

**Passende beoordeling en flora- en
faunaonderzoek bestemmingsplan
Eemshaven**

**Passende beoordeling en flora- en
faunaonderzoek bestemmingsplan
Eemshaven**

Inhoud
Rapport en bijlagen

11 december 2023
Projectnummer 090.00.01.28.03.00



Ruimte voor de leefomgeving

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doel van het advies	6
1.3	Informatie	6
1.4	Opzet van het rapport	7
2	Juridisch kader	9
2.1	Gebiedenbescherming	9
2.1.1	Wet natuurbescherming	9
2.1.2	Provinciaal ruimtelijk natuurbeleid	10
2.2	Soortenbescherming	11
2.3	Structuurvisie Eemsmond - Delfzijl	12
3	Voorgenomen activiteiten	14
3.1	Ligging en huidige situatie	14
3.2	Voorgenomen activiteiten	17
4	Afbakening van effecten	19
4.1	Storingsfactoren en effectbeoordeling	19
4.2	Geluid en trilling	21
4.3	Optische verstoring	23
4.4	Licht	25
4.5	Mechanische effecten windturbines	25
4.6	Vermesting en verzuring	28
4.6.1	Vermesting en verzuring door emissies	28
4.6.2	Vermesting door lozingen op het oppervlaktewater	29
4.7	Verontreiniging en thermische effecten	30
4.7.1	Verontreiniging door emissies naar de lucht	30
4.7.2	Verontreiniging door lozingen op het oppervlaktewater	32
4.7.3	Thermische effecten	34
4.8	Verdroging en vernatting	37
4.9	Verplaatsing sternkolonies (fysieke aantasting broedgebied)	37
4.10	Overzicht van nader te beoordelen effecten	40
5	Kwalificerende natuurwaarden	42
5.1	Natura 2000-gebied Waddenzee	42
5.2	Duitse Natura 2000-gebieden	45
6	Effectbeoordeling	47
6.1	Geluid en trilling	47

6.1.1	Onderwatergeluid	47
6.1.2	Bovenwatergeluid	48
6.1.3	Geluidseffecten vogels	51
6.2	Licht	68
6.3	Mechanische effecten windturbines	69
6.3.1	Beschikbare gegevens en methode	69
6.3.2	Aanvaringsslachtoffers	75
6.3.3	Effectbeoordeling	77
6.4	Vermesting en verzuring	79
6.4.1	Aerius-berekening	79
6.4.2	Effecten op Nederlandse Natura 2000-gebieden	80
6.4.3	Duitse Natura 2000-gebieden	80
6.4.4	Effecten op Belgische Natura 2000-gebieden	81
6.5	Mitigerende maatregelen	82
6.6	Leemten in kennis	85
7	Flora- en faunaonderzoek	86
7.1	Planten	86
7.2	Zoogdieren - vleermuizen	87
7.3	Zoogdieren – overige	91
7.4	Vogels	93
7.5	Amfibieën	95
7.6	Vissen en reptielen	95
7.7	Ongewervelden	96
8	Cumulatie	97
8.1	Inleiding	97
8.2	Reeds beoordeelde cumulatieve effecten	97
8.3	Mechanische effecten windturbines	98
8.3.1	Inleiding	98
8.3.2	Mortaliteit vogels	98
8.3.3	Mortaliteit vleermuizen	104
8.4	Conclusie	105
9	Conclusie en consequenties	106
9.1	Beschermde gebieden	106
9.2	Beschermde soorten	106
9.3	Uitvoerbaarheid	107
10	Bronnen	109
10.1	Veldbezoeken	109
10.2	Bronnen	109

Bijlagen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In de gemeente Het Hogeland ligt het havengebied en industrieterrein Eemshaven. Rond de Eemshaven is behalve industrie ook een windpark aanwezig. Het industrieterrein en windpark rond de Eemshaven zijn nog in ontwikkeling. Voor dit gebied is de beheersverordening Eemshaven uit 2013 van toepassing. De beheersverordening Eemshaven conserveert het Bestemmingsplan Buitengebied Noord (Eemshaven). Doordat dit bestemmingsplan is verouderd, dient het plan te worden geactualiseerd om verdere ontwikkeling van het industrieterrein en windpark mogelijk te maken.

Voor deze actualisatie dienen de effecten van het plan op natuur en milieu in en om het plangebied in kaart te worden gebracht. De effecten op in het kader van de Wet natuurbescherming beschermde Natura 2000-gebieden zijn beoordeeld door middel van een 'passende beoordeling'. Daarnaast zijn de effecten op in het kader van de Wet natuurbescherming beschermde dier- en plantensoorten in kaart gebracht en is het plan getoetst aan het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid. Het voorliggende rapport omvat zowel de passende beoordeling als het flora- en faunaonderzoek en de toetsing aan het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid.

1.2 Doel van het advies

Voorliggend rapport behandelt de ecologische beoordeling van de genoemde plannen. De effecten op natuurwaarden worden beoordeeld in relatie tot de Wet natuurbescherming met de daaraan gekoppelde provinciale verordening en het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid.

1.3 Informatie

Doordat het Eemshavengebied volop in ontwikkeling is, zijn de plannen voor het gebied al herhaaldelijk beschreven en getoetst. De voorliggende ecologische beoordeling bouwt dan ook verder op de reeds bestaande toetsen in het Eemshavengebied en omgeving. Het kader van de structuurvisie Eemsmond-Delfzijl (zie paragraaf 2.3) alsmede het MER bij het bestemmingsplan zijn hierbij leidend. Met name de volgende passende beoordelingen zijn belangrijk voor de voorliggende passende beoordeling en flora- en faunaonderzoek voor bestemmingsplan Eemshaven:

- **Arcadis, 2016b. Passende Beoordeling Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl**

In de passende beoordeling voor de structuurvisie Eemsmond-Delfzijl zijn veel ontwikkelingen (al dan niet op hoofdlijnen) reeds getoetst.

- **Arcadis, 2016a. Passende Beoordeling Oosterhorn**

De passende beoordeling voor Bestemmingsplan Oosterhorn bij Delfzijl vormt een belangrijke basis voor de voorliggende passende beoordeling. Bestemmingsplan Oosterhorn heeft net als bestemmingsplan Eemshaven betrekking op een industrieterrein en maakt grotendeels vergelijkbare activiteiten mogelijk. Tevens is het studiegebied van Oosterhorn door de ligging en inrichting vergelijkbaar met het Eemshavengebied.

- **Arcadis 2016c. Passende beoordeling helikopter start- en landingsplaats**

In deze passende beoordeling wordt de aanleg van een helihaven aan de noordwestzijde van het plangebied beoordeeld. Door de ligging binnen het plangebied voor bestemmingsplan Eemshaven is deze ontwikkeling van belang voor de voorliggende passende beoordeling.

- **Altenburg&Wymenga en BügelHajema, 2017a. Passende Beoordeling Eemshaven Zuid-oost**

In deze passende beoordeling worden ontwikkelingen aan de zuidoostzijde van het Eemshavengebied beoordeeld. Deze passende beoordeling is van belang doordat het gaat om vergelijkbare ontwikkelingen (industrie en windturbines) en doordat de plangebieden aan elkaar grenzen.

- **Altenburg&Wymenga en BügelHajema, 2017b. Passende Beoordeling Windpark Oostpolder**

In deze plannen wordt de aanleg van windturbines in het akkerbouwgebied ten zuiden van het Eemshavengebied beoordeeld.

- **Engels, B.W.R., M. Boonman & J.C. Kleyheeg-Hartman, 2017. Natuurtoets windturbines strekdammen Eemshaven. Toetsing in het kader van de Wet Natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland.**

In deze passende beoordeling wordt de realisatie van twee windturbines op de strekdammen van de Eemshaven beoordeeld.

De beschrijving van de relevante te beschermen natuurwaarden is gebaseerd op:

- informatie uit eerder uitgevoerde natuurtoetsen in en om het plangebied, inclusief bovengenoemde passende beoordelingen;
- monitoringsgegevens van beschermde flora en fauna in het Eemshavengebied;
- overige bronnen, zoals databanken (NDFF), verspreidingsatlassen, waarnemingsoverzichten, rapporten en websites;
- verkennende veldbezoeken op 22 januari 2018 en 4 februari 2022 waarbij vooral is gekeken naar kritische en/of beschermde soorten, zowel wat betreft aanwezigheid van als potenties voor deze soorten.

1.4 Opzet van het rapport

Hoofdstuk 2 geeft een samenvatting van het relevante natuurbeleid. In hoofdstuk 3 wordt een beschrijving van het plangebied en de voorgenomen activiteiten weergegeven.

De mogelijke milieueffecten als gevolg van het bestemmingsplan worden omschreven in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 geeft een overzicht van de kwalificerende natuurwaarden van beschermde natuurgebieden in de omgeving van het plangebied. De mogelijke effecten van dit plan op beschermde Natura 2000-gebieden worden in hoofdstuk 6 beoordeeld in het kader van de Wet natuurbescherming en het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid. Op basis van bekende verspreidingsgegevens en een verkennend veldbezoek worden de mogelijke effecten van het bestemmingsplan op in het kader van de Wnb beschermde flora en fauna bepaald (hoofdstuk 7). In hoofdstuk 8 worden de effecten cumulatief in relatie tot andere plannen en projecten beoordeeld.

In hoofdstuk 9 'Conclusie en consequenties' wordt tenslotte een samenvatting van de belangrijkste bevindingen van het onderzoek gegeven.

2 Juridisch kader

2.1 Gebiedenbescherming

2.1.1 Wet natuurbescherming

In de Wet natuurbescherming (Wnb) is de bescherming van specifieke natuurgebieden geregeld. Het betreft de Natura 2000-gebieden die een internationale bescherming genieten. Plannen en projecten met negatieve effecten op deze gebieden zijn vergunningsplichtig. Relevant daarbij is dat de Wnb een externe werking kent. Van externe werking is sprake als activiteiten buiten een Natura 2000-gebied van invloed zijn op de natuurwaarden in een Natura 2000-gebied.

Wet Natuurbescherming, artikel 2.8 lid 1-3

Ten aanzien van de passende beoordeling is de volgende tekst uit de Wnb relevant:

1. Voor een plan als bedoeld in artikel 2.7, eerste lid, of een project als bedoeld in artikel 2.7, derde lid, onderdeel a, maakt het bestuursorgaan, onderscheidenlijk de aanvrager van de vergunning, een passende beoordeling van de gevolgen voor het Natura 2000-gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied.
2. In afwijking van het eerste lid hoeft geen Passende Beoordeling te worden gemaakt, ingeval het plan of het project een herhaling of voortzetting is van een ander plan, onderscheidenlijk project, of deel uitmaakt van een ander plan, voor zover voor dat andere plan of project een passende beoordeling is gemaakt en een nieuwe passende beoordeling redelijkerwijs geen nieuwe gegevens en inzichten kan opleveren over de significante gevolgen van dat plan of project.
3. Het bestuursorgaan stelt het plan uitsluitend vast, en gedeputeerde staten verlenen voor het project, bedoeld in het eerste lid, uitsluitend een vergunning, indien uit de passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het plan, onderscheidenlijk het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.
4. De passende beoordeling van deze plannen maakt deel uit van de ter zake van die plannen voorgescreven milieueffectrapportage.
5. De verplichting tot het maken van een passende beoordeling bij de voorbereiding van een plan als bedoeld in het tweede lid geldt niet in gevallen waarin het plan een herhaling of voortzetting is van een plan of project ten aanzien waarvan reeds eerder een passende beoordeling is gemaakt, voor zover de passende beoordeling redelijkerwijs geen nieuwe gegevens en inzichten kan opleveren omtrent de significante gevolgen van dat plan.

In de passende beoordeling wordt de volgende vragen beantwoord:

1. Kunnen als gevolg van de ontwikkelingen die het voorgenomen bestemmingsplan mogelijk maakt, gelet op de instandhoudingsdoelstelling voor de Natura 2000-gebieden in het plangebied en de omgeving, de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in die gebieden verslechteren of een significant verstorend effect hebben op de soorten waarvoor de gebieden zijn aangewezen?

2. Indien dergelijke effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten: Is het mogelijk de invulling van het bestemmingsplan zodanig te kiezen dat significant negatieve gevolgen kunnen worden voorkomen?

De voorliggende passende beoordeling is mede gebaseerd op de beschikbare informatie over de Natura 2000-gebieden. Bij de Passende Beoordeling wordt passend bij het niveau van het plan of project in kaart gebracht wat de effecten (kunnen) zijn van het plan op de natuurwaarden in het Natura 2000-gebied, welke verzachtende (mitigerende) maatregelen de initiatiefnemer van plan is te nemen en wat de betekenis is van de geconstateerde (mogelijke) effecten in het licht van het beschermingsregime volgens de Wnb. Daarbij moeten ook de cumulatieve effecten met bestaande en geplande activiteiten in ogenschouw genomen worden. Hierbij wordt rekening gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen die voor afzonderlijke Natura 2000-gebieden gelden. De significantie van de gevolgen moet met name worden beoordeeld in het licht van de specifieke milieukenmerken en omstandigheden van het gebied. Omkeerbare en tijdelijke effecten kunnen ook van significante betekenis zijn.

2.1.2 Provinciaal ruimtelijk natuurbeleid

Het Natuurnetwerk Nederland (voorheen de Ecologische Hoofdstructuur, EHS) is een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden in Nederland en vormt de basis voor het natuurbeleid. Het Rijk en de provincies hebben afspraken gemaakt over de planologische en kwalitatieve bescherming van de NNN. Deze afspraken zijn in overleg met gemeenten en maatschappelijke organisaties gemaakt en zijn verwerkt in de 'Spelregels EHS, Beleidskader voor compensatiebeginsel, EHS-saldobenadering en herbegrenzen EHS'. In de NNN geldt het 'nee, tenzij'-principe. Dit houdt in dat ingrepen waarbij de oppervlakte of de wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN significant worden aangetast, niet zijn toegestaan, tenzij er geen alternatieven zijn en er sprake is van een groot openbaar belang. Het Natuurnetwerk Nederland is als beleidsdoel opgenomen in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). De begrenzing en ruimtelijke bescherming van het Provinciale NNN is uitgewerkt in de Omgevingsvisie Provincie Groningen 2016-2021 en de Omgevingsverordening provincie Groningen 2021. Voor het Natuurnetwerk Nederland geldt in de provincie Groningen geen externe werking.

Het plangebied vormt geen onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland en ligt buiten overige op basis van het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid aangewezen gebieden. Ook vormt het plangebied geen onderdeel van andere op basis van het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid beschermde gebieden. Aan de west-, noord-, en oostzijde grenst het plangebied aan de Waddenzee. Dit gebied is wel aangewezen als NNN (figuur 2.1). Dit gebied valt qua begrenzing grotendeels samen met het Natura 2000-gebied Waddenzee.

Doordat er geen werkzaamheden worden uitgevoerd binnen het Natuurnetwerk Nederland en doordat het NNN in de provincie Groningen geen externe werking kent, veroorzaken de plannen geen negatieve effecten op het oppervlakte of de wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Nederland. Het plan maakt ook geen ontwikkelingen mogelijk in 'leefgebied akkervogels'.



Figuur 2.1. Het plangebied grenst aan het NNN (donkergroen, Waddenzee) en leefgebied akkervogels (lichtgroen).

2.2 Soortenbescherming

Relevante wetgeving op het gebied van de soortenbescherming is uitgewerkt in de Wet natuurbescherming (Wnb). De bescherming van flora- en faunasoorten is in de Wnb opgedeeld in twee beschermingscategorieën:

- Strikt beschermde soorten:
 - soorten van de Vogelrichtlijn (artikel 3.1);
 - soorten van de Habitatrichtlijn (artikel 3.5).
- Overige beschermde soorten:
 - nationaal beschermde soorten (artikel 3.10).

Beschermingsregime

Voor beide categorieën geldt dat het verboden is opzettelijk exemplaren te doden, vangen of plukken en voortplantingsverblijfplaatsen of rustplaatsen opzettelijk te vernielen of te beschadigen. Een belangrijk verschil tussen beide beschermingsregimes is dat voor de strikt beschermde soorten ook het opzettelijk verontrusten verboden is, terwijl dit voor de overige beschermde soorten niet het geval is.

Voor vogels geldt daarnaast dat het opzettelijk storen niet verboden is in geval de storing niet van wezenlijk invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. Echter, voor vogels die staan in bijlage II van de Conventie van Bern geldt deze uitzondering niet. Daarnaast is er een lijst met jaarrond beschermde broedvogelnesten. Dat houdt in dat voor de op deze lijst genoemde vogelsoorten de nestplaats ook buiten het broedseizoen beschermd is.

Het beschermingsregime van de overige (nationaal) beschermde soorten is voor elke soort gelijk. Wel kunnen provincies bij ruimtelijke ontwikkelingen vrijstelling van de verbodsbepalingen in artikel 3.10 verlenen voor deze soorten. Deze zogenaamde vrijstellingslijsten zijn opgenomen in de provinciale verordeningen en komen tussen de provincies grotendeels overeen. De provincie Groningen heeft in haar 'Verordening natuurbescherming' opgenomen dat voor in totaal 24 soorten een vrijstelling geldt van de verboden genoemd in artikel 3.10 eerste lid Wnb. Een overzicht van deze soorten is opgenomen in bijlage 1.

2.3 Structuurvisie Eemsmond - Delfzijl

Waar de provinciale omgevingsvisie het beleid voor geheel Groningen beschrijft, is het door de provincie Groningen en de gemeenten Eemsmond en Delfzijl wenselijk geacht om specifieke voor de Eemsdelta een separate visie op te stellen aangezien er een groot aantal ontwikkelingen tegelijkertijd plaatsvindt (windenergie, industrie, hoogspanning, etc.). Deze voornoemde ontwikkelingen hebben op zichzelf niet alleen effecten op de omgeving, maar leiden ook gezamenlijk tot effecten (cumulatief). De provincie Groningen wil de economische ontwikkeling in de Eemsdelta stimuleren en faciliteren binnen de beschikbare milieugebruiksruimte. Dit vereist regie in deze dynamische omgeving waar veel ontwikkelingen worden voorbereid, waarvan de effecten elkaar kunnen beïnvloeden. Daarbij kan het voorkomen dat ontwikkelingen strijdigheden vertonen, waardoor (bovenregionale) keuzes moeten worden gemaakt. Om helderheid te verschaffen en sturing te kunnen geven aan beoogde ontwikkelingen en te maken keuzes, heeft de provincie Groningen gezamenlijk met de gemeenten Eemsmond en Delfzijl besloten een Structuurvisie op te stellen voor Eemsmond – Delfzijl. De Structuurvisie is kaderstellend voor de beoogde ruimtelijke ontwikkelingen met een mogelijke impact op het milieu. Binnen het plangebied worden ontwikkelingen mogelijk gemaakt die betrekking hebben op de Structuurvisie, waaronder vestiging van industrie en wijziging van het windpark rond de Eemshaven.

Voor deze Structuurvisie is reeds een MER en Passende Beoordeling opgesteld (Arcadis 2016b). Deze Passende Beoordeling is uitgevoerd voor de ontwikkelingen binnen het plangebied op het niveau van de Structuurvisie. Het betreft hier een Passende Beoordeling op hoofdlijnen (die aansluit op het abstractieniveau van de Structuurvisie en het MER).

Op basis van de uitkomsten van het variantenonderzoek is een voorkeursalternatief geformuleerd. Hierbij is een afweging gemaakt tussen de economische- en energiebelangen enerzijds en de mate waarin de milieueffecten passen binnen de milieugebruiksruimte anderzijds (leefbaarheids- en ecologische belangen). In de Passende Beoordeling (Arcadis 2016b) bij de Structuurvisie is dit voorkeursalternatief onderzocht.

De conclusie uit de Passende Beoordeling is dat ten aanzien van licht en geluid geen significante effecten op treden. Er treden verder geen significante effecten op ten aanzien van aanvaringen en visuele verstoring van windturbines, mits de in de Passende Beoordeling genoemde uitgangspunten worden opgevolgd en mitigerende maatregelen worden genomen (aanleggen van broedvogeleilanden).

Ondanks dat voor het gehele structuurvisiegebied Eemsmond - Delfzijl reeds een Passende Beoordeling is uitgevoerd, is het om twee redenen noodzakelijk om voor Bestemmingsplan Eemshaven ook een Passende Beoordeling op te stellen:

1. In de Passende Beoordeling van de Structuurvisie is de aanlegfase niet onderzocht.
2. Genoemde Passende Beoordeling heeft een hoog abstractieniveau, waardoor effectbeoordelingen te weinig gedetailleerd zijn en op detailniveau verschillen kunnen ontstaan in de uitgangspunten. Over verschillende individuele ontwikkelingen heeft sinds het opstellen van de Structuurvisie concrete besluitvorming plaatsgevonden, waarbij op relevante details kan zijn afgeweken van de uitgangspunten van de Structuurvisie.

3 Voorgenomen activiteiten

3.1 Ligging en huidige situatie

Het plangebied ligt binnen de Gemeente Het Hogeland in het noordoosten van de provincie Groningen en omvat het industrieterrein en havengebied van de Eemshaven. Het plangebied wordt globaal begrensd door de Waddenzee in het noordwesten, noorden en oosten, het kanaal Binnenbermsloot in het zuiden en de Meeuwenstaartweg in het westen. De begrenzing van het plangebied wordt weergegeven in figuur 3.1a. De Eemshaven beslaat een oppervlak van circa 1.160 hectare. Hieronder volgt een omschrijving van de huidige situatie op het industrieterrein en in het windpark.



Figuur 3.1a. Topografische kaart plangebied (rode belijning)

Industrieterrein Eemshaven

Bij de referentiesituatie in het planMER, met als referentiejaar 2017, was ongeveer 670 hectare van het Eemshaventerrein is uitgeefbaar voor bedrijven. De rest van het plangebied (490 hectare) bestaat uit niet-uitgeefbare gronden, zoals de havenbekkens en bestaande infrastructuur. De infrastructuur bestaat uit de wegen, de havenbekkens en een spoorlijn aan de westzijde van het plangebied voor goederen- en personenvervoer. Van de uitgeefbare terreinen is in de was in 2017 circa 284 hectare vergeven en vergund en nog eens 126 hectare uitgegeven, maar nog niet vergund voor bedrijfsactiviteiten.

In het plangebied zijn uiteenlopende bedrijven gevestigd tot maximaal milieucategorie 5.2. In het energiepark ten oosten van de haven liggen 3 energiecentrales: de Magnum-centrale (Vattenfall, wordt RWE), RWE-centrale en de Engie Eemscentrale. Ten westen van de haven liggen aan de kades rond de

Beatrixhaven, Julianahaven en Emmahaven haventerminals van overslagbedrijven. Vanuit de Beatrixhaven vertrekken tevens de veerboten richting Borkum. Op het terrein van de veerhaven ligt een groot parkeerterrein. Aan de zuidwestzijde van het plangebied ligt de Vopak-terminal voor de opslag van olieproducten. Langs de Kwelderweg en Robbenplaatweg aan de zuidzijde van het plangebied zijn tot slot Theo Pouw Secundaire Bouwstoffen B.V. en een aantal kleinere bedrijven gevestigd.

De nog uitgifbare terreinen in het plangebied besloegen in 2017 een oppervlak van circa 262 hectare en bestaan voor het overgrote deel uit braakliggende terreinen waar korter of langer geleden zand is opgespoten. De ligging van de uitgifbare terreinen wordt weergegeven in figuur 3.1b. De nog uitgifbare terreinen die grenzen aan het Vopak-terrein zijn deels ingericht als akker. Op de opgespoten terreinen die al langere tijd braak liggen heeft zich een grasland- of ruigtevegetatie ontwikkeld. Alle braakliggende terreinen zijn in principe met een Europoortmengsel met ca. 8 soorten ingezaaid; afhankelijk van de lokale omstandigheden komen hiervan vooral soorten op als tarwe, witte Honingklaver en riet (Brenninkmeijer et al., 2014). De vegetatie van terreinen die korte tijd braak liggen bestaat voornamelijk uit een pioniervegetatie met veel kale grond. In laagtes is daarnaast - al dan niet permanent - oppervlaktewater aanwezig.

In grote delen van het plangebied is geen opgaande beplanting aanwezig. Ten westen van de haven gaat het om enkele kleine groepjes bomen en struiken langs de wegen. Aan de oostzijde is meer opgaande beplanting aanwezig (vooral duindoorn, gewone vlier en wilgen; Brenninkmeijer et al., 2014), zoals in het moerasgebied tussen de RWE-centrale en Engie Eemscentrale.



Figuur 3.1b. netto voorraad uitgifbare terreinen (roze) en reeds uitgegeven terreinen (groen) binnen het plangebied in 2017 (lichtblauwe belijning) (bron: planMER Witteveen&Bos).

Sinds 2017 zijn in het plangebied een aantal bestemmingsplannen vastgesteld en vergunningen verleend die niet in het planMER zijn meegenomen, maar die wel voor de passende beoordeling voor het bestemmingsplan van belang zijn. Het gaat hierbij om de aanwijzing van een terrein aan de

noordwestzijde van de Eemshaven, langs de Beatrixhaven tussen de heliport en de veerboot naar Borkum, voor de veerdienst naar Kristiansand, Noorwegen. Daarmee vertrekt vanaf de noordwestzijde van de Eemshaven een tweede veerdienst. Ook is het bestemmingsplan voor het heliport, de helikopter start- en landingsplaats, aan de noordwestzijde van het plangebied vastgesteld in 2018.

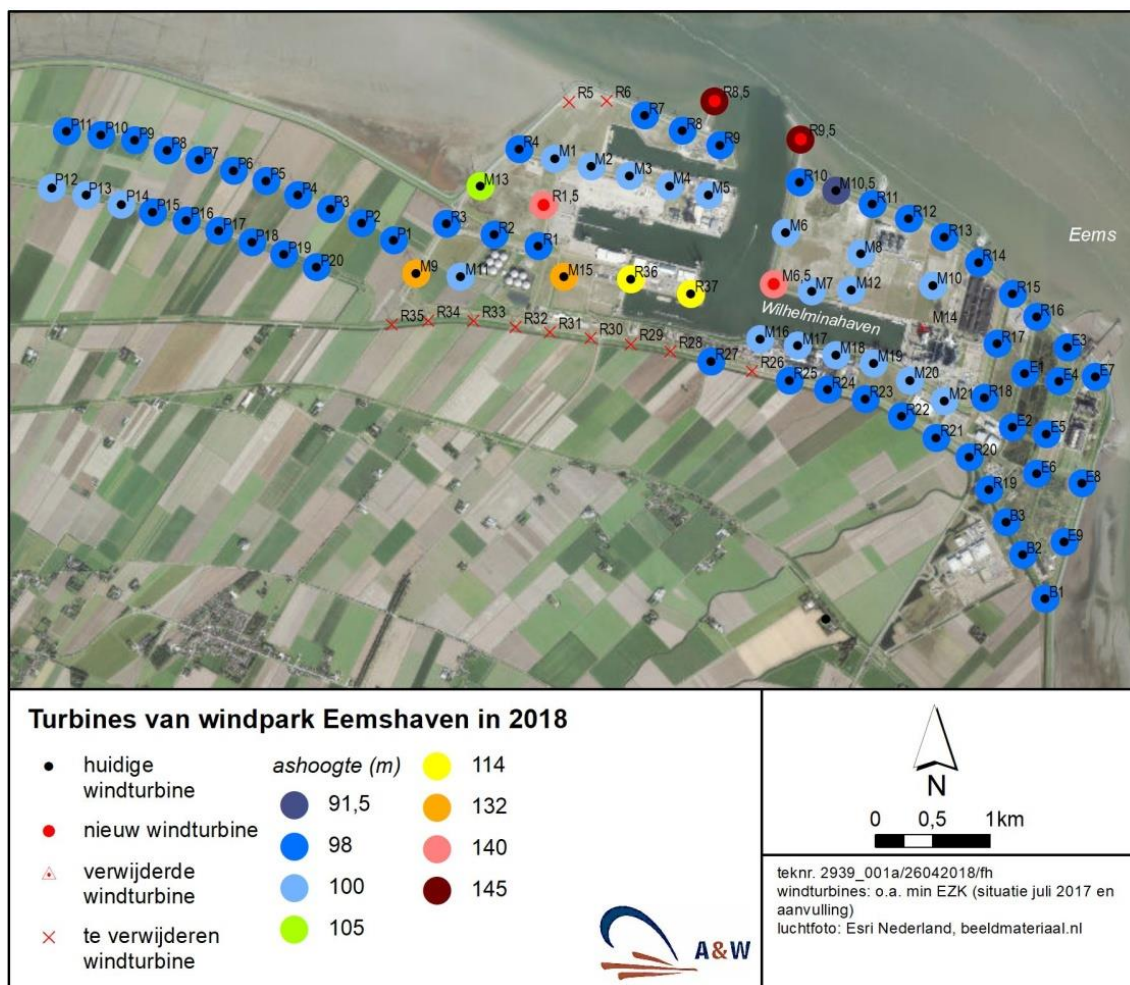
Verder zijn inmiddels drie zonneparken gerealiseerd. Het gaat om een zonnepark op de vroegere akkerpercelen ten zuiden en westen van de Vopak-terminals aan de westzijde van het plangebied, een zonnepark op braakliggende gronden rond de Vattenfall-centrale ten oosten van de haven en een zonnepark op braakliggende gronden ten zuiden van de Engie Eemscentrale aan de oostzijde van het plangebied. Ook net buiten het plangebied, op de dijk ten zuiden van de Kwelderweg zijn inmiddels zonnepanelen aangebracht. De aanleg van de zonneparken heeft ruimtebeslag gegeven van braakliggende terreinen in het plangebied, maar de zonneparken betekenen geen beperking van de mogelijkheid om hier in de toekomst industriële ontwikkelingen mogelijk te maken. De terreinen kunnen daarmee nog steeds als uitgeefbaar beschouwd worden.

Windpark Eemshaven

In het bestemmingsplangebied van windpark Eemshaven stonden in 2017-2018 70 windturbines (figuur 3.1c). De meeste turbines hebben een ashoogte van 98 meter en een tiphoogte van 139 meter of een ashoogte van 100 meter en een tiphoogte van 145 meter. Aan de westzijde van het plangebied, aan weerszijden van het Vopak-terrein, staan twee grote windturbines met een ashoogte van 132 meter en een tiphoogte van 200 meter. Daarnaast zijn verspreid over het plangebied nog enkele middelgrote windturbines aanwezig.

Sinds de referentiesituatie in het planMER hebben zich in het windpark binnen het plangebied nog ontwikkelingen voorgedaan die echter al wel waren voorzien in het voornemen. Het gaat om de bouw van twee windturbines op de strekdammen aan weerszijde van de ingang tot de haven en om de bouw van windturbines IN-21 en IN-22 aan de westzijde en centraal in het plangebied (zie figuur 3.1c). Ook zijn de 11 windturbines langs de zuidrand van het plangebied en bij de heliport (zie figuur 3.1c), waarvan in 2017-2018 reeds bekend was dat deze verwijderd zouden worden ten behoeve van de realisatie van windpark Oostpolder en de heliport, inmiddels gesloopt.

In de passende beoordeling zijn deze reeds uitgevoerde plannen nog getoetst als nieuwe ontwikkelingen, maar ten tijde van de vaststelling van het bestemmingsplan behoren de ontwikkelingen eigenlijk al tot de referentiesituatie. Nieuwe ontwikkelingen in het windpark die in 2017-2018 nog niet waren voorzien, hebben niet plaatsgevonden.



Figuur 3.1c. Ligging van de huidige, nieuwe, te verwijderen en reeds verdwenen turbines van windpark Eemshaven. De turbines P1 t/m P20 vallen buiten de begrenzing van het plangebied.

3.2 Voorgenomen activiteiten

Industrieterrein Eemshaven

Het Bestemmingsplan Eemhaven biedt flexibiliteit ten aanzien van vestiging van nieuwe bedrijven. Wel mogen de bedrijfsactiviteiten maximaal milieucategorie 5.3 bedragen en moeten nieuwe activiteiten passen binnen de provinciale omgevingsvisie en de havenvisie 2030. Dit betekent dat zich in het plangebied bedrijven kunnen vestigen waarvan de activiteiten vallen onder bepaalde vormen van zware industrie: energie, recycling en logistiek. De vestiging van kerncentrales of nieuwe kolencentrales in de Eemshaven is uitgesloten op basis van de Structuurvisie Eemsmond – Delfzijl.

Het bestemmingsplan maakt een maximale invulling van het plangebied mogelijk. Dit betekent dat op alle nog uitgeefbare gronden en uitgegeven, maar niet vergunde gronden (zie figuur 3.1b) een bedrijf uit milieucategorie 5.3 mogelijk is. Het gaat hierbij in totaal om circa 388 hectare van het plangebied.

Windpark Eemshaven

Het bestemmingsplan maakt slechts op een beperkt aantal locaties in het bestemmingsplangebied ontwikkelingen in het windpark Eemshaven mogelijk. 11 van de bestaande windturbines verdwijnen

(zijn verdwenen). Twee turbines aan de noordwestzijde van het plangebied hebben moeten wijken voor de aanleg van de helihaven. Daarnaast moesten negen turbines langs de Kwelderweg wijken om de ontwikkeling van het windpark in de Oostpolder, direct ten zuiden van het plangebied, mogelijk te maken. In het bestemmingsplan worden vier nieuwe windturbine locaties opgenomen waarover reeds een besluit is genomen (en die inmiddels reeds geplaatst zijn). Het gaat om een windturbinepositie (IN-22) ten westen van de Julianahaven langs de weg richting de Borkumkade (Westlob). Verder wordt de bouw van een windturbine (IN-21) aan de noordwestpunt van de Wilhelminahaven mogelijk gemaakt (zie figuur 3.1c). Tot slot worden twee windturbineposities op de strekdammen aan weerszijden van de haveningang opgenomen (ST-11 en ST-12). De formaten van de nieuwe turbines worden weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Ashoogte en rotordiameter (beide in m) van de vier nieuwe windturbines in het plangebied

<i>turbine</i>	<i>ashoogte</i>	<i>Rotordiameter</i>
<i>IN-21</i>	140	136
<i>IN-22</i>	140	136
<i>ST-11</i>	145	164
<i>ST-12</i>	145	164

De huidige ashoogte en rotordiameter van de bestaande windturbines worden in het Bestemmingsplan gehandhaafd, met uitzondering van de locaties waar windturbines worden verwijderd. Op deze locaties worden in het Bestemmingsplan geen nieuwe windturbines mogelijk gemaakt.

4 Afbakening van effecten

4.1 Storingsfactoren en effectbeoordeling

Effectenindicator Natura 2000

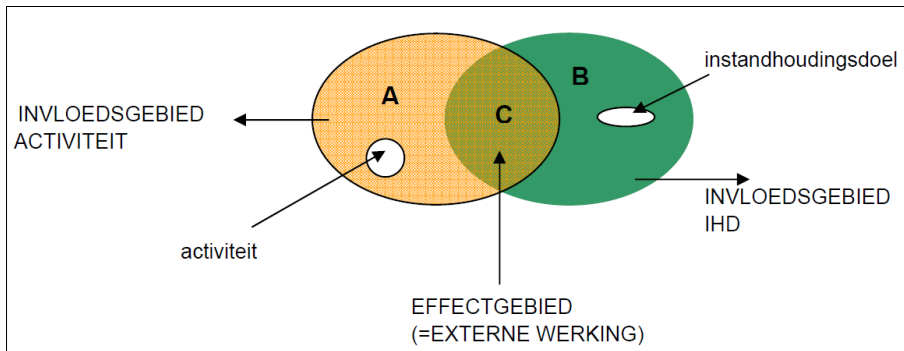
Effecten, ook wel storingsfactoren genoemd, op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden kunnen optreden als er een overlap is in ruimte en tijd tussen het invloedsgebied van de ontwikkeling en het invloedsgebied van een waarde of soort waarvoor een instandhoudingsdoelstelling is geformuleerd. Hierbij dient tevens rekening te worden gehouden met de externe werking van de Wet natuurbescherming. Voor de effectbepaling wordt uitgegaan van de representatieve situatie gedurende de realisatiefase en gebruiksfase. Het invloedsgebied is afhankelijk van de aard van de effecten: De effecten van stikstofemissie kunnen tot grote afstand reiken. In AERIUS Calculator worden de effecten bijvoorbeeld tot op 25 kilometer afstand berekend. Effecten van geluid kunnen tot enkele kilometers reiken, fysieke aantasting en optische verstoring reiken doorgaans veel minder ver, enzovoort. Welke type effecten er optreden is weer afhankelijk van de aard van de ingreep: de activiteiten die het bestemmingsplan mogelijk maakt.

De effectenindicator (www.minez.nederlandsesoorten.nl) onderscheidt 19 storingsfactoren. In bijlage 3 is de effectenindicator van de Waddenzee opgenomen. Omdat de feitelijke ingreep buiten het Natura 2000-gebied plaatsvindt, kan op voorhand worden gesteld dat veel storingsfactoren niet aan de orde zijn. Zo maakt het bestemmingsplan geen activiteiten mogelijk die leiden tot oppervlakteverlies van het Natura 2000-gebied zelf, verzoeting, verzilting, verdroging, vernatting, verandering van de stromingsnelheid, verandering van overstromingsdynamiek, verandering van het substraat, verstoring door mechanische effecten in het Natura 2000-gebied zelf, verandering van de populatiedynamiek en een bewuste verandering van de soortensamenstelling.

Effecten die wel potentieel op kunnen treden betreffen: fysieke aantasting van leefgebied van Natura 2000-soorten buiten het Natura 2000-gebied, verzuring en vermesting (stikstofemissie), verontreiniging (o.a. koelwaterlozing), geluid, trilling, licht en optisch verstoring. Geluid, trilling, optische verstoring en kunstlicht kunnen diersoorten verstoren. Deze verstoringen kunnen leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuele dieren, wat vervolgens ertoe kan leiden dat dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt. Er kan ook gewenning aan verstoring optreden, in het bijzonder bij continue verstoring van bijvoorbeeld geluid (Broekmeyer *et al.*, 2005). Tot slot zijn mechanische effecten aan de orde in de vorm van aanvaringsslachtoffers van vogels en vleermuizen. Dit zijn dan ook de effecten die in deze Passende beoordeling aan de orde zijn en uitgebreid worden besproken.

Externe werking

Externe werking treedt op wanneer er, ongeacht de locatie, een effectgebied ontstaat als gevolg van het optreden van ruimtelijke overlap tussen het invloedsgebied van een instandhoudingsdoelstelling en het invloedsgebied van een activiteit die plaatsvindt buiten een Natura 2000-gebied en waarvoor de aangewezen soort of het aangewezen habitatype gevoelig is (zie figuur 4.1.).



Figuur 4.1. Weergave begrippen 'invloedsgebied' en 'effectgebied' van de externe werking Natuurbeschermingswet 1998. Bron: Ministerie van LNV, Steunpunt Natura 2000 (2010)

Het invloedsgebied van de aangewezen soort of het aangewezen habitatype wordt bepaald door de ecologische randvoorwaarden die nodig zijn om de beschermde soorten of habitatypen in stand te houden. Het invloedsgebied van de activiteit wordt bepaald door de aard en omvang en de periode waarbinnen effecten optreden waardoor het al dan niet behalen van de instandhoudingsdoelstelling wordt beïnvloed.

In het kader van onderhavige plannen is de overlap van deze invloedsgebieden afhankelijk van de fase van de ontwikkeling (realisatiefase of gebruiksfase) en tijd van het jaar. Zo zal bij het uitvoeren van werkzaamheden in november geen overlap optreden ten aanzien aangewezen broedvogelsoorten die in de winterperiode migreren naar zuidelijker gelegen gebieden. In hoofdstuk 4 en 6 wordt bepaald in hoeverre er in het kader van onderhavig plan (significant) negatieve effecten optreden in het kader van de externe werking.



Het invloedsgebied ten westen van het plangebied. Bij hoog water overtijen hier veel vogels.

Beoordeling oude en nieuwe plannen

In de Passende Beoordeling en flora- en faunatoets worden alleen die plannen beoordeeld die als nieuwe ontwikkeling in het bestemmingsplan mogelijk worden gemaakt. Omdat het bestemmingsplan over het gehele Eemshaventerrein gaat, inclusief de reeds gerealiseerde havens en bedrijvigheid, worden de effecten van het nog te realiseren deel wel meteen gecumuleerd met de effecten ten gevolge van de reeds gerealiseerde projecten. Plannen en projecten buiten het bestemmingsplangebied, die nog niet zijn gerealiseerd, maar waarvoor reeds een besluit is genomen, worden als autonome ontwikkelingen gezien en worden in de cumulatietoets meegenomen.

Zoals hierboven reeds is beschreven, hebben de mogelijk optredende effecten alleen betrekking op effecten als gevolg van externe werking. In de volgende paragrafen worden deze effecten kort beschreven.

Beoordelingskader MER

Bij de effectbeoordeling wordt in aansluiting op het MER een worstcase-benadering gevolgd, waarbij per thema – bijvoorbeeld geluid – maatgevende bedrijven worden geselecteerd en onderzocht. Hierbij wordt per thema gekozen voor een maximale invulling van het plangebied, waarna wordt vastgesteld of wettelijke of gebiedsspecifieke normen worden overschreden. Vervolgens wordt in kaart gebracht welke maatregelen mogelijk en/of nodig zijn om de effecten te beperken, waarna het effect wordt bepaald met toepassing van de maatregelen. Voor een nadere omschrijving van de aanpak wordt verwezen naar hoofdstuk 4 van het MER. Per thema is dit in detail uitgewerkt in de desbetreffende hoofdstukken van het MER.

4.2 Geluid en trilling

Aard van het effect

Door mensen veroorzaakte mechanische geluiden kunnen verstorende effecten veroorzaken op bijvoorbeeld vogels, zoogdieren en vissen. Sommige dieren zijn gevoelig voor geluid, andere minder. Over het algemeen geldt: hoe sterker het geluid, hoe erger de verstoring. In het ergste geval wordt het gehele verstoorde gebied, al dan niet permanent, verlaten door een of meer soorten. Ook kan bij sommige soorten gewenning optreden. Met name monotone geluidbronnen kunnen aanvankelijk verstoring veroorzaken maar soms later niet meer. De vraag welke geluidsdrempels verstoring veroorzaken op dieren is nog steeds onderwerp van discussie. Voor foeragerende vogels op het wad worden drempelwaarden gehanteerd van 51 d(B)A (Wintermans, 1991), voor rustende zeehonden (Brasseur et al., 2009), 57 d(B)A. Voor broedvogels van open gebied is echter ook gevonden dat vanaf 47 d(B)A verstoring optrad (Reijnen en Foppen, 1991). Voor zeehonden zijn ook drempelwaarden gevonden van 45 d(B)A (Arcadis, 2016b). Met name voor zeehonden geldt dat gewenning zeker op kan treden. De ligplaatsen van Hond en Paap hebben deels geruime tijd in zones gelegen van meer dan 50 d(B)A ten gevolge van diverse werkzaamheden in de Eemshaven. Ook deze verstoorde delen worden nog steeds als rustplaats gebruikt. Voor de drempelwaarden in dit onderzoek is gekozen voor veilige, ruime marges, waarbij ook aansluiting is gezocht bij eerdere recente effectstudies in de Eemshaven (Arcadis,

2016; Buro Bakker, 2016). Voor vogels en zeehonden is daarom voor drempelwaarden van 45 dB(A) gekozen. Boven de drempelwaarden kunnen versturende effecten aan de orde zijn. Dit hoeft echter zeker niet altijd het geval te zijn.

Reikwijdte en geluidsberekeningen

Voor de permanente verstoring van de industrieterreinen wordt de (gecumuleerde) 24-uurgemiddelde geluidscontour gebruikt (Laeq). Voor het industriegebied en het windturbinepark zijn geluidsberekeningen uitgevoerd. Uit de berekeningen blijkt dat de Natura 2000-gebieden Waddenzee (inclusief Dollard), Hund und Paapsand, Unterem und Außenems en Niedersächsisches Wattenmeer binnen de reikwijdte liggen.

Voor de volledige uitgangspunten die voor het berekenen van de geluidscontouren zijn gebruikt wordt verwezen naar bijlage 4 (Akoestisch onderzoek natuur, NAA, 2018). De grootste geluidseffecten treden op tijdens de bouwfase. Het geluid dat geproduceerd wordt tijdens bouwwerkzaamheden kent meer piekgeluiden dan geluid in de gebruiksfase. Voor het geluid in de realisatiefase wordt uitgegaan van de 45 (broedvogels en zeehonden) en 51 (foeragerende wadvogels) dB(A) L_{Amax} contouren als begrenzing van het studiegebied waarbinnen verstoring zou kunnen optreden. Deze grenswaarde is eerder toegepast in de Natuurbeschermingswettoetsingen van de grootschalige ontwikkelingen in de Eemshaven. Dit zijn vrij ruime marges in die zin dat het niet zo is dat het leefgebied binnen deze contouren ongeschikt is voor vogels en andere verstoringgevoelige fauna. Onderzoek heeft aangetoond dat er vanaf deze drempelwaarden negatieve effecten op kunnen treden. Net boven deze drempels treden nog geen of hooguit kleine effecten op. Ruim boven deze drempels (> 55 dB(A)) kunnen duidelijk zichtbare effecten optreden.

