blijft het onzeker of er sprake is van macromijding (SCHULZ et al. 2014, WELCKER & VILELA 2019) of dat zangvogels door offshore windparken vliegen op een bepaalde afstand van de individuele windturbines en hun turbineonderdelen (meso- en micromijding) (SCHULZ et al. 2014, AUMÜLLER et al. 2019). Vliegen door de offshore windparken zou kunnen leiden tot meer botsingen. Op basis van de huidige kennis kan echter over het algemeen geen evenredigheid tussen migratiesnelheden en aanvaringssnelheden worden verondersteld, d.w.z. hoge migratiesnelheden gaan niet noodzakelijkerwijs gepaard met hoge aantallen aanvaringen (absoluut aantal aangevaren vogels) of aanvaringssnelheden (relatief aandeel aangevaren vogels in het totale aantal trekkende vogels). Bij goed zicht kunnen vogels uitwijken, zodat zelfs bij een hoge migratie-intensiteit het aantal botsingsslachtoffers laag is (ASCHWANDEN et al. 2018). Aan de andere kant kan het potentiële aanvaringsrisico sterk toenemen onder weersomstandigheden die minder gunstig zijn voor vogeltrek, vooral als vogels naar de gevarenzone worden gelokt door verlichting van planten. Daarom kunnen migratiesnelheden niet

worden gebruikt om aanvaringsgerelateerde sterfte te schatten, noch impliceren relatief lagere migratiesnelheden automatisch een lager aanvaringsrisico. Of een mogelijk verhoogde doortrek van de windparken gepaard zou gaan met een verhoogde aanvaringskans blijft daarom onzeker vanwege de huidige ontoereikende gegevenssituatie.

2.2

Maatregelen om effecten te vermijden, te verzachten en te compenseren

Het Gebiedsontwikkelingsplan 2023 is bindend voor de goedkeuringsprocedure van offshore windparken volgens § 6 lid 9 zin 2 van de Wet windenergie op zee. De goedkeuringsinstantie is daarom verplicht om de specificaties van het gebiedsontwikkelingsplan te implementeren als onderdeel van de goedkeuringsprocedure.

Trekvogels

Om de resterende onzekerheid in de prognoses te verminderen, zowel op het niveau van gebied N-9.1 (zie hoofdstuk 4.9.1.2 van het ontwerp-milieurapport voor locatie N-9.1) als in de cumulatieve beoordeling, voorziet planuitgangspunt 6.1.7 in het Gebiedsontwikkelingsplan 2023 in monitoring om daadwerkelijke aanvaringen van vogels te meten (zie in detail hoofdstuk **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** van het ontwerp-milieurapport voor locatie N-9.1). Volgens planningsbeginsel 6.1.7 van het Gebiedsontwikkelingsplan 2023 moet voor offshore windparken altijd monitoring van aanvaringen worden uitgevoerd. Dit geldt dus ook voor locatie N-9.1.

3 Niet-technische samenvatting

3.1 Onderwerp en gelegenheid

Overeenkomstig artikel 12, lid 4, juncto artikel 10, lid 2, van de Wet windenergie op zee beoordeelt het Federaal Agentschap voor Maritieme Zaken en Hydrografie de geschiktheid van een gebied voor de bouw en exploitatie van offshore-windenergie-installaties als basis voor de vaststelling van de geschiktheid van het gebied door middel van een wettelijk instrument. Als onderdeel van de geschiktheidsbeoordeling wordt een milieubeoordeling uitgevoerd in de zin van de Wet milieueffectrapportage in de versie gepubliceerd op 24 februari 2010 (BGBl. I blz. 94), laatstelijk gewijzigd bij artikel 22 van de Wet van 13 mei 2019 (BGBl. I blz. 706) (Wet milieueffectrapportage), de zogenaamde strategische milieubeoordeling. Het belangrijkste document van de strategische milieubeoordeling is dit milieurapport. Dit identificeert, beschrijft en beoordeelt de waarschijnlijke significante effecten die de uitvoering van het plan, d.w.z. de bouw en exploitatie van een offshore windpark op locatie N-9.1, zal hebben op het milieu, evenals mogelijke planningsalternatieven, rekening houdend met de essentiële doelen van het plan.

Het bepalen van de geschiktheid maakt deel uit van een planningscascade. Ze wordt voorafgegaan door de gespecialiseerde ruimtelijke planning als globaal plan voor alle toepassingen in de Duitse exclusieve economische zone en het gebiedsontwikkelingsplan (Flächenentwicklungsplan) als belangrijk sturingsinstrument voor de geordende uitbreiding van offshore windenergie. Op basis van het gebiedsontwikkelingsplan, dat gebieden en locaties voor offshore windenergie, routes en routecorridors voor

netaansluitingen definieert, worden de gebieden vooraf onderzocht door het Federaal Agentschap voor Maritieme Zaken en Hydrografie en gecontroleerd op hun geschiktheid.

Het wettelijke besluit dat moet worden uitgevaardigd op basis van een positieve geschiktheidsbeoordeling bevat, naast de basisbepaling van de geschiktheid en het te installeren vermogen, specificaties voor het project op de locatie als de geschiktheid anders zou moeten worden afgewezen vanwege aantastingen van het mariene milieu of andere te beoordelen bezwaren, artikel 12 (5) van de Wet windenergie op zee.

De vaststelling van de geschiktheid in samenhang met de onderliggende geschiktheidstoets vormt de basis voor de daaropvolgende goedkeuring. Als de geschiktheid van een gebied voor het gebruik van windenergie op zee is vastgesteld, wordt het gebied aanbesteed en kan de winnende bidder een aanvraag voor goedkeuring (planningsvergunning of bouwvergunning) indienen voor de bouw en exploitatie van windturbines op het gebied.

De strategische milieubeoordeling is hier gerelateerd aan de milieubeoordelingen van de stroomopwaartse en stroomafwaartse planningsniveaus. Terwijl de beoordeling van waarschijnlijk aanzienlijke milieueffecten in de stroomopwaartse strategische milieubeoordelingen van maritieme ruimtelijke ordening en het locatieontwikkelingsplan werd gekenmerkt door een bredere reikwijdte van het onderzoek en, in principe, een geringere onderzoeksdiepte, en de nadruk van de beoordeling lag op de evaluatie van cumulatieve effecten en het onderzoek van ruimtelijke alternatieven, onderzoekt de strategische milieubeoordeling voor de geschiktheidsbeoordeling de effecten op het mariene milieu die worden veroorzaakt door een offshore windmolenparkproject op de

specifieke locatie. Bovendien moeten de resultaten van het vooronderzoek van de staat van het respectieve gebied worden gebruikt voor de geschiktheidsbeoordeling; de diepgang van de beoordeling is dus groter in vergelijking met de stroomopwaartse plannen.

Bij de beoordeling van de geschiktheid en de uitvoering van de strategische milieubeoordeling als basis voor de bepaling van de geschiktheid door middel van een wettelijke verordening, wordt rekening gehouden met de doelstellingen voor milieubescherming. Deze geven informatie over de milieutoestand die in de toekomst moet worden nagestreefd (milieukwaliteitsdoelstellingen). De milieubeschermingsdoelen kunnen worden afgeleid uit een totaaloverzicht van de internationale, EU- en nationale verdragen en regelgeving met betrekking tot de bescherming van het mariene milieu, op basis waarvan de Bondsrepubliek Duitsland zich heeft verbonden aan bepaalde principes en doelstellingen.

3.2 Methodologie van de Strategische Milieubeoordeling

Dit milieurapport bouwt voort op de methodologie die al werd gebruikt voor de strategische milieubeoordeling van de federale sectorale offshore-plannen en het landinrichtingsplan en ontwikkelt deze verder met betrekking tot de specificaties die werden gemaakt in de geschiktheidsbepaling.

In het kader van deze strategische milieubeoordeling wordt in de eerste plaats bepaald, beschreven en beoordeeld of de bouw en exploitatie van een offshore windpark op de locatie significante effecten kan hebben op de betrokken beschermde gebieden. Voor zover er effecten te verwachten zouden zijn,

wordt verder onderzocht of deze door maatregelen kunnen worden gecompenseerd en of deze op zichzelf geen significante aantasting zouden vormen. Hoewel sommige maatregelen ook dienen om milieueffecten te mitigeren, kunnen ze op hun beurt ook leiden tot effecten, zodat een beoordeling vereist is.

De beoordeling van de waarschijnlijke significante milieueffecten omvat secundaire, cumulatieve, synergetische, korte-, middel- en langetermijn-, permanente en tijdelijke, positieve en negatieve effecten met betrekking tot het beschermde eigendom. De basis voor de beoordeling van mogelijke effecten is een gedetailleerde beschrijving en beoordeling van de toestand van het milieu. De strategische milieubeoordeling wordt uitgevoerd op basis van de resultaten van de strategische milieubeoordeling Gebiedsontwikkelingsplan-Noordzee (Federaal Agentschap voor Maritieme Zaken en Hydrografie 2020a) voor de volgende beschermde goederen:

- Gebied
- Vloer
- Water
- Plankton
- Biotooptypen
- Benthos
- Vis
- Zeezoogdieren
- Zeevogels en rustende vogels
- Trekvogels
- Vleermuizen
- Biodiversiteit
- Lucht

- Klimaat
- Landschap
- cultureel erfgoed en andere materiële activa
- Mensen, inclusief menselijke gezondheid
- Interacties tussen de beschermde goederen

De beschrijving en beoordeling van de waarschijnlijke significante milieueffecten wordt uitgevoerd met betrekking tot de beschermde goederen. Alle planinhoud die mogelijk aanzienlijke milieueffecten kan hebben, wordt onderzocht.

