



Windturbines Haringvlietdam Verslechteringstoets

Wet Natuurbescherming



COLOFON

Windturbines Haringvlietdam Verslechteringstoets

OPDRACHTNEMER	<i>idverde</i> Advies Willemsplein 2-4 5211 AK 's-Hertogenbosch T 073 205 11 00 E advies@idverde.nl
OPGESTELD DOOR	Arjan Schoenmakers
VRIJGEGEVEN DOOR	Zef Hermans
OPDRACHTGEVER	E-Connection Project B.V. Regulierenring 12f 3980 CC Bunnik
PROJECTNUMMER	722210150
STATUS	DEFINITIEF
VERSIE	1.6
DATUM	27-03-2023

In deze rapportage is gebruik gemaakt van gegevens van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Op deze gegevens rusten auteursrechten. Het schriftelijk of digitaal delen of publiceren van (een deel van) de gegevens uit de NDFF is niet toegestaan zonder toestemming van BIJ12, uitgezonderd aan bevoegd gezag in het kader van een vrijstellings- of ontheffingsprocedure of voor intern gebruik van de opdrachtgever voor de duur van het betreffende project.

idverde Advies bv is niet aansprakelijk voor vervolgschade, alsmede schade die voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van de werkzaamheden, kaartmateriaal inclusief getoonde begrenzingen of andere gegevens verkregen van *idverde* Advies bv. De opdrachtgever vrijwaart *idverde* Advies bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing. *idverde* Advies bv is lid van het Netwerk Groene Bureaus, brancheorganisatie voor kwaliteitsbevordering en belangenbehartiging van ecologische adviesbureaus. Hierdoor zijn wij goed op de hoogte van de nieuwste ontwikkeling op het gebied van ecologie en wetgeving. Door de inzet van conform de wet ter zake kundige ecologen, waarborgen wij daarnaast onze onderzoekskwaliteit. Omdat ecologisch (veld)onderzoek een momentopname is, kan aanwezigheid van beschermde soorten soms niet worden uitgesloten of bevestigd. Daarnaast is de natuurwetgeving aan verandering en jurisprudentie onderhevig. *idverde* Advies bv is niet aansprakelijk voor de gevolgen van onverwacht verschijnende of verdwijnende flora of fauna, noch voor de gevolgen van veranderende wetgeving of jurisprudentie.

Voorwoord

E-Connection Project B.V. onderzoekt de mogelijkheid voor het opschalen van de bestaande Windturbines op de Haringvlietdam waarbij de bestaande zes windturbines aan de westzijde van de dam worden vervangen door twee moderne windturbines aan de oostzijde.

E-Connection Project B.V. heeft idverde Advies gevraagd om een toetsing uit te voeren gericht op het gebieden- en soortbeschermingsdeel van de Wet natuurbescherming voor de aanleg- en gebruiksfase.

Voor u ligt de Verslechteringstoets in het kader van het onderdeel gebiedsbescherming. Separaat is er een soortenbeschermingstoets opgesteld waarin de toetsing van het soortbeschermingsdeel is beschreven.

Idverde Advies heeft Bureau Waardenburg gevraagd om de benodigde berekeningen voor het bepalen van aanvaringsslachtoffers uit te voeren. Bureau Waardenburg heeft ruime ervaring met slachtofferberekeningen onder vogels en cumulatiestudies. De projectleiding en rapportage vanuit Bureau Waardenburg was in handen van Hein Prinsen, die wij hierbij willen bedanken voor de prettige samenwerking.

Voorafgaand aan deze studie is er sinds 2018 door Roland-Jan Buijs en Suzanne Halters van het advies en onderzoeksbureau Buis Eco Consult veldonderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van vogels en vleermuizen binnen en in de omgeving van het projectgebied. Zowel Roland-Jan en Suzanne willen wij bedanken voor hun bijdrage bij de totstandkoming van dit rapport.

Vanuit E-Connection Project B.V. werd de opdracht begeleid door Ton Hirdes en Erwin Hol. Wij danken ook hen voor de zeer prettige samenwerking.

INHOUDSOPGAVE

COLOFON	2
VOORWOORD	3
1. ALGEMENE TOELICHTING	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Huidige situatie binnen het projectgebied	6
1.3 Locatie projectgebied t.o.v. Natura 2000-gebieden	8
1.4 Beschrijving van de voorgenomen werkzaamheden	8
1.4.1 Inzet materieel	8
1.4.2 Bouwwijze en fasering	9
1.4.3 Type windturbines	10
1.4.4 Inzet vogeldetectiesysteem	10
1.5 Wettelijk kader	10
1.5.1 Wet natuurbescherming	10
1.5.2 Wet natuurbescherming: gebiedsbescherming	11
1.5.3 Beleid	12
1.5.4 Bevoegd gezag	12
2. AFBAKENING VAN EFFECTEN	13
2.1 Uitgangspunten	13
2.2 Effecten tijdens aanlegfase (sloop- en bouwphase)	13
2.2.1 Sterfte	13
2.2.2 Ruimtebeslag	13
2.2.3 Verstoring	14
2.2.4 Vermesting en verzuring	15
2.3 Effecten tijdens de gebruiksfase	15
2.3.1 Aanvaringsslachtoffers	15
2.3.2 Ruimtebeslag	16
2.3.3 Verstoring	16
2.3.4 Barrièrewerking	17
2.3.5 Vermesting en verzuring	17
2.4 Conclusie maatgevende effecten	18
3. METHODE	19
3.1 Bronnenonderzoek	19
3.2 Veldonderzoek	19
3.3 Effectenanalyse en toetsing gebiedsbescherming	19
3.4 Beoordeling aanvaringsslachtoffers	20
4. EFFECTEN GEBIEDSBESCHERMING	21
4.1 Gebiedsomschrijvingen	21
4.1.1 Voornes duin	21
4.1.2 Haringvliet	22
4.1.3 Voordelta	23
4.2 Aanwezigheid kwalificerende natuurwaarden	24
4.2.1 Habitattypen	24
4.2.2 Habitatrichtlijnsoorten	25
4.2.3 Vogelrichtlijnsoorten	26
5. TOETSING GEBIEDSBESCHERMING	28
5.1 Habitattypen, ruimtebeslag of verstoring	28
5.2 Habitattypen, stikstofdepositie	28
5.2.1 Toetsingskader stikstofdepositie	28
5.2.2 Invoer materieel stikstofberekeningen	29
5.2.3 Uitwerking resultaten stikstofberekeningen	30

5.2.4	Overzicht resultaten AERIUS berekeningen aanlegfase	30
5.2.5	Toetsing stikstofdepositie aanlegfase	31
5.2.6	Nadere beoordeling stikstofdepositie aanlegfase	33
5.2.7	Conclusie	36
5.3	Habitatrichtlijnsoorten	36
5.3.1	Vissen	37
5.3.2	Zeezoogdieren	37
5.4	Vogelrichtlijnsoorten	38
5.4.1	Aanlegfase	38
5.4.2	Gebruiksfase, aanvaringsslachtoffers	40
5.5	Cumulatieve effecten	43
5.6	Mitigatie	43
5.7	Vergunning	44
6.	BRONNEN	45
7.	BIJLAGEN	47
7.1	Bijlage 1: Rapport aanvaringsslachtoffers Windturbines Haringvlietdam	48
7.2	Bijlage 2: Rapportage Aeriusberekening Windpark Haringvliet	49

1. Algemene toelichting

1.1 Aanleiding

In het noordelijk deel van de Haringvlietdam staan 6 windturbines. E-Connection Project BV is voornemens om deze 6 windturbines aan de zeezijde (noordwestzijde) van de Haringvlietdam (totaal opgesteld vermogen 3,6 MW) te vervangen door 2 nieuwe windturbines, om daarmee de bestaande opwekcapaciteit te vergroten (naar 10-12 MW). Omdat het niet is toegestaan nieuwe windturbines aan de zeezijde te plaatsen, worden de twee nieuwe turbines aan de binnenzijde van de Haringvlietdam geplaatst, de kant van het Haringvliet.

Ruimtelijke ingrepen, zoals het slopen, bouwen en in bedrijf hebben van windturbines, kunnen (negatieve) effecten hebben op beschermde flora, fauna en natuurgebieden. De bescherming van deze soorten en (Natura 2000-) gebieden is vastgelegd in de Wet Natuurbescherming (hierna: Wnb). Het uitvoeren van handelingen die negatieve effecten veroorzaken op soorten en natuurgebieden kan in strijd zijn met deze wetgeving.

E-Connection Project BV heeft idverde Advies gevraagd om de voorgenomen werkzaamheden te toetsen aan de vigerende natuurwetgeving. Het voorliggende rapport vormt een toetsing van het voorgenomen initiatief aan het wettelijk kader van de Wnb voor het aspect **gebiedsbescherming** (Hoofdstuk 2 van de Wnb). Het vervangen van 6 windturbines door 2 nieuwe kan in de sloop-, aanleg- en gebruiksfase gevolgen hebben voor beschermde soorten en habitattypen in Natura 2000-gebieden. Op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis zijn de effecten van het initiatief op de Natura 2000-gebieden in beeld gebracht en beoordeeld. Dit is gedaan op basis van de huidige aanwezigheid van kwalificerende soorten planten, dieren en habitattypen in het projectgebied en de functie van het projectgebied en de directe omgeving voor deze natuurwaarden. Deze beoordeling vormt de onderbouwing voor de benodigde vergunning in het kader van de Wnb.

1.2 Huidige situatie binnen het projectgebied

Bestaande windpark

Het huidige windpark ligt aan de zeezijde van de Haringvlietdam en bestaat uit 6 windturbines met een ashoogte van 44 meter (t.o.v. maaiveld) en een rotordiameter van 48 meter. De huidige windturbines staan op de buitenkering van de Haringvlietdam welke is bekleed met beton, asfalt en breuksteen (zie afbeelding 1.1). Deze windturbines zorgen momenteel al voor een zekere mate van verstoring van aanwezige natuurwaarden en voor aanvaringsslachtoffers bij vogels en vleermuizen. De sloop van de 6 windturbines valt binnen de scope van het onderzoek.



Afbeelding 1.1: Ligging van de twee nieuwe windturbines (HVD1 en HVD2) aan de binnenzijde van de Haringvlietdam. De gele puntjes (met schaduw) zijn de bestaande 6 turbines aan de buitenzijde van de dam.

Nieuwe windturbines

De twee nieuwe windturbines komen aan de zijde van het Haringvliet te staan. Op de locatie waar de twee nieuwe turbines geplaatst worden (afbeelding 1.2 en 1.3) bestaat de ondergroei voornamelijk uit gras dat periodiek gemaaid wordt. De locatie van windturbine HVD1 bevindt zich naast een parkeerplaats. Windturbine HVD2 komt te staan ter hoogte van struweel o.a. bestaande uit duindoorn. Omdat het projectgebied goed ontsloten is wordt de parkeerplaats en het gras (met name in de zomermaanden) gebruikt door recreanten.



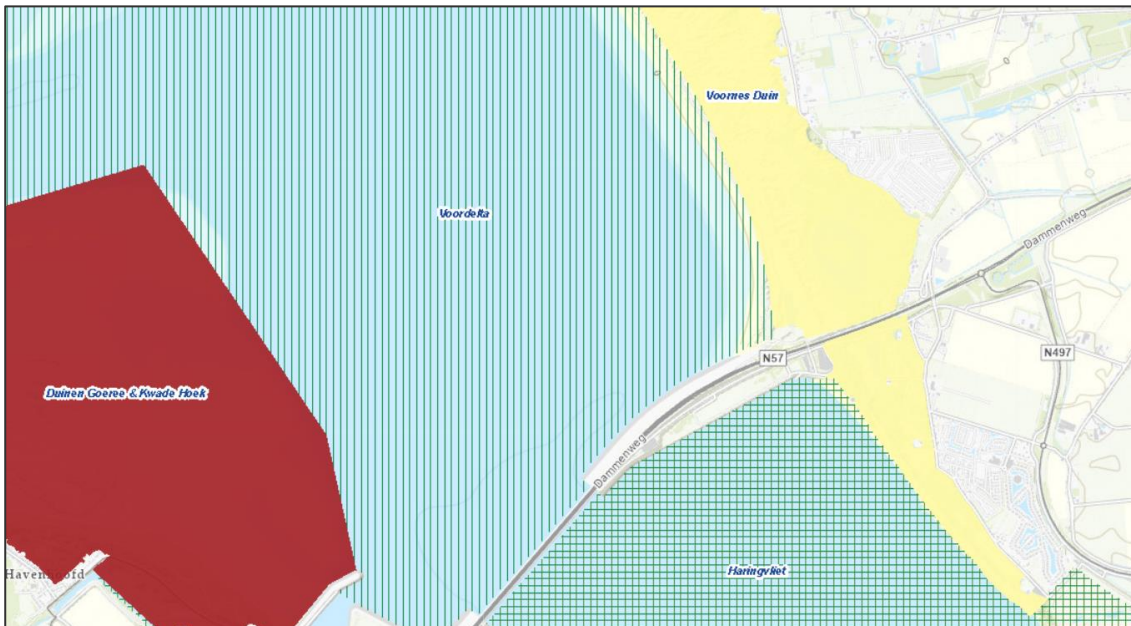
Afbeelding 1.2: Omgeving van de nieuwe windturbines (HVD1) aan de binnenzijde van de Haringvlietdam. De pijl geeft globaal de locatie aan van de windturbine.



Afbeelding 1.3: Omgeving van de nieuwe windturbines (HVD2) aan de binnenzijde van de Haringvlietdam. De pijl geeft globaal de locatie aan van de windturbine.

1.3 Locatie projectgebied t.o.v. Natura 2000-gebieden

In de nabijheid van het projectgebied liggen vier Natura 2000-gebieden. Het projectgebied grenst aan drie van deze Natura 2000-gebieden, namelijk; Voornes Duin, Haringvliet en Voordelta. Ten zuidwesten van het projectgebied ligt op enige afstand het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek (afbeelding 1.4). Het projectgebied met de huidige 6 windturbines aan de westzijde van de Haringvlietdam en de beoogde locaties van de twee nieuwe windturbines aan de oostzijde van de Haringvlietdam liggen buiten de begrenzing van deze Natura 2000-gebieden.



Afbeelding 1.4: Ligging van het projectgebied aan de noordzijde van de Haringvlietdam, ten opzichte van de begrenzing van de Natura 2000-gebieden Voornes Duin, Haringvliet, Voordelta en Duinen Goeree & Kwade Hoek (Provincie Zuid-Holland, <https://pzh.maps.arcgis.com/>).

1.4 Beschrijving van de voorgenomen werkzaamheden

Voor dit project worden twee nieuwe turbines gebouwd en zes bestaande turbines gesloopt. De nieuwbouw van windturbines bestaat hoofdzakelijk uit: het aanleggen van kraanopstelplaatsen (indien nog niet aanwezig), bouw fundering en oprichten van de nieuwe windturbine. Voor het ontmantelen van de bestaande turbines worden de turbines in onderdelen uit elkaar gehaald en afgevoerd. Ook wordt de bestaande fundering verwijderd. Per onderdeel worden de werkzaamheden en inzet van materieel nader beschreven.

1.4.1 Inzet materieel

De exacte wijze waarop de werkzaamheden worden uitgevoerd is nog niet bekend. Op basis van ervaringen bij de bouw van andere windparken, waaronder de bouw van Windparken langs de Oosterscheldekering (vanaf 2017), is een zo gedetailleerd mogelijke inschatting gemaakt van de inzet van het benodigde materieel. Het aantal draaiuren van materieel dat wordt ingezet is bij de nieuwbouwwerkzaamheden anders dan bij de sloopwerkzaamheden.

Ontmantelen bestaande turbines

Voor het ontmantelen van een windturbine zijn er hijskranen nodig. Een hoofdkraan voor het hijsen van de turbine onderdelen en een hulpkraan voor het opbouwen van de hoofdkraan. Het transport van de hoofdkraan en de afvoer van turbine onderdelen vindt plaats met vrachtwagens geschikt voor groot en zwaar transport (bijv. diepladers).

Afvoer materiaal

De windturbinefundaties worden verwijderd, met uitzondering van de fundatiepalen. De palen worden afgekort maar verder niet verwijderd omdat het trekken risico's voor de waterkering zou kunnen opleveren. Het puin van de fundatie wordt met vrachtwagens afgevoerd. Hiervoor zijn circa 10 vrachtwagens per windturbinefundatie nodig. Voor de sloop van de fundatie wordt ook een graafmachine ingezet. Vervolgens wordt er een nieuwe steenbekleding op de dijk aangebracht. Afwerking van de dijk zal in overleg met RWS plaatsvinden.

Bouw nieuwe fundering en windturbine

Voor de bouw van de fundering worden per turbine 25 tot 40 nieuwe fundatiepalen geplaatst. Vanwege een steenlaag in de ondergrond kan niet worden uitgesloten dat hiervoor een heimachine wordt ingezet. Op de fundatiepalen wordt een betonnen fundering gestort met een diameter van 20 tot 25m. Hiervoor zijn circa 75 betonwagens nodig en circa 6 vrachtwagens met betonstaal per windturbinefundatie. Voor de bouw van een windturbine zijn er hijskranen nodig. Een hoofdkraan voor het hijsen van de turbine onderdelen en een hulpkraan voor het opbouwen van de hoofdkraan. Het transport van de hoofdkraan en de aanvoer van turbine onderdelen vindt plaats met vrachtwagens geschikt voor groot en zwaar transport (bijv. diepladers). Voor de aanvoer van de turbine onderdelen betreft dit circa 10 vrachtwagens. Voor transport van (de onderdelen van) de hoofdkraan en hulpkraan betreft dit circa 25 vrachtwagens. Voor de bouw van de fundatie en de turbine wordt ook een graafmachine en verreiker ingezet.

Realisatie kraanopstelplaatsen en bouwdepots

Bij de nieuwe windturbinelocaties wordt een kraanopstelplaats aangelegd waarop de kranen gepositioneerd worden en kunnen afstempelen. De kraanopstelplaatsen bestaan uit een permanent verharde ondergrond (asfalt/beton). De aanvoer van asfalt/beton vindt met vrachtwagens plaats. Tevens wordt een asfaltafwerkinstallatie, wals en graafmachine ingezet.

Overige

Voor het aanleggen van elektriciteitskabels wordt met een graafmachine een sleuf gegraven.

1.4.2 Bouwwijze en fasering

Stormseizoen en recreatie seizoen

Met planning van de werkzaamheden wordt rekening gehouden met het stormseizoen en het recreatie seizoen. Gedurende het stormseizoen (1 oktober – 15 april) is het verboden grondroerende activiteiten uit te voeren in de kern- en beschermingszone van de Haringvlietdam. Grondroerende activiteiten zijn bijvoorbeeld het verwijderen van de huidige fundaties en het aanbrengen van de nieuwe fundaties (waaronder heiwerkzaamheden) en de ondergrondse bekabeling.

In het gebied ter hoogte van de twee nieuwe windturbines en op het nabijgelegen strand vindt het gehele jaar door recreatie plaats, met een piek in het recreatie seizoen. Bij de werkzaamheden wordt rekening gehouden met het recreatie seizoen om verstoring van recreanten zoveel mogelijk te beperken.

Netaansluiting

De windturbines worden via ondergrondse parkbekabeling aangesloten op een koppelstation gelegen binnen de overdraai van de noordoostelijke nieuwe windturbine. Vanaf hier wordt een netaansluiting gerealiseerd. Op het graven van de kabels tussen de windturbines tot het koppelstation en de bouw van het koppelstation maken onderdeel uit van dit project. De aanleg van een nieuwe aansluiting op het landelijke hoogspanningsnetwerk maakt geen deel uit van dit project. Tezamen met het aanleggen van de kabels voor de aansluitingen van de nieuwe windturbines wordt een datakabel aangelegd tussen de windturbines en het koppelstation, waardoor monitoring en besturing van de windturbines op afstand mogelijk is.

Kraanopstelplaatsen en (tijdelijke) bouwwegen

Om veilig te kunnen hijsen worden er voor de hijskranen kraanopstelplaatsen aangelegd bij de windturbinelocaties waarop de kranen gepositioneerd worden en kunnen afstempelen. Gedurende de bouw en gehele exploitatieperiode zijn de kraanopstelplaatsen beschikbaar voor gebruik door het windpark. De kraanopstelplaatsen hebben niet alleen de functie voor het positioneren en afstempelen van de kranen. De volgende functies behoren ook tot die van de kraanopstelplaatsen;

- Opbouw hoofdkraan, waarbij de lengte van de giek grotendeels maatgevend is voor de benodigde ruimte;
- Eventuele voor-montage van de windturbine onderdelen;
- Tijdelijke opslag van bouwmaterialen (incl. containers) en windturbine onderdelen alvorens deze gehesen en gemonteerd worden.