Voor de realisatie van de bedrijven moet rekening worden gehouden met heien en met diverse kranen en shovels en ander grondverzetmaterieel, betonmixers en dergelijke. Op dit moment wordt er van uitgegaan dat er heiwerkzaamheden nodig zijn. De heiwerkzaamheden zijn maatgevend voor de geluidsemissie. Ook zijn de mogelijke overige geluidsbronnen tijdens de bouw in kaart gebracht. Om de geluidsemissie van het heien te reduceren is het mogelijk een mantel of balg rond de heipaal aan te brengen. Deze maatregel heeft gevolgen voor de kosten en de voortgang van de werkzaamheden (voor het heien moet iedere keer de balg of mantel worden geplaatst en nadien weer verwijderd). Uitgaande van gedempt heien wordt uitgegaan van een maximum brongeluid met een L_{Wmax} van 126.5 dB(A). Dit is ongeveer wel het minimale geluidsniveau dat een hei-installatie kan produceren. Op 15 meter afstand levert dit een geluidsbelasting op van 82 dB(A). In de berekeningen is uitgegaan van maximaal 3 heistellingen gelijktijdig werkzaam in het plangebied.

REALISATIEFASE

De realisatiefase is op twee manieren berekend:

1. Het geluid veroorzaakt door de realisatiefase van het Bestemmingsplan Eemshaven, gecumuleerd met alle bestaande geluidsbronnen binnen en buiten het plangebied.
2. Het geluid veroorzaakt door de realisatiefase van de Eemshaven, gecumuleerd met de bestaande geluidsbronnen en de toekomstige ontwikkelingen rond de Eemshaven (autonome

ontwikkeling Eemshaven), voor zover reeds vergunningen hiervoor zijn afgegeven dan wel plannen voor zijn vastgesteld. Dit is de zogeheten cumulatietoets.

GEBRUIKSFASE

Voor het geluid in de gebruiksfase wordt uitgegaan van de 45 en 51 dB(A)_{Laeq} het 24 uursgemiddelde. Het plangebied zal hoofdzakelijk gebruikt worden voor diverse bedrijven. Om maximale ruimte te bieden voor ontwikkelingen aan de industrie werd aanvankelijk aangenomen dat het gehele plangebied wordt ingevuld met bedrijven uit milieucategorie 5.2. Akoestisch gezien zou dit leiden in een emissie van 77 dB(A)/m², zoals aangehouden in de MER Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl. Deze emissie leidt echter tot een overschrijding van de huidige wettelijke geluidszone zoals die nu geldt voor de Eemshaven. Een randvoorwaarde die gesteld is vanuit de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl is dat deze geluidszone niet overschreden mag worden. Een maximale invulling voor industrielawaai (categorie 5.2) is daarom niet realiseerbaar. Er zijn dan ook mitigerende maatregelen noodzakelijk om te komen tot een haalbaar plan. Om die reden is een geluidsverkavelingsplan opgesteld waarbij de wettelijke geluidszone als randvoorwaarde geldt. Dit geluidsverkavelingsplan is de basis voor het VKA.

Voor een uitgebreide toelichting op en verantwoording van de gehanteerde geluidemissie in de autonome ontwikkeling en plansituatie wordt verwezen naar het akoestisch rapport voor de Wet geluidhinder dat bij het bestemmingsplan is gevoegd. Net als in de realisatiefase is ook een cumulatieberekening uitgevoerd. Voor de plansituatie is gecumuleerd met al het bestaande geluid binnen en buiten het Eemshaventerrein. Voor de cumulatietoets is gecumuleerd met de autonome ontwikkelingen in en rond de Eemshaven.

4.3 Optische verstoring

Aard van het effect en reikwijdte

Zowel de aanwezigheid van mensen, vrachtverkeer, werktuigen als de bewegingen hiervan kunnen, naast geluid, voor een verstoring zorgen van de fauna. De verstoringssafstand voor dieren is soort specifiek. Voor het bepalen van de reikwijdte wordt uitgegaan van een maximale verstoringssafstand. Als maximale verstoringssafstand voor vogels bij scheepvaart wordt maximaal 1.500 meter aangehouden (Krijgsveld et al., 2008). Voor rustende zeehonden geldt in de Waddenzee (inclusief Dollard) een verstoringssafstand van 1.200 meter (Ministerie van LNV, 2009).

Windturbines

Bij windturbines wordt voor broedende vogels een verstoringssafstand aangehouden van 100 meter. In Noord-Duitsland is in een langjarige studie vastgesteld dat binnen deze afstand het aantal broedende vogels afnam (Steinborn *et al.*, 2011). Voor foeragerende en rustende vogels geldt een verstoringssafstand van de 450 meter. Hoewel in Noord-Duitsland bij onderzoek is vastgesteld dat foeragerende weidevogels tot een afstand van 200 meter verstoord worden (Steinborn *et al.*, 2011), wordt ten aanzien van windturbines worst case een verstoringssafstand van 450 meter aangehouden (Voslamber & Liefing, 2011). Langs de randen van de Eemshaven zorgen de bestaande turbines reeds voor visuele verstoring. Het is niet te verwachten dat nieuwe turbines de huidige verstoringsszones in belangrijke mate doen wijzigen. De turbines worden niet dicht bij het natuurgebied gebouwd. Daar komt bij dat de

verstoringzones van geluid verder reiken dan de optische verstoringzones ten gevolge van de turbines. Een toename van optische verstoring van betekenis ten gevolge van nieuwe turbines in de Eemshaven is daarom niet te verwachten.

Scheepvaart

Effecten als gevolg van het gebruik van bestaande scheepvaartroutes zijn uitgesloten, omdat het uitgangspunt is dat gebruik wordt gemaakt van de bestaande vaargeulen. Tevens is voor het project Verruiming Vaargeul Eemshaven-Noordzee in 2013 een Passende beoordeling uitgevoerd (Rijkswaterstaat, 2013), waarin beoordeeld is of het toekomstige gebruik van de verruimde vaargeul leidt tot aantasting van de instandhoudingsdoelen van omliggende Natura 2000-gebieden. Het toekomstig gebruik is (onder andere) gebaseerd op de ontwikkelingen in de regio, waaronder de uitbreiding van de Eemshaven en Delfzijl. De conclusie in deze Passende beoordeling is dat (significant) negatieve effecten uitgesloten kunnen worden. Overig transport vindt binnendijks plaats en is door dijken of bebouwing afgeschermd van de Natura 2000-gebieden die buitendijks liggen. Effecten door visuele verstoring als gevolg van transport (land en zee) zijn uitgesloten.

Helikopter start- en landingsplaats

Aan de noordwestzijde van het plangebied wordt een helikopter start- en landingsplaats aangelegd. Helikopter kunnen zorgen voor optische verstoring, bijvoorbeeld van foeragerende en rustende vogels. De effecten van de helihaven zijn uitgewerkt in een passende beoordeling (Arcadis, 2016c), waarin wordt aangegeven dat de helikopters alleen overdag vliegen en niet boven hoogwatervluchtplaatsen, belangrijke foerageergebieden en zeehondenligplaatsen, waardoor effecten op zeehonden en de HVP's zijn uitgesloten. Doordat de helikopters een zo kort mogelijke route van de helikopter start- en landingsplaats tot de vaargeulen nemen, zijn de effecten door verstoring naar verwachting beperkt. Boven de vaargeulen is het risico op verstoring klein, doordat de drukke scheepvaartroute in de huidige situatie reeds een minder aantrekkelijk foerageergebied is, zodat significant negatieve effecten op populaties zijn uitgesloten (Arcadis, 2016c). Hierbij komt nog dat het plangebied reeds in de huidige situatie zorgt voor optische verstoring (o.a. door de windturbines) en dat effecten door geluidsverstoring veelal verder reiken (zie paragraaf 4.2 en 6.1).

Overige factoren

Daarnaast kunnen ook activiteiten op de dijk op de rand van het Natura 2000-gebied voor optische verstoring zorgen. Daarbij kan het gaan om recreatieve activiteiten op en langs de dijk zoals wandelen en fietsen als bedrijfsmatige activiteiten: transport en/of bouwwerkzaamheden. Tijdens transport en bouwwerkzaamheden op en langs de dijk kan tijdelijk een toename van optische verstoring plaatsvinden. Ook deze verstoring reikt minder ver dan de verstoringzone ten aanzien van geluid. Omdat de bouwwerkzaamheden tijdelijk van aard zijn treden zeker geen significante effecten op.

Zowel langs de oostkant als de westkant van de Eemshaven wordt in de huidige situatie in beperkte mate gewandeld en gefietst. Op de westelijke dijk is een bestaand fietspad aanwezig. Het gebruik hiervan is heel beperkt omdat een doorgaande route aan de noordkant ontbreekt. Aan de oostkant is in het kader van het project dijkversterking sprake geweest van de aanleg van een fietspad. Een

ecologische beoordeling hiervan heeft plaatsgevonden in het kader van dit project (Buro Bakker, 2017). Het Bestemmingsplan Eemshaven voorziet nadrukkelijk niet in de aanleg van nieuwe recreatieve voorzieningen en infrastructuur. Het is dan ook niet te verwachten dat er een sterke toename plaats zal vinden van de recreatie op en rond de dijk. Een geringe intensivering van het bestaande gebruik van de huidige recreatieve infrastructuur en voorzieningen heeft geen significant negatief effect op de Natura 2000 instandhoudingsdoelen.

4.4 Licht

Aard van het effect

Bij licht wordt onderscheid gemaakt tussen verlichtingssterkte (de mate waarin een gebied minder donker wordt) en de zichtbaarheid van het licht (luminantie). Met name de verlichtingssterkte is relevant voor ecologie, omdat deze kan leiden tot fysiologische en gedragsveranderingen bij dieren. Over het algemeen is er nog niet heel veel bekend over dosis-effectrelaties tussen licht en fauna. Van sommige vleermuissoorten (meervleermuis) is bekend dat plaatsen met significant hogere verlichtingssterktes boven de 0,1 lux gemeden worden. Vogels zijn over het algemeen minder gevoelig voor licht in relatie tot verstoring. De 0,1 lux wordt over het algemeen als veilige ondergrens aangehouden, waaronder zeker geen negatieve effecten meer optreden. Deze verlichtingssterkte komt overeen met een nacht bij heldere hemel, in de nachten voor en na volle maan.

Reikwijdte

De verlichtingssterkte als gevolg van een lichtbron neemt kwadratisch af met de afstand. Het bestemmingsplan staat beperkt lichtinstallaties toe. Ook ten behoeve van de dag- en nacht bewaking van de gebouwen zal er 's nachts enige verlichting rondom de gebouwen aanwezig zijn. Het effect treedt alleen op in een smalle zone van de Waddenzee rond het havengebied.

4.5 Mechanische effecten windturbines

Aard van het effect en reikwijdte

De ecologische effecten van windturbines op land zijn vaak primair het gevolg van verstoring tijdens de aanlegwerkzaamheden of van verhoogde mortaliteit en barrièrewerking onder vogels en vleermuizen wanneer de turbines operationeel zijn. Uit verschillende onderzoeken in binnen- en buitenland is gebleken dat windturbines een concreet gevaar kunnen vormen voor vogels. Dit kan leiden tot fragmentatie van hun leefgebied of tot verstoring van broed-, foerageer- en rustgebied en trekroutes. Ook kunnen vogels of vleermuizen tijdens het vliegen in botsing komen met een windturbine of in de lucht-turbulentie rond de draaiende rotor terecht komen. Dat wordt verstaan onder mechanische effecten.



Bestaande windturbines aan de westzijde van het plangebied

VOGELS

De kans op aanvaringen van winter- en trekvogels met windturbines is het hoogst tijdens de nacht, in de avond- of ochtendschemering en onder slechte zichtomstandigheden zoals bij mist. In Nederland is in het binnenland sprake van ongestuwde trek, dat wil zeggen dat vogels over een breed front over ons land heen bewegen. Toch volgen veel soorten daarbij lijnvormige landschapselementen die ruwweg noord-zuid zijn georiënteerd. Tijdens de trek vliegen veel soorten hoger dan de gebruikelijke hoogte van de moderne windturbines. De gemiddelde hoogte, waarop deze vogeltrek plaatsvindt, is overdag ongeveer 400 m en 's nachts ongeveer 600 m, terwijl een groot deel van de vogels zelfs tussen de 1.000 en 1.500 m vliegt (Alerstam, 1990).

De grootste problemen met windturbines doen zich voor op plaatsen waar veel vogels in het donker en op lage hoogte passeren. Hierbij kunnen we aannemen dat de risico's bij de voor- en najaarstrek (meestal op grote hoogte en over een breed front) kleiner zijn dan bij lokale vliegbewegingen (meestal op lagere hoogten, namelijk lager dan 150 m). Voorbeelden van dergelijke lokale verplaatsingen zijn de voedselvluchten van in kolonies broedende vogels en verplaatsingen van eenden, zwanen, en ganzen tussen rust- en voedselgebieden. Veel van deze vliegbewegingen gebeuren in de schemering en dit wordt ook wel 'slaaptrek' genoemd. Vogels die in groepen vliegen en dagelijkse pendelvluchten maken tussen foerageerplaatsen en slaapplekken zoals ganzen, eenden en veel steltlopers hebben een relatief laag aanvaringsrisico (Winkelman *et al.*, 2008). Deze soorten hebben een sterk lerend vermogen en jonge, onervaren vogels sluiten zich vaak aan bij oudere, meer ervaren soortgenoten.

VLEERMUIZEN

Net als vogels kunnen ook vleermuizen in aanvaring komen met de rotorbladen en daardoor worden gedood. Naast directe botsingen kunnen vleermuizen ook worden gedood door de luchtturbulentie

die achter een snel bewegend rotorblad ontstaat. Die turbulentie veroorzaakt op kleine afstanden dermate grote drukverschillen dat daardoor ernstige fysieke schade kan ontstaan, zoals inwendige bloedingen in de longen ('barotrauma') en beschadigingen aan het binnenoor (Baerwald *et al.*, 2008; Grodsky *et al.*, 2011; Rollins *et al.*, 2012, Arnett *et al.*, 2016). Vleermuizen kunnen zowel direct als indirect aangetrokken worden door turbines. Turbines zijn waarschijnlijk aantrekkelijk voor vleermuizen omdat ze ongeveer dezelfde vorm hebben als een vleermuisverblijfplaats als een boom (Cryan, 2008). Daarnaast worden de insecten, die als vleermuisvoedsel dienen, aangetrokken door turbines (Rydell *et al.*, 2010b; Foo *et al.*, 2017).

Verscheidende studies hebben aangetoond dat jaarlijks aanzienlijke aantallen vleermuizen omkomen door aanvaringen met windturbines (Arnett *et al.*, 2005, 2016; Barclay *et al.*, 2007; Kunz *et al.*, 2007; Rydell *et al.*, 2010a). De mortaliteit onder vleermuizen in verschillende windparken in West- en Centraal Europa ligt tussen de 0 en 10 slachtoffers per turbine per jaar, hoewel sprake is van enkele uitschieters (Rydell *et al.*, 2012). Net als bij vogels is de locatie en 'setting' van een windpark bepalend voor het aantal slachtoffers. De hoogste mortaliteit wordt gevonden bij windparken langs de kust of op heuvels in bosgebieden. De mortaliteit in laaggelegen, open gebieden ligt meestal vrij laag met <3 per turbine per jaar (Rydell *et al.*, 2012).

Aanvaringen en schade door turbulentie zijn vooral te verwachten bij hoogvliegende soorten die in open gebied foerageren en langs de kust trekken, zoals ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis. Beide soorten zijn, samen met de meer lokaal trekkende gewone dwergvleermuis, het meest als slachtoffer gevonden langs de Duitse kust (Voigt *et al.*, 2012; Fieldwork Company, 2013). Deze soorten vliegen geregeld hoger dan 30 m, waardoor de kans op een aanvaring reëel is. In het najaar worden de meeste slachtoffers verwacht. De belangrijkste trekperiode van de ruige dwergvleermuis in Noord-Nederland is van augustus tot oktober (Reilink, 2011; Fieldwork Company, 2013). Ook voor de rosse vleermuis en de meeste andere Nederlandse trekkende vleermuissoorten is dit de belangrijkste migratieperiode (Dietz *et al.*, 2011).

MEERVLEERMUIS

Vleermuizen maken geen onderdeel uit van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Waddenzee. Het op 4,6 km afstand gelegen Duitse Natura 2000-gebied Unterems und Außenems is echter aangewezen voor de meervleermuis. Deze soort heeft zomer- en winterverblijfplaatsen binnen dit Natura 2000-gebied. Tijdens eerder uitgevoerd vleermuisonderzoek (BugelHajema, 2013) is één exemplaar meervleermuis aangetroffen tijdens het migratie seizoen (september). De kans dat dit individu afkomstig is vanuit dit Natura 2000-gebied is klein, gezien het feit dat de soort over zeer grote afstanden migreert en het individu uit tal van kolonies afkomstig kan zijn. Daarnaast betreft het slechts één individu dat eenmalig foeragerend is aangetroffen, wat aangeeft dat het invloedsgebied van weinig waarde is voor meervleermuis. Om deze redenen kunnen (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van meervleermuis in het Duitse Natura 2000-gebied Unterems und Außenems worden uitgesloten.

Effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden door aanvaringsslachtoffers treden niet op. De effecten van de windturbines op aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen worden daarom uitsluitend behandeld in het kader van de soortenbescherming van de Wnb (hoofdstuk 7).

4.6 Vermesting en verzuring

4.6.1 Vermesting en verzuring door emissies

Verzuring ontstaat als gevolg van verontreiniging van de lucht met de stoffen zwaveldioxide, ammoniak en stikstofoxiden. Deze gassen reageren met elkaar en worden omgezet in onder andere salpeterzuur en zwavelzuur. Deze stoffen kunnen leiden tot verzuring van bodem en water en kunnen planten en materialen aantasten. Landbouw, verkeer en de industrie zijn de belangrijkste bronnen van verzurende stoffen. De ecologische effecten van vermisting door stikstof zijn echter belangrijker geworden dan de verzurende effecten van zwavel en stikstofoxiden. De effecten ten gevolge van de landbouw, met name intensieve veehouderij zijn derhalve het grootst. Ook uitbreidingen in de melkveehouderij kunnen een bijdrage leveren aan de ammoniakdepositie.

Reikwijdte

De reikwijdte van het effect van stikstofdepositie volgt uit depositieberekeningen die aan de hand van emissies worden gemaakt en wordt dus door het te gebruiken rekenmodel AERIUS bepaald. De reikwijdte van effecten van stikstofdepositie als gevolg van concentraties zware industrie is doorgaans zeer groot. Zo worden de effecten in AERIUS Calculator tot op een afstand van 25 kilometer doorgerekend.

Wijzigingen in de wet- en regelgeving voor stikstofemissies

Tussen 1 juli 2015 en mei 2019 werd vergunningverlening voor stikstofemissies geregeld via het Programma Aanpak Stikstof (PAS). Deze aanpak was ook vastgelegd in de Wet natuurbescherming. Het PAS kwam in het kort op het volgende neer: alle Natura 2000-gebieden krijgen een bepaalde stikstof-depositieruimte. Provincies mogen gedurende een looptijd van 6 jaar deze ruimte verdelen onder bedrijven. De ruimte werd mogelijk geacht doordat per Natura 2000-gebied een PAS-herstelstrategie was opgesteld met natuurherstel en -beheermaatregelen en doordat er landelijke bronmaatregelen in de landbouw werden voorzien, die moesten waarborgen dat - ondanks een geringe tijdelijke toename van de depositie - er geen significant negatieve effecten op het Natura 2000-gebied zouden optreden. De RvS heeft op 29 mei 2019 echter geoordeeld dat het PAS niet mag worden ingezet voor het mogelijk maken van activiteiten die leiden tot een toename van stikstofdepositie in stikstofgevoelige delen van Natura 2000-gebieden.

Sindsdien is de regelgeving voor activiteiten die stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden veroorzaken sterk veranderd en in ontwikkeling. Enerzijds is en wordt het rekenprogramma AERIUS Calculator regelmatig geactualiseerd, onder meer naar aanleiding van de jurisprudentie, en anderzijds zijn de regels voor vergunningverlening voor activiteiten die stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden veroorzaken meermaals gewijzigd.

In de nu geldende versie van de Aerijs Calculator wordt de emissie van verkeer niet langer tot 5 kilometer van de bron berekend, maar tot 25 kilometer afstand. Voor andere emissiebronnen dan verkeer

geldt daarentegen dat deze niet langer onbeperkt worden doorgerekend, maar eveneens op 25 kilometer worden afgekapt. Dit heeft grote gevolgen voor de stikstofberekening voor het bestemmingsplan Eemshaven. Binnen 25 kilometer van het plangebied liggen wel stikstofgevoelige delen van Natura 2000-gebied Waddenzee, maar binnen 25 kilometer liggen geen delen waar de kritische depositiewaarde (KDW) wordt overschreden of dreigt te worden overschreden. Een berekening met de nieuwste versie van de Aerius Calculator voor ontwikkelingen binnen het plangebied wijst daarom uit, dat ontwikkelingen die met het plan mogelijk worden gemaakt niet zullen leiden tot een toename van stikstofdepositie in gebieden met een (dreigende) overbelasting door stikstofdepositie. De stikstofemissie als gevolg van de verkeersstromen en vaarbewegingen die het plan mogelijk maakt, vinden echter voor een deel ook buiten het plangebied plaats. De AERIUS-berekening moet uitwijzen of de verkeersstromen leiden tot een toename van stikstofdepositie in habitats en/of leefgebieden van soorten die te maken hebben met een (dreigende) overbelasting door stikstofdepositie. Op basis hiervan kan worden bepaald of het plan kan leiden tot (significant) negatieve effecten op stikstofdepositie.

Deze Aeriusberekening is uitgevoerd op 9 november 2023. Uit de berekening is naar voren gekomen dat er sprake is van een additionele stikstofdepositie ten gevolge van deze verkeersstromen op de Natura 2000 gebieden Drentsche Aa en Norgerholt. Deze additionele stikstofdepositie is vervolgens (ook in cumulatie met andere projecten) beoordeeld in een separate Passende beoordeling (Brouwer et al 2023: Passende beoordeling stikstofdepositie Bestemmingsplan Eemshaven). Hieruit is naar voren gekomen dat de additionele stikstofdeposities ten gevolge van het bestemmingsplan Eemshaven, inclusief de daaraan gekoppelde verkeersstromen (afzonderlijk en in cumulatie met andere projecten), geen significant negatieve effecten heeft op het behalen van de instandhoudings- doelstellingen van Natura 2000 gebieden.

4.6.2 Vermesting door lozingen op het oppervlaktewater

Aard van het effect en reikwijdte

Het hemelwater dat neerkomt op wegen en daken zal worden afgevoerd naar de waterberging op het terrein. In de beleidsnotitie water en ruimte van het waterschap is vastgesteld dat voor wegen met gemiddeld meer dan 500 verkeersbewegingen per dag, het hemelwater moet worden afgevoerd via een zuiverende voorziening. Gezien de aard van de bedrijven, wordt verwacht dat er risico's bestaan voor de kwaliteit van het afstromende hemelwater. Daarom zijn er aanvullende maatregelen nodig voordat het hemelwater kan worden afgevoerd of geïnfiltreerd.

Aanpak

Voor bedrijventerreinen heeft het waterschap in de beleidsnotitie water en ruimte vastgesteld dat het water niet direct afgevoerd mag worden, maar dit via een verbeterd gescheiden stelsel moet, of gelijkwaardig. Dit houdt in dat ten minste de eerste stroom hemelwater die afkomstig is van deze terreinen behandeld moet worden.

Omdat de aanleg van een VGS (verbeterd gescheiden stelsel) of andersoortige oplossingen echter zijn geborgd via de Waterwet en watertoetsprocedure, worden geen belangrijke effecten verwacht op de waterkwaliteit ten aanzien van vermesting. De ontwikkelingen moeten minimaal voldoen aan de KRW-normen, wat afgedwongen wordt bij vergunningverlening. Op dat moment, wanneer voldaan wordt aan de KRW-normen, zijn negatieve effecten op Natura 2000-gebieden uit te sluiten. Gezien dit gegeven wordt er in de Passende beoordeling daarom vanuit gegaan dat er geen effecten optreden door vermesting als gevolg van lozingen op het oppervlaktewater. Deze effecten worden verder niet meer behandeld.

4.7 Verontreiniging en thermische effecten

Voor de effectbeoordeling van verontreiniging is gebruik gemaakt van de (separate) memo 'Belasting van het Eems-Dollard estuarium door zware metalen, dioxines en zwaveldioxide t.b.v. Structuurvisie Eemsdelta', ODG, 12 september 2016. Deze notitie is in de bijlage toegevoegd (bijlage 5). De analyse in bovengenoemd memo is uitgevoerd voor de ontwikkelingen die opgenomen zijn in de Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl, waar de Eemshaven onderdeel van uitmaakt. De waarden die gebruikt zijn, zijn dan ook van toepassing op de totale ontwikkeling uit de Structuurvisie. Voor de verschillende onderdelen zijn geen specifieke waarden bepaald. Uitgangspunt is dat wanneer voor de ontwikkelingen uit de Structuurvisie geen negatieve effecten verwacht worden, ook voor een deelontwikkeling (zoals de Eemshaven) geen negatieve effecten aan de orde zijn. De beoordeling kan dan ook direct gezien worden als een cumulatieve beoordeling. Dezelfde systematiek is eveneens toegepast in de passende beoordeling voor Oosterhorn.

4.7.1 Verontreiniging door emissies naar de lucht

Reikwijdte

Emissie van verontreinigende stoffen naar de atmosfeer kan na depositie leiden tot effecten op terrestrische en aquatische ecosystemen. De reikwijdte van effecten kan alleen beoordeeld worden op grond van depositieberekeningen op basis van specifieke emissiekenmerken van ontwikkelingen die het bestemmingsplan mogelijk maakt. De toename van deposities (in kg/ha/jr) SO_x, dioxinen en zware metalen als gevolg van het plan binnen Natura 2000-gebieden is relevant voor de beoordeling van effecten.

Aanpak

Voor het bepalen van het effect van emissie van verontreinigende stoffen – niet zijnde stikstof – is specifieke informatie nodig over de aard en hoeveelheid stoffen die geëmitteerd wordt door de industrie. Op basis van een reële schatting van de toekomstige emissies (gebaseerd op regels en normen die gelden ten aanzien van dergelijke emissies) is geconcludeerd dat er geen effecten optreden door verontreiniging van emissies naar de lucht. In het navolgende is dit gemotiveerd voor zwavel (SO_x), zware metalen en dioxine.

ONDERZOEKSGEBIED

In deze passende beoordeling is ervoor gekozen voor wat betreft verontreinigingen door emissies van zware metalen naar lucht en water het onderzoeksgebied te beperken tot het Eems-Dollard estuarium. Het voordeel hiervan is dat het gebied goed gedefinieerd is en dat ook informatie over de achtergrondbelasting van een aantal zware metalen bekend is. Bestudering van de effecten op de gehele Waddenzee is niet goed mogelijk, enerzijds omdat het gebied groot is (effectberekeningen over een dergelijk groot gebied is erg bewerkelijk, en informatie over de bestaande belasting is moeilijk te verkrijgen en bovendien sterk wisselend wat betreft de omvang) en anderzijds omdat lokale lozingen over zo'n groot gebied sterk verdund worden dat er op voorhand gesteld kan worden dat de effecten verwaarloosbaar zijn.

ZWAVEL

De grootschalige achtergrondconcentratie van zwaveldioxide bedraagt in Noord-Nederland 0,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Enkele lokale bronnen zorgen voor plaatselijk hogere concentraties, maximaal 3,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. (RIVM 2016) In het aangrenzende deel van Duitsland is de achtergrondconcentratie lager dan de detectiegrens ($< 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (ZUS LLG, 2016). Op basis van de gemiddelde zwavelemissie van de Nederlandse industrie wordt voor het studiegebied een maximale zwavelemissie van 310 kg/ha/jaar representatief geacht. Dat leidt worst case tot een lokale toename van de zwavelconcentratie met 0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Wanneer dit ruimtelijk zou samenvallen met de huidige hoogste concentraties, wordt de maximale concentratie op Nederlands grondgebied 3,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor SO_2 geldt een Europese kwaliteitsnorm die speciaal bedoeld is voor ecosystemen. Deze is vastgesteld op 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Daaraan wordt ruimschoots voldaan. De maximale concentratie op Duits grondgebied zal zeker onder de daar geldende grenswaarde van 1,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ blijven.

Door middel van een berekening met OPS Pro (versie 4.5.0) is berekend dat de maximale zuurdepositie als gevolg van zwavel op Natura 2000-gebieden 19,9 zeq/ha/jaar zal bedragen. Met het vaststellen van de kritische depositiewaarden voor depositie van stikstof is rekening gehouden met de verzurende werking van zwavel en stikstof. De geringe toename van zwaveldepositie die op kan treden heeft hierop geen invloed. De hoogste depositie treedt op in het Natura 2000-gebied Waddenzee, in een deel van het gebied, marien milieu, dat niet gevoelig is voor verzuring. Het is daarom uitgesloten dat bij de huidige lage achtergronddeposities voor zwavel op Natura 2000-gebieden negatieve effecten zullen optreden die het gevolg zijn van een geringe extra depositie. Een nadere beoordeling is dan ook niet aan de orde.

In Duitsland wordt een drempelwaarde voor zuurdepositie gehanteerd van 30 zeq/ha/jaar (LANUV, Abschneidekriterium zum Festlegung des Untersuchungsgebiets, 18 juni 2012). Van de Duitse Natura 2000-gebieden die gevoelig zijn voor verzuring is de depositie met 6,3 zeq/ha/jaar het hoogst in het gebied Emsmarsch von Leer bis Emden. Voor de andere verzuringsgevoelige Natura 2000-gebieden in Duitsland is de depositie lager. Samen met de verzuring door stikstofdepositie (maximaal 17,38 zeq/ha/jaar) is de totale zuurdepositie lager dan de grenswaarde. Effecten als gevolg van depositie door verzurende stoffen worden om die reden uitgesloten en verder niet meer behandeld.

ZWARE METALEN

In tabel 4.7.1 is weergegeven welke gemiddelde emissies van de relevante zware metalen van de Nederlandse industrie worden verwacht (zie bijlage 5). Tevens is door middel van een berekening met

OPS Pro (versie 4.5.0) in deze tabel weergegeven welke maximale deposities worden verwacht ten gevolge van de bedrijventerreinen Eemshaven en Oosterhorn op het totale Eems-Dollard estuarium.

Tabel 4.7.1. Te verwachten gemiddelde emissies van zware metalen voor de bedrijventerreinen Eemshaven en Oosterhorn (middelste kolom), te verwachten deposities Eems Dollard (rechter kolom).

<i>Component</i>	<i>Emissie (gr/ha/jaar)</i>	<i>Depositie Eems Dollard (gram)</i>
<i>Arseen</i>	0,77	12
<i>Cadmium</i>	1	15
<i>Chroom</i>	11	160
<i>Kwik</i>	4,6	110
<i>Nikkel</i>	1,5	23
<i>Lood</i>	130	2000

De extra emissies die in het plangebied plaats zullen vinden, zullen leiden tot een verhoudingsgewijs zeer kleine toename van de concentraties van deze stoffen in de lucht. Uit de uitgevoerde berekeningen met OPS volgt dat deze zullen toenemen met maximaal 1,5% (kwik) en minimaal 0,14% (nikkel). Geen van de genoemde stoffen leidt in de huidige situatie tot knelpunten met betrekking tot de kwaliteit van ecosystemen. Een dergelijk kleine toename zal evenmin tot knelpunten leiden.

DIOXINE

De achtergrondconcentratie van dioxine wordt sinds het begin van de jaren '90 niet meer gemeten omdat het niet langer als een probleemstof wordt beschouwd. Slechts in de omgeving van enkele bekende bronnen vinden nog metingen plaats. De laatste gegevens over achtergrondconcentraties laten landelijke waardes zien van 20 - 60 fg TEQ/m³. In het landelijk gebied lagen de waardes aan de ondergrens daarvan (30 fg TEQ/m³. (RIVM, 1993). Op basis van de gemiddelde emissie van de Nederlandse industrie, wordt een emissie van 14 µg TEQ dioxine/ha/jaar representatief geacht. Een dergelijke emissie zal leiden tot een toename van de achtergrondconcentratie met 1 fg/m³. Er geldt in Nederland geen kwaliteitsnorm voor dioxine. In Duitsland geldt een grenswaarde van 200 fg/(m²/dag). Dit komt overeen met een hoeveelheid van 0,73 µg/ha/jaar. Op basis van de uitgevoerde OPS-berekening kan worden vastgesteld dat de maximale dioxine-depositie als gevolg van de emissies uit het plangebied (Eemshaven-Oosterhorn) 0,2 µg/ha/jaar zal bedragen. Dit ligt ruim onder de genoemde grenswaarde. Effecten zijn om die reden uitgesloten.

4.7.2 Verontreiniging door lozingen op het oppervlaktewater

Reikwijdte

Verontreiniging met stoffen kan effecten hebben op kwalificerende natuurwaarden. Bij hoge gehalten aan giftige stoffen raken gebieden minder geschikt als leefgebied voor kwalificerende soorten. In de

praktijk gaat het echter om geringe effecten die eventueel op de lange termijn verder in de effectketen een effect kunnen veroorzaken.

Aanpak

De belasting via lozing op het water kan direct worden afgeleid uit de schatting van de emissies per bedrijf. Het is moeilijk om een schatting te maken hoeveel bedrijven een relevante emissie van metalen naar het oppervlaktewater zullen hebben. Er is uitgegaan van vijf bedrijven met een emissie die ongeveer op de 50percentielwaarde ligt van de in de emissieregistratie opgenomen bedrijven (zie bijlage 5). Deze geprognosticeerde directe lozing is ongeveer gelijk aan de feitelijke emissie in het (Nederlandse) gebied van de Eems. Het ligt niet voor de hand te veronderstellen dat de emissie in dit gebied het tien- of honderdvoudige zal worden van de huidige emissie. Voor de beoordeling van de depositie van metalen wordt de bijdrage van de plannen vergeleken met de huidige belasting van het estuarium (zie tabel 4.7.2).

Tabel 4.7.2. Huidige belasting Eems Dollard en te verwachten toenames (Bron bijlage 5)

<i>Component</i>	<i>Huidige belasting (kg/j)</i>	<i>Toevoeging via lucht (kg/j)</i>	<i>Toevoeging via water(kg/j)</i>	<i>Percentuele toename (%)</i>
<i>Arseen</i>	7600	0,012	15,5	0,20
<i>Cadmium</i>	342	0,015	2,0	0,57
<i>Chroom</i>	5170	0,16	15	0,29
<i>Kwik</i>	50	0,11	0,65	1,5
<i>Nikkel</i>	19.600	0,23	29	0,14
<i>Lood</i>	6715	2	18	0,30

Zoals in de tabel is te zien geldt in het algemeen dat de directe lozing op water veel belangrijker is dan de belasting via emissie naar de lucht, gevolgd door depositie. Dat komt omdat de levensduur van een aerosoldeeltje in de lucht groot is en veel deeltjes het gebied uit zijn voordat ze neergeslagen zijn.

BIOACCUMULATIE

Voor zware metalen geldt dat er sprake is van bioaccumulatie. Metalen zijn elementen die in het milieu zeker niet af afbreken. Voor bioaccumulatie geldt dat indien de concentratie van een metaal toeneemt met een x percentage, de bioaccumulatie in organismen met een gelijk percentage (of minder) zal toenemen. Dit is goed te zien in een onderzoek dat is uitgevoerd in het kader van de RWE-kolencentrale, waarbij de accumulatie van kwik in organismen berekend wordt. In het onderzoek is berekend dat de concentratie kwik in het water van de Waddenzee met 2% toeneemt als gevolg van kwik-lozing door de centrale van RWE. De toename vanuit de overige bestaande en toekomstige bedrijven in de Eemshaven is ten opzichte daarvan verwaarloosbaar. De toename van kwik in alle doorgerekende organismen is

ongeveer 2%. In sommige gevallen is deze lager omdat het evenwicht op het moment dat het organisme sterft nog niet bereikt is. Omdat andere zware metalen hetzelfde bioaccumulatiemechanisme zullen vertonen, zal de toename van de concentratie in organismen in het estuarium gelijk zijn aan (of kleiner zijn dan) de toename van de belasting van het water die in dit memo is berekend (Arcadis, 2014). In het RWE-kwikkrapport wordt geconcludeerd dat een significant negatief effect van de RWE-centrale op de instandhoudingsdoelen (van een kwikemissie die overeenkomt met een toename van 2% van de bestaande belasting van het gebied) kan worden uitgesloten. Er is geen reden om aan te nemen dat dit voor andere metalen niet zo is.

TOETSING AAN KWALITEITSNORMEN VOOR METALEN

Voor metalen zijn in het kader van de OSPAR-verdragen "Ecotoxicological assessment criteria" (EAC) afgeleid. Deze normen hebben geen wettelijke status. De EAC-waarden worden gegeven als range, waarbij de bovenwaarde een factor tien groter is dan de onderwaarde. In het estuarium worden op verschillende plaatsen de metaalconcentraties in het water bepaald. Het blijkt dat vooral voor nikkel en cadmium geldt dat (bijna) alle meetwaarden hoger zijn dan de hoogste waarde van de EAC. Voor de overige metalen zitten de meeste (recente) meetwaarden tussen de onder- en bovengrens. Het Eems-Dollard-estuarium lijkt hiermee wel voor alle metalen een potentieel gebied van zorg. Overigens is de spreiding van de meetwaarden zo groot dat een toename van de hoeveelheid metalen in het gebied ten gevolge van de nieuwe activiteiten nooit zal zijn waar te nemen.

Ten gevolge van nieuwe activiteiten in de Eemshaven in Oosterhorn zal het gehalte in het water slechts beperkt toenemen, in de ordegrootte van 0,5% of minder (met uitzondering van kwik, daar, is de toename 1,5%). Deze toename zal zeker niet leiden tot een sterke verschuiving in de belasting van organismen. Daarom brengen de emissies van zware metalen geen risico's mee voor gevoelige natuurwaarden. Uit de gegevens (bijlage 5) blijkt verder dat de concentraties van zware metalen ver onder de wettelijke grens- en streefwaarden blijven (grens- en richtwaarden in de wet milieubeheer). Ook de Duitse irrelevantiegrens wordt niet overschreden. Gezien dit gegeven wordt in de Passende Beoordeling er daarom vanuit gegaan dat er geen effecten optreden ten aanzien van zware metalen als gevolg van lozingen op het oppervlaktewater. Deze effecten worden verder niet meer behandeld.

4.7.3 Thermische effecten

Aard van het effect en reikwijdte

De lozing vindt in principe plaats via de VKA-leiding op de Dollard. Zowel de flora als de fauna van de Waddenzee is gevoelig voor temperatuurstijgingen van het zeewater. Met name schelpdierbanken vlak voor de kust zijn hiervoor gevoelig. Een temperatuurstijging van 2 °C kan significant negatieve effecten veroorzaken. Lozingen van proces- en koelwater gaan over het algemeen gepaard met een verhoging van de temperatuur. Thermische effecten kunnen effecten hebben op kwalificerende natuurwaarden. Bij een grote verandering van de watertemperatuur kunnen gebieden minder geschikt worden als leefgebied voor kwalificerende soorten. Een toename van lozingen kan leiden tot de volgende effecten:

- **Temperatuur:** Lokaal zal door de lozing van het opgewarmde koelwater de omgeving opwarmen. Vissen in de omgeving die deze temperatuursverhoging onprettig vinden zullen migreren naar andere plaatsen. Bij plotselinge, snelle temperatuursverhogingen kan zelfs sprake zijn van acute sterfte. Door opwarming van het zeewater als gevolg van klimaatverandering is

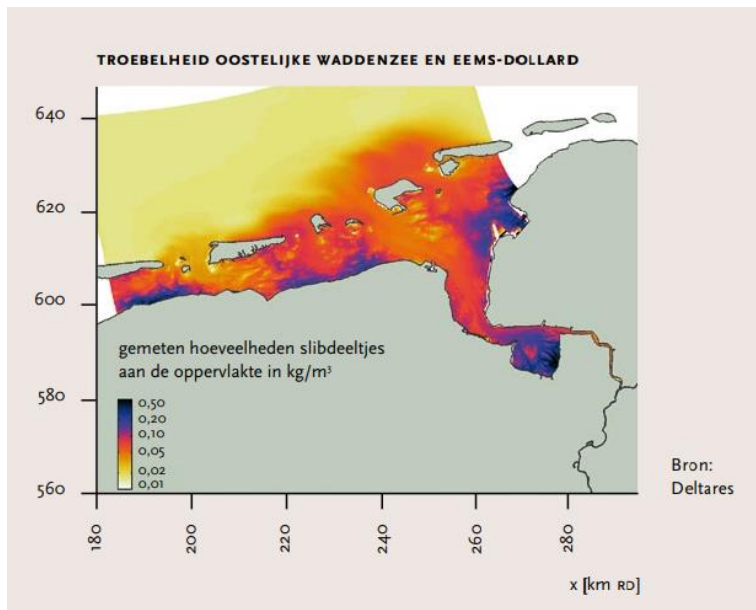
in de Waddenzee een trend te zien dat soorten van koelere wateren als kabeljauw en puitaal afnemen en soorten van warmere wateren als zeebaars toenemen (Van Leeuwen & Rademaker, 2022). Van de kwalificerende vissoorten is uitsluitend rivierprik in lage aantallen in koelwater in de Eemshaven aangetroffen (Jager, 2021). Rivierprik is ook regelmatig waargenomen bij visbemonsteringen van 2008 tot en met 2017 in de Eems-Dollard. Fint is tussen 2010 en 2015 wel bij visbemonsteringen in de Eems-Dollard aangetroffen, maar tussen 2015 en 2017 nauwelijks meer. Van zeeprik zijn in de periode 2008-2017 slechts twee waarnemingen gedaan in de Eems-Dollard in 2009 en 2012 (Jager *et al.*, 2019).

- Vertroebeling: Temperatuurveranderingen kunnen leiden tot doorzichtsveranderingen vanwege de invloed van temperatuur op de valsnelheid van slib. Over het algemeen geldt dat bij een toename van de temperatuur de valsnelheid van het slib toeneemt waardoor het doorzicht toeneemt. Kanttekening hierbij is dat door de temperatuurverhoging ook de primaire productie kan toenemen wat weer een afname van het doorzicht tot gevolg kan hebben.
- De zuurstofconcentratie in zeewater is afhankelijk van de temperatuur. Hoe hoger de temperatuur, des te lager de zuurstofconcentratie in het water. Over het algemeen kan gesteld worden dat zuurstofconcentraties onder de 5 mg/l, dat optreedt bij een temperatuur boven de 50° C, schade aan het ecosysteem kunnen opleveren.

In 2006 is door NRG/KEMA een 3D modellering uitgevoerd voor de warmtelozingen op de Eems-Dollard naar aanleiding van de vestiging van een aantal energiecentrales (Witteveen+Bos, 2015b). Hierbij ging het om een additionele lozing van 1.680 MWth en een debiet van 65 m³/s, de totale lozing (inclusief bestaand) op het estuarium bedroeg 4.467 MW.

Deze lozingen hadden, onder een aantal specifieke voorwaarden voor de onttrekkings- en lozingslocaties, geen ontoelaatbare effecten op de opwarming van het Eems-estuarium. Inmiddels zijn de energiecentrales niet gerealiseerd op de wijze zoals destijds was voorzien. Daarmee is het koelwaterverbruik ook lager als destijds reeds is beoordeeld met de 3D-warmtemodellering.

De verwachting is dat de koelbehoefte van de nieuwe bedrijvigheid past binnen het verschil tussen de beoordeelde lozing en de werkelijk gerealiseerde lozingen en dat daarmee geen ontoelaatbare effecten zal hebben op het Eems-estuarium. De omvang van toekomstige lozingen is op dit moment niet volledig inzichtelijk omdat voor niet alle toekomstige kavels inzichtelijk is welke bedrijfstypen zich daar zullen gaan vestigen.



Figuur 4.7.3. Vertroebeling in de Waddenzee. Rond de Eemshaven treedt geen sterke vertroebeling op (Bron Deltares 2016).

Voor iedere individuele lozing zal echter een vergunning moeten worden aangevraagd op basis van de waterwet of het activiteitenbesluit, waarbij wordt getoetst aan het toepassen van BBT en de effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit (conform de CIW Beoordelingssystematiek Warmtelozingen, de ABM en de immissietoets). Dit kan tot bedrijfsspecifieke voorwaarden leiden. Hiermee wordt gewaarborgd dat er geen ontoelaatbare effecten ontstaan. Het bevoegd gezag moet daarnaast, binnen de ruimte die de wetgeving daarvoor biedt, rekening houden met de gecumuleerde effecten van de individuele lozingen in de Eemshaven en de bedrijfsterreinen in de omgeving.

Op basis van de reeds uitgevoerde onderzoeken wordt niet verwacht dat de milieuruimte hier begrenzend is voor de geplande bedrijfstypen. Ook bestaat er voor specifiek koelwater de mogelijkheid om over te schakelen naar alternatieven op het moment dat een lozing niet toelaatbaar is (zoals bijvoorbeeld luchtkoeling).

De temperatuurverhoging is dan beperkt tot maximaal 2 °C (of tot de plafondwaarde) op het lozingspunt, waardoor van schade aan het ecosysteem geen sprake is. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de omliggende Natura 2000-gebieden (zowel Nederlandse als Duitse), bijvoorbeeld van rivierprik, als gevolg van thermische effecten, treden niet op. Een nadere effectbeoordeling is dan ook niet nodig.