In deze context worden zowel de bouw- en ontmantelingsgerelateerde effecten als de installatie- en exploitatiegerelateerde effecten in aanmerking genomen. Daarnaast wordt rekening gehouden met effecten die kunnen optreden tijdens onderhouds- en reparatiewerkzaamheden. Dit wordt gevolgd door een presentatie van mogelijke interacties, een beschouwing van mogelijke cumulatieve effecten en mogelijke grensoverschrijdende effecten.

De effecten worden beoordeeld op basis van de statusbeschrijving en statusbeoordeling en de functie en betekenis van het betreffende gebied voor de afzonderlijke beschermde goederen. De voorspelling is gebaseerd op de criteria intensiteit, bereik en duur van de effecten.

In het kader van de effectprognose wordt uitgegaan van bepaalde parameters voor de beschouwing van beschermde goederen in de strategische milieubeoordeling. Om de bandbreedte van mogelijke (realistische) ontwikkelingen weer te geven, is de be-

oordeling in wezen gebaseerd op twee scenario's. Scenario 1 gaat uit van veel kleine turbines, terwijl scenario 2 uitgaat van enkele grote turbines, elk met verschillende parameters. Scenario 1 gaat uit van veel kleine turbines, terwijl scenario 2 uitgaat van enkele grote turbines, elk met verschillende parameters, zoals het aantal turbines, de naafhoogte, de hoogte van de onderste roortip, de rotordiameter, de totale hoogte, de diameter van de funderingstypes en de bescherming tegen opspoeling.

3.3 Resultaat van de beoordeling van de individuele beschermingsobjecten

3.3.1 Vloer/oppervlak

De oppervlaktesedimenten van gebied N-9.1 vertonen een grotendeels homogene sedimentsamenstelling en een structuurloze zeebodem. Het is een fijn zandgebied met verhoudingen van gemiddeld zand en variërende fijnkorrelige gehalten, zoals vaak wordt aangetroffen in de Noordzee.

Windturbines hebben een lokaal beperkt milieueffect op de bodem. Het sediment wordt alleen permanent beïnvloed in de onmiddellijke omgeving door de installatie van de funderingselementen, met inbegrip van de bescherming tegen wegspoeling indien nodig, en het daaruit voortvloeiende landgebruik.

Tijdens de bouw van windturbines en het leggen van kabels binnen het park worden sedimenten kortstondig geroerd en vormen zich troebelheidspluimen. De mate van resuspensie hangt voornamelijk af van het gehalte aan fijne korrels in de bodem, dat binnen gebied N-9.1 vrij laag is met gemiddelde gehalten van ongeveer 10% en maximaal

20%. In deze gebieden zal het grootste deel van het vrijkomende sediment relatief snel bezinken direct in het gebied van de ingreep of in de directe omgeving. Het suspensiegehalte neemt snel weer af tot de natuurlijke achtergrondwaarden door sedimentatie van de geroerde sedimentdeeltjes en verdunningseffecten. Er wordt geen significante of langdurige verandering in de sedimentsamenstelling verwacht.

Volgens eerdere ervaringen in de exclusieve economische zone van de Noordzee kan de interactie tussen de fundering en de hydrodynamica in de onmiddellijke nabijheid van de turbines leiden tot permanente turbulentie en herverdeling van sedimenten. Door de voorspelde ruimtelijk beperkte omvang van de uitschuring zijn er geen significante veranderingen in het substraat te verwachten.

Op korte termijn kunnen verontreinigende stoffen en nutriënten uit het sediment in het grondwater terechtkomen. Een mogelijk vrijkomen van verontreinigende stoffen uit het overwegend zandige sediment van locatie N-9.1 wordt niet waarschijnlijk geacht vanwege het relatief lage gehalte aan fijne korrels en de lage concentraties zware metalen in het sediment.

Effecten in de vorm van mechanische belasting van de bodem door verplaatsing, verdichting en trillingen die in de loop van de bouwfase te verwachten zijn, worden als laag beoordeeld vanwege hun kleinschalige aard.

3.3.2 Water

Een gebiedsoverschrijdende beschrijving en beoordeling van water als beschermde hulpbron en een beschrijving van de milieueffecten op deze beschermde hulpbron werden uitgevoerd in de milieuraapporten van het Gebiedsontwikkelingsplan 2020 en

2023 (Federale Maritieme en Hydrografische Dienst 2020a & 2023a, hoofdstuk 2.3). Hiernaar wordt verwezen. Significante aantasting van water als beschermde hulpbron is uitgesloten in het Gebiedsontwikkelingsplan 2023 (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2023a).

3.3.3 Plankton

In het milieuraapport over het ontwikkelingsplan voor de locatie 2020 (Federaal Agentschap voor Maritieme Zaken en Hydrografie 2020) zijn significante negatieve effecten op plankton al uitgesloten. Een verdere beoordeling van de milieueffecten van de uitvoering van het plan is hier dus niet nodig.

3.3.4 Biotooptypen

Mogelijke effecten van de installaties en onderzeese kabels op de biotooptypes als object van bescherming kunnen het gevolg zijn van een directe claim op deze biotopen, hun bedekking door sedimentatie van materiaal dat vrijkomt als gevolg van de bouw, of van mogelijke veranderingen in de habitat.

De bouwgerelateerde effecten van troebelheid en bedekking zullen naar verwachting kleinschalig en tijdelijk zijn vanwege de heersende sedimentkenmerken, aangezien het vrijkomende sediment snel zal bezinken. Permanente veranderingen in de habitat zullen beperkt blijven tot de directe omgeving van de funderingen en de oversteekstructuren voor kabelovergangen. Noodzakelijke kabelovergangen en de bescherming van de funderingen tegen wegspoeling zullen worden beveiligd met golfbrekers, die permanent zullen zorgen voor een hard substraat buiten de locatie. Dit biedt nieuw habitat voor benthische organismen die van hard substraat houden en kan leiden tot een verandering in de soortensamenstelling. Deze kleinschalige habitatveranderingen zullen

naar verwachting geen significante gevolgen hebben voor de biotootypes.

Het ruimtebeslag bedraagt aanzienlijk minder dan 1% en zal daarom waarschijnlijk ook geen significante gevolgen hebben.

3.3.5 Benthos

Locatie N-9.1 is niet van bijzonder belang voor de soorteninventarisatie van bentische organismen. De geïdentificeerde bentische gemeenschap vertoont ook geen bijzondere kenmerken. Het is een overgangsgemeenschap van twee gemeenschappen die typisch zijn voor deze sedimenten en wijdverspreid in de Duitse Noordzee. De aangetroffen soorteninventaris en het aantal Rode Lijstsoorten wijzen op een gemiddeld belang van gebied N-9,1 voor bentische organismen.

De diepe funderingen van de windturbines en platforms veroorzaken verstoring van de zeebodem, resuspensie van sediment en de vorming van troebelheidspluimen. De resuspensie van sediment en de daaropvolgende sedimentatie kan leiden tot aantasting of schade aan het benthos in de onmiddellijke nabijheid van de funderingen voor de duur van de bouwactiviteiten. Door de heersende sedimentkarakteristieken zullen deze aantastingen echter slechts een kleinschalig effect hebben en beperkt zijn in de tijd. In de regel neemt de concentratie van gesuspendeerd materiaal zeer snel af met de afstand. Op lange termijn kunnen er veranderingen optreden in de soortensamenstelling door de plaatselijke afdichting van oppervlakken en de introductie van harde substraten in de onmiddellijke nabijheid van de bouwwerken.

De aanleg van de bekabeling in het park zal naar verwachting ook slechts kleinschalige en kortdurende verstoringen van het benthos veroorzaken door sedimentturbulentie en troebelheidspluimen in het gebied

van de kabeltracés. Mogelijke effecten op het benthos zijn afhankelijk van de gebruikte installatiemethoden. Bij de relatief zachte installatie met de spoelmethode zijn slechts kleine verstoringen van het benthos in het gebied van het kabeltracé te verwachten. Voor de duur van het leggen van de onderzeese kabelsystemen zijn lokale sedimentverplaatsingen en troebelheidspluimen te verwachten. Door de heersende sedimentkarakteristieken in de exclusieve economische zone van de Noordzee zal het grootste deel van het vrijkomende sediment rechtstreeks neerslaan op de bouwplaats of in de onmiddellijke omgeving ervan.

In het gebied van eventuele rotsaanvullingen voor kabelovergangen worden bentische habitats direct overbouwd. Het resulterende habitatverlies is permanent, maar kleinschalig. Buiten de locatie wordt een hard substraat gecreëerd, wat kleinschalige veranderingen in de soortensamenstelling kan veroorzaken. Bovendien zou de bentische gemeenschap kunnen profiteren van de verwachte beperking van de visserij en zich kunnen ontwikkelen tot een meer natuurlijke gemeenschap in gebied N-9.1.

Als gevolg van operationele omstandigheden kan verwarming van de bovenste sedimentlaag van de zeebodem direct boven het kabelsysteem optreden. Met voldoende installatiediepte en het gebruik van geavanceerde kabelconfiguraties wordt aan het 2 K-criterium voldaan, zodat effecten door kabelgeïnduceerde sedimentverwarming over het algemeen op kleine schaal zullen optreden. Op basis van de huidige kennis worden daarom geen significante effecten op bentische gemeenschappen verwacht. Dezelfde aannames gelden voor elektrische en elektromagnetische velden.