Naast of aansluitend aan de kraanopstelplaatsen worden ook (tijdelijke) bouwdepots en (tijdelijke) bouwwegen ingericht. Het transport van de voor-gemonteerde windturbine onderdelen naar de windturbine locaties zal via speciaal transport plaatsvinden. Het onderliggend wegennet is geschikt voor het benodigde type speciaal transport. Toch zal het nodig zijn om ter plaatse van een windturbine aanpassingen in de bestaande infrastructuur te doen, zoals het aanleggen van een (tijdelijke) bouwweg. In alle andere gevallen moet het bouwverkeer op de bestaande verharde wegen blijven.

1.4.3 Type windturbines

De nieuwe windturbines hebben een ashoogte in de range van 115 - 130 m en rotordiameter in de range van 145 - 165 m. Er zijn voor het nieuwe windpark in deze effectbeoordeling twee windturbineafmetingen doorgerekend (de posities zijn in beide varianten identiek): een scenario met een tiplaagte van 32,5 m en een scenario met windturbines met een tiplaagte van 57,5 m. Deze scenario's betreffen de uiterste afmetingen binnen de aangevraagde afmetingen range. De zes bestaande windturbines hebben een ashoogte van 44 m en een rotordiameter van 48 m. De afmetingen van de nieuwe turbines (2 scenario's) en de bestaande turbines is weergegeven in tabel 1.1.

Tabel 1.1 Onderzochte afmetingen van de twee nieuwe en zes bestaande windturbines op de Haringvlietdam.

Scenario	Ashoogte (m)	Rotordiameter (m)	Tiplaagte (m)
Scenario 1 (worst case)	115	165	32,5
Scenario 2	130	145	57,5
Bestaande turbines	44	48	20

1.4.4 Inzet vogeldetectiesysteem

Het is bekend dat in de omgeving van het projectgebied vogels broeden zoals de aalscholver, lepelaar en grote zilverreiger. Ook de zeearend broed langs het Haringvliet en wordt in de omgeving van het projectgebied waargenomen. E-Connection Project BV heeft als initiatiefnemer nadrukkelijk de ambitie om de impact van beide nieuwe windturbines op natuurwaarden in de omgeving zoveel mogelijk te beperken. Dat betekent ook dat men aanvaringen van dit soort grote vogelsoorten voor de volledige exploitatiefase (circa 25 jaar) van de windturbines tot een minimum wenst te beperken. In de markt zijn signaleringssystemen voor grote vogels beschikbaar en vanuit andere windparken zijn hier positieve ervaringen mee. Vanuit haar natuur-inclusieve gedachte heeft E-Connection Project BV besloten om met de bouw van de twee nieuwe windturbines ook een signaleringssysteem voor dit soort grote vogels aan te brengen, ongeacht de noodzaak hiervoor vanuit de onderhavige natuurtoetsing. Met dit systeem wil E-Connection Project BV alvast voorsorteren op toekomstige ontwikkelingen met betrekking tot een eventuele toename van de aantallen grote vogels en mogelijke broedgevallen op kortere afstand van de windturbines. Met het inzetten van dit signaleringssysteem is geborgd dat slachtoffers tijdens de volledige exploitatiefase worden voorkomen, uiterste incidenten daargelaten.

Het type detectiesysteem dat hiervoor wordt ingezet is nog niet bekend, maar nog onderwerp van nadere studie en afhankelijk van de resultaten uit dit onderzoek alsmede de laatste ervaringen en technologische ontwikkelingen.

1.5 Wettelijk kader

1.5.1 Wet natuurbescherming

De bescherming van soorten en hun leefgebieden is geregeld in de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn en op nationaal niveau verankerd in de Wet natuurbescherming (hierna Wnb genoemd). Enerzijds richt de Wnb zich op de bescherming van daartoe aangewezen gebieden. Deze gebieden bestaan uit Natura 2000-gebieden en bijzondere nationale natuurgebieden. Natura 2000-gebieden is de overkoepelende naam voor de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden. Activiteiten die schade toebrengen aan de beschermde natuurwaarden in deze gebieden zijn verboden.

Anderzijds richt de wet zich op de bescherming en het behoud van in het wild levende planten- en diersoorten binnen en buiten de beschermde natuurgebieden. Het uitgangspunt van de wet is het "Nee, tenzij..." principe. Dit betekent dat geen schade mag worden toegebracht, tenzij dit nadrukkelijk is toegestaan (in de vorm van een vrijstelling of verleende ontheffing). In de Wet natuurbescherming wordt onderscheid gemaakt in een drietal beschermingsregimes. Onderstaand zijn deze kort toegelicht.

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn (§ 3.1 in de Wnb):

Dit zijn Europees beschermde vogelsoorten. In de wet staat beschreven dat het verboden is om opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als beschreven in de Vogelrichtlijn te doden, verstoren of vangen. Daarnaast mogen nesten/rustplaatsen niet opzettelijk worden vernield en is het verboden eieren te rapen.

Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (§ 3.2 in de Wnb):

Dit zijn Europees beschermde soorten. Hierin staat beschreven dat het verboden is om opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende planten en dieren als beschreven in de Habitatrichtlijn (Bijlage IV), Verdrag van Bern en Verdrag van Bonn te vernielen, doden, verstoren of vangen in hun natuurlijke leefgebied.

Beschermingsregime andere soorten (§ 3.3 in de Wnb):

Deze soorten zijn nationaal beschermd. In de wet staat beschreven dat het verboden is om flora en fauna beschreven in bijlage onderdeel A en B van Wet natuurbescherming opzettelijk te doden of vangen. Naast het beschermen van de soorten worden ook de voortplantings- en rustplaatsen beschermd, het is verboden om deze opzettelijk te beschadigen of vernielen. Ook de betreffende planten mogen niet worden geplukt/vernield.

1.5.2 Wet natuurbescherming: gebiedsbescherming

De bescherming vanuit de Wnb richt zich onder andere op de Natura 2000-gebieden. In het aanwijzingsbesluit van het Natura 2000-gebied is opgenomen welke instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied gelden. Dit kunnen doelstellingen zijn voor habitattypen en/of plant- of diersoorten. Hierbij kan sprake zijn van een behoudsdoelstelling of van een verbeter- of uitbreidingsdoelstelling voor een habitatype of (leefgebied van) een soort. Activiteiten die schade toebrengen aan de beschermde natuur in deze gebieden zijn verboden.

Als een gebied is aangewezen als Natura 2000-gebied, dan geldt het beschermingsregime op grond van hoofdstuk 2 uit de Wnb. Dit houdt onder andere in dat voor een nieuw plan, project en handeling in, of in de nabijheid van, een dergelijk gebied, moet worden beoordeeld of dit doorgang kan vinden gezien de instandhoudingsdoelstellingen die voor het Natura 2000-gebied gelden. Het is op grond van het tweede lid van artikel 2.7 Wnb namelijk verboden om zonder vergunning een project te realiseren, of andere handeling te verrichten, die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren, dan wel een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten, waarvoor het gebied is aangewezen.

Om te beoordelen of (significant) negatieve effecten aan de orde kunnen zijn, is het noodzakelijk om in eerste instantie een globale toets uit te voeren. Op basis van de uitkomst van deze zogenaamde Voortoets kan het bevoegd gezag beoordelen of (significant) negatieve effecten uitgesloten kunnen worden. Wanneer het project afzonderlijk of in cumulatieve negatieve gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, wordt vergunning pas verleend nadat uit de Verslechteringsstoets is gebleken dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast. Is er kans op significant negatieve gevolgen voor een Natura 2000-gebied, dan wordt vergunning pas verleend nadat uit een Passende beoordeling blijkt dat de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied niet in gevaar komen. Omdat in ieder windpark (hoe klein ook) sprake is van aanvaringsslachtoffers onder vogels is voor dit windpark nabij vogelrijke Natura 2000-gebieden Voordelta en Haringvliet beoordeeld dat negatieve effecten op voorhand niet kunnen worden uitgesloten. De stap waarbij eerst een globale Voortoets wordt opgesteld is om deze reden overgeslagen, bij onderhavig rapport geldt de Verslechteringsstoets als onderbouwing bij de voorziene vergunningverlening.

Wanneer met een Verslechteringsstoets niet met zekerheid kan worden uitgesloten dat de voor een Natura 2000-gebied de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar komen, kan een vergunning alleen verleend worden op basis van een nadere beoordeling. De Verslechteringsstoets wordt in dat geval aangepast tot een uitgebreidere toetsing waarin de significantie van negatieve effecten wordt beoordeeld tegen het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van aanwezige kwalificerende habitattypen en soorten.

Wanneer de zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast met een uitgebreidere beoordeling niet is verkregen, kan het project uitsluitend plaatsvinden na het doorlopen van een zogenaamde ADC-toets. Het project kan dan uitsluitend doorgang vinden wanneer is voldaan aan elk van de volgende voorwaarden:

- alternatieve oplossingen zijn niet voorhanden;
- het plan, onderscheidenlijk het project, is nodig om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en
- de nodige compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft.

1.5.3 Beleid

Door grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen zijn in Nederland veel natuurgebieden en verbindingen tussen deze gebieden verloren gegaan. Om deze reden is het Natuurwetwerk Nederland (NNN) in werking gesteld om enerzijds bestaande verbindingen te beschermen en anderzijds om nieuwe verbindingen te creëren. Op deze manier wordt een goed functionerend netwerk tussen natuurgebieden gerealiseerd. In deze gebieden zijn geen nieuwe (ruimtelijke) ontwikkelingen toegestaan die een significant negatief effect hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied, tenzij daarmee een groot openbaar belang gediend is en er geen reële alternatieven voorhanden zijn. In dat geval moet de schade zoveel mogelijk beperkt worden door het treffen van mitigerende maatregelen en moet de resterende schade gecompenseerd worden.

1.5.4 Bevoegd gezag

In de Wnb geldt dat de provincies overwegend het bevoegd gezag vormen ten aanzien van de Wet natuurbescherming. Voor de afgifte van de bovengenoemde Wnb-vergunning en -onthefing zijn Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland op basis van artikel 1 van het Besluit natuurbescherming het bevoegd gezag:

- Het project is geheel gelegen binnen de grenzen van de provincie Zuid-Holland;
- Het project is gelegen op een primaire waterkering (de Haringvlietdam), maar valt niet onder de uitzonderingen waarvoor het Rijk is aangewezen als bevoegd gezag volgens de artikelen 1.3 tot en met 1.7 van het Besluit natuurbescherming, zoals aanleg, gebruik, beheer en onderhoud van hoofdwegen, landelijke spoorwegen, hoofdvaarwegen en primaire waterkeringen, voor zover in beheer bij het Rijk. Dit betreft projecten van nationaal belang; in andere gevallen is de provincie bevoegd gezag.

In de Verordening Ruimte van de Provincie Zuid-Holland zijn aanvullende voorwaarden opgenomen, waarin onder andere de vrijstelling van soorten voor bepaalde activiteiten is geregeld.

2. Afbakening van effecten

In dit hoofdstuk vindt de afbakening van effecten plaats. In dit hoofdstuk wordt niet specifiek ingegaan op beschermde natuurwaarden en bijbehorend effecten. In grote lijn wordt uiteengezet welke effecten mogelijk optreden en wat de reikwijdte van deze effecten is. Aan het einde van het hoofdstuk is bekend welke effecten relevant zijn voor de toetsing.

2.1 Uitgangspunten

Voor deze toetsing zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Uit literatuur blijkt dat bij de realisatie van windparken de volgende effecten mogelijk zijn: in de aanlegfase zijn verstoring door bijvoorbeeld geluid, verlichting, menselijke activiteiten en aantasting van het leefgebied de relevante effecten. Effecten in de aanlegfase zijn vaak lokaal en/of tijdelijk van aard en afhankelijk van de werkzaamheden en de precieze opstelling van de turbines. De meest relevante potentiële ecologische effecten van windturbines in de gebruiksfase zijn verstoring, sterfte en/of barrièrewerking van/voor vogels¹. Het versturende effect wordt zowel bepaald door het ronddraaien van de rotoren, de fysieke aanwezigheid, de verlichting en de geluidsuitstraling. Het werkelijke effect hiervan verschilt per soort(groep).
- Bij de nieuwe windturbines komt de tiplaagte van de rotorbladen niet beneden de 32,5 meter boven maaiveld.
- Bij de aanleg van de windturbines of de aanleg van aanrijroutes worden geen bomen gekapt, maar alleen struweel verwijderd. Ook wordt geen bebouwing gesloopt, anders dan dat de bestaande windturbines worden ontmanteld.
- Werkzaamheden kunnen overdag en 's avonds worden uitgevoerd.

2.2 Effecten tijdens aanlegfase (sloop- en bouwphase)

2.2.1 Sterfte

Aard van het effect

Wanneer beschermde plant- en diersoorten aanwezig zijn als de (bouw- of sloop-)werkzaamheden aanvangen, is het mogelijk dat deze verwond of gedood worden.

Reikwijdte

Sterfte beperkt zich tot die soorten in het projectgebied die aanwezig zijn én bij aanvang de werkzaamheden niet ontvluchten. Dit zijn mogelijk kwalificerende soorten waarvoor één van de Natura 2000-gebieden is aangewezen. Dit effect op aanwezige kwalificerende soorten wordt nader onderzocht.

2.2.2 Ruimtebeslag

Aard van het effect

Ruimtebeslag kan leiden tot verkleining en/of versnippering van habitattypen en leefgebieden van beschermde soorten. Als leefgebieden te klein worden, worden populaties kwetsbaar voor veranderingen ten gevolge van bijvoorbeeld vermindering van voedselbeschikbaarheid en rust, predatie, extreme seizoensinvloeden of ziekten. Het is belangrijk dat functionele gebiedseenheden voor soorten intact blijven, zodat de gebieden alle functies voor soorten in voldoende mate kunnen faciliteren.

Reikwijdte

De reikwijdte van ruimtebeslag beperkt zich tot de locatie waar nieuwe windturbines gebouwd worden inclusief bijbehorende faciliteiten. De beide windturbines worden buiten de begrenzing van de Natura 2000-gebieden Haringvliet, Voornes Duin en Voordelta gebouwd, waardoor ruimtebeslag op deze gebieden is uitgesloten. Afhankelijk van het gekozen turbinetype draaien de rotoren van de turbines in meer of mindere mate boven (het water van) het

¹ Effecten van windturbines in de gebruiksfase op vleermuizen worden beoordeeld in de, voor dit project apart opgestelde, soortenbeschermingstoets.

areaal van Natura 2000-gebied Haringvliet. Deze zogenaamde overdraai heeft geen verlies van areaal van kwalificerende habitattypen of leefgebied van kwalificerende vogels tot gevolg, maar zorgt mogelijk voor lokaal kwaliteitsverlies. Dit aspect wordt nader beoordeeld.

2.2.3 Verstoring

Aard van het effect

Geluid, licht en visuele prikkels (aanwezigheid van mensen) 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.

In het studiegebied en directe omgeving is het gehele jaar door al sprake van een zekere mate van verstoring als gevolg van recreatie. Tijdens de aanlegfase kan echter aanvullende verstoring optreden, met name door geluid als gevolg van de werkzaamheden (materieel, sloop- en bouwwerkzaamheden, heien, etc.), door verlichting bij werkzaamheden 's avonds en 's nachts en visuele prikkels van aanwezig personeel en materieel (kranen, vrachtwagens, etc.).

In open gebieden zoals het studiegebied is het soms moeilijk te onderscheiden of de verstoring wordt veroorzaakt door optische verstoring, geluid en/of licht omdat de verstorende factoren over het algemeen tegelijkertijd worden aangeboden. De veroorzaakte verstoring is dan ook vaak een combinatie van geluid, licht en optische verstoring, waarbij de meest verreikende of ernstigste factor als maatgevend wordt gehanteerd. Voor het bepalen van deze effecten op de verstoringgevoelige soorten is in deze Verslechteringstoets daarom gebruik gemaakt van verstoringafstanden. Naast gebruik van verstoringafstanden zijn ook andere aspecten zoals de aard van de verstoring, de verstoringduur, de verstoringfrequentie, de periode en de locatie van belang in de bepaling van effecten.

Hoewel het niet zeker is dat er geheid gaat worden, kan dit niet worden uitgesloten en wordt daarom als worst-case situatie beoordeeld. Omdat de heiwerkzaamheden langs de kust van het Haringvliet plaatsvinden is er, naast verstoring van geluid boven land, ook sprake van mogelijke verstoring boven water. Er wordt hierbij onderscheid gemaakt in verstoring in het water (onder water) en boven water. Tijdens onderzoek van TNO in de Eemshaven (Blacqui re et al. 2008) is vastgesteld dat heiwerkzaamheden op korte afstand (<3.500m) van open water tot een toename van onderwatergeluid kunnen leiden. Het gaat hierbij om het impulsgeluid van de heiwerkzaamheden. Heiwerkzaamheden op land zullen echter tot minder geluid onder water leiden, dan wanneer dit direct wordt opgewekt in het water. Verstoring boven het water is het gevolg van een toename van geluid, licht en beweging.

Reikwijdte

Broedvogels en Niet-broedvogels

De reikwijdte van verstoring is afhankelijk van de aanwezige beschermde soorten, de optredende effecten en zelfs op het moment dat de effecten optreden (op de dag, maar ook wanneer in het jaar). Per relevante soort wordt ingegaan op het specifieke effect van verstoring tijdens de aanlegfase. Maatgevend voor verstoring boven land en boven water zijn de heiwerkzaamheden ten behoeve van de twee nieuwe windturbines. Op land is in de omgeving van het projectgebied verstoring mogelijk van broedgebieden en rust-, slaapplekken en foerageergebieden van kwalificerende vogelsoorten. Boven water is verstoring mogelijk van rustende vogels op het water. Hoewel duikeenden en zeevogels tijdens het duiken op vis vermoedelijk onderwatergeluid kunnen waarnemen zijn er geen duidelijke aanwijzingen dat onderwatergeluid een belangrijk storend effect heeft op (deze) vogelsoorten (Foppen & Roodbergen, 2020). Verstoring door onderwatergeluid blijft in het vervolg van deze Verslechteringstoets dan ook buiten beschouwing.

Zeezoogdieren en vissen

Voor de aanleg van nieuwe funderingen worden heiwerkzaamheden uitgevoerd. Onderwatergeluid door activiteiten in water of langs oevers (heien, intrillen damwanden e.d.) heeft een verstorend effect op zeezoogdieren en vissoorten met een zwemblaas (Heinis 2009). Impuls geluid door heiwerkzaamheden kan leiden tot verstoring in de vorm van stress en/of vluchtgedrag en tijdelijke (TTS - Temporary Threshold Shift) of permanente (PTS - Permanent Threshold Shift) gehoorbeschadiging, afhankelijk van de geluidssterkte. Met name vissen en zeezoogdieren zijn gevoelig voor een toename van onderwatergeluid. De verstoring is van tijdelijke aard. De effecten op zeezoogdieren en vissen worden nader in beeld gebracht en beoordeeld.

2.2.4 Vermesting en verzuring

Aard van het effect

De werkzaamheden veroorzaken emissie van verzurende en vermestende stoffen (vooral NO_x). Deze verzurende en vermestende stoffen slaan via de atmosfeer neer op land en water (stikstofdepositie) en kunnen negatieve effecten op gevoelige vegetaties veroorzaken, zoals vergrassing of verzuuring. Ook beschermde soorten planten en dieren die afhankelijk zijn van een bepaald habitatype kunnen hierdoor nadelig beïnvloed worden, bijvoorbeeld door verandering van de samenstelling van de structuur van de vegetatie of een verandering van voedselaanbod.

Reikwijdte

Door de werkzaamheden tijdens de aanlegfase is er sprake van extra stikstofdepositie door de uitstoot van het materieel dat wordt gebruikt. In de Natura 2000-gebieden rondom het projectgebied (paragraaf 1.3) komen stikstof gevoelige habitattypen voor.

De afstand tussen het projectgebied en de gevoelige habitattypen is niet zo groot (<3 km) en effecten kunnen niet worden uitgesloten.

Tot voor kort was de 'Wet stikstofreductie en natuurverbetering' (Wsn) van kracht. Op grond van deze wet gold er een partiële vrijstelling voor de bouwsector als het gaat om stikstof. Feitelijk betekende deze vrijstelling dat de bouw-/aanlegfase van projecten niet meer beschouwd hoefde te worden in het stikstofonderzoek. In een uitspraak van 2 november 2022 (ECLI:NL:RVS:2022:3159) heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State geoordeeld dat deze bouwvrijstelling in strijd is met het Europese recht en daarmee is de Wsn komen te vervallen. Onduidelijk is hoe de wetgeving omtrent het dossier stikstof zich op korte en lange termijn gaat ontwikkelen. Voor de initiatiefnemer E-Connection Project B.V. reden om voor dit project allereerst de stikstofdepositie te beoordelen van de bouw van de beide nieuwe windturbines. De sloop van de huidige 6 windturbines wordt uitgesteld tot een later moment, maar zal zeker niet in hetzelfde jaar plaatsvinden als de bouw van de twee nieuwe turbines. Initiatiefnemer is positief over de huidige marktontwikkelingen van beschikbaar elektrisch aangedreven bouw materieel. Voor de sloop van de huidige turbines neemt initiatiefnemer als uitgangspunt dat dit pas wordt uitgevoerd als aangepaste wetgeving omtrent stikstof dit mogelijk maakt, of wanneer de sloop kan worden uitgevoerd met een toereikend aantal geëlektrificeerd materieel.