Conclusie

Uit de analyse naar de belasting van het Eems-Dollardestuarium door verontreiniging of thermische effecten als gevolg van lozingen, blijkt dat voor geen van de factoren de verwachting is dat negatieve effecten optreden op de instandhoudingsdoelen van de omliggende Nederlandse en Duitse Natura 2000-gebieden. Op basis van het uitgangspunt dat wanneer voor de totale ontwikkeling in de regio (opgenomen in de SV) geen negatieve effecten verwacht worden, dat dit ook geldt voor deelontwikkelingen, in dit geval het industrieterrein Eemshaven. Geconcludeerd wordt dat de mogelijke ontwikkelingen in de Eemshaven niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de

omliggende Natura 2000-gebieden. Een nadere effectbeoordeling naar de gevolgen van verontreiniging of thermische effecten door lozingen is dan ook niet aan de orde.

4.8 Verdroging en vernatting

Aard van het effect

Verdroging kan optreden wanneer tijdens de bouw of de uiteindelijke situatie na een ontwikkeling bronbemaling toegepast wordt. Daarnaast kan de aanwezigheid van objecten onder de grond van invloed zijn op de freatische grondwaterstromingen en grondwaterstanden. Verdroging uit zich in lagere grondwaterstanden en/of afnemende kwel. Als gevolg hiervan ontstaat een vochttekort bij grondwaterafhankelijke vegetaties. Daarnaast treden er veranderingen op doordat de aard en de beschikbaarheid van voedingsstoffen veranderen. Doordat de doorluchting van de bodem toeneemt, wordt er meer organisch materiaal afgebroken. Op deze manier kan verdroging tevens tot vermessing leiden. Bij vernatting is er sprake van hogere grondwaterstanden en/of kwel door menselijk toedoen. Door verdroging en vernatting kan een gebied ongeschikt worden voor planten en dieren en zo leiden tot een verandering in de soortensamenstelling en uiteindelijk het aanwezige habitat (Broekmeyer et al., 2005).

Aanpak

Er zijn geen dosis-effectrelaties bekend voor verdroging en vernatting. Het effect van verdroging en vernatting is afhankelijk van de mate van het effect, de duur van het effect, de periode van het jaar waarin het plaatsvindt en de gevoeligheid van een habitatype en/of leefgebied van een soort. Mogelijke effecten die kunnen optreden als gevolg van verdroging of vernatting zijn dus locatieafhankelijk en kunnen per situatie verschillend zijn.

Bij de ontwikkeling van het bedrijventerrein zullen de nu braakliggende delen worden opgehoogd en grotendeels verhard worden. Door de verharding treedt minder infiltratie van neerslag in de bodem op. Echter, in de huidige situatie bestaat de deklaag hoofdzakelijk uit klei en veen, waardoor de infiltratie van neerslag in de bodem ook al niet groot is. In het bestemmingsplan wordt vastgelegd dat bij de ontwikkeling neerslagwater geborgen wordt in waterlopen of andere retentielocaties. Vanuit deze waterretentie kan het water weer in de bodem infiltreren. Het netto effect op de infiltratie is dus zeer beperkt en zal lokaal zijn. Buiten het Natura 2000-gebied (land) kunnen geringe effecten optreden, maar veranderingen van enige betekenis van de waterpeilen buitendijs, kwelders en zee zijn zeker niet te verwachten. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen, als gevolg van verdroging, zijn niet aan de orde. Een nadere effectbeoordeling is dan ook niet nodig.

4.9 Verplaatsing sternkolonies (fysieke aantasting broedgebied)

Van de aangewezen broedvogels zijn visdief en noordse stern de enige soorten die in meer dan enkele paren in het plangebied broeden. De visdieven en noordse sterns broeden sinds circa 2006 in de Eemshaven. De populaties van de visdieven en noordse sterns in de Waddenzee gaan sinds het begin van de 21e eeuw achteruit in de Waddenzee, met een afname van respectievelijk 4 en 3 % per jaar in de periode 1990-2019. De Groningse kolonies in de oostelijke Waddenzee vormen daarop echter een

uitzondering. Van de kolonies van visdief en noordse stern in dit deel van de Waddenzee is de trend in aantallen over de periode 1990-2021 positief, met een toename van respectievelijk 4 en 11 % per jaar (De Boer, 2020; De Boer & Ubels, 2021). Vooral de kolonies in de Eemshaven en de haven van Delfzijl zijn deze eeuw gegroeid; de meeste jaren hadden ze bovendien, in tegenstelling tot de meeste andere Waddenzeekolonies, een redelijk goed broedsucces. Hoewel de broedgebieden in de havens buiten de Natura 2000-gebieden zijn gelegen, hebben de kolonies een sterke ecologische relatie met de Waddenzee. Het foerageren vindt vooral in de Waddenzee rond het havengebied plaats. Aantasting van de kolonies heeft daarmee een effect op de instandhoudingsdoelen van de Waddenzee.

In de jaren dat noordse stern en visdief in grote aantallen rond de Eemshaven en de haven van Delfzijl broedden, ondervonden de bedrijven in de Eemshaven en de haven van Delfzijl, op wiens terreinen de sternkolonies waren gevestigd, regelmatig overlast van de sterns. Ook veroorzaakten de windturbines in en rond beide havens veel aanvaringsslachtoffers onder de sterns. In overleg met het bevoegd gezag worden de laatste jaren maatregelen genomen om de sterns te verjagen en naar een alternatieve broedplaats te krijgen. De problematiek van serieuze overlast is niet nieuw en speelt eveneens in andere havengebieden. Vanaf ongeveer 2008 wordt in de Eemshaven een deel van de spoorlijn door Wagenborg afgedekt om vestiging van sterns te voorkómen en elders te bewerkstelligen. Sinds circa 2011 concentreerde de kolonie zich rond het havengedeelte aan de Eemshornweg, tussen de Emmahaven en de Julianahaven. In 2013 hebben de Visdieven vooral langs het spoor gebroed en de noordse sterns vooral op het terreindeel ten zuiden van de spoorlijn en het grasland ten oosten daarvan.

Verplaatsing kolonies

De locaties van de sternkolonies in de Eemshaven en Delfzijl zorgden voor een (te) hoge sterfte van sterns door aanvaringen met de (huidige en toekomstige) turbines van windpark Eemshaven en Delfzijl-Noord (Klop et al., 2017; Brenninkmeijer et al., 2018). De verwachting was dat de sterfte sterk zal worden verminderd door de aanleg van de twee nieuwe broedeilanden die in de winter van 2017 of 2018 zijn opgeleverd. De verwachting was dat, indien de eilanden succesvol zijn, de additionele sterfte bij alle nieuwe initiatieven in de oostelijke Waddenzee samen naar verwachting met minimaal 80% gereduceerd worden (Brenninkmeijer & Klop, 2016), waardoor negatieve effecten op de populatie kunnen worden uitgesloten. Met deze mitigatie is ook het negatieve effect van de fysieke aantasting van de sternkolonies van de baan.

De vraag daarbij was of de sterns en andere groundbroeders de eilanden weten te vinden. In het gunstigste geval dat alle visdieven, noordse sterns (en bontbekplevieren) naar deze eilanden verhuizen, zal ook het aantal turbineslachtoffers nog verder dalen en worden zowel in de bestaande als de toekomstige windparken alleen incidentele slachtoffers verwacht en blijft ook de totale sterfte van alle parken samen onder de 1% norm. Bovendien werd een goed broedsucces verwacht op de nieuwe broedeilanden, waardoor er extra aanwas komt van broedvogels en de lokale populaties extra kunnen groeien. De Provincie Groningen, formeel in 2018 de beheerder van het broedeiland 'Stern' ter hoogte van Bierum nabij de Eemshaven, heeft voor het broedseizoen van 2018 het broedeiland optimaal ingericht. Het broedeiland bij Marconi is in het najaar van 2018 opgeleverd, maar was reeds in het broedseizoen van 2018 geschikt als broedlocatie voor sterns.

Inmiddels is ook enkele jaren monitoring uitgevoerd bij het broedeiland 'Stern', dat door de ligging nabij de Eemshaven belangrijk is voor de sternpopulaties in de Eemshaven. Op basis van de monitoring kunnen uitspraken kunnen worden gedaan over de effectiviteit van het broedeiland. Uit de resultaten blijkt dat zowel Noordse stern als visdief, maar ook bontbekplevier, zich in 2018 al in goede aantallen op het broedeiland hadden gevestigd. In de daaropvolgende jaren 2019 tot en met 2021 waren de aantallen al duidelijk hoger, met 812 tot 1424 broedparen van visdief, 132 tot 216 broedparen van noordse stern en 7 tot 8 van bontbekplevier (zie tabel 4.9).

Tabel 4.9. Aantal broedparen van bontbekplevier, visdief en noordse stern op het broedeiland 'Stern'. Bij Visdief en Noordse Stern staan in 2018 het aantal broedparen inclusief dubbeltellingen tussen haakjes; het gaat dan om paren die eerder in het seizoen al in andere kolonies waren geteld, maar die zich later op het broedeiland hebben gevestigd. Bron: De Boer (2020) en De Boer & Ubels (2021).

Soort	2018	2019	2020	2021
Bontbekplevier	4	7	8	8
Visdief	292 (389)	812	895	1424
Noordse Stern	68 (98)	216	132	152

Relevanter dan de aantallen van noordse stern en visdief op het nieuwe broedeiland is echter hoe de populatie in de Eemshaven heeft gereageerd op de aanleg van het broedeiland en hoe de populatie in de Eems-Dollard hierop heeft gereageerd. Ook deze informatie is opgenomen in de monitoringsrapportages van De Boer (2020) en De Boer & Ubels (2021). Van noordse stern broedde in het eerste jaar 2018 al een belangrijk deel van de populatie in de Eems-Dollard op het broedeiland, terwijl al geen noordse sterns meer broedden in het Eemshavengebied. Ook in 2019, 2020 en 2021 hebben geen noordse sterns meer in het plangebied gebroed. In 2017 broedde nog circa de halve broedpopulatie van de Eems-Dollard in de Eemshaven, dus de verplaatsing is zeer snel gegaan. In 2020 en 2021 broedde zelfs vrijwel de gehele broedpopulatie van de Eems-Dollard op het broedeiland. Dit laat zien dat het broedeiland voor noordse stern de functie van de Eemshaven als broedgebied heeft overgenomen en deze functie goed kan vervullen gelet op het belang van het broedeiland voor de populatie in de Eems-Dollard.

Ook visdieven broedden al in 2018 veel meer op het broedeiland 'Stern' dan in de Eemshaven. In de Eemshaven broedde in dat jaar met 52 paar nog slechts een zeer klein deel van de broedpopulatie van de Eems-Dollard, in tegenstelling tot de jaren daarvoor toen het Eemshavengebied belangrijk tot zeer belangrijk was als broedgebied. In 2019 tot 2021 broedden opnieuw iets meer dan 50 broedparen van visdief in de Eemshaven, terwijl de aantallen op het broedeiland in die periode met meer dan 800 tot zelfs 1424 broedparen in 2021 zeer hoog waren. Het aantal broedparen op het broedeiland 'Stern' was in 2019 tot en met 2021 zo hoog dat de totale broedpopulatie in de Eems-Dollard groter was dan in de overige jaren tussen 2000 en 2018. Nog slechts een klein deel van de broedpopulatie broedde nog buiten het broedeiland (De Boer, 2020). Ook voor visdief kan dus gesteld worden dat het broedeiland de functie van de Eemshaven als broedlocatie prima kan overnemen. Visdief broedt in de Eemshaven

ook alleen nog op de daken van bedrijfsgebouwen en niet meer op de grond, wat in verband wordt gebracht met het verhoogde predatierisico (De Boer & Ubels, 2021).

Ook het broedsucces van zowel noordse stern als visdief op het broedeiland is relatief hoog, vergeleken met andere broedkolonies in de Nederlandse Waddenzee (De Boer, 2020; De Boer & Ubels, 2021). Het broedeiland is daarmee niet alleen gunstig voor de huidige populaties door het bieden van alternatief broedgebied buiten de industrieterreinen, maar ook voor de populatieontwikkeling in de Waddenzee. Daarmee levert het broedeiland ook een belangrijke bijdrage aan het behalen van de instandhoudingsdoelen voor visdief en noordse stern in de Waddenzee.

Gelet op het succes van de mitigatie mag worden verwacht dat significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van visdief en noordse stern door fysieke aantasting en aanvaringsslachtoffers in het Eemshavengebied worden voorkomen.

4.10 Overzicht van nader te beoordelen effecten

Tabel 4.10 geeft op basis van de beschrijvingen in dit hoofdstuk een overzicht van de relevante effecten, de Natura 2000-gebieden die binnen de reikwijdte van dat effect liggen en de ruimtelijke ontwikkelingen die de effecten veroorzaken.

Tabel 4.10. Overzicht van de nader te beoordeling effecten en de Natura 2000-gebieden die binnen de reikwijdte van die effecten liggen.

Soort Effect	Waddenzee	FFH Niedersächsischen Wattenmeer	VSG Niedersächsischen Wattenmeer und AK	Hund und paapsand	Unteremsch und Auseremsch
Geluid en trilling	•	•	•	•	•
Optische verstoring					
Licht	•				
Aanvaringen windturbines	•				
Vermesting en verzuring emissie	•	•	•	•	•
Vermesting en verzuring lozingen					
Verontreiniging emissie					
Verontreiniging Lozingen					
Thermische effecten					
Verdroging en vernatting					

Uit de effectafbakening blijkt dat de overige storingsfactoren niet leiden tot negatieve effecten omdat effecten niet tot in een Natura 2000-gebied reiken of dat negatieve effecten al in eerdere Passende beoordelingen getoetst zijn dan wel in de voorgaande tekst voldoende zijn beschreven.

5 Kwalificerende natuurwaarden

5.1 Natura 2000-gebied Waddenzee

Het plangebied grenst aan Natura 2000-gebied Waddenzee. In het aanwijzingsbesluit van de Waddenzee is opgenomen dat het Eems-Dollard estuarium in de huidige situatie uitsluitend als Vogelrichtlijn-gebied onderdeel vormt van Natura 2000-gebied. Het estuarium wordt in een later stadium in overleg met Duitsland als Habitatrichtlijngebied aangewezen. In het aanwijzingsbesluit van de Waddenzee zijn tevens de instandhoudingsdoelstellingen benoemd van 12 Habitattypen, 6 Habitatrichtlijnsoorten, 13 Vogelrichtlijnsoorten-Broedvogels en 39 Vogelrichtlijnsoorten-Niet-broedvogels. Deze doelen zijn opgenomen in tabel 5.1. Ten aanzien van de aangewezen natuurwaarden wordt bepaald of, en zo ja, welke effecten optreden op de instandhoudingsdoelstellingen onder invloed van de plannen.

Voor de effectbeoordeling is dat deel van het Natura 2000-gebied van belang dat binnen de invloedssfeer valt van het bestemmingsplan. Het oostelijke deel van dit gebied maakt deel uit van het Eems-Dollard estuarium. Het Eems-Dollard estuarium beslaat het gebied tussen de riviermonding van de Eems nabij Pogum en de uitmonding van het estuarium in de Noordzee. Zoet water uit de Eems en de Westerwoldse Aa mengt zich er met zout zeewater. Hierdoor is er nog een geleidelijke zoet-zout gradient aanwezig. Het Emders Vaarwater is een belangrijke scheepvaartroute en de havens van Emden, Delfzijl en de Eemshaven zijn de belangrijke havens in het gebied. Ter hoogte van het invloedsgebied wordt de landkust beschermd tegen overstroming middels een met basaltblokken beschoeide zeedijk. Langs de waterlijn zijn bij hoogwater grote groepen vogels te vinden die deze locatie gebruiken als hoogwatervluchtplaats.

Het Eems-Dollard estuarium heeft onder andere een belangrijke ecologische functie als rust- en foerageergebied van vogels en zeehonden en als opgroeigebied van vissen. Oostelijk van het plangebied ligt de zandplaat Voolhok die ook binnen het invloedsgebied valt. Hier komen mossel- en kokkelbanken en zeegrasvelden voor en de plaat heeft een deels slibrijke en deels zandige structuur. Ten oosten en zuidoosten van deze plaat, liggen de aaneengesloten platen Hond en Paap (zie hieronder bij Duitse Natura 2000-gebieden).

Ook het noordelijke deel van het plangebied grenst aan de Waddenzee. Ten westen van de Eemshaven zijn onder meer hoogwatervluchtplaatsen van vogels aanwezig.

Tabel 5.1 Overzicht instandhoudingsdoelstellingen voor de habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelsoorten van Natura 2000-gebied Waddenzee.

- * Voor deze vogelsoorten geldt behalve een instandhoudingsdoel van het behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied, ook dat er gestreefd wordt naar een verbetering hiervan.
- ** Enige afname in relatie tot herstel van de schelpdierbanken is aanvaardbaar.
- *** Er zijn geen seizoensgemiddelden vastgesteld voor de Toendrarietgans. Voor deze soort geldt alleen dat het instandhoudingsdoel gericht is op het behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied. (Bron: Ministerie van LNV, Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Waddenzee, 2009).

Code	Naam	Instandhoudingsdoelstelling
Habitattypen		
H1110A	Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit permanent overstroomde zandbanken, getijdengebied
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit slik- en zandplaten, getijdengebied
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal en zeevetmuur)	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H1320	Slijkgrasvelden	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit schorren en zilte graslanden
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	Behoud oppervlakte en kwaliteit schorren en zilte graslanden
H2110	Embryonale duinen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H2120	Witte duinen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	Behoud oppervlakte en kwaliteit grijze duinen, kalkrijk
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit grijze duinen, kalkarm
H2160	Duindoornstruwelen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H2170	Kruipwilgstruwelen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	Behoud oppervlakte en kwaliteit vochtige duinvalleien, kalkrijk
Habitatrichtlijnsoorten		
H1014	Nauwe korfslak	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
H1095	Zeeprik	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie
H1099	Rivierprik	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie
H1103	Fint	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie
H1340	Noordse woelmuis	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
H1351	Bruinvis	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
H1364	Grijze zeehond	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
H1365	Gewone zeehond	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie
H1903	Groenknolorchis	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie

Code	Naam	Instandhoudingsdoelstelling
Broedvogels		
A082	Blauwe kiekendief	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 3 paren
A137	Bontbekplevier	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 60 paren
A081	Bruine kiekendief	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 30 paren
A195	Dwergstern	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 200 paren
A063	Eider	Behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 5.000 paren
A191	Grote stern	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 16.000 paren
A183	Kleine mantelmeeuw	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 19.000 paren
A132	Kluut	Behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 3.800 paren
A034	Lepelaar	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 430 paren
A194	Noordse stern	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 1.500 paren
A138	Strandplevier	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 50 paren *
A222	Velduil	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 5 paren
A193	Visdief	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 5.300 paren
Niet-broedvogels		Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld ... (seizoensgemiddelden)
A017	Aalscholver	4.200 vogels
A048	Bergeend	38.400 vogels
A137	Bontbekplevier	1.800 vogels
A149	Bonte strandloper	206.000 vogels

Code	Naam	Instandhoudingsdoelstelling
A045	Brandgans	36.800 vogels
A067	Brilduiker	100 vogels
A144	Drieteenstrandloper	3.700 vogels
A063	Eider	99.000-115.000 vogels (midwinter-aantallen) *
A005	Fuut	310 vogels
A140	Goudplevier	19.200 vogels
A043	Grauwe gans	7.000 vogels
A164	Groenpootruiter	1.900 vogels
A070	Grote zaagbek	70 vogels
A156	Grutto	1.100 vogels
A143	Kanoet	44.400 vogels *
A142	Kievit	10.800 vogels
A037	Kleine zwaan	1.600 vogels (seizoensmaximum)
A132	Kluut	6.700 vogels
A051	Krakeend	320 vogels
A147	Krombekstrandloper	2.000 vogels (seizoensmaximum)
A034	Lepelaar	520 vogels
A069	Middelste zaagbek	150 vogels
A054	Pijlstaart	5.900 vogels
A157	Rosse grutto	54.400 vogels **
A046	Rotgans	26.400 vogels
A130	Scholekster	140.000-160.000 vogels *
A103	Slechtvalk	40 vogels (seizoensmaximum)
A056	Slobeend	750 vogels
A050	Smient	33.100 vogels
A169	Steenloper	2.300-3.000 vogels *
A039	Toendrarietgans	***
A062	Topper	3.100 vogels *
A162	Tureluur	16.500 vogels
A053	Wilde eend	25.400 vogels
A052	Wintertaling	5.000 vogels
A160	Wulp	96.200 vogels
A141	Zilverplevier	22.300 vogels
A161	Zwarte ruiter	1.200 vogels
A197	Zwarte stern	23.000 vogels (seizoensmaximum)

5.2 Duitse Natura 2000-gebieden

Op circa 1,5 kilometer ten zuidoosten van het plangebied ligt het Duitse Natura 2000-gebied Hund und Paapsand. Op ongeveer 2,5 kilometer ten oosten van het plangebied ligt het Vogelschutzgebiet Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer dat nabij het plangebied overlapt met het FFH-gebied 'Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer'. Andere Duitse Natura 2000-gebieden liggen op meer dan 10 kilometer van het plangebied.

Hund und Paapsand

Het dichtstbijzijnde Duitse Natura 2000-gebied dat op korte afstand (1,5 km) van de Eemshaven is gelegen is het Natura 2000-gebied Hund und Paapsand. Hond en Paap zijn twee aaneengesloten wadplaten gelegen in de Eemsmonding, die bij laagwater droogvallen. Ze zijn onder meer in gebruik als ligplaats voor gewone zeehonden en rust- en foerageergebied van vogels. Het gebied is aangewezen voor 1 habitattypen (Estuaria), 1 habitatrichtlijnsoort (gewone zeehond) en 17 niet-broedvogelsoorten.

Niedersächsisches Wattenmeer (und angrenzendes Küstenmeer)

Het Natura 2000-gebied Niedersächsisches Wattenmeer omvat grote delen van de Waddenzee van Niedersachsen en heeft een oppervlak van ongeveer 345.000 hectare. Het Natura 2000-gebied beslaat het gebied van de Nederlandse grens in het westen tot de rivier de Elbe in het oosten en omvat behalve de Waddenzee ook verschillende Waddeneilanden, waaronder grotere eilanden als Borkum, Norderney en Langeoog. Binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied zijn onder meer wadplaten, zandbanken, kwelders en ondiepe kustwateren aanwezig. Daarnaast zijn op de Waddeneilanden duinvegetaties aanwezig, waaronder embryonale witte duinen, grijze duinen en duinbossen. Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor 19 habitattypen, 7 habitatrichtlijnsoorten, 48 broedvogels en 77 niet-broedvogels.

6 Effectbeoordeling

6.1 Geluid en trilling

6.1.1 Onderwatergeluid

Onderwatergeluid kan op verschillende manieren invloed hebben op zeezoogdieren en vissen. Bij de zeezoogdieren gaat het om gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis. Gewone zeehond en grijze zeehond zijn doelsoorten van het Natura 2000-gebied Waddenzee en Nationalpark Nie-dersächsisches Wattenmeer. De bruinvis is een doelsoort voor de Natura 2000-gebieden Waddenzee, Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer en Natura 2000-gebied Noordzeekustzone en komt regelmatig voor in het Eems-Dollardestuarium. Bij de vissen gaat het om zeeprik, rivierprik en fint, doelsoorten van het Natura 2000 gebied Waddenzee. Zeehonden kunnen door verstoring door onderwatergeluid gebieden gaan vermijden en dit kan leiden tot voedselbeperking. Op kortere afstanden kan zelfs fysieke schade optreden, zoals tijdelijke doofheid (TTS) of permanente doofheid (PTS). Dit laatste treedt alleen op bij zeer harde piekgeluiden, bijvoorbeeld door heien op korte afstand van de bron. TNO heeft beoordeeld in hoeverre overschrijding van deze drempelwaarden te verwachten is (De Jong, 2015).

Van de diverse geplande werkzaamheden zal het heien voor de bouw van windturbines en bedrijven dicht bij de dijk waarschijnlijk de hoogste onderwatergeluidniveaus veroorzaken. Langs de oostkant van het Eemshaventerrein zullen deze effecten niet anders zijn dan de effecten veroorzaakt door de dijkversterking tussen de Eemshaven en Delfzijl, de aanleg van het bedrijventerrein in Zuidoost en de aanleg van windturbines op de dijk en in Eemshaven Zuidoost. De effecten ten gevolge van deze activiteiten zijn reeds uitgebreid onderzocht in de Passende Beoordelingen Dijkversterking Eemshaven-Delfzijl (Bakker, 2016) en de Passende Beoordeling Bestemmingsplan Eemshaven Zuidoost (BugelHajema en Altenburg & Wymenga, 2017a). In beide studies is onderbouwd dat ten aanzien van onderwatergeluid geen significant negatieve effecten optreden op vissen en zeezoogdieren. Voor zowel de vissen als zeezoogdieren is met name het Eems-Dollard estuarium van belang. Voor de vissen is hier sprake van een belangrijk doortrekgebied (Bakker, 2016), Hond en Paap is een ligplaats voor de gewone zeehond. Bruinvissen komen slechts incidenteel op enige afstand van de Eemhaven voor, maar ook vaker in de Eems-Dollard dan rond de Eemshaven (Consulmij, 2007; Brasseur, 2011).

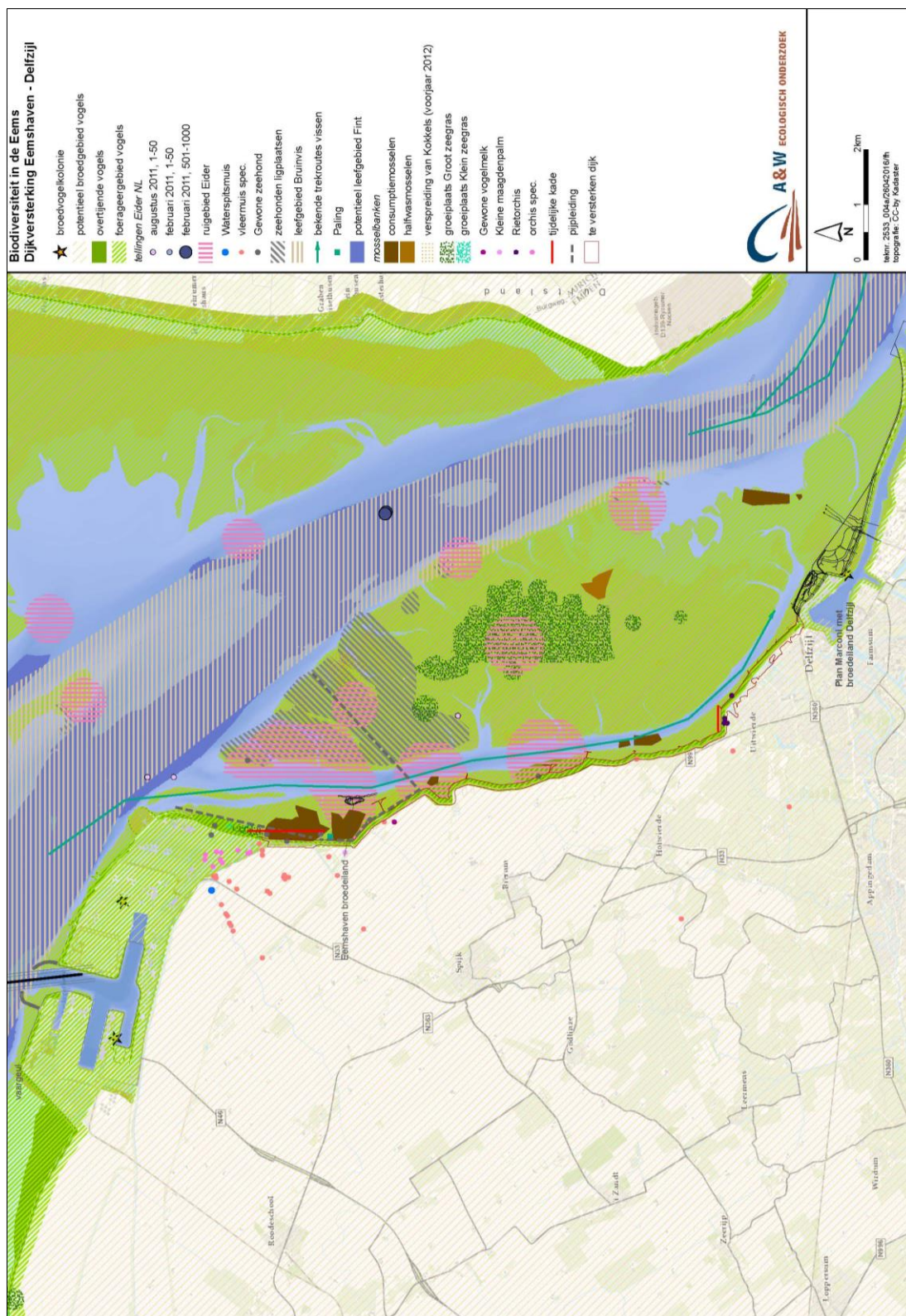
Hoewel vissen en zeezoogdieren ook aan de noord- en westkant van de Eemshaven kunnen voorkomen, zijn deze wateren van minder groot belang. Bij tijdelijke verstoring door onderwatergeluid ten gevolge van heiwerkzaamheden, kunnen de dieren gemakkelijk uitwijken naar rustiger zones. Gezien dit gegeven, gecombineerd met het feit dat de heiwerkzaamheden tijdelijk zijn, kan worden geconcludeerd dat er zeker geen significant negatieve effecten op vissen en zeezoogdieren optreden.

In de onderstaande paragrafen wordt verder ingegaan op het bovenwatergeluid.

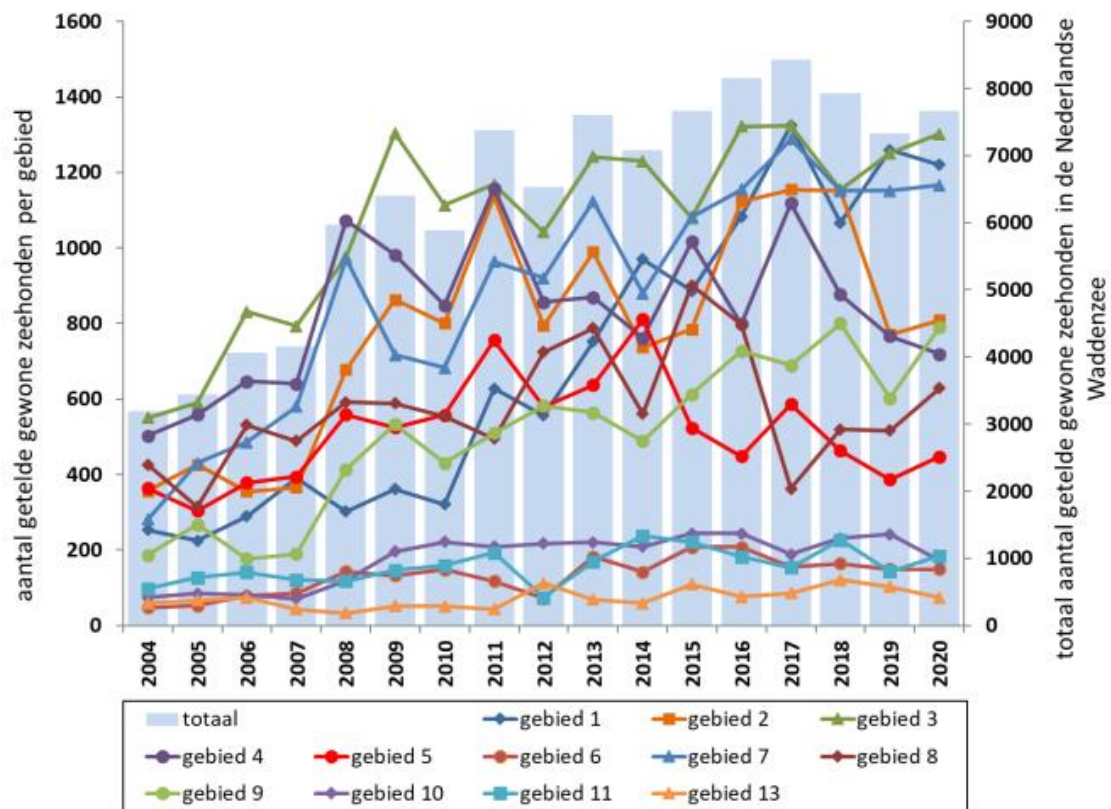
6.1.2 Bovenwatergeluid

Behalve effecten ten gevolge van onderwatergeluid kan het bovenwatergeluid effect hebben op rustende zeehonden op zandplaten. Met name gewone zeehonden zwemmen en jagen in de Eems en de Dollard en rusten langs de Eems op de aaneengesloten zandplaten Hond en Paap op circa 2 km tot 10 km van het plangebied (figuur 6.1.2a). De grijze zeehond is meer een dier van open zee. De ecologische binding met de Waddenzee bestaat vooral uit ligplaatsen en niet zozeer met de Waddenzee als foerageergebied (Ministerie van I&M, 2015). De populatie van de grijze zeehond neemt geleidelijk toe, hoewel de aanwas deels afhankelijk is van migratie uit het buitenland. De meeste grijze zeehonden in het Eemsgebied liggen ten noordwesten van Borkum, waar zich een zandbank bevindt die vrijwel permanent droog ligt (Kirkwood *et al.*, 2014). Zandbanken binnen de invloedssfeer van het plangebied, worden door deze soort niet gebruikt. Negatieve effecten op ligplaatsen van de grijze zeehond treden daarom niet op.

De ligplaats op Hond wordt alleen door de gewone zeehond gebruikt (RWS, 2014). De gewone zeehond is een doelsoort van de Natura 2000-gebieden Waddenzee, Hund und Paapsand, Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer en Unter- und Außenems. Na een virusuitbraak in 2002 is de populatie inmiddels weer hersteld. De sterke groei na 2002 jaren lijkt sinds ongeveer 2010 weer te stabiliseren (www.wageningenur.nl; Brasseur *et al.*, 2013).



Figuur 6.1.2a. Biodiversiteit in de Eems – dijkversterking Eemshaven - Delfzijl



Figuur 6.1.2b. Aantallen gewone zeehond in de Waddenzee, per telgebied en totaal. De deelgebieden 9 en 10 betreffen de gebieden rond de Eemshaven (Bron (www.wageningenur.nl))

Hoewel rustende zeehonden tot 57 dB(A) tolereren (Brasseur *et al.*, 2009), wordt veiligheidshalve met een verstoringszone van 45 d(B)A gewerkt. Tijdens de realisatiefase en de (cumulatieve) gebruiksfase overlapt de 45 d(B)A contour voor een deel met de rustplaatsen op Hond en Paap. Het verstoringgebied ten gevolge van de dijkversterkingswerkzaamheden en het heien van de turbines op de dijk was aanzienlijk (Buro Bakker, 2016). Buro Bakker relateert deze verstoring aan vergelijkbare verstoringen die plaats vonden tijdens de bouwwerkzaamheden van de twee grote kolencentrales in de periode 2009-2012. Uit monitoringsresultaten (Buro Bakker, 2015) is gebleken dat het aantal zeehonden op de zandplaten van Hond en Paap niet is afgenomen, er geen sprake is van een gewijzigd gebiedsgebruik door zeehonden en er geen eenduidige mijding is waargenomen door zeehonden van het Eems-Dollard estuarium ten tijde van de werkzaamheden.

De aantallen gewone zeehonden in het Eemsgebied zijn sinds 2002 min of meer stabiel tot licht stijgend (zie figuur 6.1.2b). Er is geen sprake van een achteruitgang van totale aantallen in het Eemsgebied, ook niet in de afgelopen periode met de intensieve bouwactiviteiten (heiwerkzaamheden) in de Eemshaven in verband met de uitbreiding van de haven en aanleg van twee kolencentrales (Brasseur *et al.*, 2010). De aantallen pups zijn sinds 2007 jaarlijks gestegen. Er is sprake van een sterke totale toename van aantallen pups. Dit laatste komt met name vanwege de toename van het aantal pups in het Ranzelgat, maar ook in de andere deelgebieden in de Eems is er in vergelijking tot 2008 een hoger aantal pups geteld in 2010 (Brasseur *et al.*, 2011). Vanaf 2010 is het aantal pups stabiel tot licht stijgend (Brasseur *et al.*, 2013). Uit bovenstaande bevindingen kan worden geconcludeerd dat er geen significant

negatieve effecten op zeehonden optreden ten gevolge van bovenwatergeluid. Als de zeehonden al hinder ondervinden dan kunnen zij binnen deze ligplaats uitwijken naar delen van de plaat waar met zekerheid geen verstorende invloed waarneembaar is.

6.1.3 Geluidseffecten vogels

Afbakening onderzoek

EERDERE ONDERZOEKEN

Een belangrijk deel van de effecten ten aanzien van geluid zijn reeds onderzocht in het kader van bestemmingsplan Eemshaven Zuidoost (BugelHajema en Altenburg & Wymenga, 2017a). Dit betreft met name het oostelijke deel van de Eemshaven. Feitelijk kan worden gesteld dat de geluidscontouren ten gevolge van Bestemmingsplan Eemshaven, ten opzichte van de reeds onderzochte contouren in het kader van Bestemmingsplan Zuidoost maar in geringe mate verder reiken. Daar komt bij dat in het eerder genoemde onderzoek (Zuidoost) werd uitgegaan van de 45 d(B)A contour voor de verstoring van niet-broedvogels. Aansluitend op de onderzoeken in het kader van de Structuurvisie Eemshaven Delfzijl wordt nu uitgegaan van de 51 d(B)A contour als verstoringzone voor foeragerende en pleisterende wad- en watervogels. De gecumuleerde 51 d(B)A contour van het Bestemmingsplan Eemshaven reikt aan de oostzijde van de Eemshaven minder ver dan de gecumuleerde 45 d(B)A contour ten gevolge van Bestemmingsplan Zuidoost.

BINNENDIJKS GEBIED

Ook het binnendijkse gebied rondom de Eemshaven is in het onderzoek in de Passende Beoordeling bestemmingsplan Eemshaven Zuidoost al eerder onderzocht. Het gebied heeft vooral een functie als foerageer- en/of rustgebied voor een aantal steltlopers zoals wulp, kievit en bontbekplevier. Het zijn hoofdzakelijk akkers met daartussen soms enkele graslanden. Het betreft zeer zeker geen essentieel leefgebied voor één of meer aangewezen soorten. Deze rust en foerageergebieden wisselen in gebruiksiteit en strekken zich uit over een groot binnendijks gebied tot circa 2 kilometer landinwaarts. Er zijn dus voldoende uitwijkmogelijkheden aanwezig. Significante negatieve effecten treden niet op. Het gebied heeft tevens een geringe foerageerfunctie voor roofvogels als bruine kiekendief en slechtvalk. Ook hiervoor geldt dat in de ruime omgeving van het plangebied voldoende foerageergebied overblijft. Het omliggende gebied is gezien het intensieve gebruik geen hoogwaardig foerageergebied voor deze soorten. Bovendien blijft het plangebied een marginale functie als foerageergebied voor genoemde roofvogels houden. Hetzelfde is van toepassing voor de binnendijkse landbouwgebieden aan de zuid- en westkant van de Eemshaven. Ook hier reikt ten opzichte van de huidige situatie de 51 d(B)A contour iets verder naar het zuiden en westen. Door het verschuiven van de contour kan de waarde als foerageergebied binnen deze contour voor genoemde soorten iets afnemen. Het verlies is zeker niet significant gezien het feit dat er in de ruime omgeving voldoende foerageergebied overblijft. De conclusie is in lijn met de Passende beoordeling voor de Structuurvisie Eemshaven Delfzijl (Arcadis, 2016b). Hierin werd geconcludeerd dat de fysieke aantasting van rust- en foerageergebied van aangewezen soorten ten gevolge van alle ruimtelijke ingrepen in het kader van de structuurvisie, niet leidt

tot significant negatief effecten voor deze soorten, gezien het aanbod van alternatief rust- en foerageergebied in de omgeving.

OPEN ZEE EN DROOGVALLENDE PLATEN

Ten aanzien van het invloedsgebied van de plannen binnen de Natura 2000-begrenzing, verder de zee op, foerageren overwegend lage aantallen aalscholver, slobbeend, middelste zaagbek, eider en andere eenden. Ten aanzien van deze soorten op grotere afstand ten noorden van de haven zijn geen tellingen uitgevoerd. Omdat het om lage dichtheden gaat en deze delen van de zee/droogvallende platen geen essentieel pleister- en foerageergebied vormt treden zeker geen significant negatieve effecten op. Op figuur 6.1.3c en d is ook te zien dat aan de noord- en noordoostzijde de 51 d(B)A contour in geringe mate overlapt met het FFH Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. Het betreft hier een geringe oppervlakte en het gebied vormt geen essentieel pleister- en foerageergebied voor aangewezen soorten. Significant negatieve effecten op dit Natura 2000-gebied treden zeker niet op.

PLANGEBIED INCLUSIEF HAVENKOM EN MOERAS

Ook het Eemshaventerrein zelf, de havenkom, het moerasgebied en de gronden langs de dijk worden als foerageer- en rustgebied gebruikt. In en rond de havenkom foerageren en rusten onder meer enkele tientallen zilvermeeuwen, scholekster, kokmeeuwen en steenlopers. Het moerasgebied is van belang voor wilde eend, kuifeend, kokmeeuw en grauwe gans. Al deze gronden liggen in de huidige situatie reeds binnen de 51 d(B)A contour van de bestaande activiteiten en bedrijvigheid. Genoemde soorten komen hier ook voor omdat ze niet of nauwelijks gevoelig zijn voor geluid en bedrijvigheid. Significant negatieve effecten ten aanzien van geluid treden hier niet op.

Broedvogels

In het aanwijzingsbesluit Waddenzee zijn instandhoudingsdoelen opgenomen voor de broedvogelsoorten lepelaar, eider, bruine kiekendief, blauwe kiekendief, kluut, bontbekplevier, strandplevier, kleine mantelmeeuw, grote stern, visdief, noordse stern, dwergstern en velduil. Alleen noordse stern, visdief, kluut en bontbekplevier broeden binnen het plangebied. In figuur 6.1.3c en d zijn de 45 d(B)A contouren weergegeven in de realisatiefase en de (gecumuleerde) gebruiksfase. Tussen beide contouren bestaat weinig verschil.

Individuele dieren die binnen het Natura 2000-gebied broeden, maar tijdens de broedperiode ook het gebied daarbuiten gebruiken als bijvoorbeeld foerageergebied, zijn beschermd middels de externe werking van de Wet Natuurbescherming (paragraaf 4.1). Voor een aantal soorten geldt dat op voorhand kan worden uitgesloten dat het invloedsgebied een functie vervult voor deze soorten die van invloed kan zijn op de instandhoudingsdoelstellingen. Reden hiervoor is dat het gebied niet voldoet aan de ecologische randvoorwaarden die deze soorten aan hun foerageer- of rustgebied tijdens de broedfase stellen en/of uit verspreidingsgegevens naar voren komt dat deze soorten niet binnen het invloedsgebied voorkomen. Zo kan op voorhand worden gesteld dat de broedgebieden van de meeste aangewezen soorten op grote afstand van het plangebied zijn gelegen. Op basis van de verspreidingsgegevens en de geschiktheid van het gebied dient het invloedsgebied mogelijk als foerageergebied voor individuen van de aangewezen soorten bruine en blauwe kiekendief, kleine mantelmeeuw, kluut, noordse stern,

visdief en bontbekplevier en vormt daarmee een effectgebied. Hierna wordt de functie van effectgebied en/of broedgebied voor deze soorten nader toegelicht.

Tabel 6.1.3a. Overzicht aangewezen broedvogelsoorten Natura 2000-gebied Waddenzee en gegevens ten aanzien van verspreiding binnen en rondom het plangebied en kans op negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen. Bron aantal broedparen: www.sovon.nl

Broedvogel-soort	Instandhoudings-doel	Recente aantallen broedparen (2015-2020)	Broedt binnen plangebied	Functie effect-gebied	Negatieve effecten mogelijk op instandhoudingsdoelstellingen?
Blauwe kiekendief	3	0	Nee	Foerageergebied	Ja, nadere toelichting in tekst
Bontbekplevier	60	39	Ja, tot tenminste 2017	Marginaal broedgebied	Nee, wel toegelicht
Bruine kiekendief	30	38	Nee	Foerageergebied en broedgebied	Ja, nadere toelichting in tekst
Eider	5000	2445	Nee	Geen	Nee
Grote stern	16000	4005	Nee	Geen	Nee
Kleine mantelmeeuw	19000	21104	Nee	Foerageergebied	Ja, nadere toelichting in tekst
Kluut	3800	1261	Incidenteel	Marginaal broedgebied	Nee, wel toegelicht
Lepelaar	430	856	Nee	Geen	Nee
Noordse stern	1500	743	Tot 2017	Foerageergebied	Ja, nadere toelichting in tekst
Strandplevier	50	9	Nee	Geen	Nee
Velduil	5	6	Nee	Geen	Nee
Visdief	5300	1853	Ja	Foerageergebied en broedgebied	Ja, nadere toelichting in tekst
Dwergstern	200	356	Nee	Geen	Nee

BRUINE KIEKENDIEF

In het waddengebied broedt de bruine kiekendief voornamelijk op Terschelling, de Friese kwelders en moerasgebieden langs de Dollard. In de regel foerageert de soort nabij het nest, maar foerageervluchten vinden normaliter plaats binnen een afstand van circa 6 tot 8 kilometer (Beemster et al., 2012) van het nest. Het plangebied en de ruime omgeving vormen slechts marginale foerageer- en broedgebieden voor deze soort. In het oostelijke Eemshavengebied broedden de laatste jaren steeds minder bruine kiekendieven. In de periode 2005-2006 nog circa 5 broedparen, tussen 2008 en 2013 nog circa 2 paar en vanaf 2014 nog circa 1 paar¹ (Brenninkmeijer et al., 2014; pers. med. A. Brenninkmeijer). Het

¹ De broedparen van de bruine kiekendief in de Eemshaven behoren niet tot de kwalificerende broedvogels van Natura 2000-gebied Waddenzee. Ze broeden buiten het Natura 2000-gebied en er is geen sprake van externe werking, omdat ze

ruimtebeslag van de groeiende bedrijvigheid op het Eemshaventerrein heeft de aantallen broedparen de afgelopen jaren doen dalen (Bakker, 2016). In de Ruidhorn zijn inmiddels geschikte broedgebieden voor deze soort ingericht. In de Ruidhorn broedde in 2013 voor het eerst een bruine kiekendief (Brenninkmeijer *et al.*, 2014). Het plangebied en omgeving heeft, behoudens het kleine moerasgebiedje aan de oostzijde, als broed- en foerageergebied hooguit een suboptimale waarde, gezien het huidige intensieve gebruik als landbouwgebied dan wel bedrijventerrein. Voor de bruine kiekendief treden geen significant negatieve effecten op als gevolg van het plan. Bovendien is het maar zeer de vraag of de broedparen in de Eemshaven wel tot het instandhoudingsdoel van de Waddenzee dienen te worden gerekend, omdat de soort in tegenstelling tot visdieven en noordse sterns maar weinig boven de Waddenzee foerageert.