De ecologische gevolgen zijn kleinschalig en meestal van korte duur.

3.3.6 Vis

De visfauna in het gebied van vindplaats N-9.1 vertoont een typische soortensamenstelling van de centrale Noordzee. In alle gebieden wordt de demersale visgemeenschap gekenmerkt door typische platvis- en rondvissoorten. Het gebied zou een favoriete habitat voor elasmobranchs kunnen zijn, omdat er regelmatig verschillende bedreigde roggensoorten worden aangetroffen. Volgens de huidige stand van kennis wordt echter niet verwacht dat de geplande bouw van een windmolenpark met interne bekabeling een significant effect zal hebben op de vishabitat. De effecten op de visfauna tijdens de bouw van het windpark zijn ruimtelijk en tijdelijk beperkt. Tijdens de bouwphase van de windturbines en het leggen van de onderzeese kabels kunnen kleinschalige en tijdelijke verstoringen van de visfauna optreden als gevolg van sedimentturbulentie en de vorming van troebelheidspluimen. Door de heersende sediment- en stromingsomstandigheden zal de troebelheid van het water waarschijnlijk snel weer afnemen. Bovendien is de visfauna aangepast aan de natuurlijke sedimentwervelingen veroorzaakt door stormen die hier typisch zijn. Volgens de huidige kennis is de impact dus beperkt in ruimte en tijd en niet significant. Bovendien kunnen er tijdens de bouwphase tijdelijke ontsnappingsreacties van vissen optreden als gevolg van lawaai en trillingen. Geluidsemissies zullen worden geminimaliseerd door middel van mitigerende maatregelen zoals afschrikmiddelen en bubbeltjesgordijnen. Verdere lokale effecten op de visfauna kunnen het gevolg zijn van de extra geïntroduceerde harde substraten als gevolg van een verandering in habitat. De visgemeenschap verliest een deel van zijn habitat door de installatie van het windmolenpark. Benthische ongewervelden vestigen zich op de geïntroduceerde

structuren en leveren voedsel voor de vissen. Daarnaast kan de visgemeenschap profiteren van mogelijke visbeperkingen vanwege de verwachte verkeersregels en zich ophopen in gebied N-9.1. Ongeacht het windparkscenario zal de installatie van een windpark geen significante invloed hebben op de visfauna.

3.3.7 Zeezoogdieren

Volgens de huidige stand van kennis kan worden aangenomen dat de Duitse exclusieve economische zone door bruinvissen wordt gebruikt als doorgangsgebied, als verblijfplaats en ook als foerageergebied en, afhankelijk van het gebied, als kraamgebied. Op basis van de beschikbare informatie is de exclusieve economische zone in sommige gebieden van gemiddeld tot groot belang voor bruinvissen. Het gebruik varieert in de deelgebieden van de exclusieve economische zone. Dit geldt ook voor gewone zeehonden en grijze zeehonden. Gebied N-9.1 is van gemiddeld belang voor bruinvissen en van gering belang voor grijze zeehonden en gewone zeehonden.

Gevaren voor zeezoogdieren kunnen worden veroorzaakt door geluidsemissies tijdens het heien van de funderingen van de offshore windturbines. Zonder het gebruik van geluidsbeperkende maatregelen kunnen significante effecten op zeezoogdieren tijdens het heien niet worden uitgesloten. Het heien van palen voor offshore windturbines is daarom alleen toegestaan in de specifieke goedkeuringsprocedure met toepassing van effectieve geluidsbeperkende maatregelen. Hiertoe bevat het Gebiedsontwikkelingsplan 2023 (planningsprincipes 6.1.9 en 6.1.11 van het Gebiedsontwikkelingsplan 2023 in samenhang met het concept Geluidsbescherming van het Federale

Ministerie voor Milieu) eisen voor de bescherming van het levende mariene milieu tegen impulsgeluid.

Hierin staat dat de installatie van de funderingen moet worden uitgevoerd met effectieve geluidsreductiemaatregelen om te voldoen aan de toepasselijke geluidsbeschermingswaarden. In de feitelijke goedkeuringsprocedure wordt opdracht gegeven tot uitgebreide geluidsreductie- en controlemaatregelen om ervoor te zorgen dat de toepasselijke geluidsbeschermingswaarden (geluidsniveau van 160 dB re 1µPa²s en maximaal piekniveau van 190 dB re 1µPa op een afstand van 750 m rond de heil- of installatieplaats) worden nageleefd. Er moeten passende maatregelen worden genomen om ervoor te zorgen dat er geen zeezoogdieren aanwezig zijn in de omgeving van de heilplaats.

De huidige technische ontwikkelingen op het gebied van de beperking van onderwaterlawaai tonen aan dat het gebruik van passende maatregelen de impact van lawaai op zeezoogdieren aanzienlijk kan verminderen. Bovendien is sinds 2013 het geluidsbeschermingsconcept van het federale ministerie van Milieu van kracht. Volgens het geluidsbeschermingsconcept moeten heilwerkzaamheden zodanig worden gecoördineerd dat voldoende grote gebieden, met name in het belangrijkste concentratiegebied van bruinvissen in de zomermaanden, vrijwaard blijven van effecten van heilgeluid. Significante effecten op zeezoogdieren van de exploitatie van offshore windturbines en het woonplatform kunnen volgens de huidige kennis worden uitgesloten.

De principes en doelstellingen die al zijn vastgelegd in het Gebiedsontwikkelingsplan dragen bij aan het verminderen van de bedreiging voor bruinvissen in belangrijke foerageer- en kraamgebieden.

Na uitvoering van de mitigerende maatregelen om te voldoen aan de toepasselijke geluidsbeschermingswaarden die als planingsprincipe zijn opgenomen in het locatieontwikkelingsplan (Federaal Agentschap voor Maritieme Zaken en Hydrografie 2023) en die moeten worden besteld als onderdeel van de bepaling van de geschiktheid van locatie N-9.1 en in de goedkeuringsprocedure, wordt momenteel niet verwacht dat de bouw en exploitatie van de geplande offshore windturbines significante nadelige effecten zal hebben op zeezoogdieren. Er worden geen significante effecten op zeezoogdieren verwacht van de installatie en exploitatie van onderzeese kabelsystemen.

3.3.8 Zeevogels en rustende vogels

Volgens de huidige kennis is het gebied rond gebied N-9.1 van gemiddeld belang voor rustende en foeragerende zeevogels. Over het algemeen zijn er typische zeevogelsoorten van de exclusieve economische zone van de Noordzee waargenomen (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2020a), maar vaak slechts in lage dichtheden. Dit is voornamelijk te wijten aan het feit dat de gebiedskenmerken niet overeenkomen met de soortspecifieke voorkeursomstandigheden van sommige zeevogelsoorten.

De effecten tijdens de bouwfase als gevolg van schrikeffecten zullen naar verwachting plaatselijk en hooguit van beperkte duur zijn. Door de grote mobiliteit van vogels kunnen significante effecten met de nodige zekerheid worden uitgesloten.

Windturbines kunnen een permanent verstrend en afschrikkend effect hebben op verstoringgevoelige soorten zoals roodkeelduikers en zwartkeelduikers. De huidige bevindingen tonen een meer uitgesproken vermijdingsgedrag van leeuweriken ten opzichte van bestaande windparken dan

oorspronkelijk werd verwacht. Tot op heden zijn er geen bevindingen over gewennings-effecten. Voor locatie N-9.1 betekent dit dat niet uitgesloten kan worden dat een offshore windparken op locatie N-9.1 vermijdingseffecten heeft op leeuwen. Echter, gezien het lage seizoensgebonden en ruimtelijke voorkomen van leeuwen in de omgeving van locatie N-9.1, kunnen significante effecten met de nodige zekerheid worden uitgesloten.

Voor Zeekoeten maakt gebied N-9.1 deel uit van de grootschalige habitat in de Duitse Exclusieve Economische Zone. Zoals beschreven in Chap. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** van het ontwerp-milieuraapport van gebied N-9.1 is de kennis over het vermijdingsgedrag van de Zeekoet momenteel heterogeen. Er is momenteel geen duidelijk gedefinieerde vermijdingsafstand. Op dit moment zijn er geen bevindingen die afwijken van de strategische milieubeoordeling van het Gebiedsontwikkelingsplan 2023. In de milieubeoordeling op een van de volgende planningsniveaus moet echter rekening worden gehouden met de verdere ontwikkeling van de kennis over het vermijdingsgedrag van de Zeekoet en, in het geval van een verandering in de stand van de kennis, moet de realisatie van de verstoringsstatus volgens artikel 44 (1) nr. 2 van de federale wet inzake natuurbehoud opnieuw worden onderzocht.

3.3.9 Trekvogels

Over het geheel genomen zijn gebied N-9.1 en omgeving van gemiddeld belang voor vogeltrek.

Mogelijke gevolgen zijn onder andere dat windturbines een barrière vormen of botsingen kunnen veroorzaken. Bij helder weer, waar vogels de voorkeur aan geven voor hun trek, is de kans op een botsing met een

windturbine of platform klein. Slechte weeromstandigheden verhogen het risico. In het algemeen toonde de individuele soortspecifieke beoordeling aan dat voor de trekvogelsoorten die in het projectgebied voorkomen of hun relevante biogeografische populaties, significante effecten van een windpark op locatie N-9.1 op basis van de huidige stand van kennis uitgesloten kunnen worden. Het mogelijk verhoogde aanvaringsrisico als gevolg van de hogere 15-30 MW turbines die als basis voor de beoordeling zijn gebruikt (zie hoofdstuk 1) moet echter worden meegenomen in de cumulatieve beschouwing van verschillende windparkprojecten in de omgeving van locatie N-9.1 en in de concrete planning van het individuele project.