Voor de bouw van de twee windturbines is berekend of de uitstoot van stikstof binnen het projectgebied effect heeft op de stikstofgevoelige habitattypen in naastgelegen gebieden. De berekening is op 13 februari 2023 uitgevoerd met Aeries Calculator (versie 2022_20230126_290cbff6e8). Voor de werkzaamheden op de bouwlocatie is per machine het aantal draaiuren bepaald per windturbine. Voor de vervoerbewegingen (aantal ritten) is op basis van het aantal km (heen en terug) de te verwachten uitstoot berekend. De resultaten van de Aeriesberekening zijn weergegeven in bijlage 2.

2.3 Effecten tijdens de gebruiksfase

2.3.1 Aanvaringslachtoffers

Aard van het effect

Door aanvaring van kwalificerende vogels met de rotorbladen van windturbines neemt de sterfte binnen populaties toe. Bij aanleg van windturbineparken ontstaat een vergroot risico op aanvaring en daarmee op een verhoogde mortaliteit. Wanneer er grote aantallen slachtoffers vallen, dan heeft dit mogelijk een effect op de populatie. Effecten als gevolg van aanvaringslachtoffers bij windturbines zijn maatgevend in dit project en worden nader beoordeeld.

Reikwijdte

In het kader van de Wnb (Hoofdstuk 2; gebiedsbescherming) moet beoordeeld worden of het project op zichzelf of in samenhang met andere plannen en projecten in de omgeving, (significant) negatieve effecten kan hebben op het behalen van de IHD's van Natura 2000-gebieden of op de Staat van Instandhouding (Svi) van populaties van beschermde soorten.

De drempelwaarde voor dit effect wordt bepaald door de 1%-mortaliteitsnorm van het Ornis Comité. Wanneer sterfte als gevolg van aanvaring met windturbines hoger is dan 1% van de natuurlijke sterfte binnen de populatie (gemiddelde waarde), dan zijn effecten op de populatie niet zonder meer uit te sluiten. Bij de beoordeling wordt tevens rekening gehouden met de huidige staat van instandhouding van deze populaties en de slachtofferaantallen van de bestaande turbines. Zie voor een meer uitgebreide uitleg van de 1%-mortaliteitsnorm het tekstkader hieronder.

De 1%-mortaliteitsnorm

De 1%-mortaliteitsnorm is het aantal vogels dat 1% van de jaarlijkse sterfte van de te toetsen populatie representeert. Deze norm is soortspecifiek aangezien de populatiegrootte en de mortaliteit (de twee variabelen die de 1%-mortaliteitsnorm bepalen) voor alle soorten anders zijn. De norm wordt als volgt berekend:

$$1\text{-mortaliteitsnorm (\# vogels)} = (\text{jaarlijkse sterfte} * \text{grootte van de te toetsen populatie}) * 0,01$$

In de berekeningen is de jaarlijkse sterfte van adulte vogels gebruikt, omdat hier meer over bekend is en omdat deze sterfte lager is dan die van juveniele vogels. Hierdoor valt de 1%-mortaliteitsnorm lager uit (worst case-benadering). Als populatiegrootte zijn recente telgegevens gebruikt, waarbij voor niet-broedvogels het aantal exemplaren wordt gebruikt en voor broedvogels het aantal paren maal twee.

Notabene: deze 1%-mortaliteitsnorm wordt niet gebruikt om het begrip 'significantie' uit te leggen. Het wordt gebruikt om een ordegrrootte van effecten aan te geven waarbij zeker geen significante effecten op zullen treden, omdat de sterfte procentueel zeer laag is ten opzichte van de jaarlijkse sterfte; een veilige 'eerste zeef' dus. De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State achtte dit een acceptabele werkwijze. Een grotere sterfte dan 1% (in cumulatie met andere projecten) noodzaakt een aanvullende toetsing om te bepalen of de IHD en/of de Svl voor de desbetreffende soort in gevaar kan komen. Een dergelijke toetsing kan bijvoorbeeld bestaan uit het doorrekenen van de effecten (additionele sterfte) op de betrokken populatie met behulp van een populatie-model, zoals uitgevoerd voor effecten van offshore windparken op kleine mantelmeeuwen (Lensink & van Horssen 2012) en recent voor 13 zeevogelsoorten op de Noordzee (Potiek et al. 2019).

2.3.2 Ruimtebeslag

Ruimtebeslag is een permanent effect dat reeds optreedt in de aanlegfase. Dit effect is niet meer separaat behandeld voor de gebruiksfase.

2.3.3 Verstoring

Aard van het effect

Het geluid en de trillingen die draaiende windturbines veroorzaken, alsook silhouetwerking en de luchtvaartverlichting op turbines kunnen in de directe omgeving, naast reeds bestaande storingsfactoren zoals recreatie, zorgen voor extra verstoring van vogels. De verstoringen als gevolg van draaiende windturbines 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. Pas bij herhaaldelijke verstoring zullen negatieve effecten te verwachten zijn. Dit kan het geval zijn voor broed- en niet-broedvogels die voorkomen op de Haringvlietdam. Echter zal verstoring op trekvogels, die 2 keer per jaar passeren, geen negatieve effecten hebben. De reikwijdte van verstoring door draaiende windturbines (geluid, trilling, silhouetwerking) wordt hierna voor vogels bepaald. De mogelijke effecten van luchtvaartverlichting is apart beschreven.

Reikwijdte vogels

Afhankelijk van soort en gedrag van de soort geldt een bepaalde afstand waarbinnen windturbines een verstoring effect kunnen hebben. Buiten deze afstand kunnen effecten worden uitgesloten.

- Voor broedvogels is een verstoringsradius van 100 tot 200 meter een goede maat. Verschillende studies hebben laten zien dat het aantal broedvogels tot op 200 meter kon afnemen (Steinborn et al. 2011, Everaert 2008, Winkelman et al. 2008, Hötter et al. 2006). Kwalificerende broedvogels zijn niet in of in de directe nabijheid van het projectgebied broedend aangetroffen. Voor broedende zangvogels is de gemiddelde verstoringsafstand vaak lager dan bij andere soorten (Winkelman et al. 2008, Everaert 2008, Hötter et al. 2006). Onderzoekers denken dat broedvogels redelijk onverstord worden door windturbines omdat ze zeer trouw zijn aan hun broedgebied.
- Voor rustende en foeragerende vogels is een verstoringsradius van 150-450 meter een goede maat. Het verschilt sterk per soort hoe gevoelig ze zijn voor verstoring door windturbines. Soorten als fuut, blauwe reiger, meerkooi, scholekster, kok- en stormmeeuw worden op kortere afstand al niet meer verstord. Bij zwanen, ganzen, eenden, kraanvogels en sommige steltlopers treedt de verstoring op grotere afstand al op (Klop et al. 2014, Winkelman et al. 2008, Everaert 2008, Hötter et al. 2006). Onderzoekers denken dat het grote verschil tussen broed- en niet-broedvogels is, dat niet-broedvogels minder aan een bepaald gebied gebonden zijn.
- Grotere, hogere turbines zijn mogelijk meer verstoring omdat ze vanaf grotere afstand zichtbaar zijn en daardoor de visuele verstoring mogelijk groter is. Daarentegen draaien grotere turbines ook langzamer waardoor

ze juist weer minder verstorend zouden kunnen werken. In recente onderzoeken zijn echter geen verschillen in verstoringafstand tussen kleinere en grotere turbines gevonden (Kruckenberg & Jaene 1999, Bergen 2001, Winkelman et al. 2008). Omdat er geen duidelijke aanwijzingen zijn voor verschil in verstoring door turbine grootte, wordt dit in de verdere toetsing buiten beschouwing gelaten.

Luchtvaartverlichting

Omdat bij tiphoogtes vanaf 150 meter luchtvaartverlichting moet worden toegepast, zullen de nieuwe windturbines op de Haringvlietdam op de top van de as uitgerust worden met luchtvaartverlichting, bestaand uit witte flitsende lampen voor de daglichtperiode en rode flitsende lampen voor de nachlichtperiode. Voor de nachlichtperiode is tevens halverwege de mast een vastbrandend rood obstakellicht voorzien. Lensink & van der Valk (2013) schrijven in een notitie ten behoeve van de opschaling van Windpark Wagendorp het volgende over het effect van dit type verlichting op windturbines:

‘Voor vogels geldt dat de sterkte van de verlichting op de masten vele malen zwakker is dan die van een vuurtoren of een platform op zee. Een risico zoals voorheen voor vuurtorens of platforms gold (aantrekking met sterfte als gevolg) is derhalve niet aan de orde. De turbinemasten zullen door de relatief zwakke verlichting niet als een heldere ster functioneren die op tientallen kilometers afstand zichtbaar is in een verder donkere omgeving. Daarnaast zijn in de omgeving van de turbines nog vele verlichtingsbronnen langs wegen en enkele bewoningskernen aanwezig waardoor de focus op de masten wegvalt. De verlichting wordt aangebracht op een hoogte waarop ook uit de Verenigde Staten geen gevallen van massale incidenten met vogelslachtoffers bekend zijn. De kans op desoriëntatie van trekkende vogels door de verlichting aan de turbines, waardoor de vogels slachtoffer worden van een aanvaring met de draaiende rotors, wordt minimaal geacht. De luchtvaartverlichting heeft derhalve geen effect op vogels. Uit de beschikbare onderzoeken en kennis komt naar voren dat luchtvaartverlichting op windturbines niet leidt tot extra risico's voor vleermuizen’.

Bij het project Windturbines Haringvlietdam wordt bovendien de mogelijkheid onderzocht van een transpondersysteem, waardoor tijdens de avond en nacht lichten veelal uit zullen zijn. Negatieve effecten van luchtvaartverlichting op vogels en vleermuizen zijn minimaal en worden verder buiten beschouwing gelaten.

2.3.4 Barrièrewerking

Aard van effect

Barrièrewerking treedt op wanneer de migratie voor plant- of diersoorten wordt belemmerd. Hierbij gaat het om migratie in de breedste zin, het kan gaan om bijvoorbeeld voorjaarstrek, maar ook om de dagelijkse bewegingen tussen rust- en foerageergebieden. Barrièrewerking hangt samen met andere effecten: soorten kunnen niet passeren vanwege de ruimtelijke wijziging of toenemende kans op aanvaringen, maar willen bijvoorbeeld niet passeren vanwege het optreden van verstoring. Barrièrewerking leidt ertoe dat soorten een omweg van de gebruikelijke route moeten maken. Dit kost meer energie en kan zorgen voor een verhoogde mortaliteit.

Reikwijdte

Barrièrewerking is een effect dat optreedt door een combinatie van andere effecten. Er is sprake van barrièrewerking als de passage van vogels en vleermuizen gehinderd wordt als gevolg van verstoring en kans op aanvaringen met windturbines.

Met de huidige 6 windturbines is er al in zekere mate sprake van een barrière voor migrerende vogels. Voor de 2 nieuwe windturbines op de Haringvlietdam geldt dat noord-zuid en west-oost verplaatsingen zowel om de windturbines als tussen de windturbines door kunnen plaatsvinden. Vogels die de nieuwe windturbines op Haringvlietdam willen passeren kunnen, vanwege de beperkte lengte van het windpark en de grote tussenruimte tussen de windturbines, om of over het windpark heen vliegen, zonder dat dit tot grote energetische verliezen leidt. Foerageervluchten van onder andere ganzen kunnen bovendien tientallen kilometers lang zijn en de extra inspanning voor het eventuele omvliegen vallen in het niet bij de energetische kosten van de normale dagelijks foerageer- en slaapvluchten. Er is geen sprake van een toename van de bestaande barrièrewerking waarin foerageergebieden of slaapplekken onbereikbaar worden en het effect van barrièrewerking wordt verder buiten beschouwing gelaten.

2.3.5 Vermesting en verzuring

Aard van het effect

In de gebruiksfase vindt aan de nieuwe windturbines periodiek onderhoud plaats. Ook kan het voorkomen dat monteurs kleine onderhoudswerkzaamheden moeten verrichten bij storingen. De motorvoertuigbewegingen van de monteurs veroorzaken emissie van verzurende en vermestende stoffen (vooral NOx) (zie ook eerder bij aanlegfase).

Reikwijdte

Het aantal motorvoertuigbewegingen bedraagt daarbij hooguit 1 à 2 per windturbine per week. Gelet op het aantal vervoersbewegingen in de huidige situatie op de Haringvlietdam (23.900 motorvoertuigen (mvt)/etmaal, www.wegenwiki.nl/Haringvlietdam) is dit verwaarloosbaar en wordt aangenomen dat de extra emissies aan stikstof geen negatief effect heeft op de omliggende Natura 2000-gebieden. Bij de bestaande 6 windturbines is er daarnaast in de huidige situatie ook al sprake van vervoersbewegingen van monteurs voor onderhoudswerkzaamheden. Daarom wordt het effect van stikstofdepositie in de gebruiksfase verder buiten beschouwing gelaten.

2.4 Conclusie maatgevende effecten

De volgende effecten worden meegenomen in de toetsing:

Aanlegfase:

- Sterfte van soorten, reikwijdte is beperkt tot de aanwezige soorten die niet vluchten.
- Ruimtebeslag, reikwijdte beperkt zich tot het werkgebied en overdraai van rotoren in Natura 2000-gebied.
- Verstoring: afhankelijk van aanwezige soorten in het projectgebied en omgeving.
- Vermesting en verzuring: effecten van stikstofdepositie op basis van stikstofberekening in Aeries calculator.

Gebruiksfase:

- Aanvaringsslachtoffers vogels, afhankelijk voor welke soorten de 1%-mortaliteitsnorm wordt overschreden.
- Verstoring van vogels:
 - broedvogels: afhankelijk van de gevoeligheid van de soort (-groep),
 - foeragerende en rustende vogels: afhankelijk van gevoeligheid van de soort(-groep),

3. Methode

In dit hoofdstuk is de methodiek beschreven van het verkennend onderzoek dat bestaat uit een bronnenonderzoek en een veldonderzoek. Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek, wordt bepaald welke beschermde natuurwaarden (mogelijk) aanwezig zijn. Aan de hand van deze gegevens wordt getoetst of de voorgenomen ontwikkeling negatieve effecten heeft (effectenanalyse) op habitattypen en kwalificerende soorten. Hieronder is per onderdeel de werkwijze toegelicht.

3.1 Bronnenonderzoek

Het voorliggende onderzoek is uitgevoerd middels een literatuurstudie naar beschikbare inventarisatiegegevens van kwalificerende habitattypen en soorten binnen en in de nabijheid van het projectgebied. Hiervoor is gebruik gemaakt van vrij beschikbare informatie uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFD), die is geraadpleegd op 08-02-2022. Waarnemingen van aangetroffen soorten over een periode van de afgelopen vijf jaar zijn uit deze database gefilterd. Er is hierbij rekening gehouden met Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten, waarvoor een norm geldt van drie jaar voor geldigheid van waargenomen individuen. Daarnaast zijn gegevens van kust(broed)vogels en zeezoogdieren opgevraagd die jaarlijks in het kader van het Biologisch Monitoringprogramma van de zoute Rijkswateren geteld worden in opdracht van Rijkswaterstaat². Daarnaast is voor verschillende soortgroepen ook naar de verspreidingsgegevens op verspreidingatlas.nl gekeken en op de sites van o.a. BIJ12 en SOVON vogelonderzoek Nederland aanvullend soort specifieke informatie opgezocht om te bepalen of beschermde soorten zijn te verwachten binnen het onderzoeksgebied. Op basis van de beschikbare gegevens is een inschatting gemaakt van het (mogelijk) voorkomen van kwalificerende habitattypen en soorten binnen het onderzoeksgebied. Daar waar relevant zijn de bronnen in de tekst benoemd. In de literatuurlijst in hoofdstuk 6 is de volledige bronvermelding opgenomen.

3.2 Veldonderzoek

In opdracht van de initiatiefnemer E-Connection Project B.V. zijn in 2018 en 2020/2021 door Buijs Eco Consult tweewekelijks of maandelijks gegevens verzameld van vliegbewegingen van vogels over het projectgebied en de Haringvlietdam. Hierbij zijn vogelsoorten, vliegroutes, vlieghoogte en slaaptrek-bewegingen in kaart gebracht. Ook aanwezige broedvogels binnen het projectgebied zijn onderzocht. Deze gegevens zijn voor 2018 gepresenteerd in een rapport (Buijs, 2019a), van het onderzoek in 2020/2021 zijn de gegevens door Buijs Eco Consult in spreadsheets en op kaart aangeleverd. Voor een gedetailleerde beschrijving van de gebruikte apparatuur en weersomstandigheden tijdens de veldbezoeken wordt verwezen naar Buijs 2019a.

3.3 Effectenanalyse en toetsing gebiedsbescherming

Op basis van de uitkomsten van het bronnen- en veldonderzoek wordt beoordeeld of het project (significant) negatieve effecten kan hebben op de IHD van (mogelijk) aanwezige kwalificerende habitattypen en soorten.

Vanwege de ligging tot wettelijk beschermde Natura 2000-gebieden, moet worden getoetst of op voorhand negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten kunnen worden. Hierdoor wordt in onderhavige rapportage een Verslechteringstoets uitgevoerd.

Uit de Verslechteringstoets blijkt of als gevolg van het voorgenomen project sprake kan zijn van negatieve effecten (al dan niet mogelijk significant). Dit is afhankelijk van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied. In dit rapport worden de instandhoudingsdoelstellingen van de kwalificerende habitattypen en habitattoorten beschreven, en vervolgens wordt daarbij aangegeven voor welke verstoringfactoren zij zeer gevoelig, gevoelig of

² Een deel van de in deze rapportage gebruikte vogelgegevens is afkomstig uit het Biologisch Monitoring Programma Zoute Rijkswateren van Rijkswaterstaat, hetgeen onderdeel uitmaakt van het Monitoringsprogramma Waterstaatkundige Toestand van het Land (MWTL) van Rijkswaterstaat. Rijkswaterstaat neemt geen verantwoordelijkheid voor de in deze rapportage vermelde conclusies op basis van het door haar aangeleverde materiaal.

niet gevoelig zijn. In de toetsing is afgewogen welke effecten door de activiteit kunnen optreden en of dit negatieve gevolgen kan hebben op habitattypen of habitatrichtlijnsoorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen. Uit de Verslechteringstoets blijkt welke negatieve effecten kunnen optreden en welke impact deze zullen hebben op de kwaliteit van het Natura 2000-gebied. Aanvullend op de toetsing wordt bepaald welke mitigerende maatregelen dienen te worden genomen om de verstoring en verslechtering van de kwaliteit van het Natura 2000-gebied in voldoende mate weg te nemen en/of een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming aangevraagd dient te worden.

3.4 Beoordeling aanvaringsslachtoffers

In opdracht van idverde Advies heeft Bureau Waardenburg het aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels in de gebruiksfase van de twee windturbines in beeld gebracht en getoetst aan de instandhoudingsdoelstellingen (IHD) van de relevante Natura 2000-gebieden. Als basis voor deze beoordeling is gebruik gemaakt van de resultaten van het vogelonderzoek van Buijs Eco Consult in 2018 en 2020/2021.

Voor een exacte beschrijving van de gebruikte materiaal en methoden bij het beoordelen van de aanvaringsslachtoffers wordt verwezen naar het rapport van Bureau Waardenburg (Prinsen et al, 2022) in bijlage 1.

4. Effecten gebiedsbescherming

Het projectgebied grenst aan de Natura 2000-gebieden Voornes Duin, Haringvliet en Voordelta. In afbeelding 1.4 is de ligging van het projectgebied t.o.v. van de Natura 2000-gebieden te zien. Voor de drie gebieden is eerst een korte gebiedsomschrijving afkomstig uit de beheerplannen beschreven. In dit hoofdstuk zijn per gebied de resultaten van zowel het bureauonderzoek als het veldbezoek beschreven voor de kwalificerende habitattypen en soorten.