BONTBEKPLEVIER

In het moerasgebied in de oostelijke Eemshaven hebben in 2012 2 paren en heeft in 2013 en 2015 1 paar gebroed² (Brenninkmeijer *et al.*, 2014; pers. med. A. Brenninkmeijer). Incidenteel heeft de bontbekplevier de afgelopen jaren, tot in ieder geval 2017, op meer plaatsen in de Eemshaven gebroed. In de huidige situatie ligt het gehele plangebied al binnen de 45 d(B)A contour voor het huidige bestaande geluid (Arcadis, 2016b). Dit geeft ook aan dat de soort qua geluid veel kan hebben. Verder broedt de bontbekplevier in Ruidhorn. Tussen Ruidhorn en de Eemshaven zijn geen broedgevallen bekend, maar ook hier zijn incidentele broedgevallen niet uitgesloten. Omdat het zowel binnen als buiten het plangebied om incidentele broedgevallen gaat en gebleken is dat de bontbekplevier rumoerige bedrijventerreinen niet schuwt, zijn significant negatieve effecten op deze soort zeker niet te verwachten. Daarbij komt dat bontbekplevier inmiddels met 7 tot 8 broedparen per jaar is gaan broeden op het broedeiland Stern, waardoor er een alternatief broedgebied buiten de Eemshaven beschikbaar is gekomen (zie voor meer informatie paragraaf 4.9).

KLUUT

De helft van de Nederlandse kluten broedt in het waddengebied. Bijna alle broedparen bevinden zich op de kwelders van de vastelandskust, te weten Balgzand, kust van Wieringen, Friese en Groninger waddenkust (inclusief de Klutenplas en Ruidhorn) en de Dollard (inclusief Polder Breebaart). Tot 2011 broedde de kluut regelmatig in de Eemshaven, waaronder ook in een voormalig moerasgebied in de westelijke lob (Brenninkmeijer *et al.*, 2014). Sinds ca. 2016 broedt de kluut weer in lage aantallen ten westen van de Nuon centrale (pers. med. A. Brenninkmeijer). De kluut broedt ook in de Ruidhorn, circa 6 km ten westen van de Eemshaven. De aantallen in de Ruidhorn nemen de laatste jaren weer af (Brenninkmeijer *et al.*, 2014; pers. med. M. Koopmans, A&W). Vrij ver zuidelijk van het plangebied zijn er nog enkele broedplaatsen binnendijs bekend (Buro Bakker, 2016). Deze liggen, evenals de Ruidhorn, ver buiten de invloedssfeer van de Eemshaven. De foerageergebieden en slaapplekken van de kluten

niet of nauwelijks foerageren binnen het Natura 2000-gebied. De broedvogels in de Ruidhorn zijn wel kwalificerend, want de 50 ha van het nieuwe deel van de Ruidhorn behoort sinds 2017 tot het N2000-gebied Waddenzee.

² Het is de vraag of de broedparen van de bontbekplevier in de Eemshaven tot de kwalificerende broedvogels van Natura 2000-gebied Waddenzee behoren. Ze broeden buiten het Natura 2000-gebied en, als ze niet op het wad foerageren, is er geen sprake van externe werking. De broedvogels in de Ruidhorn zijn wel kwalificerend, want de 50 ha van het nieuwe deel van de Ruidhorn behoort sinds 2017 tot het N2000-gebied Waddenzee.

bevinden zich in de buurt van het nest en bestaan uit ondiepe wateren met een zachte slibrijke bodem. Het effectgebied van de Eemshaven betreft momenteel enkele incidentele paren. Om deze redenen veroorzaken de ontwikkelingen geen (significant) negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van kluut voor de Waddenzee en omliggende Natura 2000-gebieden.

BLAUWE KIEKENDIEF

De blauwe kiekendief broedt in afnemende aantallen in duingebieden op de Waddeneilanden (vooral Texel). Binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied Waddenzee hebben sinds het begin van de 21^e eeuw geen paren meer gebroed (www.sovon.nl³). Blauwe kiekendief broedt behalve in duinvalleien ook in rietruigten. De laatste jaren broedt de blauwe kiekendief ook in de akkerlanden van Oost Groningen (Wiersma et al., 2014). De soort foerageert in hoofdzaak in de nabijheid van het nest tot op een afstand van enkele kilometers (maximaal circa 5 km). Het is mogelijk dat ook het vasteland wordt gebruikt als foerageergebied. Het invloedsgebied ligt echter op grote afstand van de laatste bekende broedplaatsen op de Waddeneilanden (Texel). Het invloedsgebied vormt daarnaast geen kwalitatief hoogwaardig foerageergebied voor deze soort waardoor de plannen in het gebied zeker geen relevante effecten hebben op het foerageersucces van deze soort. Om deze redenen veroorzaken de ontwikkelingen geen (significant) negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van blauwe kiekendief voor de Waddenzee en omliggende Natura 2000-gebieden.

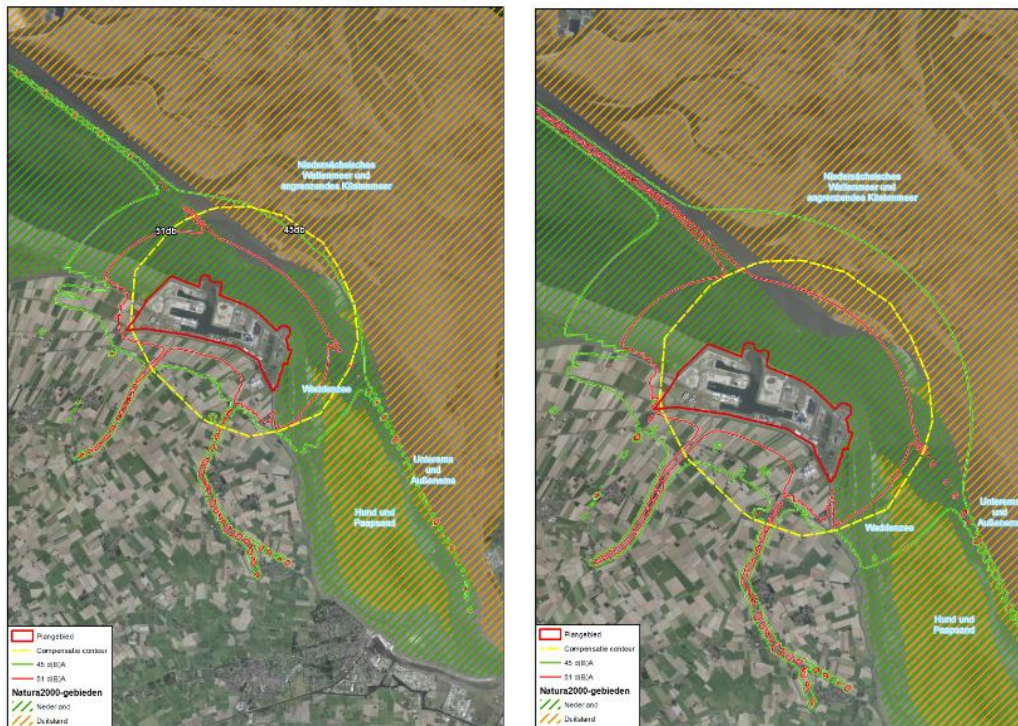
KLEINE MANTELMEEUW

De in Marokko overwinterende Nederlandse populatie wordt met name langs de kust waargenomen: overdag foeragerend en 's nachts rustend. Kleine mantelmeeuw broedt onder andere op Rottumeroog, Rottumerplaat, Zuiderduin en de Boschplaat (Terschelling). Buiten het kunstmatige NAM eiland de Hond, zijn geen broedgevallen bekend uit de omgeving van het plangebied. De 45 d(B)A contouren van zowel de aanleg als de gebruiksfase reiken niet tot dit broedgebied. Negatieve effecten op het broedgebied treden derhalve niet op. De soort foerageert ook in het binnendijkse gebied en enkele individuen kunnen het invloedsgebied van de ontwikkeling gebruiken om te foerageren. Het plangebied en omgeving, binnendijs is slechts een marginaal foerageergebied voor deze soort. Gezien het frequente foerageren rond het Eemshaventerrein en andere lawaaijige bedrijventerreinen, heeft deze soort een hoge geluidstolerantie. Buitendijs blijft daarmee ruim voldoende hoogwaardig foerageergebied voor deze soort intact. De plannen veroorzaken daarom geen (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van kleine mantelmeeuw voor de Waddenzee en omliggende Natura 2000-gebieden.

VISDIEF EN NOORDSE STERN

De visdief en noordse stern nestelen op zandplaten, op eilandjes met schaarse begroeiing of lage zoutminnende vegetatie of op hoge delen van schorren, kwelders en op opgespoten terreinen. Het zijn kolonievogels en ze broeden soms ook gemengd. Binnen de Natura 2000-begrenzing broeden de soorten met name op de eilanden. Binnen het Eemshavengebied broedden beide soorten op verscheidene plaatsen, waaronder op en nabij de spoorlijn, op platte daken, parkeerterreinen en braakliggende

³ http://s1.sovon.nl/gebieden/gebieden_grafieken.asp?euring=2610&gebnr=1&seizoen=brv&lang=nl.



Figuur 6.1.3cd. De 40 en 51 d(B)A contour Lamax in de aanlegfase (6.1.3.c links) en de 45 en 51 d(B)A Laeq contour in de plansituatie gecumuleerd met de autonome ontwikkeling (6.1.3d rechts). De gele stippellijn is de zogeheten “compensatiecontour”. Dit is het gebied waarbinnen, in het kader van de aanleg van de elektriciteitscentrales van Nuon en Rwe volledige compensatie heeft plaatsgevonden van alle Natura 2000 waarden.

Niet-broedvogels

Voor een aantal van de aangewezen niet-broedvogels, geldt dat er mogelijk een overlap bestaat tussen het invloedsgebied en het leefgebied van deze soorten. Om deze reden zijn telgegevens verzameld. Aan de hand van deze gegevens is per instandhoudingsdoel bepaald of het invloedsgebied een functie heeft voor de soort.

TELGEGEVENS VOGELS

De telgegevens die in deze effectbeoordeling worden gebruikt, zijn afkomstig van Altenburg & Wymenga. De gegevens betreffen de seizoenen 2016-2017 tot en met 2019-2020. De gegevens van deze tellingen geven wel een goede indicatie van het gebruik van plangebied en omgeving als rust- en foerageergebied van de voor het Natura 2000-gebied Waddenzee aangewezen vogelsoorten. De gegevens betreffen de telvakken Eemshaven Oost, Moerasplassen, Havenkom en Eemshaven West (zie figuur 6.1.3e). De gegevens van Altenburg & Wymenga zijn beschreven in de volgende bronnen:

- Bruinzeel, L.W., 2017. Nulmonitoring wadvogels dijktraject Eemshaven-Delfzijl. Juni 2016-Maart 2017. A&W-rapport 2318. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
- L.W. Bruinzeel, L.W. & T. Smink, 2018. Nulmonitoring Wadvogels Eemshaven. Juni 2017-mei 2018. A&W-rapport 2490. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
- M. Koopmans, M. & T. Smink, 2019. Nulmonitoring Wadvogels Eemshaven. Juni 2018 - mei 2019. A&W-rapport 2563. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

- Smink, T. & E. Wymenga, 2020. Nulmonitoring Wadvogels Eemshaven. Juni 2019 - mei 2020. Conceptrapport. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden



Figuur 6.1.3e. Ligging van de vier telgebieden van de Eemshaven. Van links naar rechts: Eemshaven West/Rommelhoek, haven, moerasgebied en Eemshaven Oost.

In de realisatiefase (LAm_{ax} 51 d(B)A, 0,3 m ten opzichte van maaiveld) en de gecumuleerde gebruiksfase (Laeq 51 d(B)A ,3 m ten opzichte van maaiveld) reikt een deel van het invloedsgebied van de ontwikkeling ten aanzien van geluid tot binnen de Natura 2000-begrenzing (figuur 6.1.3c en d). Van de niet-broedvogelsoorten die in de aanwijzingsbesluiten van de Waddenzee en omliggende Natura 2000-gebieden zijn opgenomen, is uit de verspreidingsgegevens naar voren gekomen dat een aantal hiervan de omgeving van het plangebied gebruiken als hoogwatervluchtplaats, overige rustplaatsen die overdag in gebruik zijn en/of als foerageergebied. Dit betreft zowel gebied binnen de Natura 2000-begrenzing als buiten de Natura 2000-begrenzing (binnendijks). De binnendijkse gebieden zijn aan het begin

van deze paragraaf al besproken (afbakening effecten). Hierna wordt per gebiedsfunctie bepaald welke effecten optreden onder invloed van de plannen en hoe deze zich verhouden tot de Wnb.

RELEVANTE FOERAGEERGEBIEDEN

Een aantal van de aangewezen steltlopers en eendensoorten zijn voor het voedsel afhankelijk van droogvallende platen. De grote droogvallende wadplaten Hond en Paap vormen een belangrijk foerageergebied voor onder andere steltlopers en eenden. Het betreft soorten als aalscholver, bergeend, smient, wilde eend, groenpootruiter, eider, scholekster, goudplevier, kanoet, bonte strandloper, rosse grutto en wulp (IMP; De Boer *et al.*, 2002, 2003). Ook de droogvallende wadplaten langs de Waddenzeedijk worden door steltlopers en eenden gebruikt als foerageergebied (Brenninkmeijer *et al.*, 2014; Bakker, 2016). Van de oostelijke platen is het Voolhok een van de belangrijkste vanwege het voorkomen van schelpdierbanken en zeegras. Het Voolhok ligt precies oostelijk van het plangebied aan de oostzijde van de dijk. Hier foerageren soorten als bergeend, wilde eend, goudplevier, groenpootruiter, Kievit, kluut, scholekster, tureluur en wulp. Voor scholekster geldt, dat deze periodiek in grote aantallen aanwezig kan zijn. Incidenteel worden ook kleine groepen van andere aangewezen soorten eenden, ganzen en steltlopers aangetroffen.

De Bocht van Watum (de geul die tussen de dijk en Hond en Paap ligt) is een belangrijk rust- en foerageergebied voor diverse eendensoorten. Eenden hebben afhankelijk van de soort een veelzijdig dieet en foerageren op zoöplankton, wieren en plantenzaden, slakjes, wormen, garnalen en schelpdieren.



Rustende wilde eenden ter hoogte van gemaal Spijksterpompen

RELEVANTE HOOGWATERVLUCHTPLAATSEN

Bij hoogwater wijken de vogels uit naar hoogwatervluchtplaatsen waar zij verblijven totdat het foerageergebied weer beschikbaar is. Niet alle foeragerende watervogels benutten elke dag alleen de HVP's in de omgeving van het plangebied. Vogels van Hond en Paap bijvoorbeeld vliegen bij hoog water ook richting Duitsland. De dijk langs de westelijke rand van het Voolhok is wel een belangrijke HVP van het plangebied. Daarnaast overtijnen aalscholvers, sterns en meeuwen nabij de koelwateruitlaten van de Eemshaven en bij laag water op de droogvallende wadplaten dicht bij de dijk. Ook binnendijkse akkers worden soms gebruikt om te overtijnen (bijvoorbeeld door kluut, goudplevier en kievit). Ten westen van de Eemshaven ligt de Rommelhoek. Dit is een kweldergebied dat ook als HVP fungeert. Hier worden veel ganzen, eenden (bergeend) en steltlopers aangetroffen als bontbekplevier, groenpootruiter, schollekster, wulp en tureluur.

In tabel 6.1.3b zijn de resultaten van de hierboven beschreven tellingen van de Eemshaven (2016-2020) weergegeven. Tevens zijn de doelaantallen ten aanzien van de instandhoudingsdoelen opgenomen, de gemiddelde aantallen van 2010/11 en 2015/16 en de trend van de betreffende soort in de Waddenzee. De HVP's van de Eemshaven zijn vooral van belang voor aalscholver en bontbekplevier met meer dan 2 % van het instandhoudingsdoel en/of van de huidige Waddenzeepopulatie rond de Eemshaven. Van de kwalificerende soorten verblijft verder meer dan 1 % van het instandhoudingsdoel en/of van de huidige Waddenzee-populatie van brilduiker, grauwe gans, groenpootruiter, pijlstaart, schollekster, steenloper, wilde eend en wulp in en rond de Eemshaven.

Tabel 6.1.3b. Overzicht aangewezen niet-broedvogelsoorten Natura 2000-gebied Waddenzee en gegevens ten aanzien van verspreiding binnen en rondom het plangebied en kans op negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen =: stabiel; -- : sterke afname; - : afname; + : toename; +/- : onzeker, geen trend aantoonbaar. Bron: www.sovon.nl. De telgegevens zijn afkomstig van de eerder genoemde bronnen.

Niet-broedvogel-soort	Instandhoudingsdoel (ihd)	Seizoensgemiddelde Waddenzee 2014/15 t/m 2019/20	Trend sinds 06/07	Eemshaven totaal, seizoensgemiddelde 2016/17 t/m 2019/20	% IHD	% pop 2010/16	Negatieve effecten mogelijk op instandhoudingsdoelstelling?
Aalscholver	4.200	2.900	0	103	2,5%	3,6%	Ja, nader toegelicht in tekst
Bergeend	38400	42.546	0	326	0,8%	0,8%	Nee, wel nader toegelicht in tekst
Bontbekplevier	1.800	3.382	+	60	3,3%	1,8%	Ja, nader toegelicht in tekst
Bonte strandloper	206.000	239.430	0	430	0,2%	0,2%	Nee
Brandgans	36.800	72.540	+	272	0,7%	0,4%	Nee
Brilduiker	100	71	-	1	1,0%	1,4%	Ja, nader toegelicht in tekst
Drieteenstrandloper	3.700	8.279	+	2	0,0%	0,0%	Nee
Eider	102.500	73.312	-	4	0,0%	0,0%	Nee
Fuut	310	134	-	1	0,2%	0,4%	Nee
Goudplevier	19.200	14.296	0	0	0,0%	0,0%	Nee

Niet-broedvogel- soort	Instandhoudingsdoel (ihd)	Seizoensgemiddelde Waddenzee 2014/15 t/m 2019/20	Trend sinds 06/07	Eemshaven totaal, seizoensgemiddelde 2016/17 t/m 2019/20	% IHD	% pop 2010/16	Negatieve effecten mogelijk op instandhoudingsdoelstel- ling?
Grauwe gans	7.000	15.282	+	195	2,8%	1,3%	Ja, nader toegelicht in tekst
Groenpootruiter	1.900	1.383	-	33	1,8%	2,4%	Ja, nader toegelicht in tekst
Grote Zaagbek	70	10	--	0	0,0%	0,0%	Nee
Grutto	1.100	869	+/-	0	0,0%	0,0%	Nee
Kanoet	44.400	61.926	0	19	0,0%	0,0%	Nee
Kievit	10.800	9.174	0	3	0,0%	0,0%	Nee
Kleine Zwaan	1.600	210	--	0	0,0%	0,0%	Nee
Kluut	6.700	5.120	-	7	0,1%	0,1%	Nee
Krakeend	320	784	+	3	1,0%	0,4%	Ja, nader toegelicht in tekst
Krombekstrandloper	2.000	1.813	+/-	0	0,0%	0,0%	Nee
Lepelaar	520	1.199	+	0	0,1%	0,0%	Ja, nader toegelicht in tekst
Middelste zaagbek	150	87	-	0	0,0%	0,0%	Nee
Pijlstaart	5900	7.536	+/-	94	1,6%	1,3%	Ja, nader toegelicht in tekst
Rosse grutto	54.400	60.278	0	58	0,1%	0,1%	Nee
Rotgans	26.400	27.901	0	48	0,2%	0,0%	Nee
Scholekster	150.000	86.411	-	1494	1,0%	1,7%	Ja,nader toegelicht in tekst
Slechtvalk	40	72	0	0	0,1%	0,0%	Nee, wel nader toegelicht in tekst
Slobeend	750	1.270	+	1	0,1%	0,0%	Nee
Smient	33.100	27.101	0	23	0,2%	0,1%	Nee,
Steenloper	2.650	3.135	+/-	28	1,0%	0,9%	Ja, nader toegelicht in tekst
Toendrarietgans	Geen	20.297	+/-	12	n.v.t.	n.v.t.	Nee
Topper	3.100	2.882	+/-	0	0,0%	0,0%	Nee
Tureluur	16.500	15.591	0	41	0,2%	0,3%	Nee
Wilde eend	25.400	12.643	-	223	0,9%	1,8%	Ja, nader toegelicht in tekst
Wintertaling	5.000	4.789	0	6	0,1%	0,1%	Nee
Wulp	96.200	83.645	0	962	1,0%	1,2%	Ja, nader toegelicht in tekst
Zilverplevier	22.300	24.842	0	47	0,2%	0,2%	Nee
Zwarte ruiter	1.200	643	-	0	0,0%	0,0%	Nee
Zwarte Stern	23.000	3.282	--	0	0,0%	0,0%	Nee

RELEVANTE SOORTEN

Ten aanzien van de geluidseffecten in de realisatiefase en gebruiksfase geldt dat de ontwikkelingen geen (significant) negatieve effecten veroorzaken ten aanzien van de instandhoudingsdoelstellingen van een aantal aangewezen niet-broedvogels. De redenen hiervoor zijn als volgt:

1. het invloedsgebied heeft geen relevante functie voor de soort als niet-broedvogel (tabel 6.1.3b);
2. het buitendijkse invloedsgebied is van ondergeschikt belang voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen;
3. En/of de vastgestelde aantallen van de (deels) buitendijkse telvakken waar het invloedsgebied in ligt zijn dusdanig laag (minder dan 1% van de totale Waddenzeepopulatie, uitgaande van 'worst-case-scenario' dat alle waargenomen vogels binnen het deel van de telgebieden verblijven dat overlapt met het invloedsgebied) (tabel 6.1.3b), dat dit gebied zeker geen (significante) bijdrage kan leveren aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Deze argumenten zijn van toepassing op de aangewezen soorten lepelaar, kleine zwaan, toendrarietgans, brandgans, rotgans, fuut, smient, wintertaling, slobbeend, toppereend, eider, grote zaagbek, middelste zaagbek, kluut, goudplevier, zilverplevier, kanoet, drieteenstrandloper, bonte strandloper, kievit, grutto, rosse grutto, wulp, tureluur, zwarte ruit, en zwarte stern. Negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten onder invloed van de hier getoetste ontwikkelingen zijn niet aan de orde. Deze soorten worden in deze toetsing dan ook niet verder behandeld.

Ten aanzien van de soorten aalscholver, grauwe gans, bergeend, kraakeend, pijlstaart, wilde eend, brilduiker, scholekster, bontbekplevier, groenpootruiter, steenloper en wulp geldt dat binnen een of meer van de telgebieden meer dan 1% of rond de 1% van de totale Waddenzeepopulatie is aangetroffen (seizoensgemiddelde) en het invloedsgebied blijkbaar een functie vervult voor de soort.

Voor de effectbeoordeling is nog het volgende van belang: Het telvak Eemshaven oost ligt geheel binnen de 51 d(B)A contour van de gecumuleerde gebruiks- en realisatiefase van Bestemmingsplan Eemshaven (figuur 6.1.3b en d). De 51 d(B)A contour van de huidige situatie ligt echter ook al voor een klein deel over telvak Eemshaven oost en geheel over het Eemshaven, haven- en moerasgebied. (zie figuur 6.1.3b en d). De 51 d(B)A contour van de gecumuleerde gebruiks- en realisatiefase valt verder voor een deel over het telvak Eemshaven West. Uitgaande van een homogene verspreiding van de vogels over het telvak Eemshaven West, wat natuurlijk niet altijd het geval is, is het voorkomende percentage van het instandhoudingsdoel dat binnen de invloedsfeer ligt van de effecten in werkelijkheid nog iets lager. Ten aanzien van de soorten die voorkomen in Eemshaven (haven) en moerasgebied kan worden gesteld dat ze redelijk tot zeer tolerant zijn voor geluid.

Tot slot kan nog een vergelijking gemaakt worden met de in figuur 6.1.3 weergegeven 45 d(B)A compensatiecontour: De aangewezen Natura 2000- soorten, met name vogels, die voor de bouw van de centrales (RWE en Nuon) in het gebied dat binnen deze contour is gelegen voorkwamen, zijn volledig gecompenseerd (Kuijper *et al.*, 2007). Deze compensatie heeft een permanent karakter. Dat betekent dat in juridisch opzicht feitelijk geen nieuwe toetsing voor het gebied binnen deze contour hoeft plaats

te vinden. De gecumuleerde 51 d(B)A contour ten gevolge van de ontwikkelingen in de Eemshaven overschrijdt maar voor een klein deel (aan de westkant) deze compensatiecontour, zie figuur 6.1.3c en d. Aan de westzijde is dit ca 35 % van het telvak Eemshaven West. Op basis van de verspreidingskaarten (Bruinzeel, 2017), kan worden gesteld dat alleen ten aanzien van de bontbekplevier meer dan 1 % van de totale Waddenzeepopulatie binnen de 51 d(B)A contour is gelegen **en** buiten de compensatiecontour. Voor de bontbekplevier wordt het instandhoudingsdoel ruimschoots gehaald en de trend is gunstig. Ten aanzien van alle andere soorten die binnen de 51 d(B)A contour zijn gelegen **en** buiten de compensatiecontour, is het percentage van de totale Waddenzeepopulatie lager dan 1 %. Geredeneerd vanuit de compensatiecontour is er voor de overige soorten ook geen sprake van significant negatieve effecten.

In de onderstaande tekst en effectbeoordeling is echter niet uitgegaan van de compensatiecontour.

AALSCHOLVER

De soort komt vooral voor in telgebied Eemshaven-Oost. De aalscholvers houden zich op verschillende plaatsen in de Eemshaven op ook in het havengebied en rond de koelwateruitlaten van de Eemshaven. Deze locaties liggen ook binnen de 51 d(B)A (24 uursgemiddelde) contour van het huidige geluidsniveau. Dit geeft aan dat de soort zeker niet gevoelig is voor geluid. Negatieve effecten ten gevolge van geluid worden daarom voor de Aalscholver niet verwacht.

GRAUWE GANS

Grauwe gans is de laatste jaren vooral waargenomen in telvak Eemshaven west. Voor Eemshaven totaal bedraagt het seizoensgemiddelde 91. De laatste jaren is de populatie grauwe ganzen explosief gestegen. De huidige aantallen liggen ver boven het instandhoudingsdoel. De soort is niet gevoelig voor geluid. Significant negatieve effecten treden daarom zeker niet op.

BERGEEND

De instandhoudingsdoelstelling van bergeend betreft het behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 38.400 vogels (seizoensgemiddelde). Tussen 2014/15 en 2019/20 is de populatie bergeenden op 42.546 individuen geschat (seizoensgemiddelde) en de trend qua populatieaantallen is stabiel (www.sovon.nl). Het Waddenzeegebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied en rustplaats. De soort is het hele jaar present, met de hoogste aantallen in september en november en de laagste aantallen in april/mei. In augustus trekt een deel van de vogels naar het Duitse Waddengebied om te ruien. De meeste exemplaren worden waargenomen in telvak Eemshaven Oost. De soort foerageert hier op de zandplaten op wadslakjes. Het aantal waargenomen vogels betreft enerzijds foeragerende individuen en anderzijds rustende individuen op de hoogwatervluchtplaatsen. Voor Eemshaven West geldt hetzelfde. In Eemshaven Oost is overigens het aantal de laatste jaren sterk afgenomen: voor de binnen het invloedsgebied foeragerende individuen geldt dat enige verstoring op kan treden. Ook in het overige gebied rond de Eemshaven kan enige verstoring optreden. Ten westen van de verstoringzone is ruim voldoende alternatief foerageer- en rustgebied aanwezig, maar de soort is niet gevoelig voor geluid. Gezien de gunstige landelijke staat van instandhouding (www.sovon.nl; Sovon, 2016), het ruimschoots voorhanden zijn van

geschikt foerageer- en rustgebied buiten het effectgebied en de huidige aantallen ten opzichte van het instandhoudingsdoel, veroorzaken de plannen van de Eemshaven geen significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de bergeend in de Waddenzee.

BRILDUIKER

In Nederland overwinteren Brilduikers zowel op grotere zoetwatermeren zoals het IJsselmeer, de Randmeren en het Hollands Diep, als op zoute wateren zoals de Grevelingen en de Oosterschelde. Daar eten ze vooral schelpdieren (mosselen, kokkels, wadslakjes en alikruiken) en kreeftachtigen (strandkrab, garnaal), die ze duikend bemachtigen. Het belang van de Waddenzee is voor de brilduiker relatief beperkt. Bij koude winters kunnen de aantallen brilduikers in de Waddenzee aanzienlijk toenemen, als gevolg van verplaatsingen vanuit het dichtvriezende IJsselmeer en vanuit noordelijker overwinteringsgebieden. In tegenstelling tot de negatieve landelijke trend laten de tellingen in de Nederlandse Waddenzee zowel op de lange als op de korte termijn een stabiele trend zien (Jeugd *et al.*, 2014). De afname van de Nederlandse winterpopulatie heeft mogelijk te maken met de noordwaartse verschuiving van de winterverspreiding (Jeugd *et al.*, 2014).

In de Eemshaven is een seizoensgemiddelde gevonden van 1. Dit is circa 1 % van totale Waddenzeepopulatie. Daarbij moet worden opgemerkt dat de totale Waddenzeepopulatie waarschijnlijk wordt onderschat omdat brilduikers gemakkelijk tijdens hoogwatertellingen gemist worden (Jeugd *et al.*, 2014). Opvallend genoeg verblijven de meeste brilduikers in de havenkom zelf, de plaats met de hoogste geluidsbelasting en optische verstoring. De soort is dan ook niet gevoelig voor geluid (effectenindicator, Ministerie van EZ). Hoewel ook in de havenkom de gemiddelde geluidsbelasting zal toenemen is niet te verwachten dat de havenkom daardoor ongeschikt wordt voor de brilduiker. Bovendien is op de Waddenzee veel alternatief foerageer- en rustgebied aanwezig. Significante negatieve effecten worden niet verwacht.

KRAKEEND

De kraakeend is in kleine aantallen aangetroffen, vooral ten oosten van de Eemshaven, met een seizoensgemiddelde van 3 (circa 0,4 % van de totale Waddenzeepopulatie). De landelijk getelde aantallen niet-broedvogels nemen, net als de broedvogels, al tientallen jaren toe (Sovon, 2016). Ze zijn het hoogst in september, oktober en november. In sommige gebieden, zoals het Haringvliet, verblijven dan meer dan 10.000 Kraakeenden. Een groot deel daarvan trekt vervolgens door naar Zuidwest-Europa, maar vele duizenden overwinteren in ons land. Streng winterweer zorgt incidenteel voor een gedeeltelijke uittocht. Gezien de positieve trend van de kraakeend in de Waddenzee (www.sovon.nl; Sovon, 2016), de hoge aantallen ten opzichte van het instandhoudingsdoel en de aanwezigheid van geschikt alternatief foerageergebied in de omgeving (onder andere Hond en Paap), veroorzaken de plannen geen negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de kraakeend in de Waddenzee.

PIJLSTAART

Het seizoensgemiddelde van pijlstaart in en rond de Eemshaven bedraagt 94 (1,3 % van de totale Waddenzeepopulatie). De huidige aantallen in de Waddenzee liggen ver boven het instandhoudingsdoel en de trend is positief (Sovon, 2016). Bovendien is de soort niet bijzonder gevoelig voor verstoring door geluid en optische verstoring (effectenindicator). Om die redenen kan een significant negatief effect op pijlstaart als gevolg van het plan op voorhand uitgesloten worden.

WILDE EEND

De grootste aantallen betreffen vogels op de hoogwatervluchtplaatsen die buiten het invloedsgebied van de plannen liggen. Het totale seizoensgemiddelde voor de Eemshaven bedraagt 223 (1,4 % van de totale Waddenzeepopulatie en 0,9 % van het instandhoudingsdoel). Wilde eenden zijn in het Waddengebied vooral talrijk in de overgang van de kwelders naar het wad langs de vastelandskust, waar ze foerageren op de zaden van kwelderplanten uit de pionierzone. Het voedsel bestaat vooral uit plantaardig materiaal, maar vooral 's zomers wordt er meer dierlijk voedsel gegeten (slakjes, insecten, garnaltjes, wormen). Met name deze laatste voedselbron is aanwezig op de zandplaten binnen het invloedsgebied. Voor deze soort geldt een landelijke gunstige staat van instandhouding (www.sovon.nl), maar in de Waddenzee vindt al jaren een afname plaats. De oorzaak hiervan ligt mogelijk in de verruiging van kwelders. Onder invloed van de plannen worden mogelijk wilde eenden die op de zandplaten binnen het invloedsgebied foerageren en rusten op het open water, in de omgeving verstoord. De wilde eend houdt zich echter ook veelvuldig op in gebieden met een hoge geluidsbelasting (>51 d(B)A), zoals in en direct ten noorden van de Eemshaven. De soort is niet gevoelig ten aanzien van geluid (effectenindicator, Ministerie Van EZ). Voorts is er in ruime mate alternatief rust- en foerageergebied in de omgeving aanwezig, zowel ten zuidoosten als ten westen van de Eemshaven. De plannen veroorzaken geen (significant) negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van wilde eend voor de Waddenzee.



Wilde eenden op het wad (gemaal Spijksterpompen)

SCHOLEKSTER

Landelijk gezien is de staat van instandhouding voor de scholekster ongunstig. Ook de trend in de Waddenzee is dalende. Rond en in de Eemshaven komt de scholekster veel voor (Arcadis & Buro Bakker, 2012; Bruinzeel, 2017). Het belangrijkste voedsel bestaat uit kokkels, op de voet gevolgd door mosselen, wadpieren en zeeduizendpoten. Tijdens het overtij en in periodes met wind uit het noordwesten en verhoogde waterstanden worden in binnendijs gelegen graslanden ook wormen gegeten. Scholeksters zijn plaatsgetrouw ten aanzien van voedsel- en rustgebieden en individuele scholeksters leven in een relatief klein gebied. De gezamenlijke rustplaatsen (vaak de eerder genoemde hoogwatervluchtplaatsen) liggen in de buurt van de foerageergebieden.

Zowel voor de Nederlandse populatie als de Waddenzeepopulatie geldt dat er sinds eind jaren tachtig van de vorige eeuw sprake is van een dalende trend (www.sovon.nl). Deze daling van het aantal overwinterende scholeksters in de Waddenzee wordt primair veroorzaakt door het verdwijnen van droogvallende mosselbanken door overbevissing in combinatie met strenge winters. Sinds de jaren negentig wordt er niet meer op droogvallende mossels gevestigd en is sprake van een duidelijk herstel van de mosselbanken. Voor de scholekster spelen ook externe factoren een rol. Over het gehele land nemen de aantallen broedende scholeksters in het agrarisch gebied met grote snelheid af en het is dan ook zeker niet uit te sluiten dat het uitblijven van grotere aantallen doortrekkende en overwinterende scholeksters deels kan worden toegeschreven aan het nog niet op orde zijn van het generiek weidevogelbeleid in Nederland (Ministerie van I&M en Rijkswaterstaat, 2016).

In de telgebieden die deels overlappen met het invloedsgebied van de plannen is in totaal een seizoensgemiddelde van 1.494 individuen geteld, hetgeen overeenkomt met 1,7 % van de Waddenzeepopulatie. Op basis van het verspreidingspatroon van de in Eemshaven getelde scholeksters (Bruinzeel, 2017), kan worden gesteld dat een groot deel van de getelde scholeksters buiten de toekomstige 51 d(B)A contour ligt (westzijde van de Eemshaven). Scholeksters worden beschouwd als relatief tolerante vogels ten opzichte van optische verstoring en geluid en zijn vaak tot op vrij korte afstand benaderbaar, zowel wanneer ze zich verzameld hebben op hoogwatervluchtplaatsen als wanneer ze foerageren op open wad (Spaans et al., 1996). Dit blijkt ook uit het feit dat op en rond het Eemshaventerrein binnen de actuele 51 d(B)A contour relatief grote aantallen scholeksters te vinden zijn. Wanneer de dieren tijdens de werkzaamheden en de gebruiksfase van de Eemshaven foerageren op de zandplaten Voolhok en bij Eemshaven west, ontbreekt een visuele koppeling met de oorsprong van het geluid dat uitgaat van de werkzaamheden, waardoor het versturende effect nog verder wordt beperkt. Door het plaatsgetrouwe foerageergedrag van scholeksters en de geluidstolerantie, is het aannemelijk dat de scholeksters binnen het invloedsgebied van het geluid blijven foerageren. De beschikbaarheid van voedsel komt met de hier getoetste ontwikkelingen niet in gevaar. Gezien de beperkte gevoeligheid van scholeksters voor geluid tijdens het foerageren en de aanwezigheid van alternatieven, kunnen significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de scholekster voor het Natura 2000-gebied Waddenzee worden uitgesloten.

BONTBEKPLEVIER

De bontbekplevier is met een seizoensgemiddelde van 60 (1,8 % van de totale Waddenzeepopulatie) vooral in telvak Eemshaven West waargenomen. De bontbekplevier heeft tot vrij recent in lage aantallen ook gebroed op het Eemshaventerrein (Brenninkmeier *et al.*, 2014), ook ten tijde van hoge geluidsbelastingen. Soms zijn broedgevallen aanwezig pal naast drukke parkeerplaatsen of bedrijvigheid. De soort is weinig gevoelig voor geluid. De trend in de Waddenzee is zeer gunstig, de instandhoudingsdoelstelling is en wordt ruimschoots gehaald. Significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van bontbekplevier voor het Natura 2000-gebied Waddenzee treden daarom zeker niet op.

GROENPOOTRUITER

In en rond de Eemshaven bedraagt het seizoensgemiddelde 33 exemplaren (2,4 % van de totale Waddenzeepopulatie). De huidige aantallen liggen boven het instandhoudingsdoel, de trend is stabiel tot gunstig (www.sovon.nl). Ook voor deze soort is in ruime mate alternatief foerageer- en rustgebied voorhanden en de soort is niet gevoelig voor geluid. De plannen in de Eemshaven veroorzaken daarom geen significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de groenpootruiter voor de Waddenzee.

STEENLOPER

De steenloper komt langs de dijk en in het havengebied van de Eemshaven veelvuldig voor. De soort is niet gevoelig voor geluid en bedrijvigheid. De soort mijdt hoge geluidsbelastingen niet. In en rond de Eemshaven bedraagt het seizoensgemiddelde 28 exemplaren (0,9 % van de totale Waddenzeepopulatie). Uit de ruimtelijke verspreidingskaart (Bruinzeel, 2017) blijkt dat een groot deel buiten de toekomstige 51 d(B)A contour ligt. Significant negatieve effecten op de Steenloper treden zeker niet op.

WULP

Wulpen zijn rond de Eemshaven vrij talrijk aanwezig met de hoogste aantallen ten westen van de Eemshaven en kleinere aantallen in de haven en aan de oostzijde. Het seizoensgemiddelde in de Eemshaven bedraagt 962 vogels, (1,2 % van de totale Waddenzeepopulatie). Uit de ruimtelijke verspreidingskaart (Bruinzeel, 2017) blijkt dat een behoorlijk groot deel van de vogels ten westen de toekomstige 51 d(B)A contour is waargenomen. Voor wulp is hier en in het gebied verder ten westen van de Eemshaven veel geschikt foerageergebied voorhanden. Bovendien laten de waarnemingen in de haven en direct ten westen en oosten van de Eemshaven zien dat de soort niet zeer gevoelig is voor geluid. Significant negatieve effecten op wulp kunnen worden uitgesloten.

SLECHTVALK

De slechtvalk is in het Waddengebied een wintergast, doortrekker en recent ook broedvogel. De soort is 's winters overal langs de vastelandskust te vinden. In de toren bij de Eemscentrale broedt jaarlijks een paar slechtvalken. Overwinterende slechtvalken zijn plaatsgetrouw en iedere vogel heeft een afgebakend winterterritorium dat hij verdedigt tegen soortgenoten. Het invloedsgebied rondom de Eemscentrale vormt onderdeel van het foerageergebied van slechtvalk en betreft zowel het binnendijkse als buitendijkse deel van het invloedsgebied. In het agrarische cultuurland is zijn jachtterritorium gemiddeld 360 hectare groot. De plannen in Eemshaven Zuidoost hebben mogelijk tot gevolg dat een

deel van de prooidieren op andere locaties zal foerageren en/of rusten. Gezien de omvang van het jachtterritorium, zal dit geen wezenlijke invloed hebben op het prooiaanbod van de hier aanwezige slechtvalk(en). Bovendien liggen de huidige aantallen (maximaal 72 individuen) hoger dan de instandhoudingsdoelstelling (maximaal 40 individuen) (www.sovon.nl). Om deze redenen veroorzaken de plannen geen (significant) negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van slechtvalk voor de Waddenzee.

Nadere analyse monitoring

Uit het monitoringsonderzoek (Brenninkmeijer et al., 2014) kunnen enkele conclusies worden getrokken. De aantalsontwikkeling past binnen de bandbreedte van effecten zoals beschreven in de eerdere Passende Beoordelingen die voor de diverse Eemshavenprojecten zijn opgesteld. Tijdens de bouw van de twee grote centrales van RWE en Nuon zijn op de hvp's in en rond de Eemshaven, tijdelijk beduidend minder vogels geteld en na de bouwfase zijn deze aantallen weer op het niveau van vóór de bouw. De aantalsontwikkeling per locatie is daarbij niet alleen afhankelijk van de bouwactiviteiten maar ook met de voedselsituatie in de aanpalende wadgebieden.

Het aantal overtuigende vogels in alle getelde gebieden samen (Eemshaven, Ruidhorn, kwelder) is tussen 2007/08 en 2011 ongeveer gelijk gebleven. In deze periode zijn de aantallen in de Eemshaven afgenomen, maar op naburige hvp's van de Ruidhorn en de kwelder toegenomen. Na de bouwactiviteiten is vooral het aantal ganzen & eenden en het aantal meeuwen & sterns in de Eemshaven hoger dan ervoor; tijdens de bouw was het aantal van beide vogelgroepen veel lager. De patronen bij de steltlopers zijn enigszins afwijkend. De Ruidhorn is minder van belang als hvp voor steltlopers. In de Eemshaven is het aantal steltlopers tijdens de bouw lager dan ervoor, en is het aantal na de bouw (nog) niet op hetzelfde niveau als vóór de bouw. Op de kwelder is het aantal steltlopers tijdens de bouw sterk toegenomen; na de bouw is het aantal steltlopers afgenomen, maar nog steeds op een hoger niveau dan ervóór. De Ruidhorn voldoet daarmee ruimschoots aan het compensatiedoel dat in het kader van de bouw van de centrales is gesteld. Dat betekent dat met name de vogels op de HVP's ten westen van de Eemshaven hier ook naar uit kunnen wijken indien verstoring optreedt. Zoals al eerder aangegeven, zijn ook voor de HVP's direct oostelijk van de dijk veel alternatieven voorhanden.

6.2 Licht

Hoewel foeragerende watervogels zich niet veel van verlichting lijken aan te trekken, kunnen verlichte objecten zoals kassen en bedrijventerreinen voor desoriëntatie zorgen, bijvoorbeeld tijdens de trek. Ook de windturbines die, afhankelijk van de hoogte, mogelijk uitgevoerd worden met obstakelverlichting die gedurende de avond en nacht rood is, kunnen in theorie een versturende of aantrekkende werking hebben voor vogels. Dit doet zich alleen voor tijdens de nachtelijke trek en dan vooral onder specifieke weersomstandigheden. Ten opzichte van de bestaande lichtbronnen van de Eemshaven voegen de nieuwe turbines zeer weinig toe en zullen zeker niet leiden tot extra verstoring door licht.