3.3.10 Vleermuizen en vleermuismigratie

Trekbewegingen van vleermuizen over de Noordzee zijn nog steeds slecht gedocumenteerd en grotendeels onontdekt. Er is een gebrek aan concrete informatie over trekkende soorten, migratiecorridors, trekhoogtes en migratieconcentraties. De huidige kennis bevestigt alleen dat vleermuizen, vooral langeafstandstrekken, over de Noordzee vliegen.

Bedreiging van afzonderlijke individuen door aanvaringen met windturbines en platforms kan niet worden uitgesloten. Volgens de huidige stand van kennis zijn er geen bevindingen over mogelijke significante negatieve effecten op de migratie van vleermuizen boven de exclusieve economische zone van de Noordzee. Er kan ook worden aangenomen dat eventuele negatieve effecten op vleermuizen kunnen worden vermeden door dezelfde vermijdings- en mitigatiemaatregelen te nemen die worden gebruikt om de vogeltrek te beschermen.

3.3.11 Biodiversiteit

Biodiversiteit omvat de diversiteit van habitats en biotische gemeenschappen, de diversiteit van soorten en de genetische diversiteit binnen soorten (Art. 2 Verdrag inzake Biologische Diversiteit, 1992). Biodiversiteit staat in het middelpunt van de publieke belangstelling.

Wat de huidige toestand van de biodiversiteit in de Noordzee betreft, zijn er talloze aanwijzingen voor veranderingen in de biodiversiteit en soortenassemblages op alle systematische en trofische niveaus in de Noordzee. Deze zijn voornamelijk te wijten aan menselijke activiteiten, zoals visserij en mariene vervuiling, of aan de klimaatverandering. Rode lijsten van bedreigde dieren en plantensoorten hebben in deze context een belangrijke controle- en waarschuwingfunctie, omdat ze de toestand van de populaties van soorten en biotopen in een regio weergeven. Mogelijke effecten op de biodiversiteit worden behandeld in het milieuraapport onder de afzonderlijke beschermde goederen. Samenvattend kan worden gesteld dat er volgens de huidige kennis geen significante effecten op de biodiversiteit te verwachten zijn van de geplande uitbreiding van windenergie op zee en de bijbehorende netaansluitingen.

3.3.12 Lucht

De bouw en exploitatie van de windturbines en de verplaatsing van de bekabeling binnen het park zullen geen meetbare gevolgen hebben voor de luchtkwaliteit.

3.3.13 Klimaat

Negatieve effecten op het klimaat van de bouw en het gebruik van de windturbines en de bekabeling binnen het park op locatie N-9.1 worden niet verwacht, aangezien er geen meetbare klimaatrelevante emissies plaatsvinden tijdens de bouw of het gebruik.

3.3.14 Landschap

De realisatie van windmolenparken op zee heeft een impact op het landschap, aangezien het wordt veranderd door de oprichting van verticale structuren en de veiligheidsverlichting. De mate van deze visuele aantasting van het landschap door de geplande windturbines zal sterk afhangen van de respectieve zichtomstandigheden.

Het concrete effect van de structuren en de evaluatie ervan hangt grotendeels af van het concrete ontwerp van het windpark op de locatie. Daarom kan het effect niet onafhankelijk van het latere ontwerp van het project worden beoordeeld.

3.3.15 Cultureel erfgoed en andere materiële activa

Er is geen vermelding voor gebied N-9.1 in de databank van onderwaterobstakels van het Federaal Agentschap voor Maritieme Zaken en Hydrografie. Uit de resultaten van de hydroakoestische onderzoeken blijkt ook dat er volgens de huidige kennis geen aanwijzingen zijn voor cultureel erfgoed zoals wrakken of wrakresten of andere materiële activa. Als het plan niet wordt uitgevoerd, zou onbekend cultureel erfgoed (meestal wrakken) in het bijzonder, maar ook andere materiële activa, in wezen worden aangetaast door de impact van de visserij.

Maatregelen ter bescherming van cultuurgoederen en andere materiële goederen zullen naar verwachting geen significante gevolgen hebben als gevolg van de bouw en exploitatie van de faciliteiten.

3.3.16 De mens als beschermde hulpbron, met inbegrip van de menselijke gezondheid

Gebied N-9.1 heeft een lage betekenis voor menselijke gezondheid en welzijn. Er is geen direct gebruik voor recreatie en vrije

tijd. Het plan heeft geen directe gevolgen voor mensen. Een significant negatief effect op de menselijke hulpbronnen is al uitgesloten in het Gebiedsontwikkelingsplan 2020 (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2020a). Alleen al als werkomgeving wordt het gebied N-9.1 al gebruikt als werkomgeving door de operationele activiteiten van de nabijgelegen windparken in gebied N-6. Dit gebruik zal toenemen door de ontwikkeling van het gebied. Dit gebruik zal toenemen door de ontwikkeling van gebied N-9.1. Het watergebied van het toekomstige windpark zal niet langer beschikbaar zijn voor ander gebruik (zeilers, viskotters, commerciële scheepvaart) vanwege een algemeen vaarverbod.

3.3.17 Interacties/cumulatieve effecten

In het algemeen leiden invloeden op een beschermd goed tot verschillende gevolgen en interacties tussen de beschermde goederen. De belangrijkste onderlinge afhankelijkheid van de biotische beschermde goederen bestaat via de voedselwebben. Mogelijke interacties tijdens de bouwfase zijn het gevolg van de verplaatsing van sedimenten en turbiditeitspluimen en van geluidsemissies. Deze interacties treden echter maar heel kort op en blijven beperkt tot enkele dagen of weken.

Plantgerelateerde interacties, bijvoorbeeld door de introductie van hard substraat, zullen naar verwachting permanent maar slechts lokaal zijn. Dit zou kunnen leiden tot een kleinschalige verandering in het voedselaanbod.

Door de variabiliteit van de habitat kunnen interacties slechts zeer onnauwkeurig worden beschreven. In principe kan gesteld worden dat er volgens de huidige stand van kennis geen interacties waarneembaar zijn

die zouden kunnen leiden tot een bedreiging voor het mariene milieu.

Cumulatieve effecten zijn het resultaat van de interactie van verschillende onafhankelijke individuele effecten die ofwel optellen door hun interactie (cumulatieve effecten) of elkaar wederzijds versterken en zo meer produceren dan de som van hun individuele effecten (synergetische effecten). Zowel cumulatieve als synergetische effecten kunnen worden veroorzaakt door zowel temporele als ruimtelijke samenloop van effecten van dezelfde of verschillende projecten.

3.3.17.1 Bodem/oppervlakte, benthos en biotooptypes

Een aanzienlijk deel van de milieueffecten veroorzaakt door de ontwikkeling van de site, de bouw van het woonplatform en de parkinterne onderzeese kabelsystemen op de beschermde hulpbronnen bodem, benthos en biotopen zal uitsluitend optreden tijdens de bouwperiode (vorming van troebelheidspluimen, verplaatsing van sedimenten, enz. De individuele effecten zijn overwegend kortdurend en lokaal.

Mogelijke cumulatieve effecten op de zeebodem, die een direct effect kunnen hebben op de bentische en biotooptypen, zijn het resultaat van de som van het permanente directe landgebruik van de funderingen van de windturbines en platforms en de geïnstalleerde kabelsystemen. Om het directe landgebruik in te schatten, wordt hieronder een ruwe berekening gemaakt aan de hand van de modelwindparkscenario's (Hoofdstuk 1) en de aannames voor andere installaties. Het berekende landgebruik is gebaseerd op ecologische aspecten, d.w.z. de berekening is gebaseerd op het directe ecologische functieverlies of de mogelijke structurele verandering van het gebied als gevolg van de installatie van de funderingen

en kabelsystemen. In het gebied van de kabelsleuf zal de aantasting van sediment en benthische organismen echter voornamelijk tijdelijk zijn. In het geval van het doorkruisen van bijzonder gevoelige biotooptypes zoals riffen of soortenrijke grind-, grof zand- en kiezelgronden, moet worden uitgegaan van permanente aantasting.

Op basis van het toegewezen vermogen van 2000 MW voor gebied N-9.1 en een verondersteld vermogen per turbine van 15 MW (model windparkscenario 1) of 30 MW (model windparkscenario 2), ligt het berekende aantal turbines voor het gebied tussen 133 turbines (scenario 1) en 67 turbines (scenario 2).

Op basis van de parameters van het modelwindturbinepark resulteert dit in een landafdicthting van 273.682 m² (scenario 1) en 347.214 m² (scenario 2), inclusief een veronderstelde bescherming tegen uitschuring en een woonplatform. Vergeleken met de totale oppervlakte van de N-9.1-locatie van ongeveer 157,6 km² resulteert dit in een berekende landafdicthting tussen 0,17 % (scenario 1) en 0,22 % (scenario 2) voor de scenario's van het modelwindturbinepark.

De berekening van het functieverlies als gevolg van de parkinterne bekabeling werd uitgevoerd volgens het aangewezen vermogen onder de aanname van een 1 m brede kabelgeul. Op basis van deze conservatieve schatting resulteert een tijdelijke waardevermindering van 240.000 m² voor het gebied N-9.1 met een veronderstelde lengte van de parkinterne bekabeling van 240 km, wat overeenkomt met een tijdelijk ruimtebeslag van 0,15% van het totale gebied van N-9.1 in beide scenario's.