4.1 Gebiedsomschrijvingen

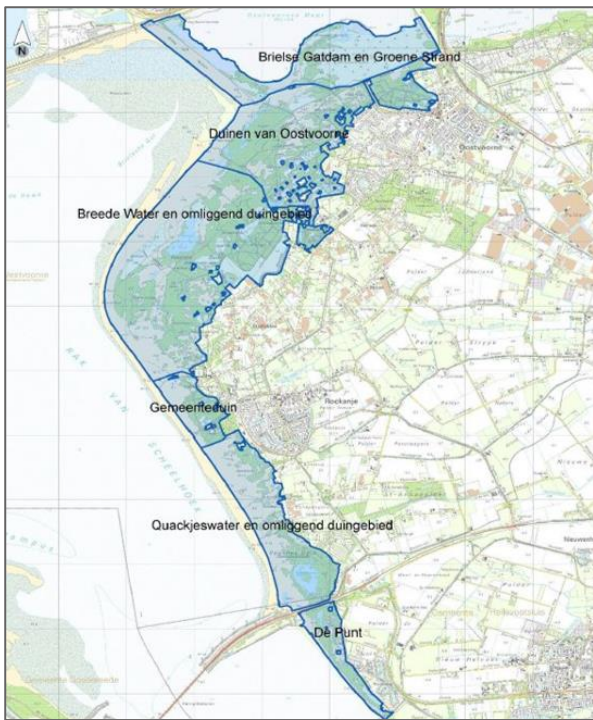
Hieronder is een beschrijving gegeven van de Natura 2000-gebieden die grenzen aan het projectgebied, omdat het merendeel van de directe en indirecte effecten zal plaatsvinden binnen deze gebieden. Wanneer effecten verder (kunnen) reiken dan deze aangrenzende Natura 2000-gebieden worden ook de gevolgen voor kwalificerende natuurwaarden in verder weg gelegen Natura 2000-gebieden bepaald. Onderstaande gebiedsbeschrijvingen zijn afkomstig uit de verschillende beheerplannen.

4.1.1 Voornes duin

Het Natura 2000-gebied 'Voornes Duin' is 1.432 hectare groot en gelegen in de provincie Zuid-Holland (afbeelding 4.1). Het 'Voornes Duin' maakt deel uit van een aaneenschakeling van Natura 2000-gebieden die in het duinlandschap langs de Noordzeekust zijn gelegen. Aan de westzijde grenst het gebied aan het Natura 2000-gebied 'Voordelta'. Aan de zuidzijde grenst het aan het Natura 2000-gebied 'Haringvliet'. Voornes Duin is onderverdeeld in 6 deelgebieden. Van Noord naar Zuid betreft dit 'Brielse Gatdam en Groene Strand', 'Duinen van Oostvoorne' (van N218 tot aan het A.J. Bootpad), 'Breede Water met omliggend duingebied' (tot de Van Itersoncamping), 'Gemeenteduin' (tot paal 14), 'Quackjeswater met omliggend duingebied' (tot aan de N57) en 'De Punt' (ten zuiden van N57).

Het Voornes Duin bestaat uit jonge duin- en strandafzettingen met een hoog kalkgehalte. Duingebieden bevinden zich langs het Oostvoornse Meer, het Brielse Gat en het Rak van Scheelhoek met een uitloper langs het Haringvliet ten zuiden van de weg over de Haringvlietdam. Het duingebied met duinvalleien is grotendeels in de 19e en begin 20e eeuw ontstaan door afsnoering van strandvlakte. Het duingebied van Voorne heeft een grote variatie in landschapstypen en heeft daardoor een grote soortenrijkdom, zowel wat betreft flora als fauna. Het bestaat uit een afwisselend duingebied met twee grote duinmeren (Breede water en Quackjeswater) en meerdere kleine poelen, moerassen, grote oppervlaktes bos en struweel, duingraslanden en natte duinvalleien.

Het Voornes Duin is aangewezen voor 15 habitattypen, 3 habitatrichtlijnsoorten en 4 broedvogelsoorten. Het gehele Natura 2000-gebied 'Voornes Duin' is een Habitatrichtlijngebied. Het Vogelrichtlijngebied omvat alleen de deelgebieden 'Breede Water' en 'Quackjeswater'. Het Natura 2000-gebied is niet aangewezen voor niet-broedvogels. Het projectgebied waar de werkzaamheden aan de bestaande en nieuwe windturbines plaatsvinden ligt buiten de begrenzing van dit Natura 2000-gebied. De habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten die binnen de invloedsfeer van de windturbines en werkzaamheden voorkomen worden hierna beschreven.



Afbeelding 4.1 Begrenzing van het Natura 2000-gebied 'Voornes Duin' onderverdeeld in 6 deelgebieden.

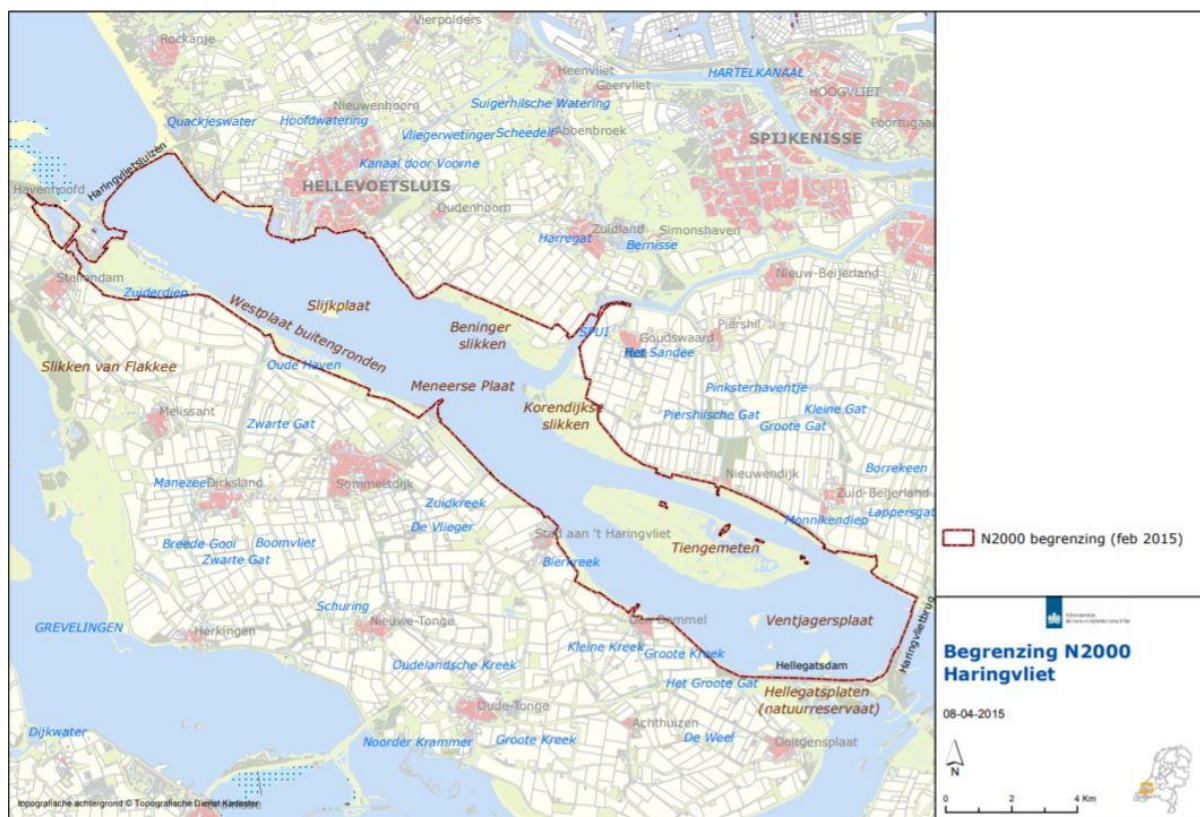
4.1.2 Haringvliet

Het Haringvliet is gelegen tussen Goeree-Overflakkee, Voorne-Putten en de Hoeksche Waard (afbeelding 4.2). Het is in 1970 afgesloten van de Noordzee door de Haringvlietsluizen. Aan de oostzijde staat het Haringvliet in open verbinding met het Hollands Diep. In het Haringvliet liggen enkele platen en eilanden, waaronder Tiengemeten.

Het Natura 2000-gebied Haringvliet is een afgesloten zeearm die via een open verbinding met het Hollands Diep deel uitmaakt van de delta van Rijn en Maas. Na de voltooiing van de Haringvlietsluizen in 1970 viel het getij in het voormalige brakke getijdengebied grotendeels weg. Het gebied is niet alleen van belang voor de biodiversiteit, dit Natura 2000-gebied wordt ook door de mens voor van alles gebruikt.

Het Haringvliet is een belangrijk leefgebied voor kustbroedvogels, moerasbroedvogels en (doortrekkende en overwinterende) watervogels. Ook is het belangrijk voor doortrekkende vissen, de noordse woelmuis, en (buitendijkse) habitattypen die gebonden zijn aan rivieroever met relictten van brakke getijdennatuur. Door het zogenaamde 'Kierbesluit' gaan sinds begin 2019 de Haringvlietsluizen voorzichtig en gecontroleerd open bij vloed. Dit Kierbesluit verbetert de internationale vismigratie door de harde barrière van de Haringvlietsluizen weg te nemen. Daarnaast verbetert de biodiversiteit van het Haringvlietwater door het binnenlaten van zeewater. En ontstaan er kansen voor nieuwe natuurontwikkeling. De Deltawateren zijn belangrijk voor het voortbestaan van de noordse woelmuis in Nederland. Naast de Grevelingen bevindt de grootste populatie noordse woelmuizen van de Deltawateren zich in het Haringvliet. Noordse woelmuizen lopen het risico om weggeconcentreerd te worden door andere muizensoorten. Het Haringvliet is zo belangrijk door de isolatie van populaties in natte (riet)ruigten op de eilanden, zoals Tiengemeten en langs de randen van het Haringvliet.

Het Natura 2000-gebied 'Haringvliet' is aangewezen als Habitatrictlijngebied en Vogelrichtlijngebied. Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor 3 habitattypen en 8 habitatrictlijnsoorten. Daarnaast is het Haringvliet ook aangewezen voor 10 broedvogelsoorten en 26 niet-broedvogelsoorten. Het projectgebied waar de werkzaamheden aan de bestaande en nieuwe windturbines plaatsvinden ligt buiten de begrenzing van dit Natura 2000-gebied. De habitattypen, habitatrictlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten die binnen de invloedsfeer van de windturbines en werkzaamheden voorkomen worden hierna beschreven.



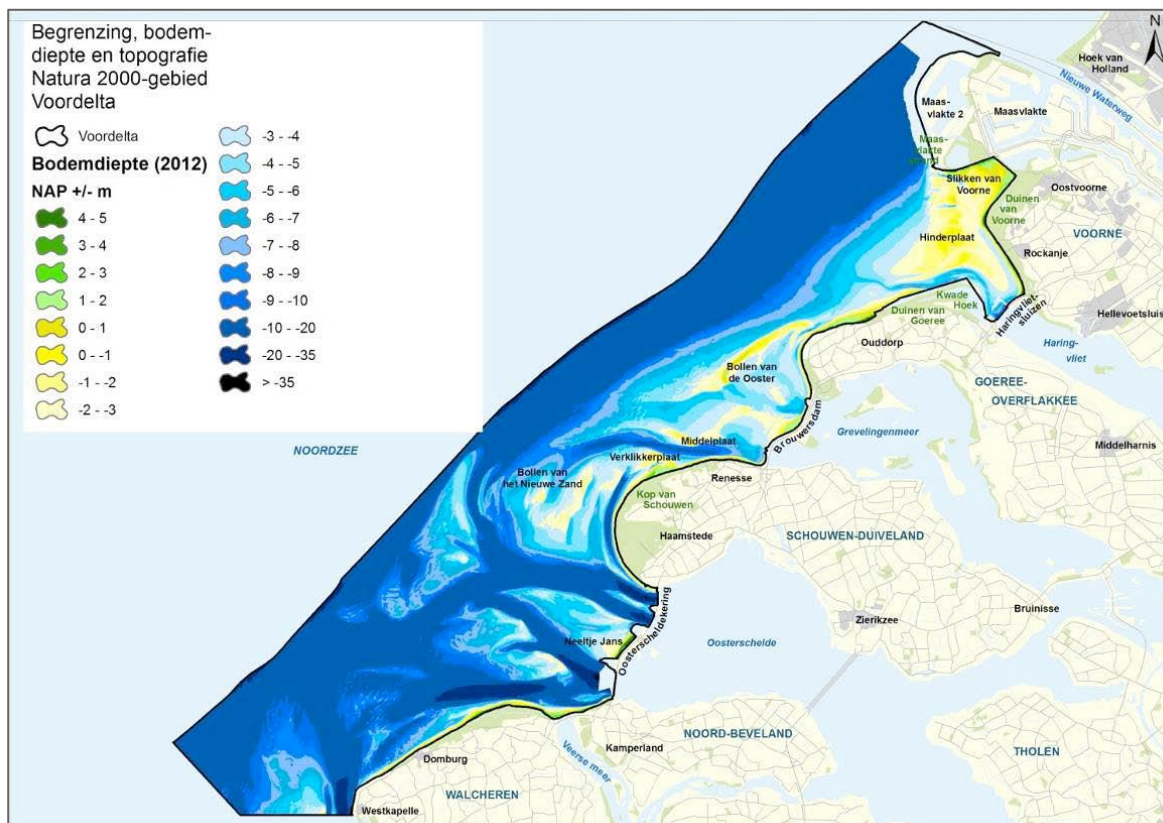
Afbeelding 4.2 Begrenzing van het Natura 2000-gebied 'Haringvliet' (Bron: Beheerplan Deltawateren 2016-2022).

4.1.3 Voordelta

De Voordelta is de ondiepe zee met aangrenzende stranden voor de kust van Zeeland en het zuidelijkste deel van Zuid-Holland. Sinds de (al of niet gedeeltelijke) afsluiting van de voormalige zeearmen Haringvliet, Grevelingen en Oosterschelde is de Voordelta sterk van karakter veranderd. De getijdenstroming in en uit de zeearmen is geheel verdwenen of sterk afgenomen. Voor de mondingen van de zeearmen zijn evenwijdig aan de kust hoge zandbanken ontstaan die bij laagwater gedeeltelijk droogvallen. Het meest in het oog springend zijn de Hinderplaat, de Bollen van de Ooster en de Bollen van het Nieuwe Zand. De oost-west georiënteerde getijdengeulen in het gebied zijn veel ondieper geworden.

De Voordelta herbergt natuurlijke habitats en leefgebieden die voor het Europese netwerk Natura 2000 van belang zijn (ministerie LNV, 2008). De Voordelta is een leefgebied voor de gewone en de grijze zeehond vanwege het stelsel van droogvallende zandbanken. Het open water van de Voordelta is vooral van belang voor visetende trekvogels, in het bijzonder voor de roodkeelduiker, en voor schelpdiereters, als zwarte zee-eend en eider. De intergetijdengebieden zijn van belang voor steltlopers en eenden, zoals scholeksters, drieteenstrandlopers en bergeenden. Langs de randen van het gebied bij Voorne en Goeree liggen schorren en slikkige platen. Het belangrijkste intergetijdengebied in de Voordelta is de Slikken van Voorne. Dit intergetijdengebied is van bijzondere betekenis voor trekvogels die hier een belangrijke tussenstop hebben om te foerageren tijdens hun trektocht.

Het Natura 2000-gebied Voordelta bestrijkt de hele Noordzeekust van Zeeland (tot aan de deltawerken) en het zuidelijke gedeelte van Zuid-Holland. Het gebied is aangewezen voor 10 habitattypen, 7 habitatsoorten en voor 30 niet-broedvogelsoorten. Het projectgebied waar de werkzaamheden aan de bestaande en nieuwe windturbines plaatsvinden ligt buiten de begrenzing van dit Natura 2000-gebied. Door het Kierbesluit is het wel mogelijk voor kwalificerende vissoorten en zeezoogdieren om via de Haringvlietssluis het Haringvliet te bereiken. De habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten die binnen de invloedsfeer van de windturbines en werkzaamheden voorkomen worden hierna beschreven.



Afbeelding 4.3 Begrenzing van het Natura 2000-gebied 'Voordelta' (Bron: Beheerplan Deltawateren 2016-2022).

4.2 Aanwezigheid kwalificerende natuurwaarden

4.2.1 Habitattypen

Het projectgebied valt niet binnen de begrenzing van de omliggende Natura 2000-gebieden. Er zal daardoor geen effect zijn op de gekwalificeerde habitattypen doormiddel van areaal verlies. Aan de zijde van de Voordelta maakt al het open water deel uit van het kwalificerende habitatype Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee - kustzone; H1110B). Aan de zijde van het Haringvliet is ter hoogte van het projectgebied geen kwalificerend habitatype aanwezig. Ter hoogte van de Haringvlietdam liggen in het Voornes Duin meerdere kwalificerende habitattypen, waaronder H2120 Witte duinen, H2130A Grijs duinen (kalkrijk), H2160 Duindoornstruwelen, H2180x Duinbossen (meerdere subtypen) en H2190x Vochtige duinvalleien (meerdere subtypen), zie afbeelding 4.4.



Afbeelding 4.4: ligging habitattypen in het Voornes Duin, ter hoogte van de Haringvlietdam en het projectgebied (Beheerplan Voornes Duin, 2016).

4.2.2 Habitatrictlijnsoorten

Bever, nauwe korfslak, noordse woelmuis en groenknolorchis.

Het Natura 2000-gebied Voornes Duin is aangewezen voor de Habitatrictlijnsoorten; nauwe korfslak, noordse woelmuis en groenknolorchis. Het Haringvliet is aangewezen voor de Habitatrictlijnsoorten; bever en noordse woelmuis. Voor deze vier kwalificerende soorten is binnen het projectgebied, of langs de oever (bever), geen geschikt leefgebied aanwezig. Van de soorten zijn ook geen waarnemingen binnen het projectgebied bekend. De noordse woelmuis en groenknolorchis komen in het duingebied van De Punt en rond Quackjeswater of in de nabijheid van de Haringvlietdam niet voor. De bever komt voor in het Haringvliet en waarnemingen zijn bekend op circa 1,5 km van het projectgebied. Van de nauwe korfslak zijn waarnemingen bekend in de duinen van het Voornes Duin ter hoogte van Quackjeswater. Directe effecten zoals ruimtebeslag en verstoring als gevolg van het project op deze kwalificerende soorten treden niet op omdat hun leefgebied/groeiplaats (ver) buiten het projectgebied ligt.

Vissen

Het Haringvliet is aangewezen voor de vissoorten; zeeprk, rivierprk, fint, zalm, elft en rivierdonderpad. De Voordelta is aangewezen voor de vissoorten; zeeprk, rivierprk, fint en elft.

De zeeprk, rivierprk, fint, zalm en elft zijn allemaal trekvisen die leven in het open water (op de Noordzee) en in het rivierengebied paaien. Aangezien geen open verbinding is tussen de Haringvliet en de Rijn/Maas of Schelde is geen sprake van gerichte trek. Het voorkomen van deze visen rond de Haringvlietdam zal ongeveer gelijk zijn aan andere willekeurige plekken langs de Noordzeekust. In het Haringvliet worden deze soorten maar in beperkte mate gevangen. De rivierdonderpad komt voor in het Haringvliet, maar er zijn geen aantallen of trend bekend in het Haringvliet.

Voor de kwalificerende vissoorten heeft het water rondom de Haringvlietdam geen specifiek belang ten opzichte van de rest van het Haringvliet of de Noordzeekust. Effecten van verstoring door impulsgekluid van heiwerkzaamheden onder water kunnen desondanks een effect hebben op voorkomende vissoorten. Voor deze vissoorten worden negatieve effecten als gevolg van heiwerkzaamheden nader beoordeeld.

Zeezoogdieren

De Voordelta is aangewezen voor de gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvins en is een belangrijk leefgebied voor deze soorten. Uit meldingen in de NDFF blijkt dat gewone zeehond en grijze zeehond met regelmaat waargenomen worden in de buurt van de Haringvlietdam. Sinds de Haringvlietdam op een kier staan worden beide soorten ook, het zij een enkele keer, waargenomen in het Haringvliet. Van de Bruinvins zijn in de NDFF een paar waarnemingen

bekend in de Voordelta ter hoogte van de Haringvlietdam. Bruinvissen zijn jaar rond aanwezig in de Voordelta. Van de Bruinvis zijn in het Haringvliet geen waarnemingen bekend.

De zwemmende zeehonden worden waargenomen langs de gehele Haringvlietdam, maar belangrijke rustplaatsen liggen in de Voordelta op de Hinderplaat op meer dan 4 km van het projectgebied. De zeehonden gebruiken het water bij het projectgebied om te foerageren.

Negatieve effecten van de werkzaamheden (zoals heien) als gevolg van externe werking op zeezoogdieren die in het water van de Voordelta en Haringvliet voorkomen kunnen niet worden uitgesloten en worden nader beoordeeld.

4.2.3 Vogelrichtlijnsoorten

Broedvogels

De Natura 2000-gebieden Voornes Duin en Haringvliet zijn aangewezen voor specifieke broedvogels, namelijk watervogels, moerasvogels en kustbroedvogels. Binnen het projectgebied zijn deze kwalificerende broedvogels niet waargenomen. Ook in de kuststrook van het projectgebied langs het Haringvliet is geen geschikt broedgebied voor kwalificerende kustbroedvogels of moerasvogels aanwezig. Effecten op kwalificerende broedvogels als gevolg van ruimtebeslag of visuele verstoring door de werkzaamheden tijdens de aanlegfase zijn daarmee uitgesloten.