Aanlegfase

De werkzaamheden worden uitgevoerd tussen 7.00 uur en 19.00 uur. Indien werkzaamheden worden uitgevoerd gedurende de periode half oktober-half maart, dan vallen de werkzaamheden deels buiten de daglichtperiode. In dat geval worden mogelijk tijdelijke lichtbronnen geplaatst. Dit kan strooilicht veroorzaken op (de omgeving van) het plangebied. Door de barrièrewerking van de Waddenzeedijk, wordt uitstraling over de Waddenzee beperkt. Het gaat hooguit om een tijdelijk effect. De negatieve effecten ten gevolge van geluid reiken veel verder. Significant negatieve effecten ten gevolge van licht in de aanlegfase treden zeker niet op.

Gebruiksfase

Enkele jaren geleden werd er volop gebouwd in de Eemshaven, waarbij het bouwlicht voor veel lichthinder zorgde. Inmiddels zijn deze grote bouwprojecten klaar en is veel openbare verlichting verwijderd of vervangen door dimbare verlichtingen met minder strooilicht. Bij de ontwikkeling van het Eemshavengebied kan door milieubewuste lichtinstallaties ervoor worden gezorgd dat de lichthinder op de grens van de Waddenzee wordt geminimaliseerd en lager wordt dan de nu gemeten lichtsterkten. Andere (licht)ontwikkelingen worden niet voorzien. Ook de ontwikkeling van de windmolenparken leidt niet tot een duidelijke verhoging van de verlichtingssterkte in het gebied ten opzichte van de huidige situatie. Overigens treden er ten aanzien van pleisterende en foeragerende watervogels weinig effecten als gevolg van licht op. Uit de monitoring van watervogels in en rond de Eemshaven blijkt dat veranderingen in verlichtingssterkte weinig invloed op deze vogels lijkt te hebben. Het minimaliseren van de verlichting is echter in verband met vogeltrek wel degelijk van belang.

Ten gevolge van tijdelijke bouwprocessen en niet als bedrijvigheid geïdentificeerde bronnen (havenpierverlichting, radarstationverlichting), wordt de 0,1 lux ter hoogte van de Waddenzeedijk op enkele plaatsen overschreden (Smits, 2012). De laatste jaren is de hoeveelheid licht eerder afgenomen dan toegenomen. Voor het aspect van licht wordt via meer sporen naar een oplossing gezocht. Op basis van bestuurlijke overleg en het beoogde lichtplan mag een verdere reductie worden verwacht.

In het kader van de monitoring en het lichtplan dat voor het Eemshavengebied is opgesteld, wordt de 0,1 lux op de rand van het Natura 2000-gebied als harde grens gesteld. Bij de vergunningverlening voor de afzonderlijke initiatieven zal hiertoe een bepaling worden opgenomen. Mocht blijken dat deze grens wordt overschreden, bijvoorbeeld door bepaalde ontwikkelingen in de Eemshaven of de directe omgeving, dan zullen maatregelen moeten worden getroffen. Negatieve effecten kunnen daarmee worden uitgesloten.

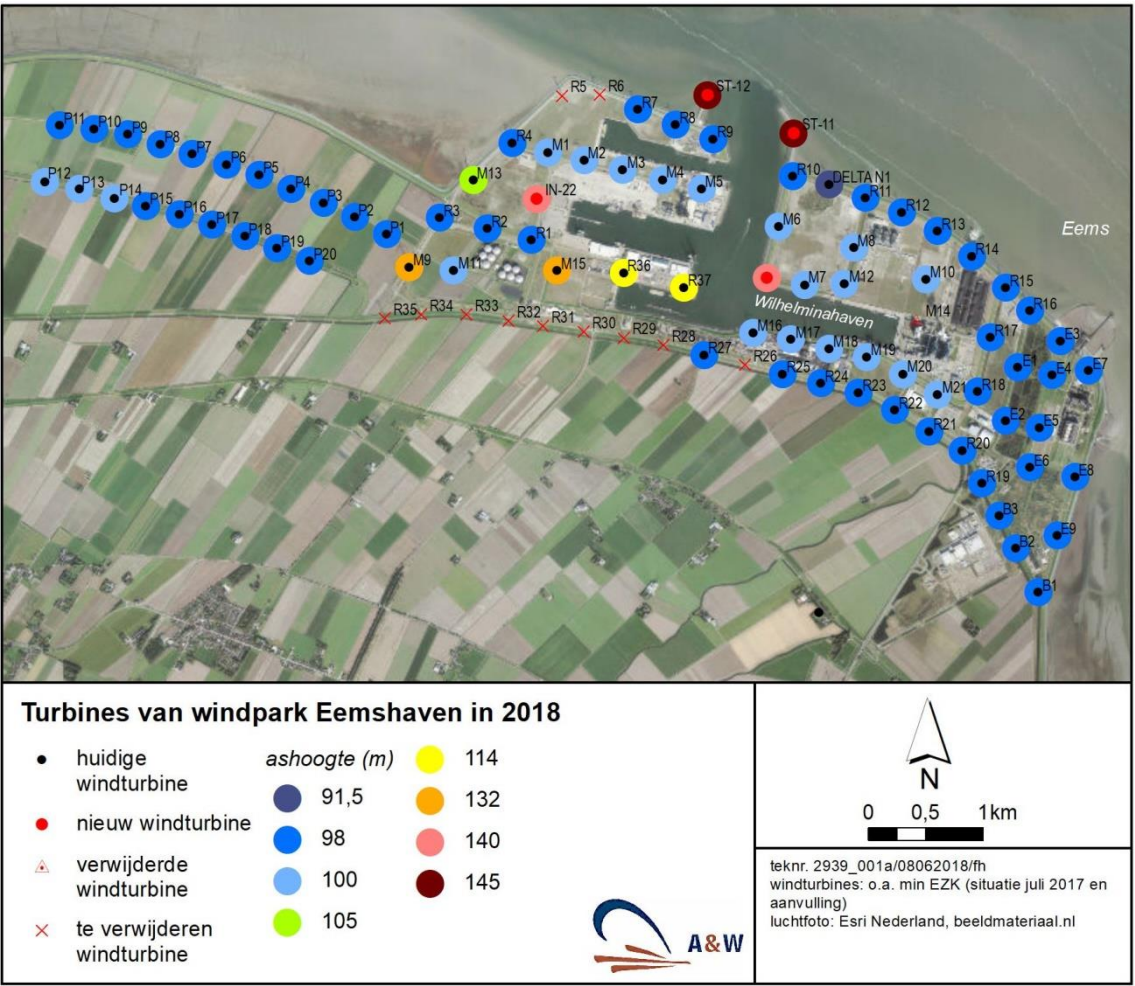
6.3 Mechanische effecten windturbines

6.3.1 Beschikbare gegevens en methode

De in deze paragraaf beschreven methode voor de berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers is gebaseerd op de methode uit de ecologische beoordeling van alle geplande uitbreidingen van windenergie langs de Waddenzee in de provincie Groningen (Klop et al., 2014).

In het kader van de afgegeven vergunningen voor de Natuurbeschermingswet is in Windpark Eemshaven het aantal vogelslachtoffers door windturbines in detail onderzocht. De resultaten zijn uitgebreid beschreven in Klop & Brenninkmeijer (2014a). Voor meer details omtrent de monitoring in beide

windparken wordt verwezen naar deze rapportages; een korte samenvatting van de gebruikte methode is gegeven in Box 1.



Figuur 6.3.1a. Ligging van de huidige, nieuwe, te verwijderen en reeds verdwenen turbines van windpark Eemshaven.

Box 1. Methodiek slachtoffermonitoring

In zowel Windpark Eemshaven als Windpark Delfzijl is gedurende vijf jaar onderzocht hoeveel slachtoffers worden veroorzaakt door de windturbines. Dit is bepaald door maandelijks onder een representatieve selectie van de turbines naar turbineslachtoffers te zoeken. In het voorjaar en najaar is de zoekinspanning verhoogd naar tweewekelijkse zoekrondes. Als straal van de zoekcirkel werd de gemiddelde tiphoogte van de turbines aangehouden.

De doodsoorzaak van de gevonden vogels kan niet altijd met zekerheid worden vastgesteld. Dit wordt beïnvloed door de versheid van het kadaver, de weersomstandigheden, de mate waarin het is aangevreten door aaseters en de hoeveelheid overblijfselen. Aan de hand van de verwondingen en vindplaats is bepaald of een vogel als zeker turbineslachtoffer kan worden geclassificeerd, als mogelijk turbineslachtoffer, of dat sprake is van een andere doodsoorzaak.

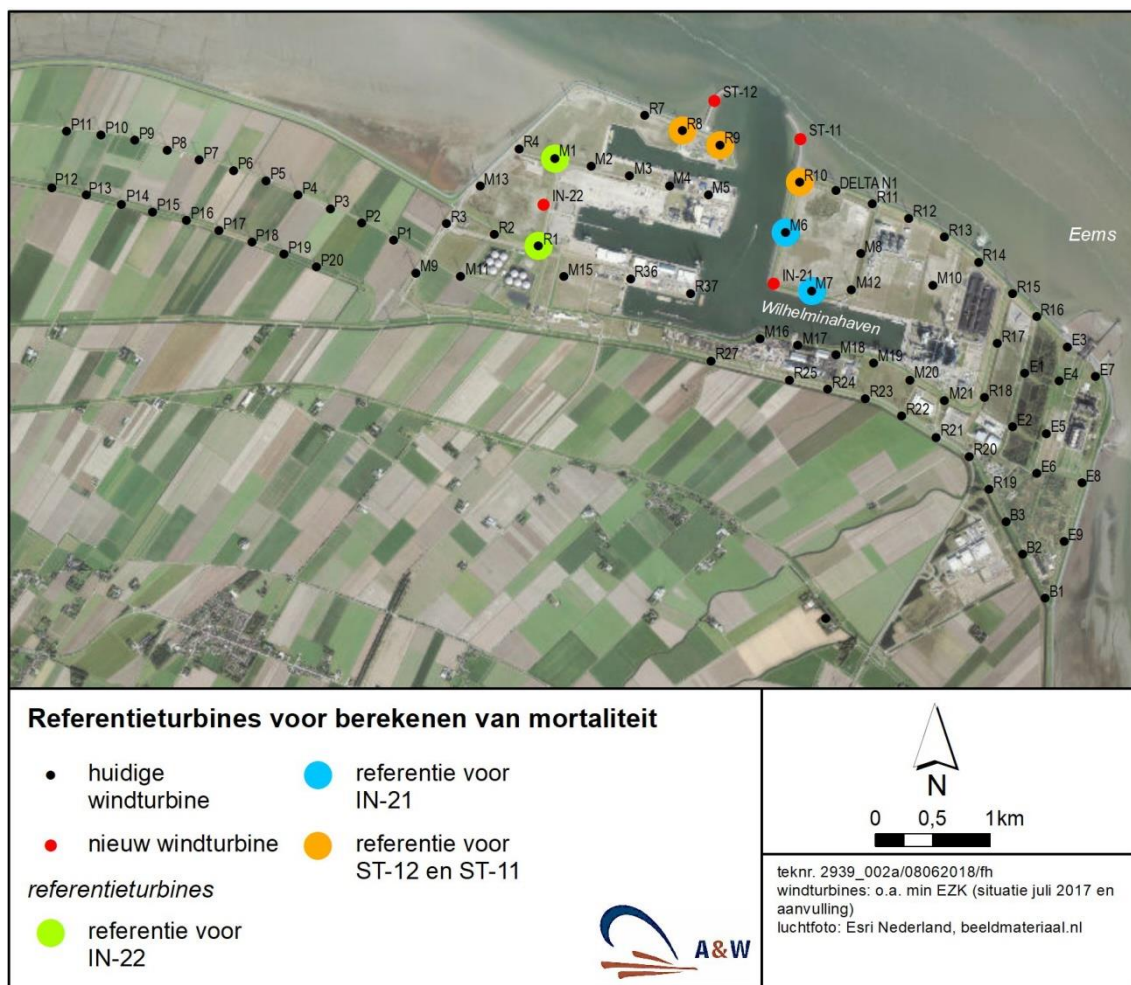
De vogels die onder de turbines zijn gevonden geven geen volledig beeld van de werkelijke mortaliteit, aangezien niet alle slachtoffers worden gevonden. Een deel wordt door roofdieren en aaseters verwijderd, en een deel is wel aanwezig maar wordt niet gevonden, bijvoorbeeld doordat de vogels verscholen liggen in de vegetatie. De gevonden aantallen zijn daarom gecorrigeerd voor de predatiekans en de vindkans. Ook is rekening gehouden met het percentage afzoekbaar oppervlak. Zonder deze correcties geven de gevonden aantallen een ernstige onderschatting van het werkelijke aantal aanvaringsslachtoffers (met name bij kleine soorten).

De vindkans en predatiekans zijn bepaald door middel van verschillende predatie- en vindkansproeven. Deze predatieproeven bestaan uit het uitleggen van een aantal dode vogels van verschillende grootteklassen, waarna door een onderzoeker regelmatig gecontroleerd wordt welke vogels verdwenen en/of verplaatst zijn. Uit de proeven blijkt dat met name in de eerste week veel slachtoffers worden verwijderd door predatoren, en dus niet gevonden kunnen worden door de onderzoekers. Na de eerste week neemt de predatiekans sterk af. Dit is mogelijk een effect van detectie (geur) of van verminderde aantrekkelijkheid van oude karkassen voor predatoren. Ook is sprake van een sterk effect van lichaamsgrootte: kleine vogels (<100g) worden sterker gepredeerd dan grote vogels (>100 g). Na vier dagen is ongeveer de helft van alle uitgelegde kleine vogels verdwenen, tegenover slechts 10% van de grote vogels.

Vanwege de hogere vindkans en lagere predatiekans van grote vogels, kunnen de aantallen grote vogels (bijv. meeuwen, steltlopers) nauwkeuriger worden geschat dan de aantallen kleine vogels. Aangezien vrijwel alle soorten van de Vogelrichtlijn die zijn aangewezen voor Natura 2000-gebied Waddenzee grote vogels zijn, kunnen de aantallen slachtoffers onder kwalificerende soorten relatief nauwkeurig worden geschat.

Aangezien alle veranderingen plaatsvinden binnen de grenzen van het bestaande windpark Eemshaven, vormen de resultaten van bovenstaande monitoringsprogramma (Klop & Brenninkmeijer, 2014a) een solide basis om de verwachte mortaliteit als gevolg van de veranderingen in te schatten.

In figuur 6.3.1a is aangegeven welke veranderingen er gaan plaatsvinden of al hebben plaats gevonden in de opstelling van turbines van windpark Eemshaven ten opzichte van de uitgangssituatie in 2009-2014. In die periode heeft de monitoring van het aantal aanvaringsslachtoffers plaatsgevonden (Klop & Brenninkmeijer, 2014a). In deze figuur zijn de geplande uitbreidingen buiten windpark Eemshaven niet in kaart gebracht. Deze worden verder besproken onder cumulatie (hoofdstuk 8).



Figuur 6.3.2b. Referentieturbines die gebruikt zijn om de mortaliteit te berekenen van de nieuw te plaatsen turbines.

Referentieturbines

Uit het monitoringsprogramma van het huidige windpark Eemshaven blijkt dat de ruimtelijke ligging van een turbine van groot belang is voor het aantal slachtoffers. In dit windpark is de ligging van een turbine ten opzichte van de Waddenzee en hoogwatervluchtplaatsen van grote invloed op het aantal slachtoffers. De hoogste aantallen slachtoffers vallen bij de turbines op de hoeken van de Eemshaven, op de grens met de Waddenzee (Klop & Brenninkmeijer, 2014a). De laagste aantallen vallen bij de pol-derturbines aan de westzijde van het windpark.

Vanwege de grote invloed van de locatie van een turbine, zijn in deze beoordeling de effecten van uitbreiding bepaald aan de hand van 'referentieturbines' in het bestaande windpark. Deze referentieturbines hebben een vergelijkbare ligging (en daarmee waarschijnlijk vergelijkbare aantallen slachtoffers) als de nieuw te plaatsen turbines (zie figuur 6.3.2b). De verwachte mortaliteit bij de nieuwe turbines is vervolgens afgeleid van de mortaliteit bij deze referentieturbines.

In tabel 6.3.1a staan de aantallen slachtoffers weergegeven voor de verschillende turbines of turbineclusters die als referentie dienen voor de analyses in deze beoordeling. De data zijn afkomstig uit het vijfjarige monitoringsprogramma voor Windpark Eemshaven (Klop & Brenninkmeijer, 2014a).

In deze rapporten is onder andere gecorrigeerd voor het afzoekbaar oppervlak, indien niet het volledige zoekoppervlak onder een turbine afgezocht kon worden. Dit zoekoppervlak is berekend per seizoen en voor het gehele windpark. In deze beoordeling is het zoekoppervlak opnieuw berekend, maar dan voor iedere turbine afzonderlijk in plaats van het gemiddelde van het gehele windpark. Dit geeft een nauwkeuriger weergave van de mortaliteit per turbine. De aantallen slachtoffers kunnen daardoor iets afwijken van de aantallen gepresenteerd in Klop & Brenninkmeijer (2014a).

Tabel 6.3.1a. Mortaliteitsdata van de referentieturbines uit het monitoringsprogramma Windpark Eemshaven (Klop & Brenninkmeijer 2014a). In bijlage 7 zijn de mortaliteitsdata per vogelsoort/vogelgroep vermeld.

Locatie	Referentieturbines	Huidige aantal slachtoffers referentieturbines (per turbine per jaar)	
		Zeker + mogelijk	95% BI
<i>Nieuwe, geplande turbines</i>			
ST-11, ST-12 (145 m)	R8, R9, R10 (98 m)	54	44 – 68
IN-21 (140 m)	M6, M7 (100 m)	41	35 – 48
IN-22 (140 m)	R1 (98 m), M1 (100 m)	37	29 – 48
<i>Nieuwe, reeds geplaatste turbine</i>			
DELTA N1 (91,5 m)	R10 t/m R15 (98 m)	66	53 – 85
<i>Vervangen turbines</i>			
M13 (105 m)	M13 (98 m)	80	63 – 102
M9 (132 m)	M9 (98 m)	35	28 – 45
M15 (132 m)	M15 (98 m)	47	37 – 62

Extrapolatie naar nieuwe turbines

Doordat gebruik wordt gemaakt van empirische data uit hetzelfde windpark, vormen de resultaten van het monitoringsprogramma in de Eemshaven een solide basis om de verwachte mortaliteit als gevolg van de het verwijderen en vervangen van oude turbines en het plaatsen van nieuwe turbines in te schatten. In een aantal gevallen wordt gebruik gemaakt van grotere turbines dan die in de huidige windparken staan. Naast het effect van locatie (zie boven), zijn ook de afmetingen van een turbine van invloed op de aanvaringskans. Hierbij zijn vooral het rotoroppervlak, de draaisnelheid, de totale hoogte (tiphoogte) en de afstand van de grond tot de rotor van belang (Chamberlain et al., 2006).

Verschillende studies naar de effecten van turbinegrootte op vogelaanvaringen laten geen eenduidig beeld zien. Een grotere turbine kan tot meer slachtoffers leiden dan een kleine turbine, vanwege het grotere rotoroppervlak waarmee een vogel in aanraking kan komen (Orloff & Flannery, 1996; Smallwood & Thelander, 2005; Krijgsveld *et al.*, 2009). Ook is sprake van grotere turbulentie rond een grotere turbine. Een recente meta-analyse van 53 windparken in Noord-Amerika bevestigt het effect van turbinegrootte op de mortaliteitscijfers (Loss *et al.*, 2013). Hierbij is ashoogte als proxy genomen voor

turbinehoogte en rotoroppervlak. Het aantal vogelslachtoffers bleek significant positief gecorreleerd met ashoogte; ook was sprake van een significant effect van geografische regio (Loss *et al.*, 2013). Eenzelfde beeld komt uit de meta-analyse van Hötter (2006), gebaseerd op ruim 40 Europese en Amerikaanse windparken. Hier was sprake van een significant verband tussen het aantal aanvaringen en turbinehoogte, en een vrijwel significant verband ($P=0,06$) tussen rotoroppervlak en het aantal aanvaringen (Hötter, 2006). In het Altamont Windpark in Californië vonden Smallwood & Thelander (2005) dat met name roofvogels vaker werden aangetroffen onder grotere turbines. Ook De Lucas *et al.* (2008) vonden een significant effect van turbinehoogte op mortaliteit onder roofvogels.

Hoewel moderne turbines vaak een groter rotoroppervlak hebben en een groter deel van de tijd operationeel zijn dan oude turbines, hebben zij vaak een lagere draaisnelheid en zijn per MW minder turbines nodig. Ook staan grotere turbines verder van elkaar, en kunnen vogels beter onder de turbines door vliegen. Door de efficiëntie van nieuwe, grotere turbines ligt de aanvaringskans per MW vaak aanzienlijk lager dan bij oudere, kleinere modellen (Tucker, 1996; Barclay *et al.*, 2007). Everaert (2014) vond geen verband tussen het aantal aanvaringen en rotoroppervlak in een aantal Vlaamse windparken, en ook de studie van Barclay *et al.* (2007) liet voor zowel turbinehoogte als rotoroppervlak geen significant verband zien met vogelslachtoffers. Smallwood (2013) vond juist een negatief verband tussen turbinehoogte en aantal slachtoffers, wat mogelijk verklaard kan worden doordat ook zogenaamde 'lattice towers'⁴ in deze studie zijn meegenomen. Krijgsveld *et al.* (2009) concludeerden dat het toepassen van een correctiefactor voor rotoroppervlak tot een overschatting van het aantal slachtoffers kan leiden, en opperden dat aanvaringsrisico's van oude turbines zonder correctie op nieuwe turbines kunnen worden toegepast.

Het is duidelijk dat de verschillende studies een grote variatie laten zien m.b.t. de effecten van turbinegrootte. Vanwege de vele onzekerheden die hiermee samenhangen, hebben we in eerdere beoordelingen van nieuwe windturbines rond de Eemshaven steeds twee verschillende scenario's doorgerekend, waarin al dan niet wordt gecorrigeerd voor de effecten van turbinegrootte. Het gebruik van correctiefactoren voor turbinegrootte leidt automatisch tot een hogere inschatting van de verwachte mortaliteit, en kan worden gezien als 'worst-case' scenario. Omdat er in een Passende Beoordeling steeds van de 'worst-case' situatie wordt uitgegaan, hebben we voor de onderhavige beoordeling alleen 'worst-case' scenario 2 uitgerekend.

SCENARIO 1

In het meest eenvoudige scenario wordt niet gecorrigeerd voor verschillen in turbinehoogte en rotoroppervlak. Met andere woorden, de mortaliteit van de nieuwe turbines wordt gelijkgesteld aan die van de relevante referentieturbines (uitgedrukt in slachtoffers per turbine per jaar). Dit houdt in dat geen onderscheid wordt gemaakt in aanvaringskans tussen hoge en lage turbines.

⁴ Lattice towers zijn meestal kleine turbines die op een vakwerkmast staan. Omdat vogels op deze masten kunnen gaan zitten, en omdat dit type turbines in de VS vaak op bergruggen staat (waar veel vogelbewegingen plaatsvinden), is vaak sprake van relatief hoge aantallen slachtoffers (Loss *et al.* 2013).

SCENARIO 2

In dit 'worst-case' scenario wordt gecorrigeerd voor turbinegrootte, op basis van de studie van Loss et al. (2013). Deze studie laat een significant verband zien tussen de ashoogte van een turbine en het aantal slachtoffers. Op basis van het regressiemodel van Loss *et al.* (2013) kan het verwachte aantal slachtoffers worden berekend bij een bepaalde ashoogte. Dit levert de volgende omrekeningsfactoren op (tabel 6.3.1b):

Tabel 6.3.1b. Correctiefactoren voor het aantal slachtoffers als functie van ashoogte van de turbine, gebaseerd op het regressiemodel van Loss et al. (2013).

Ashoogte (m)	Mortality Rate	Correctiefactor (98 m)	Correctiefactor (100 m)
91,5	2,0	0,90	0,88
98	2,3	1,00	0,97
100	2,3	1,03	1,00
105	2,5	1,11	1,07
114	2,8	1,24	1,20
132	3,4	1,51	1,47
140	3,7	1,63	1,58
145	3,9	1,71	1,66

Bovenstaande omrekening is gebaseerd op ashoogte als proxy voor turbinegrootte. Het model corrigeert dus niet voor die gevallen waar een turbine met een lagere ashoogte een grotere rotordiameter heeft dan een turbine met een hogere ashoogte. Dit soort omrekeningen is gebaseerd op generieke verbanden. Vanwege de onzekerheden die met een dergelijke omrekening samenhangen, dienen de uiteindelijke aantallen slechts ter indicatie. De daadwerkelijke mortaliteit als gevolg van de uitbreiding kan alleen door middel van monitoring worden vastgesteld.

6.3.2 Aanvaringsslachtoffers

Huidige situatie

Voor het berekenen van het aantal slachtoffers in de huidige situatie worden de slachtoffers van alle huidige 70 turbines binnen de grenzen van de Eemshaven gerekend, dus inclusief de nieuwe turbine DELTA-N1, de later geplaatste turbines R36 en R37 en de verhoogde turbines M13, M9 en M15. De slachtoffers van de inmiddels verdwenen turbine M14 en de bestaande turbines in de Emmapolder P1 t/m P20 zijn niet meegenomen voor de huidige situatie.

Nieuwe situatie

Voor de berekening van het aantal slachtoffers van de hierboven genoemde nieuwe situatie worden de slachtoffers van de huidige situatie opgeteld bij de verwachte aantallen slachtoffers van de nieuwe turbines (IN-22, ST-11, ST-12, IN-21); de aantallen slachtoffers van de turbines die verdwijnen/zijn verdwenen (R5, R6, R26, R28-R35) worden hier weer van afgetrokken. In totaal bevinden zich in de nieuwe situatie $70+4-11=63$ turbines in de Eemshaven.

Berekende aantal aanvaringsslachtoffers

In de tabellen 6.3.2a en 6.3.2b is het aantal slachtoffers per soortgroep en voor elke Natura 2000-soort in de huidige situatie vergeleken met het aantal slachtoffers in de nieuwe situatie (worst-case, dus met correctie voor ashoogte). In de kolom 'Netto situatie' is het verwachte netto resultaat vermeld (huidige aantal minus nieuwe aantal). In tabel 7.1.2 en bijlage 7 is een vergelijkbaar overzicht van het aantal slachtoffers van elke vogelsoort weergegeven.

In de nieuwe situatie worden netto 70 slachtoffers extra verwacht. De extra slachtoffers zijn echter niet gelijk verdeeld over de verschillende soortgroepen en soorten. Naar verwachting vallen onder de groepen 'zangvogels' en 'meeuwen & sterns' extra slachtoffers, terwijl onder 'steltlopers' en 'ganzen & eenden' minder slachtoffers zullen vallen (tabel 6.3.2a).

Tabel 6.3.2a. Het aantal slachtoffers per soortgroep voor windpark Eemshaven in de huidige situatie en (gecorrigeerd voor ashoogte) in de nieuwe situatie. In Netto zijn de aantallen van de nieuwe situatie afgetrokken van die van de huidige situatie. Door afrondingen kunnen de sommaties enigszins afwijken. Indien de aantallen in de netto situatie negatief zijn, worden er minder slachtoffers in de nieuwe situatie verwacht.

Soortgroep	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Netto
Duiven	127	133	6
Fazanten	46	40	-6
Ganzen en eenden	212	199	-13
Meeuwen en sterns	808	829	21
Overige watervogels	59	61	2
Roofvogels en uilen	61	65	4
Steltlopers	315	296	-19
Zangvogels	1.233	1.307	74
Zeevogels	3	3	0
Totaal	2.865	2.935	70

Onder de 26 Natura 2000-soorten worden jaarlijks netto 22 minder slachtoffers verwacht, vooral onder de bonte strandloper (-26) en wilde eend (-13; tabel 6.3.2b). Onder kleine mantelmeeuw (6), scholekster (5), wulp (4) en bontbekplevier (3) worden jaarlijks meer slachtoffers verwacht. Bij de 20 overige soorten is het verwachte aantal slachtoffers meer of minder laag, tussen de -2 en +2 vogels per jaar.

Tabel 6.3.2b. Het aantal slachtoffers per Natura 2000-soort voor windpark Eemshaven in de huidige situatie en (gecorrigeerd voor ashoogte) in de nieuwe situatie. In Netto zijn de aantallen van de nieuwe situatie afgetrokken van die van de huidige situatie. Door afrondingen kunnen de sommaties enigszins afwijken. Indien de aantallen in de netto situatie negatief zijn, worden er minder slachtoffers in de nieuwe situatie verwacht.

Natura 2000-soort	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Netto
Aalscholver	13,3	13,2	-0,1
Bergeend	26,3	23,9	-2,3
Bontbekplevier	4,1	7,5	3,4
Bonte strandloper	169,9	144,2	-25,7

Natura 2000-soort	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Netto
Brandgans	1,1	2,6	1,5
Bruine Kiekendief	6,4	7,8	1,4
Eider	6,2	7,3	1,0
Fuut	3,1	3,8	0,7
Goudplevier	1,5	1,5	0,0
Grauwe Gans	13,8	14,2	0,4
Grutto	1,2	-0,1	-1,3
Kievit	8,1	6,0	-2,1
Kleine Mantelmeeuw	71,9	77,7	5,8
Kluut	5,4	4,2	-1,2
Krakeend	2,9	1,7	-1,2
Rosse grutto	4,8	7,1	2,4
Rotgans	2,4	2,4	0,0
Scholekster	54,1	59,4	5,3
Smient	2,7	2,4	-0,4
Steenloper	5,1	6,7	1,5
Tureluur	8,7	9,7	1,0
Visdief	26,1	24,0	-2,1
Wilde eend	121,5	108,8	-12,7
Wintertaling	4,1	3,8	-0,3
Wulp	24,5	28,1	3,5
Totaal	589,4	567,9	-21,5

6.3.3 Effectbeoordeling

In de nieuwe situatie worden onder 12 van de 26 kwalificerende soorten meer slachtoffers verwacht dan in de huidige situatie (tabel 6.3.2b). Onder deze 12 soorten zijn er 9 die onder de grens blijven van 1% additionele sterfte; er zijn drie soorten (bontbekplevier, bruine kiekendief en fuut) waarvan de sterfte iets op of over de grens van 1% additionele sterfte uitkomt (tabel 6.3.3a). Deze drie soorten worden hierna meer in detail besproken.

BONTBEKPLEVIER

De mortaliteit onder bontbekplevier is gebaseerd op een eenmalig slachtoffer dat op 25 april 2012 is aangetroffen bij turbine R9, bij de havenmond van de Eemshaven. Vanwege de hoge correctiefactor voor vindkans (Bontbekplevier is een kleine soort) is de mortaliteit hoger dan 1 slachtoffer per jaar berekend op basis van de vondst van één exemplaar, waardoor deze niet als incidenteel uit de lijst is gehaald. Eind april valt in de piek van de trekperiode van deze soort en dit slachtoffer is daarom als doortrekker geclassificeerd (en niet als lokale broedvogel). De mortaliteit onder Bontbekplevier betreft daarom de categorie niet-broedvogels. En de extra sterfte onder de bontbekplevier (3,5) komt niet uit boven de 1% norm van 7 voor niet-broedvogels. Derhalve zijn significant negatieve effecten uit te sluiten.

Tabel 6.3.3a. Het aantal slachtoffers per Natura 2000-soort (nb = niet broedvogel, b = broedvogel) voor windpark Eemshaven in de huidige situatie en (gecorrigeerd voor ashoogte) in de nieuwe situatie. In Netto zijn de aantallen van de nieuwe situatie afgetrokken van die van de huidige situatie. Waddenzee populatie: gemiddelde aantal van 20/14/15 t/m 2019/20; indien er twee getallen zijn gegeven, betreft het eerste getal de niet broedvogelpopulatie en het tweede getal de broedvogelpopulatie*3 (2 oudervogels plus 1 floater; www.sovon.nl). Nat. mort.: natuurlijke sterfte (afkomstig van www.bto.org). 1% norm: op basis van de populatiegrootte in 2014/15-2019/20. Overschrijding: groen = geen overschrijding, oranje = wel overschrijding.

Natura 2000-soort	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Netto	Waddenzeepopulatie	Nat. mort.	1% norm	Over-schrijding?
Aalscholver ^{nb}	13,3	13,2	-0,1	2.900	0,12	3,5	Nee
Bergeend ^{nb}	26,3	23,9	-2,3	42.546	0,11	47	Nee
Bontbekplevier ^{nb+b}	4,1	7,5	3,4	3.381;117	0,23	7,8;0,3	Nee;ja
Bonte strandloper ^{nb}	169,9	144,2	-25,7	239.430	0,26	623	Nee
Brandgans ^{nb}	1,1	2,6	1,5	72.540	0,09	65	Nee
Bruine Kiekendief ^b	6,4	7,8	1,4	14	0,26	0,3	Ja
Eider ^{nb+b}	6,2	7,3	1,0	73.311;7.335	0,18	132;13	Nee
Fuut ^{nb}	3,1	3,8	0,7	134	0,20	0,3	Ja
Goudplevier ^{nb}	1,5	1,5	0,0	14.296	0,27	39	Nee
Grauwe Gans ^{nb}	13,8	14,2	0,4	15.282	0,17	26	Nee
Grutto ^{nb}	1,2	-0,1	-1,3	869	0,06	0,5	Nee
Kievit ^{nb}	8,1	6,0	-2,1	9.174	0,30	28	Nee
Kleine Mantelmeeuw ⁿ	71,9	77,7	5,8	63.312	0,09	57	Nee
Kluut ^{nb+b}	5,4	4,2	-1,2	5.120;3.783	0,22	11;8,3	Nee
Krakeend ^{nb}	2,9	1,7	-1,2	784	0,28	2,2	Nee
Rosse grutto ^{nb}	4,8	7,1	2,4	60.278	0,29	175	Nee
Rotgans ^{nb}	2,4	2,4	0,0	27.901	0,10	28	Nee
Scholekster ^{nb}	54,1	59,4	5,3	86.411	0,12	104	Nee
Smient ^{nb}	2,7	2,4	-0,4	27.101	0,47	127	Nee
Steenloper ^{nb}	5,1	6,7	1,5	3.135	0,14	4,4	Nee
Tureluur ^{nb}	8,7	9,7	1,0	15.591	0,26	41	Nee
Visdief ⁿ	26,1	24,0	-2,1	4.626	0,10	4,6	Nee
Wilde eend ^{nb}	121,5	108,8	-12,7	12.643	0,37	47	Nee
Wintertaling ^{nb}	4,1	3,8	-0,3	4.789	0,47	23	Nee
Wulp ^{nb}	24,5	28,1	3,5	83.645	0,26	218	Nee
Totaal	589,4	567,9	-21,5				

BRUINE KIEKENDIEF

De slachtoffers onder bruine kiekendief die tijdens de monitoring zijn aangetroffen kunnen zowel broedvogels uit de omgeving van het plangebied zijn als doortrekkers. De broedvogels zijn als kwalificerende soort beschermd voor Natura 2000-gebied Waddenzee; de doortrekkers zijn dat niet. Gezien de locatie van windpark Eemshaven is het vrijwel uitgesloten dat de slachtoffers betrekking hebben op broedvogels vanuit het Natura 2000-gebied. De meest dichtbij gelegen broedgebieden van bruine kiekendief binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied liggen in de Dollardkwelders. Met name de rietvelden in het oostelijk deel (op >15 km van Windpark Eemshaven) van deze buitendijkse gebieden vormen goed broedgebied voor bruine kiekendief; het westelijk deel is veel minder geschikt. Bruine kiekendieven foerageren normaliter binnen een afstand van circa 6–8 km tot het broedgebied (Beemster et al., 2012), en het is daarom vrijwel uitgesloten dat de gevonden slachtoffers in Windpark Eemshaven betrekking hebben op broedvogels van binnen het Natura 2000-gebied. Er is derhalve geen mortaliteit te verwachten onder kwalificerende bruine kiekendieven, waardoor significant negatieve effecten zijn uit te sluiten.

FUUT

De aantallen van de fuut in de Waddenzee fluctueren; in 2014/15-2019/20 lagen de aantallen met ca. 134 vogels onder het instandhoudingsdoel van 310. De afname van de Fuut is mogelijk vooral voedselgerelateerd; de visdichtheid in de Waddenzee en in de Noordzeekustwateren boven de Waddeneilanden neemt al sinds de jaren 80 af (Walker, 2015). Doordat zowel instandhoudingsdoel als gemiddelde aantallen in absolute zin vrij laag zijn, wordt de 1%-norm (van 0,4) snel overschreden. In windpark Eemshaven vallen onder de fuut in de nieuwe situatie ongeveer 0,7 extra slachtoffers per jaar. Toeval kan bij deze berekeningen een grote rol spelen. Uit de ruwe data van de slachtoffertellingen blijkt dat de berekende aantallen slachtoffers onder de fuut gebaseerd zijn op drie gevonden vogels, waarvan 1 of 2 in het broedseizoen (eind februari, april) en 1 daarbuiten (oktober). Voor de fuut geldt dat alleen de niet-broedvogels een beschermde status heeft. De additionele sterfte van 0,7 vogels valt bovendien weg tegen de aantalsfluctuaties. De verwachte turbineslachtoffers zullen geen meetbaar effect hebben op de populatieomvang van deze soort in de Waddenzee. Derhalve zijn significant negatieve effecten uit te sluiten.

6.4 Vermesting en verzuring

6.4.1 Aerius-berekening

Op 9 november 2023 is een Aerius berekening uitgevoerd. Uit de berekening is naar voren gekomen dat er sprake is van een additionele stikstofdepositie ten gevolge van het Bestemmingsplan Eemshaven. Het gaat daarbij met name om de stikstofemissie van verkeersstromen die het bestemmingsplan mogelijk maakt, zie paragraaf 4.6 waarin dit wordt toegelicht.

Rekenresultaat

6.4.2 Effecten op Nederlandse Natura 2000-gebieden

Uit de berekening is naar voren gekomen dat er sprake kan zijn van een additionele stikstofdepositie ten gevolge van het Bestemminsplan Eemshaven op de Natura 2000 gebieden Drentsche Aa en Norgerholt. Deze additionele stikstofdepositie is vervolgens (ook in cumulatie met andere projecten) beoordeeld in een separate Passende beoordeling (Brouwer et al 2023: Passende beoordeling stikstofdepositie Bestemmingsplan Eemshaven). Hieruit is naar voren gekomen dat de additionele stikstofdeposiete ten gevolge van het Bestemmingsplan Eemshaven, inclusief de daaraan gekoppelde verkeersstromen (afzonderlijk en in cumulatie met andere projecten), geen significant negatieve effecten heeft op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Nederlandse Natura 2000 gebieden.

6.4.3 Duitse Natura 2000-gebieden

Inleiding

De gebiedsontwikkeling leidt ook tot depositie op Duitse natura 2000-gebieden. Volgens vaste jurisprudentie van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State moet depositie op buitenlandse Natura 2000-gebieden worden beoordeeld volgens het toetsingskader dat in dat betreffende land is voorgeschreven. In de volgende paragraaf is het Duitse toetsingskader beschreven en in de daarop volgende paragraaf is de depositiebijdrage van de gebiedsontwikkeling aan dat kader getoetst.

Het Duitse toetsingskader voor stikstof

In Duitsland wordt een toetsings- en beoordelingsmethode gebruikt die uit twee stappen bestaat. Als eerste wordt het onderzoeksgebied begrensd waarna binnen het onderzoeksgebied de cumulatieve stikstofdepositie wordt beoordeeld.

Begrenzing onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied wordt begrensd op basis van de door het project (zonder cumulatie) veroorzaakte stikstofdepositie. De depositiewaarde waarop het gebied wordt begrensd, wordt het Abschneidekriterium genoemd. Op basis van een uitspraak van het Bundesverwaltungsgericht (BVerwG, uitspraak van 15 mei 2019, ref. 7 C 27/17), de hoogste federale administratieve rechtbank, wordt daarvoor een grenswaarde van 300 gram stikstof (21,43 mol) per hectare per jaar aangehouden.

Beoordeling depositie binnen onderzoeksgebied

De stikstofdepositie wordt binnen het vastgestelde onderzoeksgebied vervolgens getoetst aan een drempelwaarde (Irrelevanzschwelle). Deze waarde bedraagt 3% van de kritische depositiewaarde van het meest gevoelige habitatype in het betreffende Natura 2000-gebied. Bij deze beoordeling dient de gecumuleerde depositie in beschouwing te worden genomen. De laagste kritische depositie waarde, die van het habitatype hoogveen, bedraagt 400 mol N/ha/jaar. Dat betekent dat de laagst denkbare drempelwaarde 12 mol N/ha/jaar bedraagt.

Beoordeling

Uit de uitgevoerde Aeries berekening (9 november 2023) blijkt dat de depositie op de gekozen rekenpunten in de Duitse Natura 2000-gebieden op drie plaatsen boven de 21,43 mol N/ha/jaar uitkomt: Hund und Paapsand, Westermarsch en Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer (Tabel 6.4). In geen van deze drie gebieden komen stikstofgevoelige habitattypen voor dan wel habitattypen die naderend overbelast zijn. Significante gevolgen voor deze gebieden zijn uitgesloten. De depositie op de overige Natura 2000-gebieden ligt overal beneden de in Duitsland gehanteerde grenswaarde (Abschneidekriterium) dan 300 gram (21,43 mol) N/ha/jaar blijft. Nadere beoordeling van het effect van de depositie op de Duitse Natura 2000-gebieden is dan ook niet nodig. De berekende depositie op de Duitse Natura 2000-gebieden is in tabel 6.4 getoond.

Tabel 6.4. Depositie: Projectbijdrage op Duitse Natura 2000-gebieden (Aeries berekening Eemshaven 9-11-2023)

Natura2000-gebied		Depositie (mol N/ha/jr)
CP.1	Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer	0,9
CP.2	Hund und Paapsand	31,47
CP.3	Unterems und Außnems	8,81
CP.4	Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer	21,57
CP.5	Krummhörn	9,48
CP.6	Emsmarsch von Leer bis Emden	7,96
CP.7	Rheiderland	0,03
CP.8	Westermarsch	23,58
CP.9	Ostfriesische Meere	2,85
CP.10	Emstal von Lathen bis Papenburg	0
CP.11	Großes Meer, Loppersumer Meer	0
CP.12	Teichfledermaus-Gewässer im Raum Aurich	14,21
CP.13	Ems	0
CP.14	Fehntjer Tief und Umgebung	0

Conclusie Duitse Natura 2000-gebieden

De depositiebijdrage is voor de meeste gebieden lager dan de in Duitsland gehanteerde grenswaarde. Voor die gebieden waar de depositie hoger is dan de grenswaarde, is gebleken dat er geen stikstofgevoelige habitattypen voorkomen. Er vindt daar geen overbelasting dan wel naderende overbelasting van de kritische depositiewaarden plaats. Dat betekent dat significante gevolgen voor de Duitse Natura 2000-gebieden zijn uitgesloten.

6.4.4 Effecten op Belgische Natura 2000-gebieden

De in België gehanteerde drempelwaarde voor effecten is 3% van de kritische depositiewaarde (KDW) van het meest gevoelige habitatype van het gebied. Dit levert een waarde van minimaal 12 mol N/ha/jaar op, uitgaande van het meest gevoelige habitatype H3110 Zeer zwak gebufferde vennen met een KDW van 423 mol N/ha/jaar). De afstand tussen de Eemshaven inclusief de verkeersstromen die hieraan toe te schrijven zijn, en de Belgische grens bedraagt minimaal 200 km. Aangenomen mag worden dat de addionele deposities ten gevolge van de Eemshaven in België ver onder de drempelwaarde

van 12 mol/Njaar blijven. De projecten die in het bestemmingsplan Eemshaven mogelijk gemaakt worden, leiden daarom niet tot significant negatieve gevolgen voor Belgische Natura 2000-gebieden.

6.5 Mitigerende maatregelen

Het Bestemmingsplan Eemshaven leidt niet tot significant negatieve effecten op Natura 2000 gebieden. Ook niet in cumulatie met andere (vergunde projecten). Het uitvoeren van mitigerende maatregelen is in dat opzicht niet verplicht. Hoewel er geen significant negatieve effecten optreden, treden er voor verschillende Natura 2000-soorten wel negatieve effecten op. Dat maakt mitigatie wel gewenst. In deze paragraaf worden mogelijkheden voor mitigatie besproken.

In het kader van de soortenbescherming van de Wnb dient bij concrete toekomstige ontwikkelingen mogelijk nader onderzoek plaats te vinden naar de waterspitsmuis, hermelijn en haas, indien voor deze soorten geschikt leefgebied aanwezig is op een plek waar ontwikkelingen plaatsvinden. Afhankelijk van de uitkomsten zijn maatregelen voor deze soorten mogelijk wel verplicht. Daarom zijn ook voor deze in het kader van de soortenbescherming beschermde zoogdieren mitigerende maatregelen uitgewerkt.

Aanvaringsslachtoffers vleermuizen windturbines

De vliegactiviteit van vleermuizen is het hoogst tijdens kalme en warme zomernachten, met weinig wind en temperaturen hoger dan ongeveer 12 °C. Vrijwel alle vliegactiviteit vindt plaats bij windsnelheden lager dan 5–6 m/s (Ahlén *et al.*, 2007; Gray *et al.*, 2012; Limpens *et al.*, 2013; Cryan *et al.*, 2014). Het effect van windsnelheid op vliegactiviteit is echter soortspecifiek: Ruige dwergvleermuis lijkt wat toleranter te zijn voor hogere windsnelheden dan Gewone dwergvleermuis (Limpens *et al.*, 2013).