De som van landafdekking en tijdelijk landgebruik resulteert ook in een conservatief geschatte verslechtering in de orde van grootte van aanzienlijk minder dan 1% van

de totale oppervlakte van N-9.1 (0,33-0,37%). Volgens de huidige kennis zijn er dus zelfs in het cumulatieve scenario en rekening houdend met een mogelijk 10% groter beïnvloed gebied (worstcasescenario) geen significante aantastingen te verwachten die zouden leiden tot een bedreiging van het mariene milieu met betrekking tot de zeebodem en het benthos.

3.3.17.2 Vis

De windmolenparken in de zuidelijke Noordzee kunnen een bijkomend effect hebben dat verder reikt dan hun onmiddellijke locatie. De soortensamenstelling of dominantieverhoudingen zouden bijvoorbeeld kunnen veranderen, waarbij soorten met andere habitatvoorkeuren dan de gevestigde soorten, bijv. rifbewoners, gunstigere leefomstandigheden vinden en talrijker worden. Andere mogelijke effecten van een grootschalige uitbreiding van windenergie op zee en de daarmee gepaard gaande accumulatie van lokale effecten zouden kunnen zijn:

- een verandering in soortensamenstelling en -diversiteit
- Verdere vestiging en verspreiding van vissoorten die zich hebben aangepast aan rifstructuren,
- een toename van het aantal oudere individuen als gevolg van de verwachte afname van de visserijdruk,
- betere omstandigheden voor de vissen door een grotere en meer diverse voedselbasis.

Om de effecten van de voortschrijdende energietransitie op de visfauna betrouwbaar te kunnen voorspellen, zijn verdere onderzoeksresultaten en gegevensanalyses nodig.

Vissen vormen een belangrijke schakel tussen de verschillende trofische niveaus in het

complexe mariene voedselweb. Ze zetten hun voedsel (plantaardig en dierlijk plankton, benthische organismen en kleinere vissen) om in energie, die vervolgens beschikbaar is voor de hogere niveaus in het voedselweb. Daarom zijn bepaalde vissoorten de belangrijkste voedselbron voor veel zeevogels en zeezoogdieren. Op basis van de huidige kennis is het echter nog niet mogelijk om te voorspellen welke effecten mogelijke veranderingen in individuele elementen van de visgemeenschap zouden hebben op het voedselweb als geheel.

3.3.17.3 Zeezoogdieren

Cumulatieve effecten op zeezoogdieren, met name bruinvissen, kunnen voornamelijk optreden als gevolg van geluidsoverlast tijdens het heien van funderingspalen. Deze beschermde soorten kunnen aanzienlijke gevolgen ondervinden van het feit dat - als het heien tegelijkertijd op andere locaties binnen de exclusieve economische zone wordt uitgevoerd - er niet genoeg ruimte is om het lawaai te vermijden.

Cumulatieve effecten van het Plan op de bruinvispopulatie zullen worden overwogen in overeenstemming met de eisen van het geluidsbeschermingsconcept 2013 van het Federale Ministerie voor Milieu. Heiwerkzaamheden die bruinvissen kunnen verstoren door geluid in de beschermde natuurgebieden of in de gehele exclusieve economische zone van de Noordzee, moeten zodanig worden gecoördineerd dat het getroffen deel van het gebied in de periode van 1 mei tot 31 augustus in deelgebied I van het beschermde natuurgebied "Buitenrif van Sylt - Oost-Duitse Bocht" altijd minder dan 10 % of minder dan 1 % bedraagt.

3.3.17.4 Zeevogels en rustende vogels

Verticale structuren zoals platforms of offshore windturbines kunnen verschillende effecten hebben op rustende vogels, zoals

habitatverlies door een schrik- en verstoringseffect of een verhoogd botsingsrisico. Deze effecten werden op een locatiespecifieke basis bekeken, rekening houdend met de mogelijke technische scenario's met betrekking tot turbine-parameters. Een verdere projectspecifieke beoordeling zal worden uitgevoerd als onderdeel van de milieueffectbeoordeling voor het individuele project en zal worden gemonitord als onderdeel van de daaropvolgende verplichte monitoring van de bouw- en exploitatiefasen van offshore windparkprojecten. Voor rustende vogels kan het habitatverlies als gevolg van de cumulatieve impact van verschillende structuren of offshore windparken bijzonder significant zijn.

Om de betekenis van cumulatieve effecten op zeevogels te kunnen beoordelen, moeten eventuele effecten op een soortspecifieke basis worden beoordeeld. Met name soorten van bijlage I van de Vogelrichtlijn, soorten van deelgebied II van het natuurreserveaat "Sylt Outer Reef - Oost-Duitse Bocht" en soorten waarvoor al een verrijdingsgedrag ten opzichte van constructies is vastgesteld, moeten in aanmerking worden genomen met betrekking tot cumulatieve effecten.

Bij de beoordeling van cumulatieve effecten van de realisatie van windmolenparken op zee moet speciale aandacht worden besteed aan de soortgroep van de ijsduiker, met de bedreigde en tegelijkertijd gevoelige soorten stern en zwartkeelduiker (GARTHE et al. 2018). GARTHE & HÜPPPOP (2004) bevestigen dat leeuweriken zeer gevoelig zijn voor structuren. Voor de overweging van cumulatieve effecten moet rekening worden gehouden met naburige windparken en windparken die zich in dezelfde aaneengesloten functionele ruimtelijke eenheid bevinden, gedefinieerd door fysisch en biologisch significante eigenschappen voor een

soort (bijv. rust-, rui-, foerageer- of broedgebied). Bovendien moeten, naast de structuren zelf, ook de effecten van scheepvaartverkeer (inclusief voor de exploitatie en het onderhoud van kabels en platforms) worden meegenomen. De huidige resultaten van studies bevestigen het schrikeffect van schepen op leeuwen. Roodkeel- en zwartkeelduikers behoren tot de meest gevoelige vogelsoorten in de Duitse Noordzee voor scheepsverkeer (MENDEL et al. 2019, FLIESSBACH et al. 2019, BURGER et al. 2019).

Sinds 2009 voert het Federaal Agentschap voor Maritieme Zaken en Hydrografie de kwalitatieve beoordeling uit van cumulatieve effecten op leeuwen in het kader van de goedkeuringsprocedures, waarbij het hoofdconcentratiegebied wordt gebruikt in overeenstemming met de standpuntnota van het Federaal Ministerie voor Milieu (2009).

De definitie van het hoofdconcentratiegebied van ijsduikers in de Duitse exclusieve economische zone van de Noordzee in het kader van de standpuntnota van het federale ministerie voor Milieu (2009) is een belangrijke maatregel om de soortbescherming van de verstoringsgevoelige soorten stern en zwartkeelduiker te garanderen. Het Bondsministerie voor Milieu besliste dat in het kader van toekomstige goedkeuringsprocedures voor offshore windmolenparken, het belangrijkste concentratiegebied gebruikt moet worden als referentiepunt voor de cumulatieve beoordeling van het verlies aan leefgebieden van de loonsoorten.

Het hoofdconcentratiegebied houdt rekening met de belangrijkste periode voor de soort, het voorjaar. Op basis van de gegevens die beschikbaar waren op het moment dat het hoofdconcentratiegebied werd afgebakend in 2009, herbergt het hoofdcon-

centratiegebied ongeveer 66% van de populatie van de ijsduiker in de Duitse Noordzee en ongeveer 83% van de populatie in de exclusieve economische zone in het voorjaar en is daarom bijzonder belangrijk in termen van populatiebiologie (Bundesministerium für Umwelt 2009) en een belangrijke functionele component van het mariene milieu met betrekking tot zeevogels en rustende vogels. De afbakening van het belangrijkste concentratiegebied van de ijsduiker is gebaseerd op de gegevenssituatie, die als zeer goed wordt beschouwd, en op expertanalyses die wetenschappelijk breed worden geaccepteerd. Het gebied omvat alle gebieden met een zeer hoge dichtheid en de meeste gebieden met een hoge dichtheid in de Duitse Bocht. Tegen de achtergrond van de huidige bestandsberekeningen is het belang van het belangrijkste concentratiegebied voor loons in de Duitse Noordzee en binnen de exclusieve economische zone opnieuw bevestigd (BIOCONSULT SH et al. 2022, SCHWEMMER et al. 2019).

De huidige bevindingen van de operationele monitoring van offshore windparken en onderzoeksprojecten tonen consequent aan dat het vermijdingsgedrag van leeuwen ten opzichte van offshore windparken veel uitgesprokener is dan was voorzien in de oorspronkelijke goedkeuringsbeslissingen voor de windparkprojecten. Een "berekend totaal verlies" van habitat binnen een straal van 5,5 km rond offshore windparken wordt nu als wetenschappelijk aanvaard beschouwd. De gebiedsgerelateerde aantasting in het belangrijkste concentratiegebied door offshore windparken is op dit moment dus al groter dan oorspronkelijk werd aangenomen (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2020a).

Het gebied waar vindplaats N-9.1 ligt, wordt echter slechts in geringe mate door leeuwen

gebruikt als doortrekgebied tijdens migratieperioden. Volgens de huidige stand van kennis behoren dit gebied en zijn omgeving niet tot de belangrijkste rustplaatsen van leeuweriken in de Duitse Noordzee.