Verstoring door geluid veroorzaakt door de werkzaamheden kan op voorhand niet worden uitgesloten omdat het impulsgeluid van de voorgenomen heiwerkzaamheden verder reikt (over land en over water) dan het projectgebied. Nabij het projectgebied is bij Quackjeswater een belangrijk broedgebied voor o.a. aalscholver, kleine zilverreiger en lepelaar aanwezig. In het Haringvliet liggen op grotere afstand van het projectgebied enkele belangrijke broedgebieden, zoals op de Slijkplaat. De mogelijke effecten van geluidsverstoring (o.a. door heien) op broedgebieden van kwalificerende broedvogels wordt nader onderzocht.

Door Buijs (2019a) zijn van een groot aantal soorten vliegbewegingen genoteerd, ook tijdens het broedseizoen. Hieruit blijkt dat kwalificerende broedvogelsoorten die elders broeden over of langs het projectgebied vliegen o.a. om bij foerageergebieden elders te komen. Deze broedvogels kunnen door aanvaring slachtoffer worden van de windturbines. De broedvogelsoorten die dit betreft zijn door Bureau Waardenburg beschreven in hun rapportage (Prinsen et al. 2022). Dit aspect wordt nader beoordeeld.

Niet-broedvogels

De Natura 2000-gebieden Voordelta en Haringvliet zijn aangewezen voor specifieke niet-broedvogels, voornamelijk steltlopers, eenden, ganzen en meeuwen. Belangrijke gebieden voor vogels zijn de slaapplekken en hoogwatervluchtplaatsen (HVP) waar zich bij hoogwater grote aantallen vogels verzamelen. De vogels, met name steltlopers, wachten hier tot de volgende laagwaterperiode, waarbij de vogels weer kunnen foerageren op droogvallende slikken. Voor de kust van het projectgebied liggen geen belangrijke foerageergebieden in de vorm van droogvallende slikken. Uit tellingen in het kader van het Biologisch Monitoringprogramma van de zoute Rijkswateren waarbij watervogels geteld worden in opdracht van Rijkswaterstaat, blijkt dat de aantallen watervogels in de Voordelta ter hoogte van het projectgebied beperkt zijn. Het water en de oever bij het huidige windpark is geen HVP voor kwalificerende niet-broedvogels. Ook aan de zijde van het Haringvliet blijkt het projectgebied geen belangrijk (HVP) gebied te zijn voor kwalificerende niet-broedvogels, zie afbeelding 4.5. Een enkele keer zijn grotere groepen steltlopers vastgesteld die met hoogwater op regenwormen komen foerageren in het projectgebied.

Effecten op kwalificerende niet-broedvogels als gevolg van ruimtebeslag of visuele verstoring door de werkzaamheden tijdens de aanlegfase zijn daarmee uitgesloten.

Het impulsgeluid veroorzaakt door heiwerkzaamheden reikt (over land en over water) verder dan het projectgebied en een effect op niet-broedvogels kan op voorhand niet worden uitgesloten. De mogelijke effecten van geluidsverstoring op (belangrijke gebieden van) kwalificerende broedvogels wordt nader onderzocht.

Niet-broedvogels kunnen ook slachtoffer worden van aanvaringen met de rotorbladen van de windturbines. In 2018 en 2020 zijn door Buijs Eco Consult tweewekelijks of maandelijks gegevens verzameld van vliegbewegingen van vogels over het projectgebied en de Haringvlietdam. Aan de hand van deze gegevens zijn door Bureau Waardenburg de soorten die aanvaringsslachtoffer kunnen worden onder niet-broedvogels in beeld gebracht en getoetst aan de IHD van de relevante Natura 2000-gebieden.

Negatieve effecten op kwalificerende niet-broedvogels kunnen door verstoring en aanvaringsslachtoffers niet worden uitgesloten. Deze beide effecten worden nader beoordeeld.

5. Toetsing gebiedsbescherming

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de 3 Natura 2000-gebieden getoetst doormiddel van een effectenanalyse. Als effecten optreden buiten deze gebieden worden ook die in beeld gebracht. Er wordt gekeken of de voorgenomen werkzaamheden een negatief effect kunnen hebben op de beschermde natuurwaarden. Wanneer dit het geval is wordt getoetst of hierdoor mogelijk de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar kunnen komen en een effect dus significant is. De toetsing is niet per gebied uitgevoerd, maar opgesplitst in habitattypen, habitatsoorten en broedvogels & niet-broedvogels.

5.1 Habitattypen, ruimtebeslag of verstoring

Binnen het projectgebied komen geen kwalificerende habitattypen voor. Er vinden geen werkzaamheden of transportbewegingen plaats nabij habitattypen in het Voornes Duin, anders dan over bestaande wegen. Effecten van ruimtebeslag en verstoring zijn uitgesloten.

De twee nieuwe windturbines staan dicht bij de grens met het Haringvliet waardoor er sprake is van beperkte overdraai in dit Natura 2000-gebied. Langs de kustlijn met het Haringvliet liggen geen kwalificerende habitattypen waardoor er van permanent kwaliteitsverlies op kwalificerende habitattypen geen sprake is.

5.2 Habitattypen, stikstofdepositie

Stikstofdepositie door het gebruik van machines is een effect dat op grote afstand invloed kan hebben instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen. Dit effect kan daarom mogelijk optreden voor habitattypen binnen Voornes Duin, de Voordelta of het Haringvliet. Een Aeries berekening is uitgevoerd om na te gaan of er stikstofdepositie plaatsvindt binnen stikstofgevoelige habitattypen. Indien dit het geval blijkt dan kunnen significante effecten in een aantal gevallen alsnog op voorhand worden uitgesloten. Voor de bouw van de twee windturbines is berekend of de uitstoot van stikstof binnen het projectgebied effect heeft op de stikstofgevoelige habitattypen in naastgelegen gebieden. De resultaten van de Aeriesberekening zijn weergegeven in bijlage 2.

5.2.1 Toetsingskader stikstofdepositie

Niet overbelaste hexagonen

Voor ieder habitatype is een Kritische Depositiewaarde (KDW) vastgesteld. Dit is het aantal mol N/ha/jaar waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van het habitat significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische stikstofdepositie. Beneden deze grens treden geen significant schadelijke effecten op (Van Dobben et al. 2012). Ook is in heel Nederland voor iedere hectare de achtergronddepositie bekend. Dit is de stikstofdepositie die jaarlijks al plaatsvindt door alle andere bronnen van stikstof. Indien de achtergronddepositie lager is dan de KDW van een habitatype, dan is het habitatype momenteel nog niet overbelast. Dit betekent dat het habitatype in de huidige situatie nog geen negatieve effecten ondervindt door een teveel aan stikstofdepositie. Indien de toename van stikstofdepositie door een project gering is dan zal deze er niet voor zorgen dat habitattypen wel overbelast raken. Ook niet als rekening wordt gehouden met een cumulatief effect van andere projecten en de uitstoot bijvoorbeeld x100 wordt gedaan. Hierbij is wel rekening gehouden met bijna overbelaste hexagonen waarbij de achtergronddepositie <70 mol lager is dan de KDW. Hierbij zijn negatieve effecten niet zomaar op voorhand uit te sluiten.

Geringe uitstoot binnen overbelaste hexagonen

Indien uitstoot wel plaatsvindt binnen overbelaste hexagonen kunnen significante effecten bij geringe uitstoot in bepaalde gevallen nog steeds worden uitgesloten. Uit jurisprudentie blijkt dat het in bepaalde omstandigheden mogelijk kan worden volstaan met een globale toets (zgn. voortoets). In ABRvS 22 april 2020, ECLI:NL:RVS:2020:1125, wordt in r.o. 32.4, onder meer het volgende overwogen:

“(…) De Afdeling overweegt verder dat, anders dan (...) en anderen stellen, niet elke overschrijding van de kritische depositiewaarden een significant negatief effect heeft of anderszins niet toelaatbaar moet worden geacht. Als een project leidt tot een toename van de stikstofdepositie op reeds overbelaste stikstofgevoelige natuurwaarden in een Natura 2000-gebied, dan dienen de gevolgen van die toename te worden onderzocht. Als daaruit volgt dat significante gevolgen niet op voorhand op grond van objectieve gegevens kunnen worden uitgesloten (voortoets), dient een passende beoordeling te worden gemaakt”.

Daarnaast heeft het RIVM (2019) aangetoond dat kleine depositiewaarde ($<0,05$ mol/ha/jaar) een zeer grote ruimtelijke verspreiding hebben. Iedere bron stoot deze kleine hoeveelheden namelijk aan de buitenste rand van zijn depositie uit. Het RIVM heeft aangetoond dat bijdragen van kleiner dan $0,05$ mol/ha/jaar weinig gevoelig zijn voor de exacte locatie van de bron waarvandaan de bijdrage afkomstig is (RIVM, 2019). Dit betekent dat een bijdrage van kleiner dan $0,05$ mol N/ha/jaar nauwelijks effect heeft op de ruimtelijke verdeling van de depositie en niet betekenisvol tot een project zijn te herleiden. Dit effect wordt groter naarmate de afstand tot het project groter wordt. De specifieke habitattypen die op deze afstanden worden aangegeven door de AERIUS-Calculator zijn dus een inschatting en geven niet specifiek aan dat de uitstoot daadwerkelijk in deze habitattypen terecht komt.

5.2.2 Invoer materieel stikstofberekeningen

Voor dit project is voor de aanlegfase een AERIUS berekening gemaakt voor de bouw van een fundering en het oprichten van de twee nieuwe windturbines. De exacte wijze waarop de werkzaamheden worden uitgevoerd is nog niet bekend. Op basis van ervaringen bij de bouw van andere windparken, waaronder de bouw van Windpark Oosterscheldekering in 2020, is een zo gedetailleerd mogelijke inschatting gemaakt van de inzet van het benodigde materieel en het aantal draaiuren. In tabel 5.1 is een overzicht gegeven voor de bouw van de twee nieuwe turbines. Het materieel zoals in deze tabel weergegeven is ingevoerd in AERIUS Calculator.

Tabel 5.1: Overzicht van inzet van materieel bij de bouw, per windturbine (2 stuks) zoals gebruikt als invoer voor AERIUS berekening (zwaar = klasse: zwaar vrachtverkeer).

Machines	Vermogen in KW	Bouwjaar	Draaiuren	Aantal	Aantal bewegingen
Graafmachine	230	2015	92	1	-
Hijskraan	450	2015	40	1	-
Heimachine	250	2015	28	1	-
Verreiker	75	2015	46	1	-
Asfalt afwerkinstallatie	60	2015	23	1	-
Wals	54	2015	23	1	-
Betonwagens	200	2015	100	75	150
Graafmachine (Kabel leggen)	230	2015	35	1	-
Trekker (kabel leggen)	40	2015	35	1	-
Vrachtwagens betonstaal	zwaar	2015	-	6	12
Vrachtwagens turbine onderdelen	zwaar	2015	-	10	20
Transport hijskraan	zwaar	2015	-	25	50

Bij de AERIUS-berekening wordt een apart rapport gegenereerd waarin de resultaten zijn samengevat (bijlage 2). Dit rapport geeft beperkte informatie over de habitattypen waarbinnen de stikstofdepositie plaatsvindt. Daarom dient in de AERIUS Calculator nog bepaald te worden of de stikstofdepositie per habitattypen plaatsvindt in overbelaste

hexagonen. Daarnaast dient ook te worden bepaald of het habitatype zelf (binnen overbelast hexagoon) daadwerkelijk overbelast is. Het kan namelijk zo zijn dat in hetzelfde hexagoon een stikstofgevoeliger habitatype ligt dat overbelast is, maar dat het betreffende habitatype zelf nog niet overbelast is. De resultaten van deze nadere analyse van de berekeningen zijn hierna weergegeven.

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er in de aanlegfase een toename van stikstofdepositie plaatsvindt in het naastgelegen Natura 2000-gebied Voornes Duin (zie afbeelding 5.1). Voor de (stikstofgevoelige) habitatypes en leefgebieden van soorten, waarvoor dit Natura 2000-gebied is aangewezen is de stikstofdepositie als gevolg van het project berekend. De onderhavige toetsing richt zich op het effect van deze toename op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de desbetreffende habitatypes en leefgebieden.

5.2.3 Uitwerking resultaten stikstofberekeningen

In de toetsing is bepaald binnen welke habitatypes op voorhand significante effecten zijn uit te sluiten. Voor de habitatypes die niet overbelast zijn wordt geen toetsing uitgevoerd.

Voor de (bijna) overbelaste habitatypes zijn significante effecten niet uitgesloten en moet per habitatype en leefgebied getoetst worden wat de (ecologische) effecten zijn van stikstofdepositie afkomstig uit het project.

In het kader van het Programma Aanpak Stikstof (2015) is door de provincies per Natura 2000-gebied een PAS-gebiedsanalyse opgesteld. Deze rapporten bevatten de analyse van gegevens over het Natura 2000-gebied in relatie tot stikstof en de ecologische onderbouwing van gebiedspecifieke herstelmaatregelen in het kader van het PAS. De gebiedsanalyses zijn (nog) niet aangepast op het verdwijnen van het PAS en het recent vervallen van de Wsn. Hierdoor is een aantal onderdelen van de gebiedsanalyses niet meer geldig (ontwikkelruimte en verwachte daling stikstof) of niet meer correct (planning van de maatregelen bijvoorbeeld). Ondanks dit feit bieden de gebiedsanalyses van de Natura 2000-gebieden waardevolle informatie over de stikstofgevoeligheid en de huidige kwaliteit van de habitatypes en leefgebieden binnen het gebied. In de verdiepende toetsing is voor de kwalitatieve beoordeling van de effecten van de stikstofdepositie op de relevante habitatypes en doelsoorten (incl. leefgebieden) daarom gebruik gemaakt van de gebiedsanalyse van de relevante Natura 2000-gebieden.

5.2.4 Overzicht resultaten AERIUS berekeningen aanlegfase

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de uitkomsten van de berekeningen die zijn uitgevoerd voor de aanlegfase. Hierbij wordt de maximale berekende depositietoename per habitatype en leefgebied binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin weergegeven. Binnen de Natura 2000-gebieden Haringvliet, Duinen Goeree & Kwade Hoek en Voordelta is geen sprake van stikstofdepositietoename binnen stikstofgevoelige habitatypes.

In tabel 5.2 zijn de maximale stikstofdepositietoenames weergegeven van de aanlegfase van de twee windturbines. Zie voor de berekeningen achter de hier gepresenteerde getallen de AERIUS rapporten in bijlage 2.

Tabel 5.2: Hoogste bijdrage van stikstofdepositie tijdens de aanlegfase (rekenjaar 2023) voor de habitatypes in Natura 2000-gebied Voornes Duin.

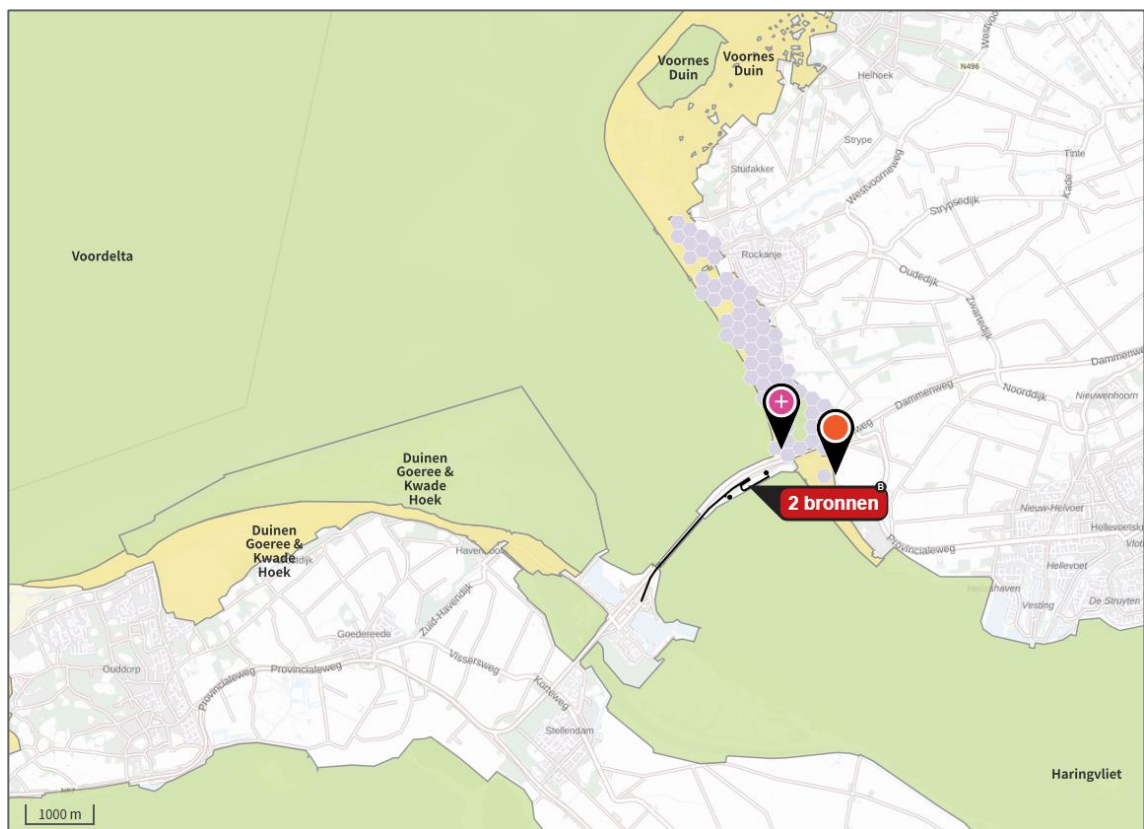
Habitatype	Bijdrage project op Voornes Duin (mol/ha/jr)
H2120 Witte duinen	0,25
H2160 Duindoornstruwelen	0,25
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,25
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,25
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,23
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,16
H2180Ao Duinbossen (droog), overig	0,14
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,08

Habitattype	Bijdrage project op Voornes Duin (mol/ha/jr)
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,11
H2190Ae Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	0,08
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,02
H2170 Kruipligstruwelen	0,02

5.2.5 Toetsing stikstofdepositie aanlegfase

Voor de periode van de aanlegfase neemt de stikstofdepositie tijdelijk toe in het Natura 2000-gebied Voornes Duin, Duinen Goeree & Kwade Hoek, Haringvliet en Voordelta als gevolg van de voorgenomen bouwwerkzaamheden. Alleen voor het gebied Voornes Duin is er sprake van een depositietoename binnen stikstofgevoelige habitattypen. Significant negatieve effecten op habitattypen en leefgebieden binnen de Natura 2000-gebieden Haringvliet, Duinen Goeree & Kwade Hoek en Voordelta zijn daarmee uitgesloten.

In afbeelding 5.1 zijn de hexagonen weergegeven waar sprake is van een tijdelijke depositietoename binnen stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van het Voornes Duin. De deposities hoger dan 0,05 mol/ha/jr komen voor direct bij het begin van de Haringvlietdam. Verder weg van de Haringvlietdam neemt de depositietoename steeds verder af.



Afbeelding 5.1: Overzicht ligging projectgebied binnen Natura 2000-gebied Voornes Duin. Resultaten van de AERIUS-berekening van de aanlegfase waarbij de paarse hexagonen geven de toename van stikstofdepositie weer. Buiten de weergegeven hexagonen is tijdens de aanlegfase geen sprake van een depositietoename.

In tabel 5.3 zijn de resultaten van de AERIUS-berekening voor de aanlegfase verder uitgewerkt. Hierbij is per habitattype en leefgebied waarbinnen stikstofdepositie plaatsvindt bepaald of en hoe hoog de stikstofdepositie toeneemt binnen (bijna) overbelaste delen van het desbetreffende habitattype. In de tabel is de hoogste depositiebijdrage weergegeven binnen hexagonen die (bijna) overbelast zijn. Voor overbelaste habitattypen is de hoogste depositiebijdrage weergegeven van het hexagoon waar de kritische depositiewaarde (KDW) van het habitattype (bijna) wordt overschreden door de achtergronddepositie. Dit kan verschillen met de hoogste bijdrage

die uit de AERIUS-berekening naar voren komt als deze hoogste bijdrage plaatsvindt binnen een hexagoon waar de KDW niet (bijna) wordt overschreden door de achtergronddepositiewaarde (ADW). Voor een paar habitattypen blijkt dat de KDW niet (bijna) wordt overschreden door de ADW inclusief de tijdelijke toename van het project.

In tabel 5.3 is te zien welke habitattypen binnen het Natura 2000-gebied nog niet (bijna) overbelast zijn en daarom nog geen negatieve effecten ondervindt van stikstofdepositie. Voor de habitattypen 'H2160 Duindoornstruwelen', 'H2190Ae Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen' en 'H2170 Kruiwilgstruwelen' is er geen sprake van een overbelaste situatie tijdens de tijdelijke toename van stikstofdepositie in de aanlegfase. Significant negatieve effecten op deze habitattypen als gevolg van de aanlegwerkzaamheden zijn uitgesloten.