De relatie tussen windsnelheid en vliegactiviteit biedt mogelijkheden voor mitigatie. De meeste moderne turbines hebben een 'cut-in speed' (windsnelheid waarbij de turbine gaat draaien) van circa 3-4 m/s; indien de cut-in speed 's nachts wordt verhoogd naar 5-6 m/s betekent dit dat er vrijwel geen vleermuizen meer vliegen als de turbine operationeel wordt. Een hogere cut-in speed betekent dus minder risico op aanvaringen en een substantieel lagere mortaliteit. In Noord Amerika is de effectiviteit van een verhoging van de startsnelheid uitvoerig onderzocht en blijkt een reductie van de mortaliteit tot >90% haalbaar (Baerwald *et al.*, 2009; Arnett *et al.*, 2010). Tegelijkertijd is het rendementsverlies van de turbines gering vanwege het lage rendement bij lage windsnelheden. Bovendien hoeft het alleen te worden toegepast in de zomerperiode (mei-okt), tussen zonsondergang en zonsopkomst en bij temperaturen hoger dan 12 graden Celsius.

Het verhogen van de cut-in speed is dus een zeer effectieve vorm van mitigatie. In Krijgsveld *et al.* (2016) en Arcadis (2017) is de effectiviteit van een dergelijke maatregel in de Eemshaven geanalyseerd. Indien dit wordt toegepast zal het aantal slachtoffers met circa 80–90% worden gereduceerd. Dat betekent dat na mitigatie de vier nieuwe turbines gezamenlijk ca. 2-4 slachtoffers per jaar zullen veroorzaken in plaats van 20; op soortsniveau gaat het dan om lage aantallen slachtoffers.

De provincie Groningen hanteert in Wnb-vergunningen voor nieuwe windturbines inmiddels een cut-in speed van 6 m/s. Zo wordt deze stilstandvoorziening onder meer voorgeschreven voor de

windparken Eemshaven West en Oostpolder en voor de windturbines die in de afgelopen jaren in het plangebied zijn gerealiseerd.

Tabel 6.5 aantal vleermuisslachtoffers zonder en met reductie

			reductie bij stilstand-voorziening	
n tb	n sl/tb/jr	n sl/jr	-80%	-90%
4	5	20	16	18

Waterspitsmuis

Indien waterspitsmuis op een te ontwikkelen locatie binnen het plangebied blijkt voor te komen, kunnen negatieve effecten op de soort worden gemitigeerd door, onder ecologische begeleiding, de muizen weg te vangen en over te plaatsen naar een nabijgelegen geschikt biotoop en de sloten daarna vanaf één kant dicht te schuiven; in het kader van de zorgplicht dient men op vergelijkbare wijze ook om te gaan met vissen en amfibieën in de te dempen sloten. Voor een dergelijk project is een ontheffing van de Wnb nodig.

Haas en hermelijn

Indien haas of hermelijn op een te ontwikkelen locatie blijkt voor te komen, kunnen negatieve effecten op de soort worden gemitigeerd door zo nodig vervangend leefgebied te realiseren en/of door bestaand leefgebied in kwaliteit te verbeteren. Hierna kan het bestaande leefgebied ongeschikt worden gemaakt voor haas of hermelijn door de vegetatie te maaien, waarbij in één richting dient te worden gewerkt. Voor een dergelijk project is een ontheffing van de Wnb nodig.

Maatregelen in het kader van andere plannen

BROEDEILAND STERN

In het kader van de Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl en het PIP Dijkversterking worden verschillende maatregelen voorgesteld die positieve effecten op de natuur in het algemeen en in het bijzonder ook sommige Natura 2000-soorten hebben. Ter hoogte van het Voolhok is buitendijks een broedeiland 'Stern' voor noordse sterns en visdieven aangelegd (Bakker, 2016). Door aanleg van een broedeiland wordt betredingsvrij (mensen en predatoren) broedgebied voor deze soorten aangelegd. De realisatie van het broedeiland zal als instandhoudingsmaatregel worden opgenomen in het beheerplan voor de Waddenzee. De aanleg van het broedeiland is noodzakelijk voor het duurzame behoud van de kolonies van noordse stern en visdief in het estuarium en daarmee ook voor realisatie van de instandhoudingsdoelen voor beide soorten. Het gaat hierbij om een instandhoudingsmaatregel en niet om een mitigerende maatregel die volgt uit de passende beoordeling. Vanwege het belang van de maatregel voor de effectbeoordeling voor de populaties van noordse stern en visdief (en bontbekplevier) in het plangebied, is deze maatregel hier echter wel beschreven.

In paragraaf 4.9 is op basis van de monitoringsgegevens van 2018 tot en met 2021 (De Boer, 2020; De Boer & Ubels, 2021) de effectiviteit van het broedeiland voor noordse stern, visdief en bontbekplevier beschreven. Hieruit blijkt dat het broedeiland een zeer goede maatregel is geweest voor deze soorten.

Naast de sterns en bontbekplevier zijn ook andere broedvogels op het eiland gaan broeden, zoals kluut, aalscholver, kokmeeuw, scholekster en lepelaar. Vooral kokmeeuw is inmiddels zeer talrijk als broedvogel (De Boer & Ubels, 2021). Tevens kan het eiland als hoogwatervluchtplaats dienen voor diverse soorten wadvogels. Door de aanleg van het eiland broedt noordse stern niet meer in het plangebied en is het aantal visdieven sterk afgenomen (zie paragraaf 4.9).

OVERIGE MAATREGELEN DIJKVERSTERKING

Bij de dijkversterking tussen de Eemshaven en Delfzijl zijn in de periode 2017 tot 2019 een aantal maatregelen genomen voor broedvogels- en niet-broedvogels en andere dieren van de Waddenzee. Het gaat om de aanleg van getijdepoelen en de aanleg van nieuwe broedgebieden en hoogwatervluchtplaatsen (hvp's), waaronder het hiervoor behandelde broedeiland 'Stern', het eiland Marconi en het gebied 'Dubbele dijk'. Door Kersten & Jager (2021) is de dijkversterking, maar ook de werking van de nieuwe hvp's gemonitord. Uit het onderzoek blijkt dat de nieuwe hvp's tussen de Eemshaven en Delfzijl sinds de oplevering van de vernieuwde Waddendijk in 2019 vooral van belang zijn voor steltlopers, die ongeveer tweederde van het aantal getelde vogels uitmaken. De nieuwe hvp's blijken voor eenden en ganzen van minder belang. Van de steltlopers hebben wulp en scholekster het meeste geprofiteerd van de aanleg van de hvp's. De aantallen van deze soorten zijn meer dan verdubbeld. Van de overige soorten is vooral bergeend toegenomen.

Uit het onderzoek bleek verder dat het aantal vogels op de hvp's niet afnam nadat de dijk weer werd opengesteld voor recreanten. De dijk werd sindsdien nauwelijks meer gebruikt als hvp, maar de vogels weken uit naar de nieuw aangelegde broedeilanden Stern en Marconi, die niet toegankelijk zijn voor publiek (Kersten & Jager, 2021).

Ook bij deze maatregelen gaat het niet om mitigerende maatregelen die in deze passende beoordeling worden voorgeschreven, maar het effect van de maatregelen is wel positief voor de kwalificerende soorten van Natura 2000-gebied Waddenzee in de nabijheid van het plangebied.

NATUURONTWIKKELING RUIDHORN

In verband met de aanleg van de elektriciteitscentrales van Nuon en RWE zijn m.e.r.-procedures doorlopen en passende beoordelingen opgesteld. Onderdeel van de Natuurbeschermingswetvergunning voor de Nuon-centrale zijn voorschriften voor natuurcompensatie. De vergunning schrijft voor dat tenminste 50 hectare compensatiegebied moest worden gerealiseerd dat functioneert als hoogwatervluchtplaats (hvp), als foerageer- en broedgebied voor pioniervogelsoorten en als broedgebied voor tenminste twee broedparen velduil en één broedpaar blauwe kiekendief (Brenninkmeijer *et al.*, 2014). Brenninkmeijer *et al.* (2022) hebben de ontwikkeling van het compensatiegebied tussen 2008 en 2013 gevolgd. Uit het onderzoek blijkt dat het gebied sinds de herinrichting goed functioneert als broedgebied voor vogels, waaronder vooral grote aantallen broedvogels van pioniersoorten en kolonievogels als kluut en kokmeeuw. Het aantal weidevogels, waaronder scholekster, nam licht toe. Velduil en Blauwe kiekendief zijn wel in het compensatiegebied waargenomen, maar hebben niet gebroed tijdens de monitoringsperiode. Uit het onderzoek bleek verder dat het gebied ook een belangrijke functie heeft als hvp en foerageergebied voor grote aantallen vogels, waaronder 34 kwalificerende soorten voor Natura 2000-gebied Waddenzee. Het aantal overtuigende vogels nam na de herinrichting toe met een factor twee tot drie.

Ook deze natuurontwikkelingsmaatregel is niet als mitigerende maatregel voor het bestemmingsplan te gebruiken, maar de maatregel is wel van belang geweest voor het gebruik van het plangebied door kwalificerende vogels van Natura 2000-gebied Waddenzee en heeft tevens gezorgd voor een betere beschikbaarheid van broed-, foerageer- en rustgebied voor de kwalificerende vogelsoorten.

6.6 Leemten in kennis

Over het algemeen is er in voldoende mate kennis en onderzoek voorhanden om deze effectbeoordeling op gedegen gronden te funderen. Twee zaken kunnen worden genoemd waarbij aanvullend onderzoek nuttig zou zijn.

Telgegevens vogels

De beschikbare vogeltelgegevens zijn voor een deel fragmentarisch, bijvoorbeeld doordat telvakken niet meer jaarlijks worden geteld. Bovendien zijn er kleine verschillen in de gebruikte telmethode, mede doordat vogeltellingen door verschillende partijen worden uitgevoerd. De kans dat nieuwe gegevens de effectbeoordeling zullen beïnvloeden is echter gering, doordat de telgebieden in de jaren voor 2013 wel jaarlijks zijn geteld en er ook recente tellingen beschikbaar zijn waarmee deze tellingen van enkele jaren geleden vergeleken konden worden.

Drempelwaarden en dosis-effectrelaties

Ten aanzien van geluidseffecten op vogels en zeehonden wordt over het algemeen gewerkt met een drempelwaarde van 45 dB(A). Er zijn sterke aanwijzingen dat dit wel een erg voorzichtige drempelwaarde is (Wintermans, 1991; Groen *et al.*, 2013; Arcadis, 2016b). Veel vogelsoorten maar ook zeehonden lijken te wennen aan continue geluiden en pas verstoringsgedrag te vertonen bij veel hogere drempelwaarden. Drempelwaarden zijn dus erg soortafhankelijk, vermoedelijk ook afhankelijk van andere omgevingsfactoren en het lijkt tevens waarschijnlijk dat sommige soorten in de loop der jaren toleranter worden voor bepaalde storingsfactoren. Als voorbeelden kunnen worden genoemd blauwe reiger en scholekster, die zich pas de laatste 50 jaar als broedvogel in het stedelijk gebied hebben gevestigd.

7 Flora- en faunaonderzoek

Bronnen

Geraadpleegde databanken, verspreidingsatlassen, waarnemingsoverzichten, websites en rapporten zijn in de literatuurlijst opgenomen. Op 22 december 2021 zijn de verspreidinggegevens van de afgelopen 5 jaren uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geraadpleegd (NDFF 22 december 2021 11:02:12, zie bijlage 2). Daarnaast heeft Groningen Seaports gegevens van de flora- en faunamonitoring op het Eemshaventerrein ter beschikking gesteld voor de effectbeoordeling. Dit betreft waarnemingen die Buro Bakker in 2017 heeft verzameld. Gegevens uit de geraadpleegde bronnen worden bij het bespreken van de verschillende soortengroepen alleen genoemd indien ze een meerwaarde voor het onderzoek hebben.

Veldbezoek

Op 22 januari 2018 en 4 februari 2022 is het plangebied bezocht om de actuele terreinomstandigheden te beoordelen en om de potentie van het plangebied voor beschermde dier- en plantensoorten te beoordelen (zie ook paragraaf 10.1 Veldbezoek).

Beschrijving resultaten

Op basis van de verzamelde informatie middels bronnen- en veldonderzoek, bekende ecologische principes en expert judgement volgt onderstaand per soortgroep een beschrijving van de (te verwachten) effecten van de ruimtelijke ingreep op beschermde soorten. Indien het nemen van vervolgstappen (zoals aanvullend onderzoek of het aanvragen van een ontheffing) nodig is, wordt dit eveneens vermeld.

7.1 Planten

Inventarisatie

Op het Eemshaventerrein zijn op vrij grote schaal braakliggende terreinen aanwezig waar in het bestemmingsplan ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt. De meeste van deze terreinen zijn korte of langere tijd geleden opgehoogd met opgespoten zand. Aan de zuidwestzijde van de Eemshaven zijn daarnaast nog enkele akker- en graslandpercelen aanwezig. Door deze omstandigheden bestaat de vegetatie op de ontwikkelingslocaties voornamelijk uit grasland en pioniervegetaties van matig voedselrijke tot voedselrijke bodems. Kenmerkende plantensoorten die tijdens de veldbezoeken zijn aangetroffen zijn onder meer akkerdistel, kamillesoorten, teunisbloemen, bijvoet, smalle weegbree, veldzuring, zachte ooievaarsbek, gewone reigersbek, rood zwenkgras en riet. Riet komt ook dominant voor langs de oevers van greppels en watergangen in het plangebied. Plaatselijk zijn ook stukken met opgaande beplanting aanwezig, waaronder struwelen met duindoorn, wilde liguster, sneeuwbes en (pionier)bosschages met wilgen, gewone vlier, zwarte elzen, berken, populieren en iepen.

In de ecostrook ten oosten van de Synergieweg en Huibertgatweg zijn meer bijzondere vegetaties aanwezig met onder meer drie niet-beschermde orchideeënsoorten: rietorchis, vleeskleurige orchis en moeraswespenorchis. Deze soorten zijn hier ook tijdens de meest recente flora- en faunamonitoring

van Buro Bakker in opdracht van Groningen Seaports in 2017 nog aangetroffen. Ook op braakliggende bouwterreinen rond de ecostrook komen rietorchis en vleeskleurige orchis op enkele plaatsen voor. Tot enkele jaren geleden kwam ook de op basis van de Wnb beschermde groenknolorchis in de ecostrook voor. Deze soort is echter niet meer waargenomen op deze locatie en elders op het Eemshaventerrein tijdens de flora- en faunamonitoring in 2017 van Buro Bakker. Het verdwijnen van de soort is vermoedelijk veroorzaakt door vegetatiesuccessie of door veranderingen in de grondwaterstromen. Andere soorten dan groenknolorchis zijn niet bekend uit het plangebied of de directe omgeving (NDFF, bijlage 2).

Effectbeoordeling

Het plan leidt niet tot ontwikkelingen die leiden tot aantasting van groeiplaatsen van beschermde plantensoorten. Negatieve effecten op beschermde plantensoorten treden niet op. Voor deze soortgroep hoeft geen ontheffing van de Wnb te worden aangevraagd.

7.2 Zoogdieren - vleermuizen

Inventarisatie

Uit de gegevens van de NDFF komen uit de directe omgeving van het plangebied vier vleermuissoorten naar voren, te weten gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger, tweekleurige vleermuis (bijlage 2). Eerder zijn ook meervleermuis en rosse vleermuis waargenomen en is ook de watervleermuis aan de zuidoostzijde van de Oostpolder op minder dan een kilometer van de Eemshaven waargenomen (Altenburg&Wymenga en BügelHajema, 2017b).

Op de braakliggende terreinen in de Eemshaven waar ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt zijn geen bomen of bebouwing aanwezig. Vleermuisverblijfplaatsen kunnen dan ook worden uitgesloten. Het is niet uitgesloten dat in bebouwing of bomen elders in het plangebied vleermuisverblijfplaatsen aanwezig zijn. Ook in de buurt van het plangebied zijn vleermuisverblijfplaatsen aanwezig. Verblijfplaatsen van gewone en ruige dwergvleermuis zijn in 2017 aangetroffen in woningen aan de zuidzijde van de Oostpolder (Altenburg&Wymenga en BügelHajema, 2017b) op minder dan een kilometer van het plangebied. Ook in de in 2014 aangelegde vleermuistoren van Dataport Eemshaven zijn in 2017 verblijfplaatsen van gewone en ruige dwergvleermuis aangetroffen (www.burobakker.nl). Deze soorten komen mogelijk ook voor in gebouwen binnen het plangebied.

Daarnaast vormen delen van het plangebied onderdeel van het foerageergebied van vleermuizen. In 2017 zijn tijdens de flora- en faunamonitoring van Buro Bakker tussen juni en september gewone dwergvleermuis, laatvlieger, tweekleurige vleermuis en watervleermuis op het Eemshaventerrein waargenomen. Van watervleermuis en ruige dwergvleermuis zijn slechts enkele exemplaren waargenomen aan de zuidooststrand van het plangebied. Gewone dwergvleermuis, en tweekleurige vleermuis zijn meer verspreid over de oostzijde van het Eemshaventerrein aangetroffen.

Van tweekleurige vleermuis is inmiddels bekend dat er een kleine kraamkolonie in Spijk leeft. In 2019 zijn hier aan het begin van de kraamperiode 49 individuen geteld en aan het eind van de kraamperiode 91 exemplaren, wat duidt op circa 50 vrouwtjes en circa 40 jongen. In Bierum, op grotere afstand van de Eemshaven, zijn in 2019 eenmalig 38 uitvliegers waargenomen, maar deze kolonie kon tijdens latere

bezoeken in dat jaar niet meer worden vastgesteld (Jonge Poerink & Dekker, 2019). In 2021 zijn in Holwierde 23 uitvliegers van tweekleurige vleermuis geteld bij een woning (Penten, 2022 - presentatie projectecologendag 2022). Uit recent onderzoek blijkt dat de tweekleurige vleermuizen van de kraamkolonie uit Spijk, Bierum en Holwierda voornamelijk foerageren boven het kustgebied van de Eems. Daarbij is tijdens onderzoek bij windturbines vastgesteld dat de soort met name op 3 – 20 meter hoogte foerageert, terwijl er weinig activiteit is op meer dan 50 meter hoogte (Jonge Poerink, 2022 - presentatie Symposium Biodiversiteit provincie Groningen, 13 oktober 2022).

Meervleermuis, een soort die graag foerageert boven watergangen, wordt hooguit in incidenteel in of nabij het plangebied verwacht, bijvoorbeeld langs het Binnenbermsloot of boven de plassen ten westen van de Eemscentrale.

De Binnenbermsloot direct ten zuiden van het plangebied kan onderdeel vormen van een vliegroute van vleermuizen. Het Eemshavengebied ligt daarnaast langs een trekroute van vleermuizen tussen Noordoost- en Zuidwest-Europa migreren. Hierdoor zijn in de trekperiode in voor- en najaar met name ruige dwergvleermuizen en in mindere mate tweekleurige en rosse vleermuizen doortrekkend te verwachten.

Effectbeoordeling aanvaringsslachtoffers windturbines

Zoals in paragraaf 4.5 wordt aangegeven, kunnen vleermuizen slachtoffer worden van aanvaringen met de rotorbladen van de turbines. De verwachte mortaliteit hangt af van de vliegactiviteit op rotorhoogte, de aanwezige soorten in het plangebied en de functie van het plangebied voor vleermuizen. Een groot deel van het plangebied is erg open en daardoor niet van hoge waarde als foerageergebied. Wel wordt het Oosterpolderbermkanaal door diverse soorten gebruikt.

De voornaamste risicosoort wat betreft aanvaringen met de turbines is ruige dwergvleermuis. Deze soort vliegt vaak hoog (op rotorhoogte) en tijdens de najaarsmigratie kunnen aanzienlijke aantallen door het Eemshavengebied trekken. Ook rosse vleermuis vliegt relatief vaak op rotorhoogte en lopen daardoor risico. Gewone dwergvleermuis, laatvlieger en tweekleurige vleermuis vliegen tot enkele tientallen meters hoogte en soms hoger, waardoor slachtoffers niet zijn uit te sluiten. Het merendeel van de slachtoffers in West-Europese windparken bestaat uit ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis. De meeste vleermuisslachtoffers vallen in de nazomer (augustus-september), wat overeenkomt met de migratieperiode van enkele soorten. De vroege zomer lijkt geen risicovolle periode te zijn.

Op basis van een rekenmodel is de mortaliteit onder vleermuizen in de Eemshaven ingeschat op ongeveer 5 slachtoffers per turbine per jaar (Krijgsveld *et al.*, 2016). Dit komt overeen met de ordegrottes die worden gevonden in andere West-Europese windparken. In het overzicht gepubliceerd door Rydell *et al.* (2012) ligt de mortaliteit in verschillende windparken in West en Centraal Europa tussen de 0 en 10 slachtoffers per turbine per jaar, hoewel sprake is van enkele uitschieters. Net als bij vogels is de locatie en 'setting' van een windpark bepalend voor het aantal slachtoffers. De hoogste mortaliteit wordt gevonden bij windparken langs de kust of op heuvels in bosgebieden. De mortaliteit in laaggelegen, open gebieden ligt meestal vrij laag met <3 per turbine per jaar (Rydell *et al.*, 2010; 2012).

Met het plan verdwijnen (verdwenen) 11 turbines aan de zuidzijde van de Eemshaven en komen er 4 bij (zie figuur 6.3.1a), dus een netto afname van 7 turbines. Daarnaast worden een aantal turbines vervangen. In de oorspronkelijke situatie bevinden zich 70 turbines binnen de grenzen van het plangebied en in de nieuwe situatie wordt dit aantal verminderd tot 63.

Het is onduidelijk in hoeverre de betreffende veranderingen in turbinegrootte van invloed zijn op de mortaliteit onder vleermuizen. Verschillende studies laten zien dat bij vleermuizen een duidelijk verband bestaat tussen turbinegrootte en het aantal slachtoffers: grote turbines veroorzaken substantieel meer vleermuisslachtoffers dan kleine turbines (Barclay *et al.*, 2007; Georgiakakis *et al.*, 2012; Rydell *et al.*, 2010, 2012; maar zie Hötter, 2006). Deze studies hebben echter betrekking op het contrast tussen wezenlijk verschillende turbintypen, met aan de ene kant zeer kleine turbines (ashoogte < 50 m) en aan de andere kant grote turbines (ashoogte > 60 m). In de Eemshaven gaat het vrijwel uitsluitend om zeer grote turbines en het is niet bekend in hoeverre bij die turbintypen verschillen in ashoogte van invloed zijn op de mortaliteit. Ook is niet bekend in hoeverre de mortaliteit onder vleermuizen afhankelijk is van de turbinelocatie in het windpark, aangezien in Windpark Eemshaven geen monitoring van vleermuisslachtoffers heeft plaatsgevonden. Omdat deze aspecten niet kunnen worden gekwantificeerd wordt in deze beoordeling uitgegaan van een gemiddelde mortaliteit van 5 slachtoffers per turbine per jaar.

Voor de Eemshaven is berekend dat circa 90% van de slachtoffers bestaat uit ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis (Krijgsveld *et al.*, 2016; Arcadis, 2017). De hoogste mortaliteit wordt verwacht bij ruige dwergvleermuis, met ruim de helft van alle slachtoffers. Naar verwachting bestaat ongeveer een derde van de slachtoffers uit gewone dwergvleermuis. Ongeveer 10% van de mortaliteit bestaat uit de soorten laatvlieger, rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis (Arcadis, 2017). Op basis van deze cijfers kan een inschatting worden gemaakt van de effecten van het verwijderen van 11 turbines en het plaatsen van 4 nieuwe turbines. Uitgaande van een gemiddelde mortaliteit van 5 slachtoffers per turbine per jaar, resulteert dit in een netto afname in de mortaliteit van circa 35 vleermuizen per jaar (tabel 7.2).

Indien bij de vier nieuw te plaatsen turbines een stilstandvoorziening wordt toegepast op basis van windsnelheid, temperatuur en seizoen, kan bij die turbines een reductie van > 80% in het aantal slachtoffers worden bereikt. In dat geval is sprake van een netto afname in mortaliteit van 51 slachtoffers per jaar (tabel 7.2).

Het moet hier worden benadrukt dat deze aantallen slechts een grove inschatting zijn en vooral ter indicatie dienen; de daadwerkelijke mortaliteit kan alleen door middel van monitoring worden bepaald.

Tabel 7.2. Het verwachte netto aantal vleermuisslachtoffers in de nieuwe situatie in de Eemshaven, zowel zonder als met stilstandvoorziening.

	Zonder stilstandvoorziening	Met stilstandvoorziening

Soort	4 turbines erbij	11 turbines eraf	Netto effect	4 turbines erbij	11 turbines eraf	Netto effect
Gewone dwergvleermuis	6,8	18,7	-11,9	1,4	18,7	-17,4
Ruige dwergvleermuis	11,2	30,9	-19,7	2,2	30,9	-28,7
Rosse vleermuis	0,7	2,1	-1,3	0,1	2,1	-1,9
Tweekleurige vleermuis	0,2	0,6	-0,4	0,0	0,6	-0,6
Laatvlieger	1,0	2,7	-1,7	0,2	2,7	-2,5
Totaal	20,0	55,0	-35,0	4,0	55,0	-51,0

Bij de zeldzame tweekleurige vleermuis, die vanwege de verblijfplaatsen in Spijk, Bierum en Holwierde wel foerageert in het plangebied, is uit recent onderzoek gebleken dat de soort met name foerageert op 3-20 meter hoogte, met weinig activiteit boven 50 meter hoogte (Jonge Poerink, 2022 - presentatie Symposium Biodiversiteit provincie Groningen, 13 oktober 2022). De inschatting dat van deze soort nauwelijks slachtoffers te verwachten zijn bij de grote windturbines in het plangebied, wordt door deze nieuwe onderzoeksgegevens bevestigd.

Effectbeoordeling geluid

Zowel tijdens de aanlegfase van ontwikkelingen in het kader van het bestemmingsplan als tijdens het navolgende gebruik wordt geluid geproduceerd. In de aanlegfase gaat het met name om heiwerkzaamheden bij realisatie van windturbines en gebouwen. In de gebruiksfase gaat het voornamelijk om industrielawaai en om geluid van draaiende windturbines. De werkzaamheden in de aanlegfase vinden hoofdzakelijk overdag plaats, terwijl in de gebruiksfase ook 's nachts geluid wordt geproduceerd. Ten aanzien van geluid is relevant dat het plangebied al in de huidige situatie is ingericht als industrieterrein, waardoor op dit moment al sprake is van relatief hoge geluidsniveaus. Zo is het geluidsniveau in het hele plangebied hoger dan 45 d(B)A. De vleermuizen die in de huidige situatie op het terrein foerageren zijn dan ook relatief tolerant tegenover geluidsverstoring.

Gezien de aard van de ontwikkelingen en de aanwezigheid van geschikt foerageergebied in de omgeving van het plangebied, worden geen negatieve effecten verwacht die van invloed zijn op de functionele leefomgeving van vleermuizen.

Effectbeoordeling overige effecten

Tijdens de inrichting van de braakliggende terreinen bij uitvoering van het plan worden geen vleermuisverblijfplaatsen vernietigd. Momenteel zijn er geen concrete plannen voor ontwikkelingen in het kader van het bestemmingsplan waarbij binnen het plangebied gebouwen worden gesloopt of oudere bomen worden gekapt. Indien in de toekomst toch concrete plannen worden ontwikkeld waarbij hiervan sprake is, dient te worden onderzocht of effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen kunnen optreden.

Bij uitvoering van het plan worden ook geen werkzaamheden uitgevoerd aan de Binnenbermsloot, die onderdeel kan vormen van een vliegroute van vleermuizen. Het plangebied verandert wel als foerageergebied voor vleermuizen. De braakliggende terreinen waar ontwikkelingen zijn voorzien, hebben in de meeste gevallen door het ontbreken van beschutting echter relatief weinig waarde voor

foeragerende vleermuizen. Voor foeragerende vleermuizen belangrijke structuren, zoals bredere wateren, opgaande beplanting en rietkragen blijven verspreid door het plangebied behouden bij uitvoering van het plan.

Conclusie

Negatieve effecten op vleermuizen door vernietiging van verblijfplaatsen, onderbreking van vliegroutes of verlies van foerageergebied zijn niet te verwachten als gevolg van het plan.

Wel verdient het met het oog op vleermuizen aanbeveling om bij verlichting van het plangebied zoveel mogelijk gebruik te maken van verlichting met gerichte armaturen die uitstraling van licht richting de zij- en bovenkant voorkomen.

7.3 Zoogdieren – overige

Inventarisatie

Uit de directe omgeving (van het plangebied zijn een aantal algemene grondgebonden zoogdiersoorten bekend waarvoor in de provincie Groningen een vrijstelling geldt van de verbodsartikelen van de Wnb. Het gaat om egel, konijn, wezel, woelrat, ree en vos (NDFF, zie bijlage 2), soorten die ook op het Eemshaventerrein te verwachten zijn. Tijdens de veldbezoeken op 22 januari 2018 en 4 februari 2022 zijn molshopen aangetroffen. Verder zijn een aantal muizensoorten in het plangebied te verwachten, zoals de uit de wijdere omgeving bekende soorten veldmuis en dwergmuis.

Uit de omgeving van het plangebied zijn ook een aantal niet-vrijgesteld grondgebonden zoogdiersoorten bekend, te weten eikelmuis, boommarter, steenmarter, hermelijn, haas, otter en waterspitsmuis (zie bijlage 2). In de Waddenzee komen daarnaast bruinvis en gewone en grijze zeehond voor. Andere soorten zijn niet bekend uit de omgeving van het plangebied en worden ook niet verwacht door het ontbreken van geschikt biotoop.

De waarneming van eikelmuis betreft één waarneming zeer ver buiten het natuurlijk verspreidingsgebied in Zuid-Limburg en Zeeuws-Vlaanderen. De soort wordt elders in Nederland zeer zelden en incidenteel aangetroffen, bijvoorbeeld doordat een eikelmuis als verstekeling is vervoerd. Dit zal ook bij de waarneming in de Eemshaven het geval zijn.

Door het ontbreken van bomen en bebouwing op de locaties waar ontwikkelingen worden mogelijk gemaakt, kunnen verblijfplaatsen van boom- en steenmarter worden uitgesloten. Hooguit vormt het plangebied onderdeel van het foerageergebied van steenmarter.

Voor hermelijn is plaatselijk leefgebied aanwezig op de locaties met struwelen, houtsingels en ruigtestroken. De open delen van het plangebied met een lage vegetatie zijn veel minder geschikt voor hermelijn.

Haas is verspreid waargenomen door het hele plangebied (NDFF). Deze soort is in tegenstelling tot de hiervoor besproken marters juist wel aangewezen op open gebiedsdelen. De braakliggende terreinen en grasstroken en bermen langs de wegen zijn voor deze soort zeer geschikt als leefgebied. Daarbij zullen ook verblijfplaatsen aanwezig zijn.

Waterspitsmuis is aangewezen op wateren met een rijke water- en oevervegetatie. De ecostrook in het plangebied is mede voor deze soort aangelegd en biedt ook in de huidige situatie geschikt leefgebied voor waterspitsmuis. Daarnaast is de waterspitsmuis vastgesteld langs de Groote Tjariet ten zuidoosten van de Eemshaven (Grontmij, 2016). De Groote Tjariet sluit aan op de Binnenbermsloot ten zuiden van het plangebied waar eveneens geschikt leefgebied aanwezig is in de vorm van rietkragen langs de oevers. Op de braakliggende terreinen in het plangebied waar ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt ontbreekt momenteel geschikt leefgebied voor waterspitsmuis. Langs het braakliggend terrein tussen de Synergieweg en Waddenweg zijn weliswaar watergangen aanwezig, maar de steile oevers hiervan worden regelmatig kort afgemaaid. Hierdoor vormen deze watergangen geen geschikt leefgebied voor waterspitsmuis. De overige braakliggende terreinen liggen meer geïsoleerd van geschikt leefgebied voor waterspitsmuis in de ecostrook en langs de Binnenbermsloot en bovendien zijn op de meeste plaatsen hooguit plassen water zonder ruige oevervegetatie aanwezig. Op dit moment vormen deze locaties dan ook geen geschikt leefgebied voor waterspitsmuis. Geschikt leefgebied voor waterspitsmuis kan echter wel ontstaan als de braakliggende terreinen langere tijd met rust worden gelaten. Van otter is één waarneming bekend uit de NDFF (zie bijlage 2). Het gaat hierbij om een waarneming langs de Binnenbermsloot aan de zuidrand van het plangebied. Deze brede watergang vormt geschikt biotoop voor otter, dus het is niet uitgesloten dat deze soort, die zich in Nederland sinds de herintroductie uitbreidt, zich hier gaat vestigen. Ook het moerasgebied aan de Waddenweg aan de oostzijde van het plangebied kan in dat geval worden gekoloniseerd, omdat hier eveneens geschikt leefgebied voor otter aanwezig is. De braakliggende terreinen die nog kunnen worden uitgegeven voor de vestiging van bedrijven zijn echter ongeschikt als leefgebied voor otter.

Voor de zeezoogdiersoorten gewone en grijze zeehond en bruinvis zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd voor de Waddenzee. De aanwezigheid van de soorten om het plangebied en de effecten van het plan op deze soorten zijn al behandeld in hoofdstuk 4, 5 en 6. Hierbij wordt geconcludeerd dat als gevolg van het plan geen (significante) verstoring plaatsvindt van bruinvis en zeehonden. Negatieve effecten op deze soorten zijn dan ook niet aan de orde, zodat deze soorten hier niet nader worden behandeld.

Effectbeoordeling

De locaties waar ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt zijn op dit moment ongeschikt voor waterspitsmuis. Een ontheffing van de Wnb voor deze soort is dan ook niet nodig. Indien de braakliggende terreinen voor langere tijd onbebouwd blijven, kan echter wel geschikt leefgebied voor waterspitsmuis ontstaan. In dat geval dienen de effecten van ontwikkelingen in het plangebied op waterspitsmuis opnieuw te worden beoordeeld en zo nodig moet een ontheffing van de Wnb worden aangevraagd.

Negatieve effecten op eikelmuis kunnen op voorhand uitgesloten worden, omdat het plangebied geen geschikt leefgebied biedt voor deze soort die hier éénmalig is aangetroffen ver buiten het natuurlijke verspreidingsgebied.

Het plangebied verandert als foerageergebied voor steenmarter, maar zal niet onderschikt worden voor deze soort. Steenmarters foerageren veel in bebouwd gebied en bovendien is op en om het Eemshavengebied in ruime mate alternatief foerageergebied voor deze soort aanwezig.

Voor hermelijn zijn met name perceelranden met geleidende structuren van groot belang als leefgebied, zoals de houtsingels, struwelen, slootoevers en ruigteranden. Bij uitvoering van het plan zullen

grote delen van deze leefgebieden behouden blijven. Lokaal kan wel sprake zijn van aantasting van verblijfplaatsen en foerageergebied. Bij de uitwerking van concrete plannen in het plangebied kan in die gevallen goed rekening gehouden worden met hermelijn, bijvoorbeeld door vervangend leefgebied te realiseren. Negatieve effecten op hermelijn kunnen daarom voorkomen worden.

Voor haas betekent de realisatie van het plan dat grote delen van het plangebied verloren gaan die nu heel geschikt zijn als leefgebied. De soort vindt in de akkergebieden in de omgeving van het plangebied wel alternatief leefgebied, maar het plan zal leiden tot aantasting van verblijfplaatsen en grote foerageergebieden. Vanwege de grootte van het plangebied, kan zonder mitigerende maatregelen bij concrete plannen sprake zijn van negatieve effecten op de lokale populatie van haas.

Voor otter geldt dat geen ontwikkelingen zijn voorzien die het potentieel leefgebied langs de Binnenbermsloot en het moerasgebied aan de oostzijde aantasten. Deze locaties liggen in de huidige situatie al op plekken met heel veel verstoring door verkeer en door de bedrijvigheid rond de Eemshaven. Negatieve effecten op otter door verstoring kunnen daarom eveneens uitgesloten worden.

Naar verwachting worden als gevolg van de plannen verblijfplaatsen van enkele algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten verstoord of vernietigd en hierbij kunnen dieren gedood worden. In het geval van ruimtelijke ontwikkelingen geldt voor de te verwachten soorten in de provincie Groningen een vrijstelling van artikel 3.10, lid 1 Wnb (zie bijlage 1). Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld. In het kader van de voorgenomen activiteiten is daarom een ontheffingsaanvraag voor deze soorten niet nodig. Wel blijft de algemene zorgplicht van toepassing.

7.4 Vogels

Inventarisatie

De provincie Groningen hanteert geen vaste lijst van vogels waarvan de nest- en verblijfplaatsen jaar rond beschermd zijn. Van belang is of de nestplaats essentieel is voor de vogelsoort of dat er in de omgeving alternatieve nestplaatsen beschikbaar zijn. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn als de soort jaarlijks terugkeert naar het nest. De lijst met jaar rond beschermde soorten, zoals die in andere provincies wordt gehanteerd, vormt echter wel een goed uitgangspunt om te bepalen of er jaar rond beschermde nest- en verblijfplaatsen van vogels aanwezig zijn.

Op de locaties in het plangebied waar ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt, zijn geen grotere bomen of bebouwing aanwezig. Nesten van vogels met jaar rond beschermde nesten kunnen worden uitgesloten op de te ontwikkelen locaties. In het plangebied broedt wel regelmatig een paartje slechtvalken op de Eemscentrale. Ook in 2017 is hier een territorium vastgesteld door Buro Bakker. Het plangebied en de omgeving vormen onderdeel van het foerageergebied van deze soort. Daarnaast vormt het plangebied geschikt foerageergebied voor andere vogels met jaar rond beschermde nestplaatsen, zoals gierzwaluw, kerkuil en met name buizerd. Andere soorten, zoals ransuil en sperwer worden meer incidenteel in het plangebied verwacht. Bij buizerd gaat het grotendeels om overwinterende en doortrekkende vogels, al is de soort jaar rond in het plangebied aanwezig. In de voorlopige verspreidingskaarten voor het atlasproject broedvogels van Sovon (gegevens van 2013-2017) zijn in de twee uurhokken waarvan het plangebied onderdeel uitmaakt één tot 3 broedgevallen van buizerd vastgesteld. (Sovon, 2018).

Op de locaties waar ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt zijn vooral broedvogels van braakliggende terreinen te verwachten, aangevuld met soorten van grasland, ruigte, struweel en jonge boschages. Dit weerspiegelt zich ook in de waarnemingen van broedvogelterritoria die door Buro Bakker in 2017 zijn verzameld. Op het opgespoten terrein aan de westzijde waren ten tijde van het veldbezoek op 22 januari 2018 zandhopen met steile wanden aanwezig. Dit terrein is geschikt als broedlocatie voor oeverzwaluwen, waarvan in 2017 door Buro Bakker circa 100 territoria zijn vastgesteld. Van kokmeeuw werden in 2017 circa 110 territoria aangetroffen. Daarnaast heeft Buro Bakker territoria van tureluur, bontbekplevier, veldleeuwerik, graspieper, gele kwikstaart en kneu vastgesteld op locaties waar ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt. Bij tellingen van de visdief- en noordse sternkolonies zijn in 2017 221 broedparen van visdief en 96 broedparen van noordse stern aangetroffen in het plangebied (Brenninkmeijer, 2018). Zoals in paragraaf 4.9 is uitgelegd, is het aantal broedparen sindsdien door de aanleg van het broedeiland 'stern' sterk afgenomen in het plangebied. Noordse stern broedde al in 2019 en 2020 niet meer in het plangebied en van visdief zijn in de jaren 2018 tot en met 2020 nog iets meer dan 50 broedparen per jaar vastgesteld, terwijl de aantallen op het broedeiland veel hoger waren (De Boer, 2020; zie voor meer informatie paragraaf 4.9).

Effectbeoordeling aanvaringsslachtoffers windturbines

De effecten van windturbines op vogels door aanvaringsslachtoffers zijn reeds behandeld in de paragrafen 6.3 en 8.3.2 en in bijlage 7.

Effectbeoordeling overige effecten

Bij uitvoering van het plan gaan geen nesten van vogels met jaarrond beschermde nestplaatsen verloren. Het plangebied verandert wel als foerageergebied voor slechtvalk. Slechtvalken foerageren echter graag in bebouwd gebied, zodat het plangebied niet ongeschikt wordt voor slechtvalken. Bovendien heeft deze soort een groot foerageergebied wat zich uit zal strekken over de Waddenzee en de akkergebieden rond de Eemshaven. De soort is al jaren in de Eemshaven aanwezig, waar door bouwactiviteiten en industriële activiteiten al sprake is van geluidsverstoring. Dit toont aan dat de soort relatief tolerant is ten aanzien van geluidsverstoring. Een effect door geluidsverstoring niet aan de orde is. Een negatief effect op de nestplaats van slechtvalk op de Eemscentrale is dan ook niet te verwachten.

Het potentieel foerageergebied voor buizerd binnen het plangebied kan door de ontwikkelingen in omvang afnemen, maar het plangebied zal niet ongeschikt worden als foerageergebied voor buizerd. Zo blijven wegbermen en locaties met leidingen onbebouwd. Het aantal broedende buizerd om het plangebied is bovendien klein, zodat voor de aanwezige vogels in ruime mate alternatief foerageergebied aanwezig is en blijft rond het plangebied. Negatieve effecten op het foerageergebied van buizerd als gevolg van het plan treden niet op. Ook voor gierzwaluw en kerkuil wordt het plangebied niet volledig ongeschikt. Bovendien is voor deze soorten veel alternatief foerageergebied aanwezig rond het plangebied. Buizerd, kerkuil en gierzwaluw foerageren graag in wegbermen (buiserd en kerkuil) en stedelijk gebied (gierzwaluw), waar sprake is van hoge geluidsniveaus. Negatieve effecten op foeragerende vogels door geluidsverstoring zijn dan ook niet te verwachten. Negatieve effecten op vogels met jaarrond beschermde nesten door verlies aan foerageergebied treden niet op.

De overige broedvogels die binnen het plangebied tot broeden komen zijn alleen in de broedperiode beschermd. Negatieve effecten op deze soorten kunnen voorkomen worden door werkzaamheden tijdens de aanlegfase uit te voeren buiten het broedseizoen. De Wnb kent geen periode voor het broedseizoen. Van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode. Een andere mogelijkheid is om de werkzaamheden op te starten voorafgaand aan het broedseizoen en deze voort te laten duren in het broedseizoen, waardoor vogels zich hier niet vestigen.

In het plangebied is in de huidige situatie geschikt broedbiotoop voor oeverzwaluw aanwezig. Deze soort vestigt zich graag op zandige bouwterreinen, ook als de werkzaamheden maar voor enkele dagen worden onderbroken. Daarom is het goed om tijdens de aanlegfase rekening te houden met vestiging van deze soort. Door goed beheer van het havengebied kan oeverzwaluw jaarlijks in het plangebied broeden zonder dat werkzaamheden hierdoor onderbroken hoeven te worden.

7.5 Amfibieën

Inventarisatie

Uit de omgeving van het plangebied zijn drie algemene amfibieënsoorten bekend, te weten, bruine kikker, kleine watersalamander en gewone pad (NDFF, zie bijlage 2). Voor deze soorten is geschikt voortplantingsbiotoop aanwezig in het plangebied. Ook kunnen andere algemene soorten voorkomen, zoals bastaardkikker die uit de wijde omgeving bekend is. Voor deze soorten geldt in de provincie Groningen een vrijstelling van de verbodsartikelen van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen.

Op basis van de terreinkenmerken en verspreidingsgegevens uit de NDFF, zijn geen niet-vrijgestelde amfibieënsoorten te verwachten.

Effectbeoordeling

Voor de te verwachten amfibieënsoorten geldt in de provincie Groningen een vrijstelling van de verbodsartikelen van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen (vrijstelling van artikel 3.10, lid 1 Wnb, zie bijlage 1). Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld. In het kader van de voorgenomen activiteiten is daarom een ontheffingsaanvraag voor deze soorten niet nodig. Wel blijft de algemene zorgplicht van toepassing.

7.6 Vissen en reptielen

Inventarisatie

Beschermde reptielen en vissen zijn niet bekend uit de wijde omgeving van het plangebied (NDFF, zie bijlage 2). De grote modderkruiper, de enige vissoort die regelmatig voorkomt in watergangen zoals die in het plangebied aanwezig zijn, komt niet voor in het zeekleigebied van Groningen (www.ravon.nl).

Effectbeoordeling

Op basis van het veldbezoek en de geraadpleegde bronnen is een voldoende beeld van de soortgroepen reptielen en vissen ontstaan. Als gevolg van de ontwikkelingen zijn geen effecten op beschermde reptielen of vissen aan de orde.

7.7 Ongewervelden

Inventarisatie

Van de beschermde dagvlindersoort grote vos is één waarneming bekend van de Synergieweg aan de noordoostzijde van het plangebied. Het gaat hierbij om een zeldzame vlindersoort die voornamelijk in het zuidoosten van het land en in de duinen wordt waargenomen. Daarbuiten kan deze soort echter overal als zwerver opduiken. De soort is aangewezen op warme bosranden, boomgaarden en andere beschutte plaatsen met de waardplanten voor de rupsen, zoals boswilg, iep en zoete kers. Voor deze soort ontbreekt geschikt biotoop op de braakliggende terreinen waar zich nieuwe bedrijven kunnen vestigen. De enkele waarneming in het plangebied in een voor de soort ongeschikt biotoop duidt er bovendien op dat het gaat om een zwervend individu.