Op basis van de beschikbare gegevens van onderzoeksprojecten en monitoring van windparkclusters is het Federaal Agentschap voor Maritieme Zaken en Hydrografie tot de conclusie gekomen dat gebied N-9.1 en de omgeving ervan niet van groot belang zijn voor de rustpopulatie van de ijsduiker in de Duitse Noordzee. Gebied N-9.1 ligt op een afstand van > 60 km van het belangrijkste concentratiegebied ten westen van Sylt. Aanvullende cumulatieve effecten van de bouw van een windpark op locatie N-9.1 zijn daarom naar verwachting hoogstens verwaarloosbaar.

Recente en meer actuele bevindingen en informatie over het vermijdingsgedrag van sommige zeevogelsoorten, in het bijzonder de Zeekoet, zijn beschikbaar uit monitoring en onderzoek en worden meegenomen in de overwegingen in hoofdstuk 4.8. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** van het ontwerp-milieurapport van gebied N-9.1. Over het algemeen is de kennis over het vermijdingsgedrag van de Zeekoet heterogeen. In tegenstelling tot de soortgroep van de Zeekoet is het nog niet mogelijk geweest om een "calculated total loss" af te leiden zoals in GARTHE et al. (2018) in de omgeving van windparken. Vanwege de omvang van de Noordwest-Europese populatie Zeekoeten en hun groot-schalige verspreiding in de Duitse Exclussieve Economische Zone kan volgens de huidige kennis geen functionele ruimtelijke eenheid worden gedefinieerd als rust-, rui-, foerageer- of broedgebied. Op dit moment zijn er geen voldoende concrete bevindingen om een betrouwbare kwantificering van

cumulatieve effecten met betrekking tot mogelijke aantasting van de habitat voor zee-koeten mogelijk te maken. In de milieubeoordeling op een van de volgende plan-ningsniveaus moet speciale aandacht wor-den besteed aan de verdere ontwikkeling van de bevindingen over het vermijdingsge-drag van de Zeekoet, vooral tegen de acht-ergrond van het deels toegenomen belang van gebied N-9.1 voor Zeekoeten en Alkachtigen in de periode na de broedtijd.

3.3.17.5 Trekvogels

De potentiële bedreiging voor de vogeltrek is niet alleen het gevolg van de effecten van het individuele project, in dit geval een pro-ject op locatie N-9.1, maar ook cumulatief in samenhang met andere goedgekeurde of reeds gebouwde windparkprojecten in de omgeving van locatie N-9.1 of in de belan-grijkste trekrichtingen.

De omgeving van locatie N-9.1 in gebied N-6 heeft al een off-shore windmolenpark. Ten noorden van gebied N-9.1, en dus buiten de belangrijkste migra-tierichtingen, liggen de drie operationele windparken "Deutsche Bucht", "Veja Mate" en "Bard Offshore 1". In het aangrenzende, maar niet direct aangrenzende gebied N-7, gebied N-7.2 en een windparkproject in de planningsfase bevinden zich in de hoofdvliegrichting naar gebied N-9.1, met sterkere oostelijke of westelijke componen-ten van de vliegrichtingen.

Bij de beoordeling van het potentiële cumu-latieve aanvaringsrisico moet rekening wor-den gehouden met zogenaamde trapeffec-ten, die kunnen worden veroorzaakt door hoogteverschillen tussen de turbines van opeenvolgende windparken. Voor trekvo-gels kunnen de turbines achter elkaar meer of minder zichtbaar zijn door de verschillen in grootte, wat het aanvaringsrisico kan ver-hogen.

Met betrekking tot gebied N-9.1 kunnen trapeffecten optreden onder de volgende aannames:

Bij sterke oost-westcomponenten van de migratierichtingen in het voor- en najaar, als op locatie N-9.1 kleinere of grotere turbines worden gerealiseerd dan op locatie N-7.2. In het voorjaar in de hoofdmigratierichting zuidwest-noordoost, als op locatie N-9.1 kleinere turbines (volgens scenario 1) worden gerealiseerd dan gepland in het windparkproject ten noorden van N-7.2. In het najaar, in de hoofdtrekrichting noordoost-zuidwest, als grotere turbines (volgens scenario 2) worden gerealiseerd op locatie N-9.1 dan gepland in het windparkproject ten noorden van N-7.2. De vogels zouden eerst in de hoofdtrekrichting naar de kleinere turbines van de windparkprojecten in gebied N-8 vliegen, vervolgens naar de grotere turbines van het windparkproject ten noorden van N-7.2 en tenslotte naar de nog grotere turbines op locatie N-9.1. De zichtbaarheid van de turbines op locatie N-9.1 zou vermoedelijk beperkt blijven tot de draaiende rotoren.

Deze overwegingen zijn gebaseerd op een aantal aannames die zeer onzeker zijn tegen de achtergrond van de huidige planingsstatus.

Onder normale trekomstandigheden, waar trekvogels de voorkeur aan geven, is er tot nu toe voor geen enkele soort bewijs dat de vogels obstakels niet herkennen en vermijden of dat ze uitsluitend binnen de gevaarzone van de gebruikte soorten installaties migreren.

Potentieel gevaarlijke situaties zijn onverwachte mist en regen, die leiden tot slecht zicht en lage vlieghoogten. Het samenvallen van slecht weer met zogenaamde massale trek is bijzonder problematisch.

Onderzoekresultaten verkregen op het FINO1-onderzoeksplatform tonen aan dat de meeste vogels tijdens regenachtige nachten lager dan 200 m vliegen. Verder vliegen vogels hoger bij goed zicht (> 10 km) dan bij matig zicht (3-10 km) (> 10 km) in de herfst.

(HÜPPOP et al. 2005). Het aanvaringsrisico voor dag- en zeevogels wordt echter over het algemeen als laag beschouwd.

Cumulatieve effecten kunnen ook leiden tot een verlenging van de trekroute voor trekvogels. De mogelijke belemmering van de vogeltrek in de vorm van een barrière-effect hangt af van veel factoren, met name de oriëntatie van de windparken ten opzichte van de belangrijkste trekrichtingen moet in aanmerking worden genomen. Ervan uitgaande dat de hoofdtrekrichting zuidwest naar noordoost is en omgekeerd, vormen windparken in hetzelfde of een ander gebied die in deze richting aan elkaar grenzen een uniforme barrière, zodat het mogelijk is dat trekvogels uitwijken. Het is bekend dat sommige soorten windparken vermijden, d.w.z. er horizontaal omheen of overheen vliegen. Naast waarnemingen op land is dit gedrag ook offshore aangetoond (bv. KAHLERT et al. 2004, AVITEC RESEARCH GBR 2015b). Ontwijkende reacties in verschillende richtingen kwamen voor, maar een omgekeerde migratie werd niet waargenomen (KAHLERT et al. 2004). AVITEC RESEARCH GBR (2015) observeerde vermijdingsgedrag bij eenden, jan-van-genten, alkachtigen, kleine mantelmeeuwen en drie-teenmeeuwen tijdens langetermijnonderzoeken.

Rekening houdend met de hoofdtrekrichtingen noordoost-zuidwest voor de najaarstrek en zuidwest-noordoost voor de voorjaarstrek, bevinden de hierboven beschreven projecten zich in de trekrichting van waaruit

barrière-effecten kunnen optreden in cumulatatie met gebied N-9.1. Rekening houdend met de belangrijkste trekrichtingen van noordoost naar zuidwest en vice versa, resulteert het optreden van barrière-effecten in uitwijkende bewegingen van ongeveer 40-45 km; rekening houdend met sterkere oostelijke of westelijke componenten resulteert dit in minder grote uitwijkende bewegingen, als de oorspronkelijke trekroute wordt hervat na de uitwijkende beweging.

Bij een directe overvlucht zou de trekafstand over de Duitse Bocht ongeveer 150 km zijn (BRUST & HÜPPPOP 2022). De trek verloopt echter niet van nature in een rechte lijn. Veranderingen en koerscorrecties worden door trekvogels meerdere keren langs de trekroute uitgevoerd (KELSEY et al. 2021). De lengte van de trekroute is daarom over het algemeen onderhevig aan enige variatie, beïnvloed door natuurlijke factoren zoals winddrift (HORTON et al. 2016). Doorgaans zijn de meeste trekvogels in staat om de extra inspanning als gevolg van het weer te compenseren door langer te rusten.

Het is daarom niet te verwachten dat de mogelijk vereiste extra energievraag zou leiden tot een bedreiging van de vogeltrek.

Opgemerkt moet worden dat er onvoldoende empirische gegevens zijn over vermijdingsgedrag voor de groep van N-9.1 en voornamelijk 's nachts trekken, zijn er onvoldoende empirische gegevens over vermijdingsgedrag. Het blijft daarom onzeker of zangvogels over grote gebieden vliegen (macromijding) (SCHULZ et al. 2014, WELCKER & VILELA 2019) of door offshore windparken vliegen op een bepaalde afstand van de individuele windturbines (meso- en micromijding) (SCHULZ et al. 2014, AUMÜLLER et al. 2019). Vliegen door de offshore windparken kan leiden tot een verhoogd aanvaringsrisico. Of een ver-

hoogd risico geassocieerd is met een verhoogde aanvaringskans blijft onduidelijk vanwege de huidige ontoereikende gegevenssituatie.

Rekening houdend met de bestaande kennis over het trekgedrag van de verschillende vogelsoorten en de huidige stand van de kennis, kan niet worden aangenomen dat er een significante bedreiging voor de vogeltrek zal ontstaan door de bouw en exploitatie van een windpark op locatie N-9.1, rekening houdend met het cumulatieve effect van de reeds goedgekeurde of in planning zijnde offshore windparkprojecten. Op dit moment wordt niet verwacht dat het vliegen rond of door de projecten een significant negatief effect zal hebben op de verdere ontwikkeling van de populaties.