Voor de habitattypen waarbij de tijdelijk stikstoftoename niet boven de 0,1 mol N/ha/jaar uitkomt wordt (nog) geen nadere toetsing uitgevoerd. Zoals beschreven in paragraaf 5.2.1. kunnen (significant) negatieve effecten bij deze toename van stikstofdepositie al op voorhand worden uitgesloten. Het gaat hierbij om de habitattypen en leefgebieden waarbinnen de maximale stikstofdepositie binnen een (bijna) overbelast hexagoon lager of gelijk is aan 0,1 mol N/ha tijdens de aanlegfase van 1 jaar.

Tabel 5.3: In deze tabel zijn de resultaten van de AERIUS-berekening weergegeven, waarbij de toename per habitatype en leefgebied is weergegeven. 'Bijdrage project' geeft de maximale stikstofdepositie. Depositie binnen (bijna) overbelaste hexagonalen' geeft aan of de stikstofdepositie plaatsvindt binnen een deel van het habitatype dat (bijna) overbelast is (oranje) en de maximale bijdrage die binnen deze delen plaatsvindt. De groene cellen geven aan dat het habitatype niet overbelast is. Tevens is per habitatype de KDW weergegeven en het percentage van het areaal binnen het Natura 2000-gebied dat overbelast is. Voor het Natura 2000-gebied is de gemiddelde achtergronddepositiewaarde (ADW) weergegeven (gebiedsanalyse, 2017).

Habitattypen per Natura 2000-gebied	Bijdrage project (mol/ha/jr)	Depositie binnen (bijna) overbelaste hexagonalen	KDW	Percentage overbelast
Voornes Duin (Gem. ADW ²⁰²⁰ = 1.496)				
H2120 Witte duinen	0,42	0,25	1429	1%
H2160 Duindoornstruwelen	0,25	Nee	2000	0%
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,25	0,25	1000	100%
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,25	0,25	1429	16%
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,23	0,23	1071	99%
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,16	0,16	1643	22%
H2180Ao Duinbossen (droog), overig	0,14	0,14	1429	76%
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,08	0,08	1786	32%
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,11	0,11	2214	0%
H2190Ae Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	0,08	Nee	2143	0%
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,02	0,02	714	100%
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,02	Nee	2286	0%

Uit tabel 5.3 blijkt dat er voor de habitattypen 'H2120 Witte duinen', 'H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen', 'H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)', 'H2130A Grijze duinen (kalkrijk)', 'H2180Ao Duinbossen (droog), overig', 'H2180C Duinbossen (binnenduinrand)', 'H2180B Duinbossen (vochtig)', 'H2130C Grijze duinen (heischraal)' en het leefgebied 'Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen' sprake is van een tijdelijke depositietoename. Voor elke depositietoename in een overbelaste situatie, hoe klein ook, kan een (significant) negatief effect niet worden uitgesloten. Uit een verdiepende beoordeling moet blijken of de tijdelijke depositietoename als gevolg van de aanlegfase een (significant) negatief effect heeft op de instandhoudingsdoelstellingen van deze beide habitattypen.

Tabel 5.4: Instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen in Voornes Duin waarbinnen stikstofdepositie optreedt door de aanlegfase (bron: PAS-gebiedsanalyses, 2017).

Habitatype	IHD Oppervlakte	IHD Kwaliteit
Voordelta		
H2120 Witte duinen	Behoud	Behoud
H2160 Duindoornstruwelen	Behoud	Behoud
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	Behoud	Behoud
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	Uitbreiding	Verbetering
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	Uitbreiding	Verbetering
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	Behoud	Behoud
H2180Ao Duinbossen (droog), overig	Behoud	Verbetering
H2180C Duinbossen (binnenduinarand)	Behoud	Behoud
H2180B Duinbossen (vochtig)	Behoud	Behoud
H2190Ae Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	Behoud	Behoud
H2130C Grijze duinen (heischraal)	Uitbreiding	Verbetering
H2170 Kruipwilgstruwelen	Behoud	Behoud

5.2.6 Nadere beoordeling stikstofdepositie aanlegfase

In deze paragraaf is per habitatype beschreven wat de huidige kwaliteit is van het habitatype. Hier op volgend is getoetst of de tijdelijke bijdrage van stikstofdepositie negatieve effecten kan hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van deze habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

H2120 Witte duinen

Voor witte duinen (H2120) geldt dat de landelijke trend over het algemeen gunstig is. De eenmalige stikstofdepositie tussen de 0,01 en 0,30 mol/ha is maximaal 0,02% van de huidige achtergronddepositie (1.496 mol/ha/jr) binnen Voornes Duin (PAS-gebiedsanalyse, 2017). Binnen dit Natura 2000-gebied geldt voor dit een behoudsopgave voor het oppervlak en de kwaliteit.

Op slechts een klein areaal van dit habitatype (ca 1%) is sprake van een overbelasting van de KDW. Van deze overbelasting is geen sprake binnen het areaal van dit habitatype ter hoogte van het projectgebied. De hexagonen die overbelast zijn liggen op grotere afstand van het projectgebied. Stikstofdepositie is niet van grote invloed op het behalen van de instandhoudingsdoelen voor dit habitatype. Verstruiking en een beperkte mogelijkheden voor verstuiving zijn de belangrijkste aspecten voor het behoud van kwaliteit en areaal. Door maatregelen waarbij onder andere een nieuwe duinenrij is aangelegd is plaatselijk gezorgd voor een toename van areaal en verbetering van de kwaliteit. Daarnaast wordt elke 20 jaar de buitenste duinenrij vernieuwd om de voor het habitatype gunstige dynamische processen in de zeereep te behouden.

Geconcludeerd kan worden dat tijdelijke stikstofdepositie door de aanleg van het windpark geen risico vormt voor de aantasting van de natuurlijke kenmerken van witte duinen en daarom geen (significant) negatief effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelen. De tijdelijke depositietoename zal ook geen gevolgen hebben voor de aard, omvang en succes van de (herstel-) maatregelen die (vanuit het beheerplan) genomen worden.

H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen en H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Voor vochtige duinvalleien (H2190A, B en C) geldt dat de landelijke trend over het algemeen gunstig is. De eenmalige stikstofdepositie tussen de 0,01 en 0,30 mol/ha is maximaal 0,02% van de huidige achtergronddepositie (1.496 mol/ha/jr) binnen Voornes Duin (PAS-gebiedsanalyse, 2017). Binnen dit Natura 2000-gebied geldt voor het subsubhabitattype 'H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen' een behoudsopgave voor het oppervlak en de kwaliteit. Voor H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) geldt een instandhoudingsdoel voor uitbreiding van het areaal en verbetering van de kwaliteit.

Voor veruit het overgrote deel van het habitattype H2190A Vochtige duinvalleien (open water) en H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) waar sprake is van een toename als gevolg van het project, is er geen sprake van een stikstofprobleem. Matige overbelasting vindt alleen nog plaats in de kleinere duinplassen van het subsubtype (H2190Aom) en de oevers waar H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) voorkomt. Deze kleinere duinplassen beslaan samen een beperkt oppervlak. In de vochtige duinvalleien treedt een ophoping van organisch materiaal op de bodem van de plassen op en treedt er op sommige plekken verzuuring op (opslag van bomen en struiken) door stikstofdepositie. Over het algemeen is de kwaliteit van beide habitattypen goed in Voornes duin. Plaatselijk worden in de kleinere duinplassen wel maatregelen genomen zoals het baggeren en schonen van plassen ten behoeve van de instandhoudingsdoelstellingen van H2190Aom en H2190B.

De tijdelijke depositietoename als gevolg van het project treedt op binnen een dicht bij de Haringvlietdam gelegen duinplas in de Van Baarsenvallei (deelgebied Quackjeswater en omliggend duingebied). De KDW van dit subsubtype wordt in deze vallei overschreden door de ADW. De vochtige duinvalleien en kleinere duinplassen kennen een (intensief) beheer wat leidt tot een goede kwaliteit van dit habitattype, ondanks de te hoge stikstofdeposities. Door schonen kan de verhoogde eutrofiering en successie worden beperkt. Knelpunten als gevolg van de hoge stikstofdepositie wordt dus met het huidige beheer al opgelost en de kwaliteit wordt verbeterd.

De maximale toename van stikstofdepositie uit het project komt neer op 0,025% van de KDW van het habitattype H2190Aom. De maximale toename komt voor het habitattype H2190B neer op 0,017% van de KDW. Als er 10 dergelijke activiteiten zouden plaatsvinden per jaar (om eventuele cumulatie mee te nemen), dan zou dit nog steeds maar 0,25% van de KDW zijn. Deze toename vindt plaats binnen de hexagonen direct grenzend aan het projectgebied. Verder van het projectgebied nemen de toenames snel af en binnen 1200m van het projectgebied zijn de toenames minder dan 0,05 mol/ha/jr. De maatregelen die momenteel worden genomen om eutrofiering en successie tegen te gaan hebben een positief effect op een veel groter areaal van het habitattype. De depositietoename vanuit het project is tijdelijk, dermate gering en vindt plaats op een beperkt areaal waardoor deze geen risico vormt voor de aantasting van de natuurlijke kenmerken van dit subsubtype en habitattype. De depositietoename tijdens de aanlegfase van het project vormt geen risico voor de aantasting van de natuurlijke kenmerken van 'H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen' of voor H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) en heeft geen (significant) negatief effect op het behalen van de instandhoudingsdoelen. De tijdelijke depositietoename zal ook geen gevolgen hebben voor de aard, omvang en succes van de (herstel-) maatregelen die (vanuit het beheerplan) genomen worden.

H2130A Grijze duinen (kalkrijk) en H2130C Grijze duinen (heischraal)

Voor Grijze duinen (H2130A en C) geldt dat de landelijke trend voor deze habitattypen binnen Nederland matig tot zeer ongunstig zijn. Daarom geldt er voor de Grijze Duinen ook een uitbreiding en verbetering van de habitattypen. Voor de grijze duinen geldt momenteel dat 100% overbelast is met stikstof (PAS-gebiedsanalyse, 2017). Voor beide habitattypen worden dan ook maatregelen genomen zoals het verwijderen van struweel en het toepassen van begrazing. Doordat het habitattype momenteel al overbelast is, kan worden gesteld dat elke toename, hoe gering ook, al een significant negatief effect zou kunnen hebben. De toename door de aanleg van het windpark Haringvliet is tussen de 0,01 en 0,25 mol/ha echter beperkt en ook eenmalig. Voor habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) komt dit neer op maximaal 0,017% van de huidige achtergronddepositie (1.496 mol/ha/jr) binnen Voornes Duin (PAS-gebiedsanalyse, 2017). Als er 100 dergelijke activiteiten zouden plaatsvinden in 1 jaar (om eventuele cumulatie mee te nemen), dan zou dit nog steeds maar 1,7% van de jaarlijkse achtergronddepositie zijn.

Het habitattype H2130C Grijze duinen (heischraal) komt bij Quackjeswater (met omliggend duingebied) voor in kleine oppervlaktes (0,4 ha). De toename door de aanleg van het windpark Haringvliet op dit kleine areaal is met 0,02 mol/ha zeer beperkt en ook eenmalig. Voor habitattype H2130C komt dit neer op maximaal 0,001% van de huidige achtergronddepositie (1.496 mol/ha/jr) binnen Voornes Duin.

Deze toename vindt plaats binnen de hexagonen direct grenzend aan het projectgebied. Verder van het projectgebied nemen de toenames snel af en binnen 1200m van het projectgebied zijn de toenames minder dan 0,05 mol/ha/jr. Op circa 3 km van het projectgebied is er geen sprake meer van een depositietoename op dit habitattype als gevolg van

de aanlegfase. De maatregelen die momenteel worden genomen om eutrofiering en successie tegen te gaan hebben een positief effect op een veel groter areaal van het habitatype en deze effecten worden niet verkleind door de eenmalige zeer beperkte stikstofuitstoot voor de aanleg van het windpark.

Geconcludeerd kan worden dat stikstofdepositie door de aanleg van het windpark geen risico vormt voor de aantasting van de natuurlijke kenmerken van de grijze duinen (H2130A en C) en daarom geen (significant) negatief effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelen. De tijdelijke depositietoename zal ook geen gevolgen hebben voor de aard, omvang en succes van de (herstel-) maatregelen die (vanuit het beheerplan) genomen worden.

H2180Ao Duinbossen (droog), H2180B Duinbossen (vochtig) overig en H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

Voor de habitatypen duinbossen (H2180A, B en C) geldt dat de landelijke trend over het algemeen gunstig tot matig gunstig is. De eenmalige stikstofdepositie tussen de 0,01 en 0,20 mol/ha is maximaal 0,01% van de huidige achtergronddepositie (1.429 mol/ha/jr als laagste ADW voor H2180Ao) binnen Voornes Duin (PAS-gebiedsanalyse, 2017). Binnen dit Natura 2000-gebied geldt voor het subhabitattype 'H2180Ao Duinbossen (droog)' een behoudsopgave voor het oppervlak en verbeteropgave voor de kwaliteit. Voor 'H2180B Duinbossen (vochtig) overig' en 'H2180C Duinbossen (binnenduinrand)' geldt een behoudsdoel voor oppervlakte en kwaliteit.

Voor het subhabitattype 'H2180Ao Duinbossen (droog)' geldt dat circa 75% van het areaal op dit moment matig overbelast is. Voor het habitatype 'H2180B Duinbossen (vochtig) overig' is dit het geval bij circa 35% van het areaal. Voor het habitatype 'H2180C Duinbossen (binnenduinrand)' geldt dat op slechts een klein areaal van dit habitatype (ca 1%) sprake is van een overbelasting van de KDW. De belangrijkste aspecten voor behoud en verbetering van het areaal en de kwaliteit de Duinbossen (2180A, B en C) zijn de beperkte ouderdom, het beperkt aantal open plekken en de geringe lengte bosrand. Lokaal speelt ook de aanwezigheid van gebiedsvreemde soorten exoten en naalddhout een belangrijke rol. Deze drukfactoren staan waarschijnlijk los van de stikstofdepositie (PAS-gebiedsanalyse, 2017). Veroudering leidt op langere termijn tot kwaliteitsverbetering voor de droge duinbossen. Specifieke maatregelen (op korte termijn) zijn het creëren van een natuurlijk soortensamenstelling, leeftijdsopbouw en structuur door selectieve kap van lokaal niet inheemse soorten en het creëren van goed gestructureerde open plekken en bosranden.

Geconcludeerd kan worden dat stikstofdepositie door de aanleg van het windpark geen risico vormt voor de aantasting van de natuurlijke kenmerken van de Duinbossen (2180A, B en C) en daarom geen (significant) negatief effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelen. De tijdelijke depositietoename zal ook geen gevolgen hebben voor de aard, omvang en succes van de (herstel-) maatregelen die (vanuit het beheerplan) genomen worden.

Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Het leefgebied 'Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen' is sterk verwant met het habitatype Duindoornstruwelen (H2160) en in Voornes duin komen deze gebieden veelal naast elkaar voor. Voor het leefgebied 'Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen' geldt dat circa 25% van het areaal op dit moment matig overbelast is. Het is als leefgebied aangewezen voor de stikstofgevoelige habitatrichtlijnsoort 'H1014 Nauwe korfslak'. De landelijke staat van instandhouding van deze soort is matig ongunstig. Voor de nauwe korfslak is een behoudsdoel geformuleerd voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied. Van de soort is bekend dat deze in het gebied rond het Quackjeswater voorkomt. In het Voornes Duin is ruim voldoende leefgebied van voldoende kwaliteit voor deze soort aanwezig. De kerngebieden met geschikt biotoop, waar de nauwe korfslak ook is aangetroffen, liggen vooral in het buitenduin, waar beperkte overschrijding van de KDW van Lg12 plaatsvindt. De geschiktheid van het biotoop voor de nauwe korfslak wordt voor een belangrijk deel bepaald door de aanwezigheid van relatief kalkrijk strooisel, dat afkomstig is van relatief kalkrijk dood blad van de betreffende soorten bomen en struiken. Omdat stikstofdepositie geen invloed heeft op de diepere ondergrond waar deze bomen en struiken wortelen is ook geen invloed te verwachten op de kalkrijkdom van het door bladval ontstane strooisel. Om deze reden is ook in het leefgebied van de nauwe korfslak ('Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen') in Voornes Duin geen effect van stikstofdepositie te verwachten. Geconcludeerd kan worden dat stikstofdepositie door de aanleg van het windpark geen risico vormt voor de aantasting van de natuurlijke kenmerken van het leefgebied 'Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen' en daarom geen (significant) negatief effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Habitatrichtlijnsoort H1014 Nauwe korfslak. De tijdelijke depositietoename zal ook geen gevolgen hebben voor de aard, omvang en succes van de (herstel-) maatregelen die (vanuit het beheerplan) genomen worden.

5.2.7 Conclusie

Binnen aangrenzende Natura 2000-gebieden Haringvliet en Voordelta is geen sprake van een (tijdelijke) toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen. Negatieve effecten op de gebieden Haringvliet en Voordelta kunnen daarmee worden uitgesloten.

Hoewel de maximale depositietoename voor de habitattypen niet overal gering te noemen zijn, blijkt uit de toetsing dat voor een deel van de habitattypen stikstof niet het grootste knelpunt vormt en, belangrijker nog, dat de depositietoename van stikstof maar in een klein deel van het habitatype plaatsvindt. De toename van $>0,05$ mol/ha/jr vinden plaats binnen een straal van 1200m rondom het projectgebied. De tijdelijke bijdrage vanuit het project zorgt er eveneens niet voor dat stikstofdepositie een knelpunt wordt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Alleen voor de habitattypen 'H2120 Witte duinen', H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen', 'H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)', 'H2130A Grijze duinen (kalkrijk)', 'H2180Ao Duinbossen (droog), overig', 'H2180C Duinbossen (binnenduinrand)', 'H2180B Duinbossen (vochtig)', H2130C Grijze duinen (heischraal) en het leefgebied 'Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen' in Natura 2000-gebied Voornes Duin is de tijdelijke depositietoename vanuit het project maximaal 0,25 mol/ha/jr en moet rekening worden gehouden met een (significant) negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen. Aansluitend is bepaald of dit ook daadwerkelijk het geval is.

Voor zover in het Natura 2000-gebied Voornes Duin de kwaliteit van deze acht habitattypen en het leefgebied, (mede) als gevolg van de veel te hoge aanvoer van stikstof, op dit moment slecht is, worden (en zijn reeds) maatregelen genomen zoals opgenomen in het beheerplan (provincie Zuid-Holland, 2016) om de kwaliteit van het habitatype te herstellen. Dit kunnen zowel systeemgerichte maatregelen zijn (bijvoorbeeld herstel van de waterhuishouding) als maatregelen die de geaccumuleerde stikstof uit het gebied verwijderen. Door de tijdelijke en geringe depositietoename zal de situatie in dit Natura 2000-gebied voor deze habitattypen niet wijzigen. De depositietoename zal ook geen gevolgen hebben voor de aard, omvang en succes van de (herstel-)maatregelen die (vanuit het beheerplan) genomen worden.

In geval van habitattypes met een overbelasting geldt dat tijdelijke kleine deposities op grond van voorgaande nooit de oorzaak zijn, die tot gevolg heeft dat een habitatype niet meer aan het instandhoudingsdoel voldoet of dat het instandhoudingsdoel niet meer kan worden behaald. De tijdelijke depositietoename als gevolg van de aanlegfase van het voorgenomen windturbines is voor stikstofgevoelige habitattypen H2120, H2190Aom, H2190B, H2130A, H2130C, H2180Ao, H2180C, H2180B en het leefgebied Lg12 dermate klein dat op zichzelf een negatief effect is uitgesloten, op grond van het gegeven dat de depositie dermate klein is dat deze ecologisch geen effect sorteert. Voor een aantal habitattypen en het leefgebied is stikstofdepositie daarbij geen factor van belang voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. De extra belasting voor de andere habitattypen is ook ten opzichte van een op zichzelf overbelaste situatie dermate klein dat deze tijdelijke depositie met zekerheid niet tot een significant negatief effect leidt op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor beide stikstofgevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Momenteel bestaat er geen vastgesteld beleid ten aanzien van stikstofdeposities als gevolg van ruimtelijke ingrepen waarbij sprake is van een toename van stikstofdepositie binnen stikstofgevoelige habitattypen. Omdat er uit deze ecologische toets blijkt dat significant negatieve effecten zijn uitgesloten kan, volgend de beslisboom van de Rijksoverheid, geconcludeerd worden dat er voor dit project een vergunningplicht geldt en dat deze vergunning verleend kan worden.

5.3 Habitatrictlijnsoorten

De reikwijdte van effecten tijdens de aanlegfase en gebruiksfase, de aanwezigheid van kwalificerende soorten en het belang van de omgeving voor aanwezige soorten bepaald of negatieve effecten kunnen optreden als gevolg van het project. Voor een aantal soorten kunnen effecten op voorhand worden uitgesloten. Door de afstand tussen het projectgebied en het huidige leefgebied van noordse woelmuis, nauwe korfslak en bever en huidige groeiplaatsen van groenknolorchis kunnen negatieve effecten op deze soorten op voorhand worden uitgesloten.