Andere beschermde ongewervelden zijn niet bekend uit de wijde omgeving van het plangebied (NDFF, zie bijlage 2). Op basis van de terreinkenmerken en verspreidingsgegevens, zijn ook geen andere beschermde soorten van deze soortgroep te verwachten. Wel zijn in het plangebied op basis van het aanwezige biotoop een aantal algemenere niet-beschermde ongewervelden te verwachten, zoals klein koolwitje, kleine vos, dagpauwoog, kleine vuurvlinder, icarusblauwtje, zwartsprietdikkopje, lantaarntje en paardenbijter.

Effectbeoordeling

Op basis van het veldbezoek en de geraadpleegde bronnen is een voldoende beeld van de soortgroep ongewervelden ontstaan. Een negatief effect op grote vos als gevolg van het plan kan uitgesloten worden. Ook kunnen effecten op andere beschermde ongewervelden op voorhand uitgesloten worden.

8 Cumulatie

8.1 Inleiding

In het kader van de Passende Beoordeling dienen niet alleen de effecten in beeld gebracht te worden die worden veroorzaakt door de ontwikkelingen binnen het plangebied, maar dienen ook de cumulatieve effecten in beeld gebracht te worden ten aanzien van toekomstige ontwikkelingen. Daarbij dient het uitsluitend te gaan om die ontwikkelingen die voldoende concreet zijn en waarover reeds een besluit is genomen. Jurisprudentie schrijft namelijk voor dat bij cumulatie alleen vergunde, nog niet gerealiseerde projecten hoeven te worden meegenomen (laatste RWE uitspraak Nb-wet september 2015). Dit kan een besluit op een vergunningaanvraag zijn of de vaststelling van een bestemmingsplan. Projecten waarover nog geen besluit is genomen blijven dan ook buiten de cumulatietoets. Dat betekent dus dat een deel van de ontwikkelingen zoals die beschreven zijn in de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl, hier niet onder vallen; immers hier is nog geen definitief besluit over genomen.

Anders dan in het PlanMER dienen de effecten in de Passende Beoordeling beoordeeld te worden ten opzichte van de huidige situatie. In het PlanMER worden de effecten beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De autonome ontwikkelingen worden in de Passende Beoordeling gecumuleerd met de plansituatie (ontwikkelingen bestemmingsplan Eemshaven) en beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie.

8.2 Reeds beoordeelde cumulatieve effecten

Voor een deel is de cumulatie met de autonome ontwikkeling in de voorgaande hoofdstukken reeds beoordeeld:

In hoofdstuk 6.1 zijn de geluidseffecten onderzocht. In figuur 6.2 is onderscheid gemaakt tussen de geluidsbelastingen in de aanlegfase en de gebruiksfase. In de gebruiksfase is onderscheid gemaakt tussen de geluidseffecten van de alleen de plansituatie en de plansituatie gecumuleerd met de autonome ontwikkelingen. In de effectbeoordeling is uitgebreid ingegaan op de geluidsbelasting van de plansituatie gecumuleerd met de autonome ontwikkelingen. Tevens is hierin het bestaande geluid betrokken. Cumulatie met alle andere relevante geluidsbronnen is daarmee voldoende onderzocht.

De beoordeling van de effecten van stikstofdepositie loopt via de AERIUS-berekeningen en wordt daarom eveneens niet verder uitgewerkt in de cumulatietoets.

Ook in hoofdstuk 4 zijn een aantal andere factoren reeds besproken, te weten verstoring door trilling, optische verstoring, verstoring door licht, verontreiniging, verdroging en vernatting. Cumulatieve effecten zijn in dit hoofdstuk uitgesloten, reeds behandeld en/of de effectafstanden reiken veel minder ver dan de effecten van geluid (bijvoorbeeld trillingen). Cumulatieve effecten voor deze factoren zijn uitgesloten en worden eveneens niet verder uitgewerkt in de cumulatietoets.

8.3 Mechanische effecten windturbines

8.3.1 Inleiding

Rond Windpark Eemshaven en de rest van de Waddenzee spelen diverse plannen voor nieuwe windparken en uitbreiding van bestaande windparken. De cumulatieve effecten op ecologie (soorten- en gebiedenbescherming) is voor de Groningse windparken getoetst in Arcadis *et al.* (2017), waarbij overigens ook mechanische effecten als gevolg van andere ontwikkelingen dan de realisatie van windturbines, zoals aanvaringsslachtoffers bij hoogspanningsleidingen, zijn meegenomen. De projecten die zijn meegenomen bij dit onderzoek vormen het uitgangspunt van de onderstaande cumulatieberekening.

Plannen die nog niet zijn vergund, zijn buiten beschouwing gelaten, evenals reeds gerealiseerde initiatieven.

8.3.2 Mortaliteit vogels

Mortaliteit binnen plangebied

Op basis van de monitoringsdata van de referentieturbines worden in de nieuwe situatie aanvaringsslachtoffers verwacht onder 94 vogelsoorten (waaronder de gedomesticeerde soepgans en stadsduif). De totale mortaliteit ligt naar schatting in de nieuwe situatie met 2.935 slachtoffers per jaar ca. 70 vogels hoger dan in de huidige situatie van 2.865 vogels per jaar, aangenomen (worst case) dat turbinegrootte van invloed is op de aantallen slachtoffers. De volledige lijst met soorten, waaronder slachtoffers kunnen worden verwacht, staat in onderstaande tabel. Hierbij is per soort de verwachte netto mortaliteit weergegeven (het verschil tussen het aantal slachtoffers in de nieuwe situatie en die in de huidige situatie) van de huidige Nederlandse populatie en de bijbehorende 1%-norm (gebaseerd op de natuurlijke mortaliteit van elke soort).

Voor iedere vogelsoort is de landelijke populatiegrootte vastgesteld op basis van data van SOVON vogelonderzoek Nederland (www.sovon.nl). Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de broedpopulatie en de aantallen die tijdens de migratieperioden en/of in het winterseizoen aanwezig zijn. Bij de berekening van de broedpopulatie is het aantal broedparen met drie vermenigvuldigd en is dus rekening gehouden met subadulten of niet-broedende vogels in de populatie. Ook is uitgegaan van de Nederlandse populatie en niet (in het geval van migrerende soorten) van de internationale flyway-populatie. Deze aanpak geeft daarmee een conservatieve en worst-case benadering. Vervolgens is voor iedere soort de natuurlijke sterfte bepaald aan de hand van data van de British Trust for Ornithology (www.bto.org). Ook hier is een worst-case benadering gevolgd door de sterfte van adulte vogels als uitgangspunt te nemen. Aan de hand van de natuurlijke sterfte is de '1%-norm' berekend, dat wil zeggen het aantal vogels gelijk aan 1% van de natuurlijke mortaliteit.

De mortaliteit als gevolg van de realisatie van het windpark wordt als verwaarloosbaar beschouwd indien deze lager is dan 1% van de natuurlijke mortaliteit. De 1%-norm is geen wettelijk vastgestelde drempelwaarde, maar wordt gebruikt als 'alarmbel'. Indien deze '1%-norm' wordt overschreden, moet

nader worden onderzocht hoe de additionele mortaliteit zich verhoudt tot de populatietrend en de gunstige staat van instandhouding.

Uit onderstaande tabel 8.3.2 blijkt dat voor 46 soorten het verwachte aantal slachtoffers toeneemt (van 1 tot 22 per jaar); onder acht soorten worden meer dan 5 extra slachtoffers verwacht: merel (22), zilvermeeuw (13), witte kwikstaart (11), spreeuw (10), rietgors (7), zanglijster (6) en kleine mantelmeeuw (6). Voor 29 soorten blijft het aantal slachtoffers gelijk. En voor 19 soorten wordt een afname verwacht in het aantal slachtoffers van 1 tot 26 vogels, vooral onder bonte strandloper (26 minder), gierzwaluw (-18), wilde eend (-13), kleine strandloper (-9), koperwiek (-7) en fazant (-6).

Dit soortenspectrum komt overeen met veel andere windparken aan de kust; in veel West-Europese windparken bestaan de voornaamste aanvaringsslachtoffers uit watervogels, meeuwen en zangvogels.

Tabel 8.3.2. Verwachte netto mortaliteit (Netto: sterfte huidige situatie minus nieuwe situatie; worst case, dus gecorrigeerd voor turbinegrootte) ten opzichte van de 1%-norm gebaseerd op de Nederlandse populatie (www.sovon.nl). Gegevens over de natuurlijke mortaliteit zijn afkomstig van www.bto.org. Nederlandse populatie aantallen en bijbehorende 1% normen zijn zoveel mogelijk overgenomen uit Arcadis (2017).

Soort	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Netto	NL pop	1% norm	Overschrijding?
Aalscholver	13	13	0	49.500-56.850	64	Nee
Bergeend	26	24	-2	19.500-155.000	97	Nee
Blauwe reiger	4	4	0	17.000-33.900	68	Nee
Boerenzwaluw	0	2	2	450.000	2.817	Nee
Bontbekplevier	4	7	3	975-15.500	19	Nee
Bonte strandloper	170	144	-26	425.000	1.105	Nee
Brandgans	1	3	2	51.600-760.000	365	Nee
Bruine kiekendief	6	8	1	3.600	9	Nee
Buizerd	26	27	0	50.000	50	Nee
Dodaars	1	1	0	6.450	13	Nee
Drieteenmeeuw	6	7	1	50.000	59	Nee
Duif spec.	16	19	3	-	-	-
Dwergmeeuw	2	2	0	20.000	20	Nee
Eend spec.	6	5	-1	-	-	-
Eider	6	7	1	15.750-81.000	87	Nee
Ekster	3	4	1	150.000	465	Nee
Fazant	37	31	-6	165.000	964	Nee
Fitis	0	2	2	1.500.000	8.100	Nee
Fuut	3	4	1	30.000-43.500	74	Nee
Gans spec.	6	7	1	-	-	-
Gele kwikstaart	0	2	2	135.000	630	Nee
Gierzwaluw	161	143	-18	135.000	259	Nee
Goudhaan	14	17	3	135.000	1.149	Nee
Goudplevier	2	2	0	190.000	513	Nee

Soort	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Netto	NL pop	1% norm	Overschrijding?
Graspieper	7	13	5	225.000	1.028	Nee
Grauwe gans	14	14	0	25.500-550.000	489	Nee
Grote lijster	2	2	0	4.500	171	Nee
Grote mantelmeeuw	13	13	0	10.200	10	Nee
Grote stern	1	1	0	54.525	56	Nee
Grutto	1	0	-1	186.000	112	Nee
Havik	1	1	0	5.700	10	Nee
Holenduif	22	27	5	180.000	810	Nee
Houtduif	20	19	0	1.350.000	5.306	Nee
Houtsnip	6	6	0	7.500	29	Nee
Huiszwaluw	30	26	-4	78.500	463	Nee
Kanoet	4	4	0	165.000	262	Nee
Kauw	14	13	0	600.000	1.836	Nee
Kerkuil	2	3	1	8.400	24	Nee
Kievit	8	6	-2	635.000-750.000	2.043	Nee
Kleine mantelmeeuw	72	78	6	15.000	13	Nee
Kleine strandloper	11	3	-9	5.000	8	Nee
Kluut	5	4	-1	15.450	34	Nee
Kneu	6	4	-2	135.000	849	Nee
Knobbelzwaan	5	3	-2	18.000-46.000	48	Nee
Kokmeeuw	257	255	-1	312.000-520.000	1.040	Nee
Kolgans	3	3	0	895.000	2.470	Nee
Koolmees	9	9	0	1.650.000	7.557	Nee
Koperwiek	105	98	-7	1.000.000	5.700	Nee
Kraai spec.	2	2	0	-	-	-
Krakeend	3	2	-1	19.500-88.000	151	Nee
Kramsvogel	57	63	5	1.000.000	5.900	Nee
Kuifeend	1	1	0	48.000-210.000	374	Nee
Meerkoet	14	16	2	385.000-465.000	1.271	Nee
Meeuw spec.	12	15	3	-	-	-
Merel	98	119	22	3.150.000	11.025	Nee
Noordse stern	6	7	1	3.075	3	Nee
Noordse stormvogel	2	1	-1	10.000	3	Nee
Oeverzwaluw	13	13	0	79.500	557	Nee
Patrijs	9	9	0	3.300	15	Nee
Putter	17	23	5	52.500	330	Nee
Ransuil	1	1	0	5.500	17	Nee
Rietgors	17	24	7	255.000	1.168	Nee
Roek	2	2	0	150.000	315	Nee
Roerdomp	3	3	0	1.050	3	Nee

Soort	Huidige situatie	Nieuwe situatie	Netto	NL pop	1% norm	Overschrijding?
Roodborst	7	13	5	1.200.000	6.972	Nee
Rosse grutto	5	7	2	165.000	470	Nee
Rotgans	2	2	0	88.500	89	Nee
Scholekster	54	59	5	315.000	378	Nee
Slechtvalk	2	2	0	440-480	1	Ja
Smient	3	2	0	990.000	4.653	Nee
Soepgans*	5	6	1	3.000-4.000	6	Nee*
Sperwer	3	3	0	13.500	42	Nee
Spreeuw	256	266	10	2.100.000	6.573	Nee
Stadsduif*	69	68	-1	50.000	168	Nee*
Steenloper	5	7	2	5.950	8	Nee
Steltloper spec.	2	3	1	-	-	-
Stormmeeuw	25	27	1	345.000	483	Nee
Tjiftjaf	0	2	2	1.725.000	11.972	Nee
Toendrarietgans	1	2	1	260.000	598	Nee
Torenvalk	19	22	3	18.750	58	Nee
Tuinfluter	11	21	10	405.000	2.025	Nee
Tureluur	9	10	1	67.500	176	Nee
Veldleeuwerik	16	17	2	180.000	877	Nee
Vink	9	10	2	1.950.000	8.015	Nee
Visdief	26	24	-2	45.000	45	Nee
Waterhoen	14	12	-2	27.000-142.500	320	Nee
Waterral	7	8	1	8.550	26	Nee
Watersnip	5	5	0	10.000	52	Nee
Wilde eend	122	109	-13	560.000-1.275.000	3.395	Nee
Winterkoning	7	13	5	1.650.000	11.237	Nee
Wintertaling	4	4	0	95.000	447	Nee
Witte kwikstaart	19	30	11	315.000	1.622	Nee
Wulp	25	28	4	21.300-200.000	292	Nee
Zanglijster	197	203	6	420.000-1.000.000	3.103	Nee
Zangvogel spec.	123	120	-3	-	-	-
Zeekoet	1	2	1	15.500-133.800	41	Nee
Zilvermeeuw	387	400	13	160.000	192	Ja
Zilverplevier	0	2	2	70.500	99	Nee
Zwarte kraai	30	32	2	255.000	1.224	Nee
Zwarte zee-eend	4	5	1	35.500	77	Nee
Zwartkop	0	2	2	885.000	4.991	Nee
Totaal	2.865	2.935	70			

* gedomesticeerde soort

Voor alle soorten geldt dat de netto mortaliteit onder de 1%-norm blijft, en voor de meeste soorten is dat zelfs met een zeer ruime marge.

Ook wanneer de totale sterfte in alleen de nieuwe situatie wordt beschouwd, zonder hierbij te salderen met de slachtoffers in de huidige situatie, blijven op twee na alle soorten onder de 1% norm. Alleen de zilvermeeuw met 400 slachtoffers per jaar en de slechtvalk (2 per jaar) blijven boven de 1% norm van respectievelijk 192 en 1. De zilvermeeuw neemt de laatste decennia geleidelijk af, o.a. vanwege het afsluiten van vuilnisbelten en het minder overboord gooien van ondermaatse vis en visafval (discards). De Nederlandse populatie van de slechtvalk is de laatste decennia flink toegenomen.

SLECHTVALK

In mei 2013 is eenmalig een Slechtvalk als turbineslachtoffer aangetroffen in de Eemshaven. Dit wordt als een incidenteel slachtoffer beschouwd. Ook in andere windparken worden Slechtvalken weinig als turbineslachtoffer gemeld (Hötter *et al.*, 2010). Een overzicht van gemelde turbineslachtoffers in Duitsland vanaf 1989 wordt bijgehouden door T. Dürr (Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg). In deze database worden 1243 roofvogelslachtoffers vermeld (status op 5-4-2017) waarvan 14 Slechtvalken. Vanwege het incidentele karakter van het gevonden slachtoffer wordt geen structurele mortaliteit onder Slechtvalk bij de Eemshaven voorzien. Significant negatieve effecten zijn daarom uit te sluiten.

Cumulatieve effecten

In een gezamenlijke studie door Arcadis, Altenburg & Wymenga, Bureau Waardenburg en Pondera zijn de cumulatieve effecten van de verschillende initiatieven rondom de Eemshaven en Delfzijl getoetst. Daarbij is gecumuleerd met de bestaande windparken en hoogspanningslijnen en de nieuwe en recent vergunde / gerealiseerde projecten. Hierbij is ingegaan op zowel negatieve effecten die relevant zijn in het kader van de gebiedsbescherming (Natura 2000-gebieden) als de soortenbescherming. Dit betreft daarmee tevens potentiële negatieve effecten op Duitse Natura 2000-gebieden.

In het kader van onderhavige beoordeling zijn eventuele cumulatieve effecten reeds beschreven en getoetst in de bovenstaande cumulatiestudie (hier geciteerd als Arcadis *et al.*, 2017). De soorten waarbij in tabel 8.3.2 sprake is van een overschrijding van de 1%-norm worden hieronder nader beschreven. Daarbij worden zowel kwalificerende soorten voor het Natura 2000-gebied Waddenzee als overige beschermde vogelsoorten beschreven. Voor meer details wordt verwezen naar de bovenstaande cumulatiestudie.

Natura 2000-soorten

Uit de beoordeling blijkt dat onder de 26 Natura 2000-soorten worden jaarlijks netto 22 minder slachtoffers verwacht, vooral onder de bonte strandloper (-26) en wilde eend (-13; tabel 6.3.3a). Onder kleine mantelmeeuw (6), scholekster (5), wulp (4) en bontbekplevier (3) worden jaarlijks meer slachtoffers verwacht. Bij de 20 overige soorten is het verwachte aantal slachtoffers meer of minder laag, tussen de -2 en +2 vogels per jaar.

De cumulatieve mortaliteit onder kleine mantelmeeuw, scholekster, wulp en bontbekplevier is getoetst in Arcadis *et al.* (2017). Bij wulp en bontbekplevier lag in cumulatie de mortaliteit ver onder de 1%-norm; bij kleine mantelmeeuw en scholekster is dat niet het geval.

Zoals gezegd is de 1%-mortaliteitsnorm geen harde ecologische drempelwaarde, maar een alarmbel op basis waarvan al dan niet aanleiding is de effecten van de turbinemortaliteit nader te onderzoeken en beoordelen. Een bij uitstek geschikte methode om dit nader te onderzoeken, is de zogenoemde Potential Biological Removal (PBR) analyse (zie box PBR).

In deze beoordeling is een analyse van de PBR uitsluitend uitgevoerd indien voor een bepaalde soort de opgetelde aantallen slachtoffers de 1%-mortaliteitsnorm overschrijden, met als doel de effecten van de mortaliteit op de populatie nader te duiden. Het moet worden benadrukt dat de waarde van de PBR niet als 'heilig getal' moet worden gezien; zo kan een lichte verandering in bijvoorbeeld de recovery factor een grote invloed hebben op de waarde van de PBR. Het gaat er vooral om hoe de hoogte van de turbinemortaliteit zich verhoudt tot de PBR. In het geval de PBR aanzienlijk hoger ligt dan de turbinemortaliteit, kunnen negatieve effecten op de populatie worden uitgesloten. In het geval de PBR wordt overschreden, is niet uit te sluiten dat sprake is van een effect van de turbines op de betreffende populatie.

Voor kleine mantelmeeuw en scholekster is een PBR-analyse uitgevoerd, waarbij gebruik is gemaakt van de populatiegrootte in het Natura 2000-gebied Waddenzee. De PBR voor scholekster in het Natura 2000-gebied bedraagt 1.431; die van kleine mantelmeeuw 1.584. De cumulatieve mortaliteit ligt hier zeer ruim onder. Significant negatieve effecten op het instandhoudingsdoel kunnen daarmee worden uitgesloten. Voor meer details, zie Arcadis *et al.* (2017).

Box PBR

Een analyse van de PBR heeft ten doel een inschatting te geven hoeveel sterfte een populatie kan dragen zonder negatieve effecten op de levensvatbaarheid van de populatie. De methode is ontwikkeld voor zeezoogdieren (Wade 1988) en later ook veelvuldig toegepast op vogels (bijv. Runge *et al.* 2009, Poot *et al.* 2011, Bellebaum *et al.* 2013, Richard & Abraham 2013).

De PBR wordt berekend als $0,5 \times R_{\max} \times N_{\min} \times r_f$, waarbij $R_{\max}$ de maximale groeisnelheid van de populatie is, $N_{\min}$ een conservatieve inschatting van de populatiegrootte en r_f de zogenoemde 'recovery factor' (zie onder).

$R_{\max}$ is berekend op basis van de overleving van volwassen vogels en de leeftijd waarop de vogels voor het eerst broeden (zie Niel & Lebreton 2005). Deze data zijn afkomstig van de British Trust for Ornithology (www.bto.org), die op hun beurt weer zijn gebaseerd op verschillende gepubliceerde onderzoeken.

Voor $N_{\min}$ is gebruik gemaakt van SOVON data tussen 2009 en 2015, waarbij als worst-case is uitgegaan van de minimum populatiegrootte in die periode. Voor broedvogels is de populatie berekend als het aantal broedparen $\times 3$ om te corrigeren voor niet-broedende individuen (floaters) in de populatie.

De recovery factor ligt normaliter tussen 0,1 en 1,0; vaak wordt een gemiddelde waarde van 0,5 aangehouden. Voor groeiende populaties kan een waarde >0,5 worden gebruikt; voor soorten waarvan de populatie achteruit gaat, wordt vaak een lagere waarde gebruikt. Hier is voor soorten met een positieve en/of stabiele trend een waarde van 0,5 aangehouden; voor soorten met een dalende of onzekere trend is een conservatieve waarde van 0,25 aangehouden. Het gebruik van deze lage waarde voor rf kan worden gezien als een soort 'veiligheidsmaatregel' om te compenseren voor onzekerheden in de verschillende parameters. Hierdoor wordt een conservatieve inschatting van de PBR verkregen.

Niet-kwalificerende soorten

ZILVERMEEUW

Voor de Zilvermeeuw is in de cumulatiestudie (Arcadis, 2017) een analyse van de zogenoemde Potential Biological Removal (PBR) uitgevoerd (zie box PBR). Daarbij is uitgegaan van een populatie van 126.000 dieren in Nederland. De recovery factor is vanwege de negatieve trend op 0,25 gezet. Dit resulteert in een PBR van 2.110 dieren. Dit is worst-case aangezien in de PBR analyse gebruik is gemaakt van de natuurlijke mortaliteit onder adulte dieren, die lager is dan die van juvenielen en subadulten. De berekende mortaliteit in de cumulatiestudie blijft ruimschoots onder de PBR. Negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding kunnen daarom worden uitgesloten.

OVERIGE SOORTEN

Bij zeven andere soorten worden meer dan 5 extra slachtoffers verwacht: merel (22), witte kwikstaart (11), spreeuw (10), rietgors (7), zanglijster (6) en kleine mantelmeeuw (6). Voor al deze soorten geldt dat de netto toename in mortaliteit (ruim) onder de 1%-norm blijft. Ook in cumulatie is dat het geval, met uitzondering van Kleine mantelmeeuw (zie Arcadis et al., 2017). Analoog aan de Zilvermeeuw is voor deze soort een PBR analyse uitgevoerd, waaruit blijkt dat de cumulatieve mortaliteit ruim onder de PBR waarde blijft. Negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding kunnen daarom worden uitgesloten.

8.3.3 Mortaliteit vleermuizen

Het plan leidt tot een afname van het aantal windturbines en daarmee tot een afname van het aantal aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen. Daarmee is geen sprake van cumulatieve effecten op vleermuizen als gevolg van aanvaringsslachtoffers door cumulatie met andere windparken.

Cumulatie wordt hieronder dan ook niet verder uitgewerkt voor vleermuizen. Het cumulatierapport voor de Groningse windparken biedt echter wel een overzicht van het verwachte aantal vleermuis-slachtoffers per jaar voor de windparken in Groningen, zodat dit rapport wel inzicht biedt in het cumulatieve aantal slachtoffers in windparken binnen de provincie Groningen. Hiervoor wordt verwezen naar het rapport van Arcadis *et al.* (2017).

8.4 Conclusie

Het plan leidt ook in cumulatie met andere projecten niet tot significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden.

9 Conclusie en consequenties

9.1 Beschermde gebieden

Natura 2000-gebieden

Bestemmingsplan Eemshaven veroorzaakt, zowel in de realisatie- als gebruiksfase, afzonderlijk en in cumulatie met andere relevante plannen, geen significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Het plan is niet in strijd met de gebiedenbescherming van de Wet natuurbescherming.

Provinciaal ruimtelijk natuurbeleid

Het bestemmingsplan veroorzaakt geen negatieve effecten op de oppervlakte of de wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het plan maakt ook geen ontwikkelingen mogelijk in 'leefgebied akkervogels'. Het plan is niet in strijd met het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid.

9.2 Beschermde soorten

Zoogdieren - vleermuizen

Negatieve effecten op vleermuizen door vernietiging van verblijfplaatsen, onderbreking van vliegrou-tes of verlies van essentieel foerageergebied zijn niet te verwachten als gevolg van het plan.

Wel verdient het met het oog op vleermuizen aanbeveling om bij verlichting van het plangebied zoveel mogelijk gebruik te maken van verlichting met gerichte armaturen die uitstraling van licht richting de zij- en bovenkant voorkomen.

Zoogdieren - overige

De locaties waar ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt zijn op dit moment ongeschikt voor waterspitsmuis. Een ontheffing van de Wnb voor deze soort is dan ook niet nodig. Indien de braakliggende terreinen voor langere tijd onbebouwd blijven, kan echter wel geschikt leefgebied voor waterspitsmuis ontstaan. In dat geval dienen de effecten van ontwikkelingen in het plangebied op waterspitsmuis opnieuw te worden beoordeeld en zo nodig moet een ontheffing van de Wnb worden aangevraagd.

Ook voor hermelijn en haas geldt, dat bij ontwikkelingen in het plangebied sprake kan zijn van aantasting van leefgebied. Daarom dienen effecten op haas en hermelijn bij toekomstige ontwikkelingen in het plangebied te worden beoordeeld en dient zo nodig een ontheffing van de Wnb te worden aangevraagd.

Negatieve effecten op andere niet-vrijgestelde grondgebonden zoogdiersoorten treden niet op.

Voor een aantal algemene grondgebonden zoogdieren geldt dat naar verwachting verblijfplaatsen worden verstoord of vernietigd als gevolg van het plan. Hierbij kunnen dieren gedood worden. In het geval

van ruimtelijke ontwikkelingen geldt voor de te verwachten soorten in de provincie Groningen een vrijstelling van artikel 3.10, lid 1 Wnb. Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld. In het kader van de voorgenomen activiteiten is daarom een ontheffingsaanvraag voor deze soorten niet nodig. Wel blijft de algemene zorgplicht van toepassing.

Vogels

Het plan leidt niet tot negatieve effecten op vogels met jaarrond beschermde nesten door vernietiging of verstoring van nestplaatsen en verlies van foerageergebied.

Voor de overige broedvogels geldt dat negatieve effecten kunnen worden voorkomen door werkzaamheden tijdens de aanlegfase uit te voeren buiten het broedseizoen. De Wnb kent geen periode voor het broedseizoen. Van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode. Een andere mogelijkheid is om de werkzaamheden op te starten voorafgaand aan het broedseizoen en deze voort te laten duren in het broedseizoen, waardoor vogels zich hier niet vestigen.

Hierbij wordt geadviseerd om rekening te houden met vestiging van soorten als oeverzwaluw, kluut en bontbekplevier. Deze soorten vestigt zich graag op zandige bouwterreinen, soms ook als de werkzaamheden maar voor enkele dagen worden onderbroken. Met deze pioniersoorten kan rekening worden gehouden door te zorgen voor tijdelijk leefgebied buiten het bouwterrein.

Amfibieën

Voor de te verwachten amfibieënsoorten geldt in de provincie Groningen een vrijstelling van de verbodsartikelen van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen (vrijstelling van artikel 3.10, lid 1 Wnb). Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld. In het kader van de voorgenomen activiteiten is daarom een ontheffingsaanvraag voor deze soorten niet nodig. Wel blijft de algemene zorgplicht van toepassing.

Planten, reptielen, vissen en ongewervelden

Op basis van het veldbezoek en de geraadpleegde bronnen is een voldoende beeld van de soortgroepen planten, reptielen, vissen en ongewervelden ontstaan. Als gevolg van de ontwikkelingen zijn geen effecten op beschermde soorten aan de orde.

9.3 Uitvoerbaarheid

Uit het onderzoek blijkt dat de natuurwaarden geen belemmering vormen voor de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan, indien wordt voldaan aan de voorwaarden zoals deze zijn gesteld in paragraaf 9.2. Deze conclusie geldt voor de beschermde soorten en de noodzaak van ontheffingen dan wel vergunningen. Het is aan het bevoegd gezag om de visie dat er geen sprake zal zijn van negatieve effecten op overige beschermde gebieden en een noodzaak tot vergunningen te bevestigen.

Gezien de aangetroffen soorten en de in dit rapport voorziene plannen en activiteiten behoudt dit onderzoek drie jaar zijn geldigheid voor een wettelijke of juridische procedure. Bij aanpassingen van het oorspronkelijke plan en veranderingen in de terreinomstandigheden van het plangebied, die

kunnen leiden tot andere inzichten met betrekking tot natuurwaarden, zal een actualisatie moeten plaatsvinden. Dit geldt ook wanneer het beleid voor beschermde gebieden in de omgeving verandert.

10 Bronnen

10.1 Veldbezoeken

Het plangebied en omgeving is op 22 januari 2018 en 4 februari 2022 door een ecooloog van BügelHajema Adviseurs bv bezocht om een indruk te krijgen van het terrein en om de aanwezigheid en potentie van het plangebied voor (beschermde) planten- en diersoorten te bepalen. Tijdens het bezoek zijn plantensoorten genoteerd, maar zijn verder geen volledige vegetatieopnamen gemaakt. Het veldbezoek op 22 januari 2018 werd uitgevoerd tijdens bewolkt, droog weer bij een temperatuur van circa 5 °C en een matige wind. Op 4 februari 2022 was het bewolkt met af en toe wat regen, bij circa 8 °C en een matige wind.

10.2 Bronnen

- Alerstam, T., 1990. Bird migration. Cambridge University Press, Cambridge.
- Ahlén, I., L. Bach, H.J. Baagøe & J. Petterson, 2007. Bats and offshore wind turbine studied in southern Scandinavia. Report 5571, Swedish Environmental Protection Agency.
- Albers, R. Stikstofberekening voor Eemshaven Zuidoost. Witteveen en Bos.
- Altenburg&Wymenga en BügelHajema, 2017a. Passende Beoordeling Eemshaven Zuidoost.
- Altenburg&Wymenga en BügelHajema, 2017b. Passende Beoordeling Windpark Oostpolder.
- Arcadis, 2016a. Passende Beoordeling Oosterhorn. Arcadis Nederland B.V., Arnhem.
- Arcadis, 2016b. Passende-Beoordeling Structuurvisie-Eemsmond-Delfzijl. Projectnummer C05058.000142.0100. Referentie: 078514126:A.34 - Concept. Arcadis Nederland B.V., Arnhem.
- Arcadis, 2016c. Passende beoordeling helikopter start- en landingsplaats. Arcadis Nederland B.V., Arnhem.
- Arcadis & Buro Bakker, 2012. Passende beoordeling Eemshaven energie-centrale RWE en havenuitbreiding. Versie 23 maart 2012. Arcadis & Buro bakker.
- Arcadis, Altenburg&Wymenga, Bureau Waardenburg & Pondera, 2017. Groningse windparken - Cumulatie ecologie.
- Arnett, E.B., W.P. Erickson, J. Kerns & J. Horn, 2005. Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. Bat Conservation International, Austin, Texas, USA.
- Arnett, E.B., M.M.P. Huso, J.P. Hayes & M. Schirmacher, 2010. Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.
- Arnett, E.B., E.F. Baerwald, F. Mathews, L. Rodrigues, A. Rodríguez-Durán, J. Rydell, R. Villegas-Patracá & C.C. Voigt 2016. Impacts of Wind Energy Development on Bats: A Global Perspective: 295-323. In: C.C. Voigt & T. Kingston (eds.). Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World, DOI 10.1007/978-3-319-25220-9_11.

- Baerwald, E.F., G.H. D'Amours, B.J. Klug & R.M.R. Barclay, 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Curr. Biol.* 18, R695-R696.
- Baerwald, E.F., J. Edworthy, M. Holder & R.M.R. Barclay, 2009. A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at windenergy facilities. *Journal of Wildlife Management* 73: 1077-1081.
- Barclay, R.M.R., E.F. Baerwald & J.C. Gruver, 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Canadian Journal of Zoology* 85: 381-387.
- Baum, R. & S. Baum, 2012. Wiesenweihen und Windkraft. *Beitr. Naturk. Niedersachsens* 65: 17-23.
- Beemster, N., W. Bijkerk, E. Klop & A. Brenninkmeijer, 2016. Natuurmonitoring hydrologie, muizen en vogels Ruidhorn in 2015. A&W-rapport 2166. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Beemster, N., B. Koks, R. van der Hut & Madeleine Postma, 2012. Foeragerende kiekendieven in en rondom de Oostvaardersplassen in 2011. A&W-rapport 1701. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Bekker, D.L., 2011. Werkatlas zoogdieren van Groningen, december 2011. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Belle, J. van, N. Beemster & A. Brenninkmeijer, 2014. Aanvullende monitoring: muizen en hydrologie in en rond de Ruidhorn in 2013. A&W-rapport 1961. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden.
- Bellebaum, J., F. Korner-Nievergelt, T. Dürr, U. Mammen, 2013. Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. *Journal for Nature Conservation* 21(6): 394-400.
- Blew, J., K. Günther, B. Hälterlein, R. Kleefstra, K. Laursen & G. Scheiffarth, 2013. Trends of Migratory and Wintering Waterbirds in the Wadden Sea 1987/1988 - 2010/2011. Wadden Sea Ecosystem No. 31. Common Wadden Sea Secretariat, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany.
- Boer de, P., Voslamber, B. Koks, B. Kleefstra, R. & Oosterhuis, R., 2002. Onderzoek naar vogelwaarden van Hond en Paap in juli-november 2002. SOVON-onderzoeksrapport 2002/14.
- Boer P. de, Voslamber B., Koks, B., Kleefstra R. & Oosterhuis R., 2003. Onderzoek naar vogelwaarden van Hond en Paap in juli - september 2003. SOVON-onderzoeksrapport 2003/06. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen
- Boer, P. de, 2020. Broedvogels en broedsucces van Visdief en Noordse Stern op het broedeiland Stern in de Eems in 2020. Sovon-rapport 2021/04
- Boer, P. de & B. Ubels, 2021. Broedvogels en broedsucces van Visdief en Noordse Stern op het broedeiland Stern in de Eems in 2021. Sovon-rapport 2021/94
- Brasseur, S. T. van Polanen Petel, M. Scheidat, E. Meesters, H. Verdaat, J. Cremer en E. Dijkma, 2009. Zeezoogdieren in de Eems. Evaluatie van de Vliegtuigtellingen van zeezoogdieren tussen oktober 2007 en september 2008. Imares Texel - Wageningen, 2009, Rapport C061_09.
- Brasseur, S.M.J.M. G. Aarts, E. Bravo Rebolledo, J. Cremer, F. Fey-Hofstede, S. Geelhoed, H. Lindeboom, K. Lucke, M. Machiels, E. Meesters, M. Scholl, L. Teal & R. Wittte, 2010. Zeezoogdieren

- in de Eems; studie naar de effecten van bouwactiviteiten van GSP, RWE en NUON in de Eemshaven in 2010. Imares Wageningen UR Rapport C102a/11. In opdracht van Groningen Seaports.
- Brasseur, S., Aarts, G., Bravo Rebolledo, E., Cremer, J., Fey-Hofstede, F., Geelhoed, S., Lindeboom, H., Lucke, K., Machiels, M., Meesters, E., Scholl, M., Teal, L. & Witte, R, 2011. Zeezoogdieren in de Eems; studie naar de effecten van bouwactiviteiten van GSP, RWE en NUON in de Eemshaven in 2010. Wageningen IMARES, rapport C102a/11.
 - Brasseur, S.M.J.M., J.S.M. Cremer, E.M. Dijkman & J.P. Verdaat, 2013. Monitoring van gewone en Grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee 2002 - 2012. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. WOt-werkdocument 352.
 - A. Brenninkmeijer, A., M. Koopmans, E. Klop, R. Bakker, F. Hoekema & H. Steendam, 2014. Natuurmonitoring Eemshaven en natuurontwikkelingsgebieden Emmapolder 2008-2013. A&W-rapport 1960
 - Brenninkmeijer, A., P. de Boer, D. Hiemstra & M.J.J.E. Loonen, 2017. Broedende sterns in de Eemshaven in 2014-2017. A&W-rapport 2212
 - Brenninkmeijer, A. & E. Klop, 2015a. Aanvullende ecologische beoordeling windenergie Groningen. Effecten op Visdief en Noordse stern. A&W-rapport 2120. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.
 - Brenninkmeijer, A. & E. Klop, 2015b. Vervolgmonitoring vogelslachtoffers hoogspanningslijnen Eemshaven. Jaarrapportage 2014-2015. A&W-rapport 2141, Altenburg & Wymenga bv. Feanwâlden.
 - Brenninkmeijer, A. & E. Klop, 2015c. Monitoring aanvaringsslachtoffers twee nieuwe turbines in Windpark Eemshaven 2012-2014. A&W-rapport 2023. Altenburg & Wymenga bv. Feanwâlden.
 - Brenninkmeijer, A. & E. Klop, 2016. Aanvulling ecologische beoordeling uitbreiding opgave windenergie provincie Groningen. A&W-rapportage 2203. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
 - Brenninkmeijer, A., E. Klop & T. D. Jager, 2016. Monitoring aanvaringsslachtoffers windpark Delfzijl-Noord 2015. A&W-rapport 2184. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden.
 - Brenninkmeijer, A., E. Klop & I. Mettrop, 2016. Vervolgmonitoring vogelslachtoffers hoogspanningslijnen Eemshaven. Jaarrapportage 2014-2015. A&W-rapport 2141. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden.
 - Brenninkmeijer, A., M. Koopmans, E. Klop, R. Bakker, F. Hoekema, H. Steendam & Buro Bakker, 2012. Natuurmonitoring Eemshaven en natuurontwikkelingsgebieden Emmapolder. A&W-rapport 1846.
 - Brenninkmeijer, A., M. Koopmans, E. Klop, R. Bakker, F. Hoekema, H. Steendam, 2014. Natuurmonitoring Eemshaven en natuurontwikkelingsgebieden Emmapolder 2008-2013. A&W-rapport 1960. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
 - Brenninkmeijer, A. & R. Lohrmann, 2007. Nieuwe broedplaatsen voor kolonievogels in Delfzijl. Projectvoorstel. A&W-rapport 829. Altenburg & Wymenga bv, Veenwouden/rapport Witteveen+Bos nr.829, Witteveen+Bos, Deventer.

- Brenninkmeijer, A. & E. van der Zee, 2015. Het belang van Griend voor de Waddenzee. A&W-rapport 2088. Altenburg & Wymenga bv. Feanwâlden.
- Brenninkmeijer, A. & C. van der Weyde, 2011. Monitoring aanvarings-slachtoffers Windpark Delfzijl-Zuid 2006-2011. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1656. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden.
- Brenninkmeijer, A., E. Wymenga, D. van Dullemen & M. Koopmans, 2002. Ecologische waarden van de windturbinelocatie Delfzijl-Zuidoost. A&W-rapport 351. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.
- Brenninkmeijer A. m.m.v. J. van Assen, E. Wonneberger, D. Grobben & G. Krosschell, 2018. Broedende sterns in de Eemshaven in 2014-2017. En een doorkijk voor 2018. A&W-rapport 2212. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Brinkmann, R., O. Behr, I. Niermann & M. Reich (eds.), 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-windenergieanlagen. Umwelt und Raum Bd. 4, Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Brinkmann, R., Schauer-Weissahn, H. & F. Bontadina, 2006. Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in Southern Germany. Final report submitted by the Administrative District of Freiburg, Department of Conservation and Landscape management and supported by the foundation Naturschutzfonds Baden-Württemberg. Brinkmann Ecological Consultancy, Gundelfingen/Freiburg, Germany.
- Broekmeyer, M.E.A., Schouwenberg, E.P.A.G., Veen, M. van der, Prins, A.H., Vos, C.C., 2005. Effectenindicator Natura 2000-gebieden Achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren; Alterra-rapport 1375; Alterra; Wageningen
- Brouwer, T., B. Crombaghs, A. Dijkstra, 2008. Vissenatlas Groningen Drenthe (verspreidingsperiode 1980-2007), Uitgeverij Profiel Bedum.
- Brouwer, A., Cardinaals, J.T.B. & L. Littooi. 2023. Passende Beoordeling Stikstofdepositie Bestemmingsplan Eemshaven. Rapport 23-397 Waardenburg Ecology. Bruinzeel L.W., 2017. Nulmonitoring Wadvogels Eemshaven. Juni 2016-mei 2017. A&W-rapport 2345. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
- Bruinzeel, L.W., 2017b. Nulmonitoring wadvogels dijktraject Eemshaven-Delfzijl. Juni 2016-Maart 2017. A&W-rapport 2318. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
- L.W. Bruinzeel, L.W. & T. Smink, 2018. Nulmonitoring Wadvogels Eemshaven. Juni 2017-mei 2018. A&W-rapport 2490. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
- BügelHajema Adviseurs, 2006. Onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet, 090.00.01.20.29, Eemsmoond-Assen
- BügelHajema Adviseurs, 2010. Vleermuizenonderzoek Eemshaven uitbreiding bedrijventerrein zuidoost.
- BügelHajema Adviseurs, 2011. Vleermuizen De Morgenster Oostpolder, uitbreiding bedrijventerrein Eemshaven zuidoost.
- BügelHajema Adviseurs, 2013. Advies Natuurwaarden Eemshaven Zuidoost, fase 1. Projectnummer 090.10.51.00.00.
- BügelHajema Adviseurs, 2015. Uitgangspuntennotitie aanpak Eemshaven.

- Bugelhajema Adviseurs & Altenburg & Wymenga, 2016. Passende Beoordeling en Flora- en Faunawetonderzoek Eemshaven Zuidoost.
- Buro Bakker, 2006. Nader onderzoek naar een aantal beschermde soorten in het gebied Eemsmond, Assen 2006.
- Buro Bakker, 2012. Passende Beoordeling van de effecten van industrie- en verkeersgeluid op Natura 2000-gebied Waddenzee. Buro Bakker adviesburo voor ecologie B.V. te Assen, in opdracht van gemeente Delfzijl. Buro Bakker.
- Buro Bakker 2015. Passende Beoordeling Kwelderlandschap Marconi Buitendijks. Rapport P14084, Buro Bakker, Assen.
- Buro Bakker, 2016. Passende Beoordeling dijkversterking Eemshaven-Delfzijl. Rapport P15021, Buro Bakker, Assen
- Chamberlain, D.E., M.R. Rehfisch, A.D. Fox, M. Desholm & S.J. Anthony, 2006. The effect of avoidance rates on bird mortality predictions made by wind turbine collision risk models. *Ibis* 148: 198-202.
- Clausager, I., 1996. Impact of wind turbines on birds - an overview of European and American experience in Seminar Proceedings 26 March 1996. Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon. ETSU for the Department of Trade and Industry.
- Consulmij, 2007. Ecologische effectenstudie ten behoeve van de MER's en PB's voor de verdieping en uitbreiding van de Eemshaven en verruiming van de vaarweg Eemshaven-Noordzee. Deelrapport 1 t/m 3.
- Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (red.), 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Cryan PM 2008. Mating behavior as a possible cause of bat fatalities at wind turbines. *J Wildl Manage* 72:845–849 .
- Cryan, P.M., P.M. Gorresen, C.D. Hein, M.R. Schirmacher, R.H. Diehl, M.M. Huso, D.T.S. Hayman, P.D. Fricker, F.J. Bonaccorso, D.H. Johnson, K. Heist & D.C. Dalton, 2014. Behaviour of bats at wind turbines. *PNAS* 111: 15126-15131.
- Delft, J. van, F. Spikmans, P. Frigge, 2012. Waarnemingenoverzicht 2011. *RAVON* 14:4 46 pp 46-104.
- Delft, J. van, A. de Bruin & P. Frigge, 2013. Waarnemingenoverzicht 2012. *RAVON* 51, jaargang 15 nummer 5; 119 - 132. *RAVON*, Nijmegen.
- Devereux, C.L., M.J.H. Denny & M.J. Whittingham, 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology* 45: 1689-1694.
- Dietrich, K. & C. Koepff, 1986. Wassersport im Wattenmeer als Störfaktor für brütende und rastende vögel. *Natur und Landschaft* 61: 220-225.
- Dietz, C., O. von Helvesen & D. Nill, 2011. Vleermuizen. Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. De Fontein/Tirion Uitgevers B.V. Utrecht.
- Dienst Regelingen, 2011a. Soortenstandaard Gewone dwergvleermuis, *Pipisterellus pipisterellus*. Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. Versie december 2011.
- Dienst Regelingen, 2011b. Soortenstandaard Ruige dwergvleermuis, *Pipisterellus nathusii*. Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. Versie december 2011.