Er moet rekening worden gehouden met het feit dat deze voorspelling wordt gedaan op basis van de huidige stand van wetenschap en technologie onder omstandigheden die nog niet geschikt zijn om de basis voor vogeltrek voldoende veilig te stellen. Er zijn hiaten in de kennis, in het bijzonder met betrekking tot het soortspecifieke trekgedrag bij slechte weersomstandigheden (regen, mist) en hoe dit het aanvaringsrisico beïnvloedt.

3.4 Grensoverschrijdende effecten

In de strategische milieubeoordeling wordt geconcludeerd dat er volgens de huidige stand van de kennis geen significante effecten te verwachten zijn van gebied N-9.1 op de beschermde hulpbron zeevogels en rustende vogels, aangezien enerzijds het gebied niet van bijzonder belang is voor zeevogels en rustende vogels en anderzijds de voorspelbare reacties van individuele soorten niet wijzen op een significante aantasting van de lokale populaties. Af en toe

worden jonge zeekoeten uit de Britse kolonies waargenomen in de wijdere omgeving van gebied N-9.1. Tijdens de huidige inventarisaties van gebied N-9 werd ook een toegenomen belang voor alkachtigen in het broedseizoen na de broedtijd waargenomen. Het dichtstbijzijnde EU-vogelreservaat "Friese Front" aan Nederlandse zijde ligt op 28 km afstand, zodat een grensoverschrijdend effect over grote afstand van een offshore windparken in gebied N-9.1 op dit reservaat ook kan worden uitgesloten.

3.5 Beoordeling van biotoopbescherming

Aangezien er volgens de huidige stand van kennis in gebied N-9.1 geen biotopen voorkomen die beschermd zijn krachtens artikel 30 van de federale wet op het natuurbehoud, kunnen significante aantastingen van wettelijk beschermde biotopen in de zin van artikel 30, lid 2 van de federale wet op het natuurbehoud worden uitgesloten (Hfdst. 5.1 van de federale wet op het natuurbehoud). **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** van het ontwerp-milieurapport van gebied N-9.1).

3.6 Beoordeling van wetgeving ter bescherming van soorten

De beoordeling van de soortenbescherming volgens § 44 lid 1 van de federale natuurbeschermingswet wordt gepresenteerd in hoofdstuk **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** van het ontwerp-milieurapport voor locatie N-9.1 komt tot de conclusie dat, volgens de huidige stand van de kennis, de naleving van de planningsprincipes van het bestemmingsplan 2023 en de vermijdings- en risicobeperkende maatregelen die regelmatig door het Federaal Agentschap voor Maritieme Zaken en Hydrografie worden gespecificeerd in het kader

van de individuele goedkeuringsprocedure, met de nodige zekerheid zullen voorkomen dat de verboden soorten volgens de soortenbeschermingswetgeving worden vervuld.

3.7 Onderzoek in het kader van het territoriaal beschermingsrecht

De beoordeling van de mogelijke effecten van het plan met betrekking tot de ontwikkeling van Locatie N-9.1 heeft aangetoond dat er geen significante nadelige effecten zullen zijn in verband met de bouw van de faciliteiten en het leggen en exploiteren van onderzeese kabelsystemen.

In de Duitse exclusieve economische zone van de Noordzee liggen de beschermde natuurgebieden "Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht" (Sylt Outer Reef - Oost-Duitse Bocht) op een afstand van 54,8 km van gebied N-9.1, "Borkum Riffgrund" (Borkum Reef Ground) op een afstand van 47,8 km, "Doggerbank" op een afstand van 123,3 km, en het "Niedersächsische Nationalpark Waddenzee" gelegen in de kustzee op een afstand van meer dan 50 km.

Een significante aantasting van het natuurgebied "Doggersbank" kan al worden uitgesloten vanwege de grote afstand van meer dan 100 km van locatie N-9.1, zodat hier alleen een voorlopige beoordeling (screening) heeft plaatsgevonden.

Vanwege de afstand van locatie N-9.1 tot de natuurgebieden "Borkum Riffgrund" en "Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht" van meer dan 48 km, kunnen bouw-, installatie- en bedrijfsgelateerde effecten op de flora-fauna-habitattypen "Reef" en "Sandbank" met hun karakteristieke en bedreigde biotische gemeenschappen en soorten worden uitgesloten. De afstand van locatie N-9.1 ligt

ver buiten de in de technische literatuur besproken drijfafstanden, zodat er geen vrijkomen van troebelheid, nutriënten en verontreinigende stoffen te verwachten is die de natuurgebieden en de habitatgebieden voor flora en fauna zouden kunnen aantasten in hun onderdelen die relevant zijn voor de instandhoudingsdoelstellingen of het instandhoudingsdoel. Hetzelfde geldt voor vissen en cyclostomen vanwege de afstanden tot de gebieden.

Een aanzienlijke aantasting van de beschermde natuurgebieden in de Duitse exclusieve economische zone "Borkum Riffgrund" en "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" met betrekking tot de daar beschermde bruinvissen, grijze zeehonden en gewone zeehonden kan ook met de nodige zekerheid worden uitgesloten, rekening houdend met de planningsprincipes van het Area Development Plan 2023 inzake de beperking van geluidshinder en passende maatregelen in het kader van de handhaving. In het bijzonder kunnen eventuele effecten van bouwgerelateerde geluidsemissies efficiënt worden voorkomen door geluidsbeperkende maatregelen te specificeren en deze te coördineren met de bouwmaatregelen van andere projecten.

In dit opzicht bevat het bestemmingsplan 2023 uitgebreide specificaties in de planningsprincipes 6.1.9 en 6.1.11 in samenhang met het concept voor de bescherming tegen geluidshinder van het Bondsministerie voor Milieu (Bondsministerie voor Milieu 2013), die bindend zijn voor de goedkeuringsprocedure overeenkomstig artikel 6 (9) zin 2 van de Wet windenergie op zee. Met betrekking tot de zeevogelsoorten die beschermd zijn in het natuureservaat "Sylt Outer Reef - Oost-Duitse Bocht", kan een significante aantasting op grond van de huidige kennis ook met de nodige zekerheid worden uitgesloten vanwege de afstand.

3.8 Geplande maatregelen om significante negatieve effecten op het mariene milieu te vermijden, verminderen en compenseren

Krachtens artikel 40, lid 2, van de Wet milieueffectrapportage bevat het milieuraapport een beschrijving van de geplande maatregelen om aanzienlijke nadelige milieueffecten als gevolg van de uitvoering van het plan te voorkomen, te verminderen en, voor zover mogelijk, te compenseren. Terwijl afzonderlijke vermijdings-, beperkings- en compensatiemaatregelen al op planningsniveau kunnen beginnen, worden andere pas tijdens de feitelijke uitvoering van kracht.

Wat de planningsvermijdings- en mitigatiemaatregelen betreft, bevat het bestemmingsplan reeds ruimtelijke en tekstuele specificaties die, in overeenstemming met de daarin vastgestelde milieubeschermingsdoelstellingen, dienen om aanzienlijke negatieve effecten van de tenuitvoerlegging van het bestemmingsplan op het mariene milieu te vermijden of te verminderen. Bij de geschiktheidstoets wordt rekening gehouden met de bepalingen van het bestemmingsplan. Door de specifieke verwijzing naar het gebied kunnen de maatregelen ook hier worden gespecificeerd of kunnen aanvullende maatregelen worden gespecificeerd. In de daaropvolgende goedkeuringsprocedure worden projectspecifieke of locatiespecifieke maatregelen met betrekking tot het specifieke geplande project toegevoegd.

In het kader van de geschiktheidsbeoordeling kunnen maatregelen overeenkomstig artikel 12, lid 5, zin 3, van de Wet windenergie op zee worden voorgesteld als specificaties voor het verdere project om de geschiktheid van de locatie te bepalen als er

anderszins reden is om te vrezen dat de oprichting en exploitatie van windturbines op de locatie nadelige gevolgen zal hebben voor de criteria en bezwaren overeenkomstig artikel 10, lid 2, van de Wet windenergie op zee.

De beoordeling van de geschiktheid van de locatie met betrekking tot een bedreiging voor het mariene milieu is onder andere gebaseerd op gegevens uit het vooronderzoek.

Om gevaren voor het mariene milieu als gevolg van geluidsemissies te voorkomen, moeten met name tijdens de bouw van de installaties maatregelen worden getroffen. Deze maatregelen moeten ervoor zorgen dat de werkzaamheden zo stil en zo kort mogelijk duren, met inachtneming van de grenswaarden voor geluidsdruk (SEL_{05}) en piekgeluidsdrukniveau. Dit principe, in het bijzonder de naleving van maximumwaarden van 160 dB voor het geluidgebeurtenisniveau (SEL_{05}) en 190 dB voor het piekniveau op een afstand van 750 m van het emissiepunt, kan al worden verankerd in de geschiktheidsbepaling, zelfs zonder kennis van de specifieke installatietypes. In een later stadium geeft de goedkeuringsinstantie, die op de hoogte is van de gebruikte typen turbines en funderingen, opdracht tot concretisering, bijvoorbeeld van de maximaal toelaatbare duur.

De eigenaars van de offshore windparken die parallel worden voltooid, coördineren hun respectieve heiwerkzaamheden om verstoring in de zin van artikel 44, lid 1, punt 2, van de federale wet natuurbehoud te voorkomen.