Als gevolg van heiwerkzaamheden bij de aanleg van de twee nieuwe turbines kunnen effecten op zeezoogdieren (zeehonden en bruinvis) en vissoorten (zeeprik, rivierprik, elft, zalm, fint en rivierdonderpad) niet op voorhand worden uitgesloten. Verstoring van zeehonden en vissen als gevolg van de werkzaamheden wordt nader beoordeeld.

5.3.1 Vissen

Over de effecten van onderwatergeluid op (trek)vissen is zeer weinig bekend (Popper & Hastings, 2009). Er is een zeer grote variëteit tussen soorten in gevoeligheid voor geluid, waarbij effecten kunnen variëren van niet aanwezig tot ernstige schade in de vorm van gedragsveranderingen, tijdelijke of permanente gehoorbeschadiging, orgaanschade en zwemblaasschade. Echter door de grote variëteit kan er niet geëxtrapoleerd worden tussen verschillende soorten en situaties, waardoor het vrijwel onmogelijk is een effect juist in te schatten (Popper & Hastings, 2009). Vissen met een zwemblaas of luchtgevulde holte blijken door de drukgolven van dit type geluidsbronnen eerder beschadigd te raken dan vissen zonder zwemblaas of luchtgevulde holte (Andringa *et al*, 2007). Gedetailleerde gegevens met betrekking tot de afstand waarover het geluid van heiwerkzaamheden vissen kan beschadigen of beïnvloeden ontbreken tot dusver. Uit onderzoek is gebleken dat op korte afstand van de heiwerkzaamheden (25-50 m) acute sterfte kan optreden van vissen. Het is waarschijnlijk dat de zone waarin verwondingen kunnen optreden nog ruimer is (circa 150 m). Verstoring kan zelfs op nog veel grotere afstand plaatsvinden, tot wel 3.500 meter in sommige studies (Arcadis, 2015).

Omdat de werkzaamheden buiten de begrenzing van de Natura 2000-gebieden Haringvliet en Voordelta plaatsvinden vindt geen direct effect (verwonding of sterfte) plaats binnen deze gebieden op de kwalificerende vissoorten.

Fint, elft en zalm hebben een zwemblaas en zijn daarom gevoelig voor onderwatergeluid afkomstig van heiwerkzaamheden. Van de geluidsintensiteit in het water van het Haringvliet en Voordelta als gevolg van het heien wordt een groot deel van de geluidenergie geabsorbeerd in de bodem (oever). Voor de fint, elft en zalm heeft het water rondom de Haringvlietdam geen specifiek belang, maar in oeverzones zijn deze wel te verwachten. Daarop kan een verstoringseffect als gevolg van onderwatergeluid niet worden uitgesloten. Echter, vissen kunnen eenvoudig vluchten in het open water van het Haringvliet en Voordelta naar delen waar geen schade of hinder worden ondervonden. Het lokale en tijdelijke karakter van de heiwerkzaamheden is hierdoor met zekerheid niet significant negatief voor het behalen van de IHD van de fint, elft en zalm.

De rivierdonderpad, zeeprik en rivierprik hebben geen zwemblaas, zodat ze weinig gevoelig zijn voor onderwatergeluid (Heinis, 2009). De heiwerkzaamheden leiden daarom niet tot een negatieve effecten voor de rivierdonderpad, zeeprik en rivierprik.

Vanuit het voorzorgsbeginsel zijn echter wel maatregelen nodig om het effect zoveel mogelijk te beperken. De heiwerkzaamheden zullen starten met zowel een soft als een slow start. Als gevolg van deze maatregelen zal van gehoorbeschadiging geen sprake zijn, dieren zullen tijdig de omgeving van de heilocatie vermijden. In plaats van het heien kan ook gekozen worden voor het boren van de heipalen. In dat geval is er geen sprake van verdragen impulsgeluiden naar de omgeving en zijn negatieve effecten op vissen uitgesloten.

5.3.2 Zeezoogdieren

Onderwatergeluid

De sloop- en bouwwerkzaamheden (met name het heien) voor het windpark kunnen leiden tot tijdelijke verstoring van zeezoogdieren (in dit geval gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis) en daarmee tijdelijk verlies aan niet primair leefgebied. Bij plotselinge harde geluiden onder water, bijvoorbeeld bij heiwerkzaamheden, is er kans op mogelijke fysieke of fysiologische effecten, bestaande uit tijdelijke- (TTS) of permanente gehoordrempelverschuiving (PTS) en in het ergste geval verwondingen. Over de afstanden waarbinnen deze effecten kunnen optreden is beperkt informatie voorhanden. Deze is afhankelijk van de gebruikte heistelling en hei-energie, type heipaal en locatie (op land of water). Voor heiwerkzaamheden t.b.v. de aanleg van een steiger in de Rotterdamse haven heeft RHDHV (2017) berekeningen uitgevoerd naar de afstand waarbinnen TTS kan optreden (o.b.v. 178 dB, single strike). Hieruit komt naar voren dat voor bruinvis deze effecten kunnen optreden binnen een afstand van 2955m. Voor zeehonden is deze afstand bepaald op 1145m (RHDHV, 2017). Deze heiwerkzaamheden vonden plaats langs de kade in het water. De heiwerkzaamheden voor het windpark worden uitgevoerd op land, waardoor een groot deel van de geluidenergie wordt geabsorbeerd in de bodem (oever). De verstoringafstanden van de effecten van onderwatergeluid op bruinvis en zeehonden zullen hierdoor kleiner zijn.

Er zijn waarnemingen bekend van zeehonden en bruinvis in de voordelta ter hoogte van de Haringvlietdam. Gewone en grijze zeehonden worden in beperkte mate ook waargenomen in het Haringvliet. Mogelijk foerageren enkele individuen hier op vis. De omgeving van de Haringvlietdam is echter geen primair leefgebied van deze zeehonden en bruinvis. Voor zeehonden is dat de kustzone nabij hun rustgebieden op zandbanken. Voor bruinvis is dat het open water van de gehele Nederlandse kustzone en Noordzeegebied. De zeezoogdieren die door de werkzaamheden verstoord worden kunnen uitwijken naar elders in het Haringvliet en langs de kustzone. Ten opzichte van de populatie bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond zijn de aantallen mogelijk verstoorde individuen minimaal. Er zijn voor zeezoogdieren geen trekroutes tussen de Voordelta en het Haringvliet. De zeehonden en bruinvissen die tussen de

Delta en Waddenzee langs de kust trekken ondervinden geen hinder van de werkzaamheden die zich tot het projectgebied van het windpark beperken. Effecten van de verstoring op de populaties van gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis zijn uitgesloten.

Vanuit het voorzorgbeginsel zijn echter wel maatregelen nodig om het effect zoveel mogelijk te beperken. De heiwerkzaamheden zullen starten met zowel een soft als een slow start. Als gevolg van deze maatregelen zal van gehoorbeschadiging geen sprake zijn, dieren zullen tijdig de omgeving van de heilocatatie vermijden. In plaats van het heien kan ook gekozen worden voor het boren van de heipalen. In dat geval is er geen sprake van verdragende impulsgeluiden naar de omgeving en zijn negatieve effecten op zeezoogdieren uitgesloten.

Bovenwatergeluid

In de directe omgeving kunnen tijdens de uitvoering van werkzaamheden foeragerende zeehonden en bruinvissen aanwezig zijn. Tijdens het verblijf in het water is bovenwater geluid minder van belang voor zeehonden en bruinvis dan onderwatergeluid. Deze zeezoogdieren foerageren immers een groot deel van hun tijd in het water en hoeven alleen bovenwater te komen om adem te halen. Voor bruinvissen is bovenwater geluid om die reden niet van negatieve invloed. Voor zeehonden is bovenwater-verstoring vooral van belang als zij gebruik maken van zeehondenrustplaatsen. De verstoringafstand boven water bedraagt 1.200 meter (Brasseur & Reijnders, 1994, richtlijn Rijkswaterstaat). De wateren nabij het projectgebied hebben geen specifieke functie als rustgebied voor zeehonden. Verstoring van ligplaatsen in de Voordelta is gezien de afstand (>4 km) uitgesloten. Negatieve effecten op de gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis als gevolg van bovenwatergeluid door de aanlegwerkzaamheden zijn uitgesloten.

5.4 Vogelrichtlijnsoorten

5.4.1 Aanlegfase

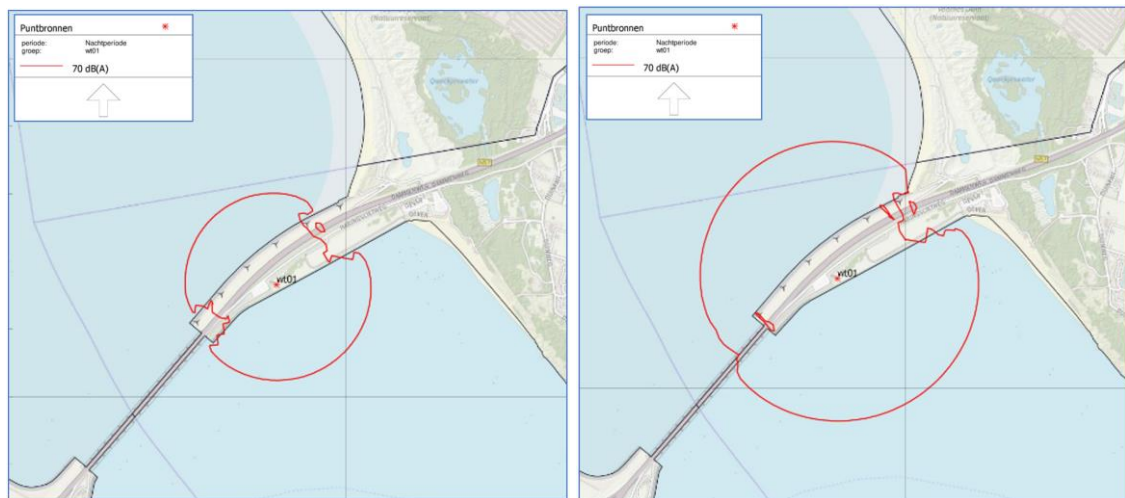
Voor kwalificerende broedvogels en niet-broedvogels is het projectgebied niet van groot belang, waarschijnlijk door intensieve recreatieve gebruik van het projectgebied en de omgeving. Ruimtebeslag op leefgebied van vogels of visuele verstoring en beperkte geluidsverstoring door de aanwezigheid van mens en materieel is daarmee uitgesloten. Verstoring door geluid dat ver draagt (over land en water) kan wel voor verstoring zorgen van broed-, rust- en foerageergebieden (verder) buiten het projectgebied. Maatgevend voor deze verstoring zijn de mogelijke heiwerkzaamheden (worst case) ten behoeve van de twee nieuwe turbines. Deze effecten worden hierna verder onderzocht en beoordeeld.

De gevoeligheid van vogels voor piekgeluiden zoals van heiwerkzaamheden is beperkt onderzocht en kennis is summier. Bij veel effectstudies wordt het effect op vogels bepaald aan de hand van een 45 of 47 dB(A)-contour. Deze contour wordt als drempelwaarde voor verstoring van vogels van open landschappen gehanteerd (Reijnen *et al.* 1992) en is derhalve van toepassing op alle kwalificerende vogelsoorten van de Natura 2000-gebieden die grenzen aan het projectgebied voor het windpark. In recenter onderzoek van Foppen & Roodbergen (2020) wordt voor ongelijkmatig/piekgeluid (zoals bij heiwerkzaamheden) aangegeven dat er, volgens Cutts *et al.* (2009) geen of geringe effecten optreden onder de 70 dB(A) als maximumwaarde. Deze is echter alleen bepaald voor niet-broedende kustvogels (watervogels, steltlopers en meeuwen/sterns) en is dus alleen voor deze soortgroepen bruikbaar. De daadwerkelijke ligging van een geluidscontour en daarmee de verstoringafstand voor vogels is afhankelijk van meerdere factoren, waaronder; de gebruikte heistelling en hei-energie, type heipaal, locatie (op land of water), ruwheid van het terrein en windrichting. De verstoringafstand die uit verschillende studies naar voren komt varieert van 400m voor niet-broedvogels (Cutts *et al.* 2009, Foppen & Roodbergen, 2020) tot 1.089m of zelfs 2.500m voor broedvogels en niet-broedvogels (van der Aa, 2019, Arcadis, 2015).

Voor het in beeld brengen van de effecten in de aanlegfase zijn geluidscontouren van de heiwerkzaamheden bepaald. Voor de twee windturbinelocaties zijn geluidscontouren berekend voor 2 varianten, namelijk bij het gebruik van betonnen en stalen heipalen³. Voor de berekeningen is het maximum piekgeluidniveau van 70 dB(LA max) gehanteerd, als drempelwaarde waaronder geen of geringe effecten optreden bij niet-broedende kustbroedvogels (Cutts *et al.*, 2009). De geluidscontouren zijn per windturbine (HVD1 en HVD2) weergegeven in afbeeldingen 5.1 en 5.2.

³ Voor het heien met stalen buispalen is uitgegaan van een maximaal bronvermogen van 143 dB(A). Voor het heien met betonnen buispalen is uitgegaan van een maximaal bronvermogen van 139 dB(A). Op basis van de geluidbronvermogen is voor beide windturbinelocaties de 70 dB (LA max) contour berekend. De geluidscontouren zijn berekend op een beoordelingshoogte van +1m.

De verstoringafstand van de heiwerkzaamheden voor het windpark wordt voor een deel bepaald door het landschap rondom het projectgebied. Aan de noord- en zuidzijde ligt het open water van de Voordelta en het Haringvliet waar het heigeluid relatief ver reikt, aan de noordzijde bevindt zich de Haringvlietdam en aan de oostzijde het duingebied welke beide als buffer fungeren voor het geluid.



Afbeelding 5.1: Geluidscontouren voor het heien van funderingspalen van beton (links) en staal (rechts) voor windturbine (HVD1).



Afbeelding 5.2: Geluidscontouren voor het heien van funderingspalen van beton (links) en staal (rechts) voor windturbine (HVD2).

Broedvogels Haringvliet

Belangrijke broedgebieden in het Haringvliet liggen op grotere afstand (zoals Quackgors op ca 3km, Slijkplaat op ca 6,5km en andere broedgebieden nog verder weg) en buiten de maximale verstoringafstanden (zoals bepaald door Van der Aa, 2019 en Arcadis, 2015). De zeven kustbroedvogels waarvoor de Haringvliet is aangewezen (zwartkopmeeuw, bontbekplevier, dwergstern, kluut, strandplevier, visdief en grote stern) hebben zich vooral gevestigd op deze kale of schaars begroeide gebieden. Verstoring van broedlocaties van kustbroedvogels door heiwerkzaamheden is vanwege de afstand tot het projectgebied niet aan de orde. De Haringvliet is ook aangewezen voor drie soorten moerasbroedvogels (blauwborst, bruine kiekendief, rietzanger) welke vooral broeden in rietlanden en -ruigtes, waaronder Scheelhoek, Quackgors en Beninger Slikken. Het dichtstbijzijnde gebied met rietlanden en rietruigtes is Quackgors, de overige gebieden liggen op meerdere kilometers van het projectgebied. Verstoring van broedlocaties van kwalificerende moerasbroedvogels door heiwerkzaamheden is vanwege de afstand tot het projectgebied niet aan de orde.

Broedvogels Voornes duin

Het Voornes duin is aangewezen voor de broedvogelsoorten geoorde fuut, kleine zilverreiger, lepelaar en aalscholver. Het belangrijkste broedgebied voor kwalificerende broedvogels in het Voornes Duin nabij het projectgebied is Quackjeswater. Deze broedlocatie ligt op ca 1 km van het projectgebied. Tussen dit broedgebied en het projectgebied ligt de Haringvlietdam met de N57 en het duingebied. De geluidscontouren laten zien dat beide een bufferende werking hebben waardoor het maximum piekgeluidniveau van 70 dB(LA max) zodanig wordt gedempt (met name voor heiwerkzaamheden bij HDV2), dat de toename van geluidsverstoring beperkt is. Hierdoor lijkt het dat dit geen extra verstoring van kwalificerende broedvogels bij Quackjeswater tot gevolg heeft. Het maximum piekgeluidniveau van 70 dB(LA max) is echter alleen bruikbaar voor niet-broedende kustvogels en kan slechts als indicatie gebruikt worden voor effecten op broedvogels. Effecten op broedvogels bij Quackjeswater kunnen op basis hiervan niet worden uitgesloten. De heiwerkzaamheden tijdens de aanlegperiode dienen daarom buiten het broedseizoen (15 maart t/m 15 juli) te worden uitgevoerd.

Niet-broedvogels

Het huidige en nieuwe windpark en de directe omgeving zijn niet van groot belang als rustgebied (HVP), slaapplek of foerageergebied voor kwalificerende niet-broedvogels, behalve het Quackjeswater, dat onder andere een belangrijke slaapplek is voor aalscholvers. Andere belangrijke gebieden voor niet-broedvogels (watervogels, steltlopers en meeuwen/sterns) liggen op grotere afstand van het nieuw windpark, waaronder Kwade hoek, Scheelhoek, Quackgors en Slikplaat. Door Prinsen *et al.* (2022) is voor de kwalificerende soorten die bij het projectgebied zijn waargenomen het belang van deze gebieden nader toegelicht. Verstoring door geluid dat verdraagt (over land en water) kan ook voor verstoring zorgen van deze rust-, en slaapplekken en foerageergebieden (verder) buiten het projectgebied. Maatgevend voor deze verstoring zijn de heiwerkzaamheden ten behoeve van de twee nieuwe turbines. Voor het bepalen van effecten van ongelijkmatig/piekgeluid (zoals bij heiwerkzaamheden) op kwalificerende niet-broedende kustvogels is de drempelwaarde van 70 dB (LA max) gehanteerd. Volgens Cutts *et al.* (2009) treden er geen of geringe effecten op onder de 70 dB(A) als maximumwaarde. Uit de geluidscontouren weergegeven in afbeeldingen 5.1 en 5.2 blijkt dat de 70 dB(A)-geluidscontour niet reikt tot aan een van de genoemde rust- en slaapplekken en foerageergebieden. Effecten op niet-broedvogels als gevolg van het ongelijkmatig/piekgeluid van de (tijdelijke) heiwerkzaamheden treden niet op. De tijdelijke verstoring door piekgeluid van heiwerkzaamheden in beide Natura 2000-gebieden leidt niet tot (significant) negatieve effecten op kwalificerende niet-broedvogels.

Vanuit het voorzorgbeginsel zijn echter wel maatregelen nodig om het effect zoveel mogelijk te beperken. De heiwerkzaamheden zullen starten met zowel een soft als een slow start. Als gevolg van deze maatregelen zal van negatieve effecten geen sprake zijn, kwalificerende niet-broedvogels binnen de verstoringszone van de heillocatie zullen deze tijdig vermijden. In plaats van het heien kan ook gekozen worden voor het boren van de heipalen. In dat geval is er geen sprake van verdragende impulsgeluiden naar de omgeving en zijn negatieve effecten op kwalificerende niet-broedvogels ook uitgesloten.

5.4.2 Gebruiksfase, aanvaringsslachtoffers

Wanneer vogels uit Natura 2000-gebieden gebruik maken van het projectgebied of hier frequent overheen vliegen, kunnen zij negatieve effecten ondervinden van de twee geplande windturbines. Dit kan leiden tot effecten op het doelbereik van de IHD's die voor deze soorten in Natura 2000-gebieden gelden. Aan de hand van de maximale foerageerafstanden van de betrokken vogelsoorten (binnen en buiten broedseizoen) is door Bureau Waardenburg (Prinsen *et al.* 2022) bepaald welke Natura 2000-gebieden en bijbehorende IHD's in deze zin binnen de invloedssfeer van het windpark liggen. Vervolgens zijn de kwalificerende vogelsoorten bepaald waarvan de maximale foerageerafstand groter is dan de minimale afstand tussen het Natura 2000-gebied en het projectgebied. Deze vogelsoorten uit omliggende Natura 2000-gebieden kunnen een relatie met het projectgebied van de twee windturbines hebben en daardoor mogelijk aanvaringsslachtoffer worden.

Op basis van de analyse van gebiedsgebruik en vliegbewegingen van vogels in het projectgebied, heeft het projectgebied voor een groot aantal van de voorkomende vogelsoorten slechts een geringe betekenis en passeren deze soorten vanuit de betrokken Natura 2000-gebieden het projectgebied hooguit incidenteel. Van een beperkt aantal soorten blijkt dat deze, tijdens het broedseizoen en/of daarbuiten, met enige regelmaat het projectgebied op rotorhoogte passeren waarbij een toename van slachtoffers in theorie een negatief effect kan hebben op de grootte van de populaties in de betrokken Natura 2000-gebieden.