- Dürr, T., 2014. Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Bijgewerkt t/m 4-4-2014. <http://www.mluv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.451792.de>.
- Engels, B.W.R., M. Boonman & J.C. Kleyheeg-Hartman, 2017. Natuurtoets windturbines strekdammen Eemshaven. Toetsing in het kader van de Wet Natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland. Bureau Waardenburg. Rapportnr. 17-010.
- Ens, B.J., M. Hornman, F. Hustings, K. Koffijberg, L. Marx, L. van den Bremer, A. van Kleunen, M. van Roomen & E.A.J. van Winden, 2014. Trendanalyses van vogels in de Waddenzee in het kader van de nieuwe gaswinningen over de periode 1990-2012. Sovon-rapport 2014/08, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Everaert J., J. Peymen & D. van Straaten, 2011. Risico's voor vogels en vleermuizen bij geplande windturbines in Vlaanderen. Dynamisch beslissingsondersteunend instrument. Rapport INBO.R.2011.32. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Everaert, J., 2008. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoekresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapportnr. INBO.R.2008.44. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Everaert, J., 2014. Collision risk and micro-avoidance rates of birds with wind turbines in Flanders. Bird Study 61: 220-230.
- Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken, 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoekresultaten en buitenlandse bevindingen. Nota IN.A.2002.3. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.
- Fieldwork Company, 2013. Vleermuismigratie en windturbines. The Fieldwork Company, Groningen.
- Foo, C., V.J. Bennett, A.M. Hale, A.J. Schildt & D.A. Williams 2017. Wind turbines provide foraging opportunities for bats in the Southern Great Plains, U.S.: 158-159. In: CWW 2017. Book of abstracts. Conference of wind energy and wildlife impacts. 6-8 September 2017, Estoril, Portugal.
- Gray, M., P. Owens & M. Armitage, 2012. Wind speed and bat activity: assessing and mitigating the effects of wind turbines. InPractice 78: 22-25.
- Grodsky SM, Behr MJ, Gendler A, Drake D, Dieterle BD, Rudd RJ, Walrath NL (2011) Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. J Mammal 92:917-925.
- Groen R., W. Stempher, M. Breedveld & T. van den Broek, 2013. Passende Beoordeling Havenbestemmingsplannen (Botlek).
- Grontmij, 2012. Bedrijventerrein Oosterhorn. Milieueffectrapportage. Projectnr 222469. Grontmij Nederland B.V., Assen.
- Grontmij, 2016. Flora- en fauna-onderzoek Dijkverbetering Eemshaven-Delfzijl. Oriënterend onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet. Projectnummer 341701, referentienummer GM-0173658. Grontmij Nederland B.V., Groningen.
- Handke, K., H. Kulp, M. Reichenbach, M. Rode, B. Schuchardt & F. Sinning, 1999. Vögel und windkraft. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, band 4. BUND Bundesverband Bremen.
- Hötter, H., 2006. Auswirkungen des 'Repowering' von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Michael-Otto-Institut im NABU-Forschungs- und Bildungszentrum für Feuchtgebiete und Vogelschutz, Berghusen.

- IBL Umweltplanung GmbH / Köchling & Krahnefeld RA, 2012. Advies met betrekking tot de vergunningsprocedure RWE-kolencentrale Eemshaven Juridisch en natuurbeschermingstechnisch advies ter beoordeling van de invloed van stikstofdepositie door de RWE-kolencentrale Eemshaven op de habitats in Duitse Natura 2000-gebieden. In opdracht van Provincie Groningen. Revisienr. 2-0, d.d. oktober 2012.
- Jager, T.D. & A. Brenninkmeijer, 2015. Windpark Delfzijl-Noord. Monitoring vogels 2014. Rapportnr. NSc201410R01. Natuurscope Zuidhorn, Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Jager, T.D. & A. Brenninkmeijer, 2016. Windpark Delfzijl-Noord. Monitoring vogels 2015. Rapportnr. NSc201510R01. Natuurscope Zuidhorn, Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Jager, Z., J. de Leeuw, R. van Hal, K. Molla Gazi, I. Mulder & M. van der Sluis, 2019. Vis in het Eems - estuarium. ZiltWater advies & Wageningen Marine Research. Wageningen University & Research rapport C069/19
- Jager, Z., 2021. Effectbeoordeling Vattenfall Magnum. ZiltWater advies
- Jeugd, H.P. van der, B.J. Ens, M. Versluijs & H. Schekkerman, 2014. Geïntegreerde monitoring van vogels van de Nederlandse Waddenzee. Vogeltrekstation rapport 2014-01. Vogeltrekstation, Wageningen; CAPS-rapport 2014-01; Sovon-rapport 2014/18, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Jong, C.A.F. de, 2015. Notitie Onderwatergeluid Dijkversterking Eemshaven – Delfzijl. TNO, referentie DHW-TS-2015-0100285796
- Jonge Poerink, B. & J. Dekker, 2019. Powerpointpresentatie 'Tweekleurige vleermuis Groningen voorlopige resultaten in 2019'.
- Jonge Poerink, B., 2022. Presentatie 'De tweekleurige vleermuis – een gouden soort op de grens van Groninger klei en wad'. Symposium Biodiversiteit provincie Groningen, 13 oktober 2022.
- Jonkvorst R.J. & H.A.M. Prinsen, 2015. Passende Beoordeling Windpark De Drentse Monden - Oostermoer, provincie Drenthe. Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Bureau Waardenburg.
- Kastelein et al., 2011. Seamarco report 2011/01 'Temporary hearing threshold shifts and recovery in a harbor porpoise and two harbor seals after exposure to continuous noise and playbacks of pile driving sounds'
- Kersten, M. & A. Brenninkmeijer m.m.v. J. Krol, C. Roodhart & J.F. de Jong, 2015. De HVP op de Feugelpôlle in 2015. Effect van werkzaamheden aan de waddijk op het aantal vogels tijdens hoogwater. EcoSense rapport 2. EcoSense, Groningen.
- Kersten, M., A. Brenninkmeijer & J. de Jong, 2014. De hvp op de Feugelpôlle. Effect van verstoring op het aantal vogels. A&W-rapport 2033. Altenburg & Wymenga bv. Feanwâlden.
- Kersten, M. & T.D. Jager, 2021. Vogels Eemshaven-Delfzijl: Evaluatie dijkversterking en nieuwe hoogwatervluchtplaatsen. Natuurscope ecologisch onderzoek & Ecosense
- Kirkwood R., O. Bos & S. Brasseur, 2014. Seal monitoring and evaluation for the Luchterduinen offshore wind farm 1. T0 - 2013 report. Wageningen IMARES Report number C067/14
- Kleyheeg-Hartman, J.C., M. Boonman & K.L. Krijgsveld, 2017. Effecten van windpark Oostpolderdijk op beschermde soorten, Eemshaven Groningen. Activiteitenplan in het kader van de

- Wet natuurbescherming. Bureau Waardenburg Rapportnr. 17-009. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Klop, E. & A. Brenninkmeijer, 2014a. Effecten uitbreiding Windpark Delf-zijl-Zuid op de Grauwe kiekendief (*Circus pygargus*). A&W notitie 1981dez.14, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
 - Klop, E. & A. Brenninkmeijer, 2014b. Monitoring aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014: eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
 - Klop, E., A. Brenninkmeijer & E. van der Heijden, 2014a. Ecologische beoordeling uitbreiding opgave windenergie provincie Groningen. A&W-rapport 2020. Altenburg & Wymenga bv. Feanwâlden.
 - Klop, E., A. Brenninkmeijer & J. Dekker, 2014b. Ecologische beoordeling uitbreiding Windpark Delfzijl-Zuid. A&W-rapport 1857, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
 - Koolstra, B.J.H. & H.M.P.M. Cappelle, 2002. Windpark Delfzijl-Zuid; Effectenstudie in het kader van de Flora- en faunawet. Alterra-rapport 515b. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.
 - M. Koopmans, M. & T. Smink, 2019. Nulmonitoring Wadvogels Eemshaven. Juni 2018 - mei 2019. A&W-rapport 2563. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
 - Krijgsveld, K.L., Smits, R.R. & J. van der Winden, 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg, in opdracht van Vogelbescherming Nederland. Rapport nr.: 08-173, d.d. 23 december 2008.
 - Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines. *Ardea* 97: 357-366.
 - Krijgsveld, K.L., J.C. Kleyheeg-Hartman, E. Klop & A. Brenninkmeijer, 2016. Stilstandsvoorziening windturbines Eemshaven: mogelijkheden en consequenties. Rapport 16-100, Bureau Waardenburg & Altenburg & Wymenga.
 - Kruckenberg, H. & J. Jaene, 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landschaft* 74(10): 420-427.
 - Kunz, T.H., Arnett, E.B., Erickson, W.P., Hoar, A.R., Johnson, G.D., Larkin, R.P., Strickland, M.D., Thresher, R.W. & M.D. Tuttle, 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats. Questions, re-search needs, and hypotheses. *Front. Ecol. Environ* 5: 315-324.
 - Kuijper D.J. E.Wymenga, D. Welink & R. Leeper. Inventarisatie van te compenseren natuurwaarden ten gevolge van de vijf in de Eemshaven geplande initiatieven. A&W rapport 1010. Eelerwoude rapport 2396.
 - Lange, R., P. Twisk, A. van Winden & A. Diepenbeek 2003. Zoogdieren van West-Europa. stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuur-historische Vereniging KNNV, Utrecht.
 - Langston, R.H.W. & J.D. Pullan 2003. Windfarms and birds: an analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, BirdLife International RSPB/BirdLife in the UK.

- Leeuwen, A. van & M. Rademaker, 2022. In de fuik gezwommen - Langlopend onderzoeksprogramma signaleert veranderingen visstand. Zestig jaar onderzoek naar vis in de Waddenzee. *Visionair* nr. 63, maart 2022
- Lensink, R. & M. van de Valk. 2011. Effecten luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen. Bureau Waardenburg bv
- Limpens, H.J.G.A., H. Huitema & J.J.A. Dekker 2007. Vleermuizen en windenergie, Analyse van effecten en verplichtingen in het spannings-veld tussen vleermuizen en windenergie, vanuit de ecologische en wet-telijke invalshoek. VZZ rapport 2006.50. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.
- Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands- Measuring and predicting. Report 2013.12, Zoogdiervereniging & Bureau Waardenburg.
- Long, C.V., J.A. Flint & P.A. Lepper, 2010. Wind turbines and bat mortality: Doppler shift profiles and ultrasonic bat-like pulse reflection from moving turbine blades. *Journal of the Acoustical Society of America* 128: 2238-2245.
- Longcore, T., C. Rich, P. Mineau, B. MacDonald, D.G. Bert, et al., 2012. An Estimate of Avian Mortality at Communication Towers in the United States and Canada. *PLoS ONE* 7(4): 1 – 17
- Loss, S.R., T. Will & P.P. Marra, 2013. Estimates of bird collision mortality at wind facilities in the contiguous United States. *Biological Conservation* 168: 201-209.
- Lucas, M. de, G.F.E. Janss, D.P. Whitfield & M. Ferrer, 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology* 45: 1695-1703.
- Lucke, K., J. Cremer, Lindebopom, H., Scholl, M, en L. Teal, Zeezoogdieren in de Eems, 2013. Studie naar de effecten van bouwactiviteiten van GSP, RWE en Nuon in de Eemshaven in 2012.
- Marquenie, J. M., en F. van de Laar, 2004. Protecting migrating birds from offshore production. *Shell E&P Newsletter*: January issue.
- Ministerie van LNV. Steunpunt Natura 2000, 2010. Externe werking. Verduidelijking toepassingsgrond 'externe werking' in het kader van de Na-tuurbeschermingswet 1998. Versie 27 mei 2010.
- Ministerie van LNV, VROM en provincies, 2007. Spelregels EHS, Beleidskader voor compensatiebeginsel, EHS-saldobenadering en herbegrenzen EHS. Een gezamenlijke uitwerking van rijk en provincies. Min. LNV, Den Haag.
- Ministerie van Economische Zaken, 2015. Handreiking Passende Beoordeling Stikstofaspecten Bestemmingsplannen. Ministerie van EZ, Programmadirectie Juridisch instrumentarium Natuur en Gebiedsinrichting, d.d. 17-6-2015.
- Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie. Dienst Regelingen, 2011. Natuurkalender vogels.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012. Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR), vastgesteld 13 maart 2012. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu en Rijkswaterstaat Noord-Nederland, 2016. Natura 2000-beheerplan Waddenzee Periode 2016-2022.

- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009. Leidraad aanwijzing artikel 20 Natuurbeschermingswet 1998 Waddengebied (Juridisch te beschouwen als vaste gedragslijn). Gepubliceerd op website Leidraad aanwijzing artikel 20 Nbwet Waddengebied.
- Molen, van der H., 1993. Verspreidingsatlas van de Groninger zoogdieren (periode 1975-1993), Groningen.
- Netwerk Ecologische Monitoring (SOVON, RWS, CBS), 2013. Natura 2000 gebied Waddenzee (1) via www.SOVON.nl.
- Orloff, S. & A. Flannery, 1996. A continued examination of avian mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area. BioSystems Analysis, Tiburon.
- Peeters, T.M.J., C. van Achterberg, W.R.B. Heitmans, W.F. Klein, V. Lefeber, A.J. van Loon, A.A. Mabelis, H. Nieuwenhuijsen, M. Reemer, J. de Rond, J. Smit, H.H.W. Velthuis, 2004. De wespen en mieren van Nederland (Hymenoptera: Aculeata). - Nederlandse Fauna 6. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden, KNNV Uitgeverij, Utrecht & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Penten, N., 2022. Presentatie Holwierde, Ecoreest. Projectecologendag 2022.
- Poot, M.J.M., R. Lensink & A. Brenninkmeijer m.m.v. Vogeltrekgroep Eemshaven, 2007. Onderzoek naar nachtelijke vogeltrek in het Eemsha-engebied in het voorjaar van 2007. A&W-rapport 968 / BuWa-rapport 07-103. Altenburg & Wymenga, Feanwâlden / Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Poot, M.J.M., P.W. van Horssen, M.P. Collier, R. Lensink, S. Dirksen, 2011. Effect studies Off-shore Wind Egmond aan Zee: cumulative effects on seabirds. Bureau Waardenburg bv.
- Provincie Groningen, 2009. Provinciaal Omgevingsplan Groningen 2009-2013. Definitieve versie, 17 juni 2009. Provincie Groningen, Groningen.
- Rahmel, U., L. Bach, R. Brinckmann, C. Dense, H. Limpens, G. Mascher, M. Reichenbach & A. Roschen, 1999. Windkraftplanung und Fledermause - Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. Bremer Beitrag für Naturkunde und Naturschutz: 155-161.
- Reilink, J.G., 2011. Migration patterns of Nathusius' pipistrelles (*Pipistrellus nathusii*) in the Netherlands. Dutch Mammal Society & Department of Animal Ecology & Ecophysiology Radboud University Nijmegen.
- Reijnen, M.J.S.M. & Foppen, R. 1991. Effect van wegen met autoverkeer op de dichtheid van broedvogels; hoofdrapport. IBN-rapport 91/1. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen
- Reijnen, R., Foppen, R. & G. Veenbaas, 1997. Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. Biodiversity and Conservation 6, 567-581.
- Richard, Y. & E.R. Abraham, 2013. Application of potential biological removal methods to seabirds populations. New Zealand aquatic environment and biodiversity report 108. ISBN 978-0-478-40563-7.
- Rijkswaterstaat, 2013. Passende Beoordeling Verruiming Vaarweg Eemshaven - Noordzee | 3 december 2013. Uitgevoerd door Arcadis. Versienummer 1.

- Rollins, K.E., D.K. Meyerholz, G.D. Johnson, A.P. Capparella & S.S. Loew, 2012. Forensic Investigation Into the Etiology of Bat Mortality at a Wind Farm: Barotrauma or Traumatic Injury? *Veterinary Pathology* 49: 362-371.
- Roodbergen M., van Winden E., Marx L. & B.J. Ens, 2013. Trendanalyses van vogels in de Waddenzee in het kader van de nieuwe gaswinningen over de periode 1990-2011. Sovon-rapport 2013/21. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Runge, M.C., J.R. Sauer, M.L. Avery, B.F. Blackwell & M.D. Koneff, 2009. Assessing allowable take on migratory birds. *Journal of Wildlife Management* 73(4):556-565.
- Rydell J., Bach L., Dubourg-Savage M., Green M., Rodrigues L. & A. Hedenström, 2010a. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12:261-274.
- Rydell J, Bach L, Dubourg-Savage MJ, Green M, Rodrigues L, Hedenström A 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *Euro J Wildl Res* 56:823-827.
- Rydell, J., H. Engström, A. Hedenström, J.K. Larsen, J. Pettersson & M. Green, 2012. The effects of wind power on birds and bats: a synthesis. Report 6511, Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm.
- Schekkerman, H., L.M.J. van den Bergh, K.L. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdiijk. Alterra, Wageningen.
- Smallwood, K.S. & C.G Thelander, 2005. Bird mortality at the Altamont Pass Wind Resource Area, March 1998 - September 2001. Report NREL/SR-500-36973, National Renewable Energy Laboratory, Colorado.
- Smallwood, K.S., 2013. Comparing bird and bat fatality rate estimates among North American wind energy projects. *Wildlife Society Bulletin* 37: 19-33.
- Smink, T. & E. Wymenga, 2020. Nulmonitoring Wadvogels Eemshaven. Juni 2019 - mei 2020. Conceptrapport. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
- Smits, J.G., 2011. Lichtmetingen Eemshaven, 10.118J, Lichtconsult.nl, Culemborg.
- Smits, J.G., 2012. Prognose Lichtemissie Eemdelta Datacentra Eemshaven zuidoost, 11.098J, Lichtconsult.nl, Culemborg.
- Sovon, 2016. Sovon-Nieuws 2, juni 2016 29e jaargang. Sovon, Nijmegen.
- Sovon, 2018. Voorlopige verspreidingskaarten Atlasproject (broedvogels) provincie Groningen. Deze voorlopige verspreidingskaarten zijn gebaseerd op de huidige atlastellingen (vanaf 1-3-2013), aangevuld met informatie uit de Sovon-meetnetten (Netwerk Ecologische Monitoring) en externe bronnen, met name Waarneming.nl. Ook worden in de kaarten de historische atlasresultaten (in rood) weergegeven.
- Spaans, B., Bruinzeel, L. & C.J. Smit, 1996. Effecten van verstoring door mensen op wadvogels in de Waddenzee en de Oosterschelde. IBN-rapport 202. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen.
- Spaans, A.L., J. van der Winden, L.M.J. van den Bergh & S. Dirksen, 1998. Vogelhinder door windturbines. Landelijk onderzoekprogramma. Deel 4: nachtelijke vliegbewegingen en vlieghoogtes van vogels langs de Afsluitdijk. Rapport 98.015, Bureau Waardenburg, Culemborg.

- Steinborn, H., M. Reichenbach & H. Timmermann, 2011. Windkraft - Vögel - Lebensräume. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Arsu GmbH, Oldenburg
- Stewart, G.B., A.S. Pullin & C.F. Coles, 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Environmental Conservation* 34: 1-11.
- Stienen, E.W.M., A. Brenninkmeijer & J. van der Winden, 2009. De achteruitgang van de Visdief in de Nederlandse Waddenzee: exodus of langzame teloorgang? *Limosa* 82: 171-186.
- Timmermans, G., R. Lipmann, M. Melchers & H. Holsteijn, 2004. De Gewone rivierkreeft *Astacus astacus* (Linnaeus, 1758). - EIS - Nederland, www.naturalis.nl/eis.
- Tucker, V.A., 1996. A mathematical model of bird collisions with wind turbine rotors. *Journal of Solar Energy Engineering* 118: 253-262.
- Verboom, B. & H.J.G.A. Limpens, 2001. Windmolens en vleermuizen. *Zoogdier* 12: 13-17.
- Van Vliet, F., M. van der Valk, M. Boonman, K.D. van Straalen, J.C. Kleyheeg & J. van der Winden, 2014. Natuurtoets Windpark Wieringermeer: toetsing in het kader van de Flora- en faunawet. Rapport 13-244, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Voigt, C.C., A. Popa-Lisseanu, I. Niermann & S. Kramer-Schadt, 2012. The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biological Conservation* 153: 80-86.
- Voslamber, B. & M. Liefing, 2011. Standaard Rekenmethodiek grasetende watervogels in de Rijntakken. SOVON-onderzoeksrapport 2011/09. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen
- Wade, 1998. Calculating limits to the allowable human-caused mortality of cetaceans and pinnipeds. *Marine Mammal Science* 14(1): 1-37.
- Walker, P., 2015. Wadden Sea Fish Haven. Development agenda for fish in the Wadden Sea. Rapport www.rijkewaddenzee.nl.
- Waterman, E.H., Tulp, I. & Spits, J.F.B.M, 2002. Verstoring van weidevogels; Effect van treinverkeer onderzocht. In: *Geluid*, jaargang 25, nummer 5.
- Whitfield, D.P. & M. Madders, 2005. A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus*. Natural Research Information Note 1. Natural Research Ltd, Banchory, UK.
- Wiersma P., H.J. Ottens, M.W. Kuiper, A. E. Schlaich, R.H.G. Klaassen, O. Vlaanderen, M. Postma & B.J. Koks, 2014. Analyse effectiviteit van het akkervogelbeheer in provincie Groningen. Rapport Stichting Werk-groep Grauwe Kiekendief, Scheemda.
- Winden van der, J., Spaans, A., Tulp, I., Verboom, I., Lensink, R., Jonkers, D., van den Haterd, R. & Dirksen, S., 1999. Deelstudie Ornithologie MER Interprovinciaal Windpark Afsluitdijk. Bureau Waardenburg rapport 99.002, Bureau Waardenburg, Culemborg/Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanva-ringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden, ganzen en zwa-nen, RIN-rapport 89per15, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. RIN-rapport 92, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.

- Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe, 2008. Ecologische en natuurbeschermings-rechtelijke aspecten van windturbines op land. Alter-ra-rapport 1780. Alterra, Wageningen.
- Wintermans, G., 1991. De uitstralingseffecten van militaire geluidsproductie in de Marne-waard op het gedrag en de ecologie van wadvogels.
- Witte, R.H. & S.M.J van Lieshout, 2003. Effecten van windturbines op vogels. Een overzicht van bestaande literatuur. BuWa-rapport 01-060, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Witteveen+Bos, 2015. MER, bestemmingsplan en passende beoordeling Oosterhorn Deelrapport Thema Natuur. Referentie DZ131-1/15-015.664, d.d. 25 september 2015.
- Witteveen+Bos, 2015b. MER, bestemmingsplan en passende beoordeling Oosterhorn Deelrapport Thema Water. Referentie DZ131-1/15-015.509, d.d. 25 september 2015.
- Wymenga, E., A. Brenninkmeijer & L. Bruinzeel, 2014. Noordse sterns in de Eemshaven. A&W-notitie FEKA2014#5. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- www.burobakker.nl; nieuwsbericht vleermuistoren Eemshaven, geraadpleegd op 26 januari 2018. <http://www.burobakker.nl/nieuws/vleermuistoren-eemshaven-wordt-drie-jaar-bewoond/>
- Effectenindicator, Ministerie van Economische Zaken, geeft generieke informatie over mogelijke effecten van activiteiten. www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicatorappl.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1
- www.ravon.nl; soortinformatie amfibieën reptielen en vissen, geraadpleegd op 26 januari 2018.
- Verordening natuurbescherming provincie Groningen, vastgesteld 14 december 2016, <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/prb-2016-6952.html#id1-3-2-4>
- Gegevens over broedvogels en niet-broedvogels Natura 2000-gebied, geraadpleegd op 22 en 23 december 2021, www.sovon.nl

Bijlagen

1. Soortenvrijstellinglijst provincie Groningen
2. Gegevens NDFF
3. Effectenindicator Natura 2000-gebied Waddenzee
4. Akoestisch onderzoek natuur NAA
5. Notitie zware metalen, dioxines en zwaveldioxide Eems-Dollard estuarium
6. Aeries-berekening [moet nog worden aangeleverd]
7. Jaarlijkse aantal vogelslachtoffers per soortgroep en soort
8. Rapport cumulatie Groningse windparken

Bijlage 1. Soortenvrijstellinglijst provincie Groningen

In onderstaande tabel zijn de soorten weergegeven waarvoor in de provincie Groningen vrijstelling geldt (Verordening natuurbescherming provincie Groningen).

Zoogdieren	
Aardmuis	<i>Microtus agrestis</i>
Bosmuis	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>
Dwergspitsmuis	<i>Sorex minutus</i>
Egel	<i>Erinaceus europaeus</i>
Gewone bosspitsmuis	<i>Sorex araneus</i>
Huisspitsmuis	<i>Crocidura russula</i>
Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Ondergrondse woelmuis	<i>Pitymys subterraneus</i>
Ree	<i>Capreolus capreolus</i>
Rosse woelmuis	<i>Clethrionomys glareolus</i>
Tweekleurige bosspitsmuis	<i>Sorex coronatus</i>
Veldmuis	<i>Microtus arvalis</i>
Vos	<i>Vulpes vulpes</i>
Wezel	<i>Mustela nivalis</i>
Woelrat	<i>Arvicola terrestris</i>
Amfibieën	
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>
Gewone pad	<i>Bufo bufo</i>
Kleine watersalamander	<i>Triturus vulgaris</i>
Meerkikker	<i>Rana ridibunda</i>
Middelste groene kikker	<i>Rana esculenta</i>

Bijlage 2. Gegevens NDFF

Bijlage 3. Effectenindicator Natura 2000-gebied Waddenzee

Bron: www.synbiosys.alterra.nl

Storingsfactor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Permanent overstroomde zandbanken	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Estuaria	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Slik- en zandplaten	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Zilte pionierbegroeiingen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Slijkgrasvelden	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Schorren en zilte graslanden	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Embryonale duinen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Witte duinen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
*Grijze duinen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Duindoornstruwelen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kruipwilgstruwelen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Vochtige duinvaleien	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
*Noordse woelmuis	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bruinvis	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fint	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Gewone zeehond	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Grijze zeehond	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Groenknolorchis	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nauwe korfslak	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Rivierprik	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Zeeprik	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aalscholver (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bergeend (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Blauwe Kiekendief (broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bontbekplevier (broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bontbekplevier (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bonte strandloper (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Brandgans (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Brilduiker (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Bewuste verandering soortensamenstelling
Verandering in populatiedynamiek
Verstoring door mechanische effecten
Optische verstoring
Verstoring door trilling
Verstoring door licht
Verstoring door geluid
Verandering dynamiek substraat
Verandering overstromingsfrequentie
Verandering stroomsnelheid
Vernatting
Verdroging
Verontreiniging
Verziltig
Verzoeting
Vermesting door N-depositie uit de lucht
Verzuring door N-depositie uit de lucht
Versnippering
Oppervlakteverlies

Bruine Kiekendief (broedvogel)												...						
Drieteenstrandloper (niet-broedvogel)												...					...	
Dwergstern (broedvogel)												...						
Eider (broedvogel)												...					...	
Eider (niet-broedvogel)												...					...	
Fuut (niet-broedvogel)												...					...	
Goudplevier (niet-broedvogel)												...						
Gauwe Gans (niet-broedvogel)												...					...	
Groenpootruiter (niet-broedvogel)												...					...	
Grote stern (broedvogel)												...						
Grote Zaagbek (niet-broedvogel)												...					...	
Grutto (niet-broedvogel)												...					...	
Kanoet (niet-broedvogel)												...					...	
Kievit (niet-broedvogel)												...					...	
Kleine Mantelmeeuw (broedvogel)												...					...	
Kleine Zwaan (niet-broedvogel)												...			...			
Kluut (niet-broedvogel)												...						
Kluut (broedvogel)												...						
Krakeend (niet-broedvogel)												...						
Krombekstrandloper (niet-broedvogel)												...					...	
Lepelaar (niet-broedvogel)												...			...			
Lepelaar (broedvogel)												...			...			
Middelste Zaagbek (niet-broedvogel)												...					...	
Noordse Stern (broedvogel)												...						
Pijlstaart (niet-broedvogel)												...					...	
Rosse grutto (niet-broedvogel)												...						
Rotgans (niet-broedvogel)												...					...	
Scholekster (niet-broedvogel)												...					...	
Slechtvalk (niet-broedvogel)												...						
Slobeend (niet-broedvogel)												...					...	
Smient (niet-broedvogel)												...						
Steenloper (niet-broedvogel)												...					...	
Strandplevier (broedvogel)											...					...		
Toendrarietgans (niet-broedvogel)												...					...	
Toppereend (niet-broedvogel)												...					...	
Tureluur (niet-broedvogel)												...					...	
Velduil (broedvogel)												...						
Visdief (broedvogel)												...						
Wilde eend (niet-broedvogel)												...					...	
Wintertaling (niet-broedvogel)												...					...	
Wulp (niet-broedvogel)												...					...	
Zilverplevier (niet-broedvogel)												...					...	
Zwarte ruiter (niet-broedvogel)												...					...	
Zwarte Stern (niet-broedvogel)						...						...			...			

-  zeer gevoelig
-  gevoelig
-  niet gevoelig
-  n.v.t.
- ... onbekend

Bijlage 4. Akoestisch onderzoek natuur NAA

Bijlage 5. Notitie zware metalen, dioxines en zwaveldioxide Eems-Dollard estuarium

Bijlage 6. Aeries-berekening

PM Toevoegen na afronding nieuwe berekening(en)

7. Jaarlijkse aantal vogelslachtoffers per soortgroep en soort

Jaarlijkse aantal aanvaringsslachtoffers per soortgroep en per soort onder de turbines in de huidige situatie en in de nieuwe situatie (worst case, dus met correctie voor turbinehoogte) in de Eemshaven. Min. en max. vormen het 95% betrouwbaarheidsinterval.

Eemshaven	Huidige situatie			Nieuwe situatie		
Soortgroepen	N slachtoffers	Min.	Max.	N slachtoffers	Min.	Max.
Duiven	127	110	146	133	116	153
Fazanten	46	40	53	40	35	46
Ganzen en eenden	212	184	246	199	172	231
Meeuwen en sterns	808	697	941	829	716	966
Overige watervogels	59	52	68	61	53	71
Roofvogels en uilen	61	53	70	65	57	75
Steltlopers	315	248	405	296	235	377
Zangvogels	1.233	919	1.660	1.307	970	1.765
Zeevogels	3	3	4	3	3	4
Totaal	2.865	2.306	3.594	2.935	2.357	3.687

Eemshaven huidige situatie				
Soort	Soortgroep	N slachtoffers	Min.	Max.
Duif spec.	Duiven	16,2	14,1	18,7
Holenduif	Duiven	21,9	19,1	25,2
Houtduif	Duiven	19,6	17,0	22,6
Stadsduif	Duiven	69,0	60,1	79,3
Fazant	Fazanten	37,1	32,3	42,6
Patrijs	Fazanten	9,1	8,0	10,4
Bergeend	Ganzen en eenden	26,3	22,7	30,4
Brandgans	Ganzen en eenden	1,1	1,0	1,3
Eend spec.	Ganzen en eenden	6,1	5,3	7,1
Eider	Ganzen en eenden	6,2	5,5	7,2
Gans spec.	Ganzen en eenden	5,7	5,0	6,6
Grauwe gans	Ganzen en eenden	13,8	12,0	15,9
Knobbelzwaan	Ganzen en eenden	4,9	4,2	5,6
Kolgans	Ganzen en eenden	3,3	2,8	3,8
Krakeend	Ganzen en eenden	2,9	2,5	3,4
Kuifeend	Ganzen en eenden	1,0	0,8	1,2
Rotgans	Ganzen en eenden	2,4	2,1	2,8
Smient	Ganzen en eenden	2,7	2,4	3,2
Soepgans	Ganzen en eenden	5,5	4,7	6,3
Toendrarietgans	Ganzen en eenden	1,1	1,0	1,3
Wilde eend	Ganzen en eenden	121,5	105,2	141,2

Eemshaven huidige situatie				
Soort	Soortgroep	N slachtoffers	Min.	Max.
Wintertaling	Ganzen en eenden	4,1	3,5	4,8
Zwarte zee-eend	Ganzen en eenden	3,8	3,3	4,3
Drieteenmeeuw	Meeuwen en sterns	6,0	5,2	7,0
Dwergmeeuw	Meeuwen en sterns	2,1	1,8	2,5
Grote mantelmeeuw	Meeuwen en sterns	13,5	11,3	16,4
Grote stern	Meeuwen en sterns	1,4	1,3	1,6
Kleine mantelmeeuw	Meeuwen en sterns	71,9	62,5	82,7
Kokmeeuw	Meeuwen en sterns	256,5	221,3	299,0
Meeuw spec.	Meeuwen en sterns	12,1	10,5	14,0
Noordse stern	Meeuwen en sterns	6,0	5,0	7,2
Stormmeeuw	Meeuwen en sterns	25,4	22,1	29,3
Visdief	Meeuwen en sterns	26,1	21,9	31,5
Zilvermeeuw	Meeuwen en sterns	387,2	334,5	450,1
Aalscholver	Overige watervogels	13,3	11,7	15,3
Blauwe reiger	Overige watervogels	3,8	3,3	4,4
Dodaars	Overige watervogels	1,0	0,8	1,2
Fuut	Overige watervogels	3,1	2,7	3,6
Meerkoet	Overige watervogels	14,1	12,1	16,4
Roerdomp	Overige watervogels	3,1	2,7	3,6
Waterhoen	Overige watervogels	13,5	11,9	15,5
Waterral	Overige watervogels	7,3	6,4	8,4
Bruine kiekendief	Roofvogels en uilen	6,4	5,6	7,4
Buizerd	Roofvogels en uilen	26,5	23,0	30,6
Havik	Roofvogels en uilen	1,2	1,1	1,4
Kerkuil	Roofvogels en uilen	2,2	1,9	2,5
Ransuil	Roofvogels en uilen	0,9	0,8	1,0
Slechtvalk	Roofvogels en uilen	1,6	1,4	1,8
Sperwer	Roofvogels en uilen	3,2	2,8	3,7
Torenvalk	Roofvogels en uilen	18,8	16,4	21,5
Bontbekplevier	Steltlopers	4,1	3,3	4,9
Bonte strandloper	Steltlopers	169,9	123,5	234,7
Goudplevier	Steltlopers	1,5	1,3	1,7
Grutto	Steltlopers	1,2	1,1	1,4
Houtsnip	Steltlopers	5,9	5,1	6,9
Kanoet	Steltlopers	3,6	3,2	4,2
Kievit	Steltlopers	8,1	7,0	9,3
Kleine strandloper	Steltlopers	11,4	8,6	15,2
Kluut	Steltlopers	5,4	4,7	6,1
Rosse grutto	Steltlopers	4,8	4,2	5,4
Scholekster	Steltlopers	54,1	46,7	63,0
Steenloper	Steltlopers	5,1	4,4	6,0
Steltloper spec.	Steltlopers	2,1	1,9	2,4

Eemshaven huidige situatie				
Soort	Soortgroep	N slachtoffers	Min.	Max.
Tureluur	Steltlopers	8,7	7,5	10,1
Watersnip	Steltlopers	4,6	4,0	5,3
Wulp	Steltlopers	24,5	21,2	28,3
Ekster	Zangvogels	3,0	2,7	3,5
Gierzwaluw	Zangvogels	161,2	117,7	221,4
Goudhaan	Zangvogels	14,2	11,1	18,2
Graspieper	Zangvogels	7,4	5,6	9,8
Grote lijster	Zangvogels	1,9	1,7	2,1
Huiszwaluw	Zangvogels	29,8	21,8	40,9
Kauw	Zangvogels	13,6	11,8	15,6
Kneu	Zangvogels	6,4	4,8	8,5
Koolmees	Zangvogels	8,6	6,1	12,2
Koperwiek	Zangvogels	104,6	79,4	138,0
Kraai spec.	Zangvogels	1,6	1,4	1,8
Kramsvogel	Zangvogels	57,3	42,2	78,1
Merel	Zangvogels	97,7	71,3	134,1
Oeverzwaluw	Zangvogels	13,3	10,0	17,6
Putter	Zangvogels	17,3	12,5	23,8
Rietgors	Zangvogels	17,4	12,7	23,8
Roek	Zangvogels	1,6	1,4	1,8
Roodborst	Zangvogels	7,4	5,6	9,8
Spreeuw	Zangvogels	255,8	185,6	353,3
Tuinfluit	Zangvogels	11,4	8,6	15,2
Veldleeuwerik	Zangvogels	16,0	11,6	22,0
Vink	Zangvogels	8,8	6,6	11,7
Winterkoning	Zangvogels	7,4	5,6	9,8
Witte kwikstaart	Zangvogels	18,7	13,4	26,1
Zanglijster	Zangvogels	197,0	149,9	259,9
Zangvogel spec.	Zangvogels	123,3	91,6	166,6
Zwarte kraai	Zangvogels	30,0	26,1	34,6
Noordse stormvogel	Zeevogels	2,4	2,1	2,7
Zeekoet	Zeevogels	1,0	0,8	1,2
Totaal		2865,0	2306,1	3593,5

Eemshaven nieuwe situatie (worst case)				
Soort	Soortgroep	N slachtoffers	Min.	Max.
Duif spec.	Duiven	19,3	16,8	22,3
Holenduif	Duiven	26,7	23,2	30,6
Houtduif	Duiven	19,4	16,8	22,3
Stadsduif	Duiven	67,8	59,0	78,0
Fazant	Fazanten	31,0	27,0	35,6

Eemshaven nieuwe situatie (worst case)				
Soort	Soortgroep	N slachtoffers	Min.	Max.
Patrijs	Fazanten	9,1	8,0	10,4
Bergeend	Ganzen en eenden	23,9	20,7	27,7
Brandgans	Ganzen en eenden	2,6	2,0	3,3
Eend spec.	Ganzen en eenden	4,8	4,2	5,5
Eider	Ganzen en eenden	7,3	6,3	8,4
Gans spec.	Ganzen en eenden	6,7	5,8	7,7
Grauwe gans	Ganzen en eenden	14,2	12,3	16,2
Knobbelzwaan	Ganzen en eenden	2,7	2,3	3,2
Kolgans	Ganzen en eenden	3,3	2,8	3,8
Krakeend	Ganzen en eenden	1,7	1,5	2,0
Kuifeend	Ganzen en eenden	1,0	0,8	1,2
Rotgans	Ganzen en eenden	2,4	2,1	2,8
Smient	Ganzen en eenden	2,4	2,0	2,8
Soepgans	Ganzen en eenden	6,3	5,4	7,4
Toendrarietgans	Ganzen en eenden	2,0	1,8	2,4
Wilde eend	Ganzen en eenden	108,8	94,2	126,6
Wintertaling	Ganzen en eenden	3,8	3,2	4,4
Zwarte zee-eend	Ganzen en eenden	4,8	4,1	5,5
Drieteenmeeuw	Meeuwen en sterns	7,0	6,1	8,2
Dwergmeeuw	Meeuwen en sterns	2,1	1,8	2,4
Grote mantelmeeuw	Meeuwen en sterns	13,4	11,0	16,6
Grote stern	Meeuwen en sterns	1,4	1,3	1,6
Kleine mantelmeeuw	Meeuwen en sterns	77,7	67,5	89,4
Kokmeeuw	Meeuwen en sterns	255,2	220,3	297,5
Meeuw spec.	Meeuwen en sterns	14,6	12,6	17,0
Noordse stern	Meeuwen en sterns	7,2	6,1	8,7
Stormmeeuw	Meeuwen en sterns	26,9	23,5	31,0
Visdief	Meeuwen en sterns	24,0	20,0	29,0
Zilvermeeuw	Meeuwen en sterns	399,8	345,5	464,5
Aalscholver	Overige watervogels	13,2	11,6	15,0
Blauwe reiger	Overige watervogels	3,8	3,3	4,4
Dodaars	Overige watervogels	0,7	0,6	0,8
Fuut	Overige watervogels	3,8	3,4	4,4
Meerkoet	Overige watervogels	16,3	13,7	19,2
Roerdomp	Overige watervogels	3,1	2,7	3,6
Waterhoen	Overige watervogels	12,0	10,5	13,7
Waterral	Overige watervogels	8,4	7,3	9,6
Bruine kiekendief	Roofvogels en uilen	7,8	6,8	8,9
Buizerd	Roofvogels en uilen	26,6	23,2	30,5
Havik	Roofvogels en uilen	1,2	1,1	1,4
Kerkuil	Roofvogels en uilen	3,0	2,6	3,6
Ransuil	Roofvogels en uilen	0,9	0,8	1,0

Eemshaven nieuwe situatie (worst case)				
Soort	Soortgroep	N slachtoffers	Min.	Max.
Slechtvalk	Roofvogels en uilen	1,6	1,4	1,8
Sperwer	Roofvogels en uilen	2,7	2,4	3,1
Torenvalk	Roofvogels en uilen	21,5	18,8	24,7
Bontbekplevier	Steltlopers	7,5	6,1	9,0
Bonte strandloper	Steltlopers	144,2	104,8	199,3
Goudplevier	Steltlopers	1,5	1,3	1,7
Grutto	Steltlopers	-0,1	-0,1	-0,1
Houtsnip	Steltlopers	6,4	5,5	7,4
Kanoet	Steltlopers	3,6	3,2	4,2
Kievit	Steltlopers	6,0	4,9	7,1
Kleine strandloper	Steltlopers	2,9	2,2	3,8
Kluut	Steltlopers	4,2	3,7	4,7
Rosse grutto	Steltlopers	7,1	6,4	8,1
Scholekster	Steltlopers	59,4	51,2	69,0
Steenloper	Steltlopers	6,7	5,8	7,8
Steltloper spec.	Steltlopers	3,2	2,8	3,4
Tureluur	Steltlopers	9,7	8,4	11,2
Watersnip	Steltlopers	4,6	4,0	5,3
Wulp	Steltlopers	28,1	24,3	32,4
Zilverplevier	Steltlopers	1,5	1,0	2,0
Ekster	Zangvogels	4,1	3,5	4,7
Gierzwaluw	Zangvogels	142,8	103,8	196,4
Goudhaan	Zangvogels	17,5	13,2	23,1
Graspieper	Zangvogels	12,7	9,7	17,0
Grote lijster	Zangvogels	1,9	1,7	2,1
Huiszwaluw	Zangvogels	26,1	19,2	35,6
Kauw	Zangvogels	13,3	11,5	15,2
Kneu	Zangvogels	4,5	3,4	6,0
Koolmees	Zangvogels	8,6	6,1	12,2
Koperwiek	Zangvogels	98,0	74,5	129,2
Kraai spec.	Zangvogels	1,6	1,4	1,8
Kramsvogel	Zangvogels	62,6	45,8	85,7
Merel	Zangvogels	119,2	86,9	163,8
Oeverzwaluw	Zangvogels	13,3	10,0	17,6
Putter	Zangvogels	22,6	16,6	31,0
Rietgors	Zangvogels	24,1	17,5	33,4
Roek	Zangvogels	1,6	1,4	1,8
Roodborst	Zangvogels	12,7	9,7	17,0
Spreeuw	Zangvogels	266,1	191,6	368,1
Tuinfluit	Zangvogels	21,0	15,8	27,8
Veldleeuwerik	Zangvogels	17,5	12,6	24,0
Vink	Zangvogels	10,3	7,6	13,7

Eemshaven nieuwe situatie (worst case)				
Soort	Soortgroep	N slachtoffers	Min.	Max.
Winterkoning	Zangvogels	12,7	9,7	17,0
Witte kwikstaart	Zangvogels	29,8	21,2	41,9
Zanglijster	Zangvogels	203,0	154,2	268,0
Zangvogel spec.	Zangvogels	120,1	88,6	163,5
Zwarte kraai	Zangvogels	32,3	28,1	37,2
Boerenzwaluw	Zangvogels	1,5	1,0	2,0
Fitis	Zangvogels	1,5	1,0	2,0
Gele kwikstaart	Zangvogels	1,5	1,0	2,0
Tjiftjaf	Zangvogels	1,5	1,0	2,0
Zwartkop	Zangvogels	1,5	1,0	2,0
Noordse stormvogel	Zeevogels	1,5	1,3	1,7
Zeekoet	Zeevogels	1,8	1,5	2,2
Totaal		2935,4	2356,5	3687,1

8. Rapport cumulatief Groningse windparken

Colofon

Opdrachtgever

Gemeente Het Hogeland

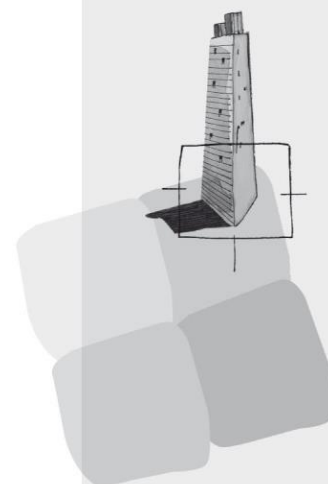
Rapport

Altenburg & Wymenga

BügelHajema Adviseurs

Projectnummer

090.00.01.28.03.00



BügelHajema Adviseurs bv
Bureau voor Ruimtelijke
Ordering en Milieu BNSP
Vaart NZ 48-50
9401 GN Assen

T 0592-31 62 06

E info@bugelhajema.nl

W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen,
Leeuwarden en
Amersfoort