Samen met de planningsdocumenten dient de projectontwikkelaar documenten in over de effectbeoordeling overeenkomstig artikel 15 van de federale wet op het natuurbehoud en over de compensatie overeenkomstig de

federale compensatieverordening (compensatieconcept: presentatie van de geplande compensatiemaatregelen en inhoudelijke bespreking van de compensatiemaatregelen) om de goedkeuringsinstantie de vereiste basis te verschaffen overeenkomstig artikel 15 van de federale wet op het natuurbehoud om te kunnen beslissen over de toelaatbaarheid van de beoogde aantasting.

De vereiste onderzeese kabelsystemen moeten zodanig worden ontworpen en gelegd dat de schadelijke effecten op het mariene milieu door opwarming van het sediment door de kabel zoveel mogelijk worden beperkt. Tijdens de goedkeuringsprocedure moet worden gewaarborgd en aangetoond dat het sediment boven het kabelsysteem niet meer dan twee Kelvin wordt verwarmd op een diepte van 20 cm onder het zeebodemoppervlak. De goedkeuringsinstantie geeft vervolgens opdracht tot het aanbrengen van de minimale bedekking, zo nodig gedifferentieerd volgens subsecties, met inachtneming van de specifieke parameters. De procedure voor het leggen van onderzeese kabelsystemen moet zodanig worden gekozen dat de bestelde minimale bedekking met zo min mogelijk milieueffecten wordt bereikt.

Om verontreiniging van het mariene milieu te voorkomen, moeten bij de planning en uitvoering van installaties maatregelen worden genomen om materiële emissies tijdens de bouw en exploitatie te voorkomen of te beperken. Deze maatregelen moeten ervoor zorgen dat er geen emissies van verontreinigende stoffen, geluid en licht in het mariene milieu terechtkomen die volgens de stand van de techniek vermijdbaar zijn. Voor zover dergelijke emissies vereist en onvermijdelijk zijn door de veiligheidseisen van de scheepvaart en het luchtverkeer, moet ervoor worden gezorgd dat zij zo weinig mo-

gelijk hinder veroorzaken. De minst mogelijke hinder moet worden verzekerd, bijvoorbeeld door de keuze van de gebruikte bedrijfsmaterialen, structurele veiligheidssystemen, geschikte controlemaatregelen en organisatorische en technische voorzorgsmaatregelen. Dit geldt in het bijzonder voor het verversen van brandstof, het tanken, de corrosiebescherming, het afvalwater, het drainagewater, de gebruikte dieselgeneratoren en de schuur- en kabelbescherming.

Voor de afzonderlijke eisen die relevant zijn voor de afzonderlijke beschermde goederen in het kader van de strategische milieubeoordeling, wordt verwezen naar de respectieve hoofdstukken van dit milieuraapport en naar de geschiktheidsbepaling (§§ 4-16).

3.9 Alternatieve beoordeling

Overeenkomstig artikel 5, lid 1, zin 1, van de richtlijn betreffende strategische milieueffectrapportage in samenhang met de criteria in bijlage I, onder h), van de richtlijn betreffende strategische milieueffectrapportage en § 40, lid 2, nr. 8 van de wet betreffende milieueffectrapportage, bevat het milieuraapport een korte beschrijving van de redenen voor de keuze van de onderzochte redelijke alternatieven.

In principe kunnen verschillende soorten alternatieven worden overwogen voor een alternatievenbeoordeling, met name strategische, ruimtelijke of technische alternatieven. Voorwaarde is altijd dat deze redelijk zijn of serieus overwogen kunnen worden.

Alternatieven worden al onderzocht als onderdeel van de voorafgaande strategische milieubeoordeling voor het Landinrichtingsplan 2023. Op dit planningsniveau gaat het voornamelijk om het conceptuele/strategische ontwerp, de ruimtelijke locatie en technische alternatieven.

In het kader van de geschiktheidstoets moeten daarom alleen alternatieven die betrekking hebben op het specifieke gebied dat moet worden onderzocht volgens de specificaties van het bestemmingsplan, in dit geval N-9.1, worden beschouwd in de zin van gelaaagdheid tussen de instrumenten. Dit kunnen in de eerste plaats procedurele alternatieven zijn, d.w.z. het (technische) ontwerp van de voorzieningen in detail (BALLA et al. 2009). Op het moment van de geschiktheidstoets is het exacte ontwerp van de voorzieningen die op de locatie moeten komen nog niet vastgesteld. Het onderzoek van alternatieven met betrekking tot het concrete ontwerp van het latere project kan daarom pas plaatsvinden in de daaropvolgende planologische goedkeuringsprocedure. Op dit punt moeten daarom alleen alternatieven worden onderzocht die betrekking hebben op het betreffende gebied en die al kunnen worden uitgevoerd zonder gedetailleerde kennis van het betonbouwproject. De uitvoering van het project met verschillende installatieconcepten op basis van modelscenario's kan worden overwogen. De twee alternatieve scenario's verschillen in het bijzonder met betrekking tot het aantal turbines dat moet worden opgericht om de te installeren capaciteit te bereiken (scenario 1: 133 turbines vs. scenario 2: 67 turbines), evenals de naafhoogte en rotordiameter, waaruit de totale hoogte van de afzonderlijke windturbines resulteert (ca. 270 m vs. 385 m).

Als gevolg daarvan kan geen van de twee scenario's als duidelijk te prefereren worden beoordeeld vanwege de lagere milieueffecten. De beoordeling verschilt eerder afhankelijk van het beschermde goed. Scenario 2 is bijvoorbeeld voordeliger met betrekking tot de beschermde goederen bodem en benthos, omdat het kleinere aantal windturbines en de bescherming tegen verstoring die bij elke turbine hoort, betekent dat hard

substraat van andere locaties wordt geïntroduceerd. Voor avifauna wordt daarentegen verwacht dat het lagere aantal turbines en het kleinere oppervlak dat door de rotorbladen wordt bedekt in scenario 1 een iets lagere impact zal hebben.

Een ander alternatief is het evalueren van het gebruik van verschillende funderingstypen. Zuigbok-, vibropaal- of zwaartekrachtfunderingen worden besproken als mogelijke alternatieven voor de fundering van installaties met behulp van heipalen voor de Duitse exclusieve economische zone van de Noordzee.

Volgens de huidige stand van zaken moet in scenario 2 worden opgemerkt dat de grenswaarden waaraan moet worden voldaan voor geluidswering worden overschreden bij gebruik van de vorige technologie voor paalfunderingen vanwege de grotere diameter van de fundering. Daarom is verdere ontwikkeling vereist voor de fundering van installaties in dit scenario.

Er is slechts zeer beperkte informatie beschikbaar voor de hierboven genoemde funderingstypen in kwestie. In het bijzonder is er onvoldoende kennis uit de monitoring van vergelijkbare offshore-installaties. Op basis van de huidige stand van kennis met betrekking tot de specifieke parameters en in het bijzonder met betrekking tot de effecten op de verschillende beschermde goederen tijdens de bouw en exploitatie, kunnen de milieueffecten van deze funderingstypen niet worden bepaald, beschreven en beoordeeld.

Een gedetailleerde beschouwing van deze alternatieven is daarom uitgesloten, omdat de benodigde informatie niet met een redelijke inspanning kan worden vastgesteld.

3.10 Geplande maatregelen om de gevolgen van de uitvoering van het landinrichtingsplan voor het milieu te controleren

De mogelijke aanzienlijke milieueffecten van de uitvoering van het plan moeten worden gemonitord in overeenstemming met artikel 45 van de Wet milieueffectrapportage. Op die manier kunnen onvoorziene negatieve effecten in een vroeg stadium worden geïdentificeerd en kunnen passende risicobeperkende maatregelen worden genomen.

Overeenkomstig artikel 40 (2) nr. 9 van de Wet milieueffectrapportage moeten in het milieuraapport de geplande maatregelen voor de monitoring van de aanzienlijke milieueffecten van de uitvoering van het plan worden gespecificeerd. De monitoring valt onder de verantwoordelijkheid van het Federaal Agentschap voor Maritieme Zaken en Hydrografie, aangezien dit de autoriteit is die verantwoordelijk is voor de strategische milieubeoordeling (zie artikel 45, lid 2, van de Wet Milieueffectrapportage). Zoals bedoeld in artikel 45, lid 5, van de Wet milieueffectrapportage kunnen bestaande monitoringmechanismen worden gebruikt om dubbel monitoringwerk te voorkomen.

Met betrekking tot de geplande monitoringmaatregelen moet worden opgemerkt dat de feitelijke monitoring van de mogelijke effecten op het mariene milieu pas kan beginnen op het moment dat het plan wordt uitgevoerd, d.w.z. wanneer het project op locatie N-9.1 wordt gerealiseerd. In het kader van de monitoring kan echter geen algemeen onderzoek worden uitgevoerd. Daarom is de projectgerelateerde monitoring van de effecten van het project op de locatie en zijn omgeving van bijzonder belang.

De essentiële taak van het monitoren van de geschiktheidsbepaling in interactie met het locatieontwikkelingsplan en de afzonderlijke planologische goedkeuringsprocedures is het samenbrengen en beoordelen van de resultaten van de verschillende fasen van de monitoring. De beoordeling heeft ook betrekking op de onvoorziene significante effecten van de uitvoering van het plan op het mariene milieu en de herziening van de prognoses van het

milieurapport. De hiervoor voorziene procedure, de geplande maatregelen voor de monitoring van de mogelijke effecten van de plannen en de vereiste methoden en gegevens worden beschreven in het Milieurapport over het Gebiedsontwikkelingsplan 2023 voor de Duitse Noordzee in hoofdstuk 9.9.