Voor deze soorten is het aantal potentiële aanvaringsslachtoffers berekend met behulp van het Flux-Collision Model (Kleyheeg-Hartman *et al.* 2018), voor zover van de soorten de aanvaringskans (kans dat een langs vliegende vogel botst met een windturbine) bekend is. Voor soort(groep)en waarvoor geen aanvaringskans beschikbaar is (zoals reigerachtigen en roofvogels) is door Bureau Waardenburg een inschatting van het aantal aanvaringsslachtoffers voor

de windturbines gemaakt. Om de worst-case situatie in beeld te brengen is bij de berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers in eerste instantie geen rekening gehouden met het vogelsignaleringssysteem dat bij de bouw van de twee windturbines wordt geïnstalleerd.

Broedvogels

De kwalificerende broedvogelsoorten kleine zilverreiger, lepelaar, bruine kiekendief, kluut, bontbekplevier, strandplevier, zwartkopmeeuw, noordse stern en dwergstern passeren het projectgebied niet of slechts in lage aantallen. Voor deze soorten is geconcludeerd dat er hooguit sprake is van uiterst incidentele sterfte in zowel het huidige als in het toekomstige windpark (ruim minder dan één slachtoffer op jaarbasis in het gehele windpark). Voor deze soorten zijn daarom geen berekeningen van het aantal aanvaringsslachtoffers uitgevoerd.

Kwalificerende broedvogelsoorten uit Natura 2000-gebieden die wel met enige regelmaat het projectgebied op rotorhoogte passeren zijn **aalscholver**, **grote stern** en **visdief**. De aalscholers broeden in het Voornes Duin en de grote sterns broeden in Natura 2000-gebieden Haringvliet en Grevelingen. De visdief broedt in het noordelijke deel van de Delta en wordt beoordeeld in het kader van de gebiedenbescherming voor Natura 2000-gebied Voordelta. Een toename van de sterfte als gevolg van realisatie van de twee geplande windturbines kan in theorie een negatief effect hebben op de grootte van de populaties in de betrokken Natura 2000-gebieden. Om dit te kunnen beoordelen is voor deze drie Natura 2000-soorten een soortspecifieke berekening gemaakt van het aantal aanvaringsslachtoffers in het huidige en in het toekomstige windpark. Voor de berekening van de soortspecifieke flux, aanvaringskans en aanvaringsslachtoffers van de bestaande zes windturbines en de twee nieuwe turbines wordt kortheidshalve verwezen naar hoofdstuk 8, en voor de effectbeoordeling naar hoofdstuk 9 van het rapport van Bureau Waardenburg (2022). Voor de drie genoemde kwalificerende broedvogelsoorten wordt onderstaande conclusie getrokken.

Voor de aalscholver bedraagt het berekende aantal aanvaringsslachtoffers in het broedseizoen bij beide windturbines samen circa één aalscholver per jaar in het worst case-scenario. Deze jaarlijkse sterfte van de aalscholver in het broedseizoen in de gebruiksfase van beide windturbines ligt onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie in Natura 2000-gebied Voornes Duin. De additionele sterfte is derhalve te beschouwen als 'een verwaarloosbaar kleine kans' op effect op populatieniveau als gevolg van het project en een negatief effect op de IHD is uitgesloten.

Voor de grote stern bedraagt het berekende aantal aanvaringsslachtoffers in het broedseizoen ruim twee exemplaren per jaar in het gehele windpark in het worst case-scenario. Deze jaarlijkse sterfte van de grote stern in het broedseizoen in de gebruiksfase van beide windturbines ligt onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie van de gehele Delta. Een dergelijk aantal aanvaringsslachtoffers is een kleine hoeveelheid en niet van invloed op behoud van de omvang van deze populatie en een negatief effect op de IHD van deze soort in de betrokken Natura 2000-gebieden is uitgesloten.

Voor de visdief bedraagt het berekende aantal aanvaringsslachtoffers in het broedseizoen in het worst case-scenario <1 exemplaar per jaar. De jaarlijkse sterfte van de visdief in de gebruiksfase van beide windturbines ligt ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie die gebruik kan maken van het noordelijke deel van de Voordelta en een negatief effect op de IHD van deze soort in het Natura 2000-gebied Voordelta is uitgesloten.

Niet-broedvogels

Het merendeel van de kwalificerende soorten niet-broedvogels (reigers, lepelaars, zwanen, ganzen, eenden, roofvogels, steltlopers en sterns) vertonen buiten het broedseizoen geen vliegbewegingen over het projectgebied of slechts in (zeer) lage aantallen, omdat ze geen binding hebben met de omgeving van het projectgebied of uitsluitend buitendijks in de Voordelta of op het Haringvliet voorkomen. Voor deze soorten is in voorliggende effectbepaling geen berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers uitgevoerd, omdat dit effect op basis van de verspreiding en het gedrag van de soort in zowel het huidige als in het toekomstige windpark nihil zal zijn (ruim minder dan één slachtoffer op jaarbasis in het gehele windpark).

Kwalificerende niet-broedvogelsoorten uit Natura 2000-gebieden die wel met enige regelmaat het projectgebied passeren zijn **aalscholver** en **scholekster**. Een toename van de sterfte als gevolg van realisatie van de twee geplande windturbines kan in theorie een negatief effect hebben op de grootte van de populaties in de betrokken Natura 2000-gebieden. Om dit te kunnen beoordelen is voor deze twee Natura 2000-soorten een soortspecifieke berekening gemaakt van het aantal aanvaringsslachtoffers in het huidige en in het toekomstige windpark. Voor de berekening van de soortspecifieke flux, aanvaringskans en aanvaringsslachtoffers van de bestaande zes windturbines en de twee nieuwe turbines wordt kortheidshalve verwezen naar hoofdstuk 8, en voor de effectbeoordeling naar hoofdstuk 9

van het rapport van Bureau Waardenburg (2022). Voor de twee genoemde kwalificerende niet-broedvogelsoorten wordt onderstaande conclusie getrokken.

Voor de aalscholver bedraagt het berekende aantal aanvaringsslachtoffers buiten het broedseizoen bij beide windturbines samen bijna twee aalscholvers per jaar in het worst case-scenario. De sterfte van de aalscholver (niet-broedvogels) in de gebruiksfase van de twee geplande windturbines ligt in het worst case-scenario onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populaties uit het Natura 2000-gebied Haringvliet respectievelijk Voordelta. Een dergelijk aantal aanvaringsslachtoffers is een kleine hoeveelheid en niet van invloed op behoud van de omvang van deze populatie en een negatief effect op de IHD van deze soort in de Natura 2000-gebieden Haringvliet en Voordelta is uitgesloten.

Voor de scholekster bedraagt het berekende aantal aanvaringsslachtoffers buiten het broedseizoen in het worst case-scenario ruim <1 exemplaar per jaar. Deze sterfte in het nieuwe windpark heeft met zekerheid geen negatief effect op het behalen van de IHD van deze soort in de Natura 2000-gebieden Voordelta, Duinen Goeree & Kwade Hoek of Grevelingen, want de sterfte ligt in alle gevallen (ruim) onder de 1%-mortaliteitsnorm.

Vergelijking aanvaringsslachtoffers vogels met bestaande zes turbines

De resultaten van de berekeningen laten zien dat de sterfte van hierboven genoemde (broedvogel en niet-broedvogel) soorten in het bestaande windpark van zes windturbines op de Haringvlietdam (ruim) omvangrijker is dan in de toekomstige situatie met de twee geplande windturbines (dit geldt voor beide onderzochte windturbineafmetingen), zie tabel 5.5. Onderdeel van het plan is dat de bestaande windturbines worden verwijderd vóór ingebruikname van de twee nieuwe windturbines, er geldt hierbij geen dubbeldraaiperiode. Per saldo is daarom sprake van een nul effect (scholekster en visdief) of mogelijk zelfs positief effect (aalscholver en grote stern) op de betrokken populaties.

Tabel 5.5. Aantal berekende aanvaringsslachtoffers (in het bestaande windpark en worst-case scenario van twee nieuwe windturbines) per jaar voor de relevante soorten broedvogels (brv) en niet-broedvogels (n-brv) uit Natura 2000-gebieden. Let op: aantallen zijn weergegeven met een getal achter de komma, om onderscheid te kunnen maken in omvang van de incidentele sterfte (bijvoorbeeld 0,1 betekent 1 slachtoffer in 10 jaar tijd bij de twee turbines samen). Vanwege onzekerheden in de input gegevens (bijvoorbeeld flux en uitwijken) dient het resultaat gezien te worden als ordegrootte en niet als een exacte uitkomst (Prinsen et al, 2022).

Soort	Worst case	Bestaande situatie
aalscholver (brv)	1,3	6,1
aalscholver (n-brv)	1,8	9,3
scholekster (n-brv)	0,2	0,3
grote stern (brv)	2,4	3,0
visdief (brv)	0,4	0,3

5.5 Cumulatieve effecten

In een cumulatiestudie hoeft alleen rekening te worden gehouden met projecten waarvoor een Wnb-vergunning is afgegeven en die nog niet (volledig) zijn gerealiseerd. Daarnaast hoeft ook alleen gecumuleerd te worden met projecten die eenzelfde 'type' effect sorteren, op instandhoudingsdoelstellingen waar het te toetsen project ook een effect op heeft.

Uit voorgaande effectbeoordeling blijkt dat de bouw en realisatie van het project Windturbines Haringvlietdam, zonder mitigatie, de volgende negatieve effecten heeft:

- Verstoring van de fint, elft en zalm als gevolg van heiwerkzaamheden in de aanlegfase van de twee nieuwe windturbines.
- Verstoring van de gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis als gevolg van heiwerkzaamheden in de aanlegfase van de twee nieuwe windturbines.
- Verstoring van kwalificerende niet-broedvogels als gevolg van heiwerkzaamheden in de aanlegfase van de twee nieuwe windturbines.

Voor deze drie punten zijn in deze Verslechteringstoets mitigerende maatregelen opgenomen (par. 5.6) waarmee het optreden van het desbetreffende negatieve effect volledig voorkomen kan worden. Er is in dat geval op deze punten geen sprake van een resteffect. Dit betekent dat met betrekking tot verstoring van vissen, zeezoogdieren en niet-broedvogels er geen sprake is van een resteffect dat in cumulatie met het effect van andere plannen en projecten in de omgeving beschouwd moet worden. Een cumulatiestudie is daarom in het kader van de Wnb (onderdeel gebiedenbescherming) niet nodig.

5.6 Mitigatie

Voor de kwalificerende soorten van aanwezige vissen, zeezoogdieren en niet-broedvogels zijn mitigerende maatregelen van belang om negatieve effecten tijdens de aanlegfase, als gevolg van heiwerkzaamheden, te voorkomen of zoveel mogelijk te minimaliseren. Deze zullen ook worden opgenomen in het ecologische werkprotocol. De maatregelen zijn hieronder uitgewerkt.

- Om negatieve effecten op kwalificerende broedvogels binnen en buiten het projectgebied te voorkomen dienen de heiwerkzaamheden ten bate van de bouw van de twee nieuwe windturbines uitgevoerd te worden buiten het broedseizoen, of gestart voorafgaand aan het broedseizoen. Onderbreek in het laatste geval het heien voor niet meer dan 2 kalenderdagen. Voor het broedseizoen wordt de periode 15 maart tot 15 juli aangehouden. Bij het toepassen van deze maatregel is het optreden van significant negatieve effecten op kwalificerende broedvogels uitgesloten.
- Om negatieve effecten op kwalificerende vissen, zeezoogdieren en niet-broedvogels te voorkomen mag er voor de heiwerkzaamheden (indien dit technisch noodzakelijk is) ten bate van de bouw van de twee nieuwe windturbines maximaal 14 dagen per windturbine worden geheid. Verder dienen de heiwerkzaamheden niet meteen op volle kracht te beginnen, maar worden aangevangen met een slow start (toenemende frequentie heien) en soft start (toenemende hei-energie heien). Daarbij wordt de hei-energie langzaam opgevoerd, zodat schrikeffecten onder aanwezige vissen, zeezoogdieren en niet-broedvogels worden geminimaliseerd. Dit geldt ook voor een eventuele herstart van de heiwerkzaamheden na een onderbreking.
- De versturende negatieve effecten als gevolg van het verdragende impulsgekluid van de heiwerkzaamheden kunnen volledig voorkomen worden door het boren van de heipalen. Met deze trilling-arme hei-methode is ook werken in het broedseizoen mogelijk.

Ecologisch werkprotocol

De hierboven beschreven mitigerende maatregelen dienen nader uitgewerkt en eenduidig beschreven te worden in een ecologisch werkprotocol. Bij het bepalen van niet-werkbare perioden dient rekening gehouden te worden met wisselende seizoensinvloeden en specifieke omgevingsfactoren. Eventueel aanvullende maatregelen die in de vergunning zijn beschreven dienen ook in dit ecologisch werkprotocol te worden opgenomen. De initiatiefnemer en aannemer dienen zich bij de voorbereiding en uitvoering van de werkzaamheden te houden aan de maatregelen uit het ecologisch werkprotocol. Om dit te kunnen aantonen dient tijdens de werkzaamheden een exemplaar van het werkprotocol op het werk aanwezig te zijn. Het ecologisch werkprotocol zal uiterlijk 8 weken voor aanvang van de bouw ter goedkeuring aan het bevoegd gezag worden voorgelegd.

5.7 Vergunning

Uit deze Verslechteringstoets blijkt dat het optreden van significant negatieve effecten op het behalen van IHD van kwalificerende habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten, mits de beschreven mitigerende maatregelen worden toegepast, met zekerheid zijn uitgesloten.

Omdat negatieve effecten kunnen optreden ligt het aanvragen van een vergunning voor de hand. Op basis van de conclusie uit deze Verslechteringstoets kan een vergunning in beginsel worden verleend.

6. Bronnen

- Van der Aa, H.G., 2019. Deventer, Tuinen van Zandweerd. Natura 2000-toets in het kader van de Wet natuurbescherming. Datum: 18 maart 2019. Rho Adviseurs voor leefruimte.
- Andringa, T., van Opzeeland, I., Slabbekoorn, H., & ten Cate, C. (2007). Vissen en geluidsoverlast: Effect van geluidsbelasting onder water op zoetwatervissen. University of Groningen.
- Arcadis, 2015. Passende beoordeling transmissiesysteem op zee. Borssele. In opdracht van Tennet T.S.O. B.V.
- Bergen, F. 2001. Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität Bochum, Bochum.
- Blacquiere G., Ainslie M., de Jong C., van Noort A. & Verboom W., 2008. Geluidmetingen heikwerkzaamheden Eemshaven inclusief technische bijlagen. TNO-rapport TNO-DV 2008 C038.
- Brasseur, S. M. J. M. & Reijnders, P. J. H., 1994. Invloed van diverse verstoringsbronnen op het gedrag en habitatgebruik van gewone zeehonden: consequenties voor de inrichting van het gebied. IBN-rapport 113. IBN-DLO, Wageningen.
- Buijs, R.J., 2019a. Rapportage vogeltellingen windenergiezoekgebied Haringvlietdam. Projectnummer 190930. 30 september 2019. Buijs Eco Consult B.V. Adviseurs Ecologie.
- Buijs, R.J. & S.J.M.P. Halters, 2019b. Rapportage vleermuisonderzoek windenergiezoekgebied Haringvlietdam. Projectnummer 190927. 30 september 2019. Buijs Eco Consult B.V. Adviseurs Ecologie.
- Buijs, R.J. & S.J.M.P. Halters, 2021. Rapportage vleermuisonderzoek op rotorhoogte Haringvlietdam. Projectnummer 210222. 11 maart 2021. Buijs Eco Consult B.V. Adviseurs Ecologie.
- Cutts N., Phelps A. & Burdon D. 2009. Construction and Waterfowl: Defining Sensitivity, Response, Impacts and Guidance. Report to Humber INCA, 98.
- ECLI:NL:RVS:2020:1125, Uitspraak, Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, 22 04 2020; (Eerste aanleg -meervoudig).
- Everaert, J. 2008. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapportnr. INBO.R.2008.44. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Foppen R.P.B. & Roodbergen M. 2020. Vogels en verstoringsbronnen in de Rotterdamse Haven. Handreiking voor een beoordelingskader. Sovon-rapport 2020/18. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Heinis, F., C. de Jong, M. Ainslie, W. Borst & T. Vellinga, 2013. Monitoring programme for the Maasvlakte 2, part III- The effects of underwater sound. Terra et Aqua 132: 21-32.
- Heinis, F. (2009). Aanleg warmtetransportleiding Diemen-Almere: Effecten van onderwatergeluid. Heinis waterbeheer en ecologie.
- Hötker, H., K.-M. Thomsen & H. Köster, 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- Hötker, H., 2017. Birds: displacement. in M.R. Perrrow (Ed.). Wildlife and wind farms, conflicts and solutions. Volume 1 Onshore: Potential Effects. Pelagic Publishing. Exeter, UK.
- Kleyheeg-Hartman, J.C., K.L. Krijgsveld, M.P. Collier, M.J.M. Poot, A.R. Boon, T.A. Troost & S. Dirksen, 2018. Predicting bird collisions with wind turbines: Comparison of the new empirical Flux Collision Model with the SOSS Band model. Ecological Modelling 387: 144-153.
- Klop, E., A. Brenninkmeijer & E. van der Heijden, 2014. Ecologische beoordeling uitbreiding opgave windenergie provincie Groningen. A&W-rapport 2020. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- 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.
- Krijgsveld, K.L., Kleyheeg-Hartman, J.C., Klop, E. & Brenninkmeijer, A., 2016. Stilstandsprogramma windturbines Eemshaven Mogelijkheden en consequenties. Bureau Waardenburg-rapportnr 16-100. Altenburg & Wymenga, Veenwouden en Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lensink, R. & P.W. van Horssen, 2012. Een matrixmodel om effecten op een populatie te voorspellen van slachtoffers door windturbines. Rapport 11-198. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lensink, R. & M. van der Valk, 2013. Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lagrange, H., P. Rico, Y. Bas, A.-L. Ughetto, F. Melki & C. Kerbiriou, 2013. Mitigating bat fatalities from wind-power plants through targeted curtailment: results from 4 years of testing CHIROTECH®. Book of abstracts CWE, Stockholm.

- Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, A. Douse & R.H.W. Langston, 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology* 49(2): 386-394.
- Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, R.H.W. Langston, I.P. Bainbridge & R. Bullman, 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of Applied Ecology*.
- Potiek, A., M.P. Collier, H. Schekkerman & R.C. Fijn, 2019. Effects of turbine collision mortality on population dynamics of 13 bird species. Rapport 18-342. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Popper, A.N. & M.C. Hastings (2009). The effects of human-generated sound on fish. *Integrative Zoology* 2009; 4: 43-52.
- Prinsen, H.A.M., S.K. Jeninga, M.P. Collier & M. Boonman, 2022. Effecten op vogels en vleermuizen van Windpark Haringvlietdam. Beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming. Rapport 21.097. Bureau Waardenburg, Culemborg. Eindrapport, versie 25 januari 2022.
- Provincie Zuid-Holland, 2016. Natura 2000 beheerplan bijzondere natuurwaarden Voornes Duin. Beheerplan 2015-2020. Haarlem, maart 2016.
- Provincie Noord-Holland, 2017. PAS gebiedsanalyse Voornes Duin. PAS periode 2015-2021. AERIUS Monitor 2016L. Versie d.d. 15 december 2017.
- Reijnen M.J.S.M., Veenbaas G. & Foppen R.P.B. 1992. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft.
- Reichenbach, M., R. Brinkmann, A. Kohnen, J. Köppel, K. Menke, H. Ohlenburg, H. Reers, H. Steinborn & M. Warnke, 2015. Bau- und Betriebsmonitoring von Windenergieanlagen im Wald. Abschlussbericht 30.11.2015. Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie.
- RIVM, 2019. Gevoeligheid van de gesommeerde depositiebijdrage onder 0,05 mol/ha/jaar voor fluctuaties in de ruimtelijke verdeling van de veroorzakende emissiebronnen. Memo 1 februari 2019. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- RHDHV, 2017. Natuurtoets HES Hartel Tank Terminal, in het kader van het MER. Referentie: I&BBE4185-101-103R001F02. Versie: 02/Finale versie. Datum: 12 juni 2017.
- Schaub, A., J. Ostwald & B.M. Siemers, 2008. Foraging bats avoid noise. *Journal of Experimental Biology* 211, pg. 3174-3180.
- SOVON; Netwerk Ecologische Monitoring, Sovon, provincies & CBS, www.sovon.nl.
- Steinborn, H., Reichenbach, M., Timmermann, H., 2011. Windkraft – Vögel – Lebensraum Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Eine Publikation der ARSU GmbH. Arbeitsgruppe für regionale Struktur- und Umweltforschung GmbH.
- Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra-rapport 1780. Alterra, Wageningen.

7. Bijlagen

7.1 Bijlage 1: Rapport aanvaringsslachtoffers Windturbines Haringvlietdam

Rapportage apart bijgevoegd: Prinsen *et al*, 2022. Effecten op vogels en vleermuizen van Windturbines Haringvlietdam.

7.2 Bijlage 2: Rapportage Aeriusberekening Windpark Haringvliet

Rapportage bijgevoegd: Projectberekening, AERIUS kenmerk: RPyPLwRk9yr2, Datum berekening: 13 februari 2023.