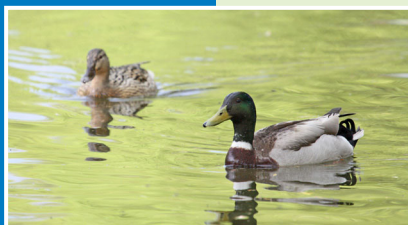
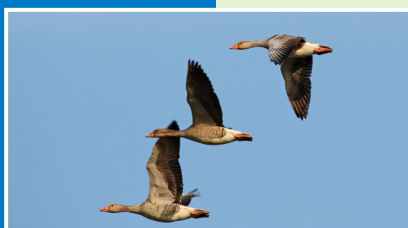
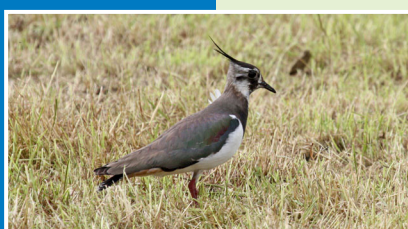


Effecten op beschermde gebieden van Windpark Haringvliet GO

Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en Natuurnetwerk Nederland



R.J. Jonkvorst
J.C. Kleyheeg-Hartman



Bureau Waardenburg
Ecologie & landschap

Effecten op beschermde gebieden van Windpark Haringvliet GO

Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en Natuurnetwerk Nederland

R. J. Jonkvorst MSc., J.C. Kleyheeg-Hartman MSc.

Status uitgave: eindrapport

Rapportnummer: 15-169
Projectnummer: 14-927
Datum uitgave: 15 juni 2016
Foto's omslag: Groot: Windpark Van Pallandt – Dirk van Straalen
Klein boven: Kievit – Mark Collier
Klein midden: Grauwe ganzen – Mark Collier
Klein onder: Wilde eenden – Mark Collier
Projectleider: J.C. Kleyheeg-Hartman MSc.
Naam en adres opdrachtgever: Pondera Consult (Zeist)
Postbus 579
7550 AN Hengelo (Ov)
Referentie opdrachtgever: E-mail d.d. 16 juli 2015 & 19 mei 2016
Akkoord voor uitgave: drs. H.A.M. Prinsen



Paraaf:

Graag citeren als: Jonkvorst, R. J. & J.C. Kleyheeg-Hartman, 2016. Effecten op beschermde gebieden van Windpark Haringvliet GO. Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en Natuurnetwerk Nederland. Bureau Waardenburg Rapportnr. 15-169. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: Natura 2000-gebied, Haringvliet, grauwe gans, brandgans, aanvaringsslachtoffers, verstoring

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv. Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Nuon Wind Development B.V

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2008.



Bureau Waardenburg bv

Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10
info@buwa.nl www.buwa.nl

Voorwoord

Nuon Wind Development B.V. en Eneco Wind B.V. zijn voornemens om gezamenlijk Windpark Haringvliet Goeree-Overflakkee (GO) te realiseren. Deze ingreep kan effecten hebben op beschermde natuurgebieden (Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten) en het Natuurnetwerk Nederland.

Pondera Consult verzorgt de m.e.r.-procedure voor Windpark Haringvliet GO en heeft Bureau Waardenburg opdracht verstrekt om ten behoeve van de m.e.r.-procedure de effecten van de bouw en het gebruik van het windpark op beschermde natuurwaarden in beeld te brengen en aan te geven op welke wijze negatieve effecten kunnen worden beperkt.

Dit rapport is te beschouwen als de oriëntatiefase van de habitattoets, zoals omschreven in de Natuurbeschermingswet 1998 (artikelen 19d t/m 19j) en vormt een “nee, tenzij-toets” ten aanzien van Natuurnetwerk Nederland.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

Jonne Kleyheeg-Hartman	projectleiding, rapportage
Robert Jan Jonkvorst	rapportage
Hein Prinsen	kwaliteitscontrole

Genoemde personen zijn door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door hen uitgevoerde werkzaamheden. Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitshandboek van Bureau Waardenburg. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg is ISO gecertificeerd.

Vanuit Pondera Consult werd de opdracht begeleid door de mevrouw Mariëlle de Sain. Wij danken haar voor de prettige samenwerking.

Inhoud

Voorwoord	3
Inhoud	5
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding en doel.....	7
1.2 Beoordeling Voorkeursalternatief	7
1.3 Aanpak toetsing Natuurbeschermingswet 1998	8
1.4 Aanpak nee, tenzij-toets NNN.....	10
2 Plangebied en het geplande windpark	11
2.1 Het plangebied	11
2.2 Windpark Haringvliet GO	11
3 Plangebied en beschermde gebieden.....	15
3.1 Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten.....	15
3.2 Afbakening effectbepaling en –beoordeling Nbwet	16
3.3 NNN-gebieden in de omgeving	25
4 Materiaal en methoden.....	27
4.1 Bronmateriaal	27
4.2 Bepaling van effecten op vogels	27
4.3 Toelichting op het begrip significantie	33
5 Aanwezigheid van vogels in en om het plangebied	35
5.1 Broedvogels.....	35
5.2 Niet-broedvogels	37
6 Bepaling en beoordeling van effecten op Natura 2000-gebieden	41
6.1 Effectbepaling	41
6.2 Effectbeoordeling	44
6.3 Cumulatieve effecten	46
7 Voorkeursalternatief	47
7.1 Beschrijving VKA.....	47
7.2 Effectbepaling	48
7.3 Effectbeoordeling	49
8 Conclusie en aanbevelingen	53
9 Literatuur	55
Bijlage 1 Wettelijk kader.....	61

Bijlage 2	Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden	69
Bijlage 3	Vogels en windturbines	85
Bijlage 4	Flux-Collision Model	91
Bijlage 5	Verspreidingsgegevens ganzen en eenden	95
Bijlage 6	Vliegbewegingen ganzen	105
Bijlage 7	Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen	111
Bijlage 8	Afpeltabellen	117

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Nuon Wind Development B.V. (verder kortweg: Nuon) en Eneco Wind B.V. (verder kortweg: Eneco) zijn voornemens om gezamenlijk Windpark Haringvliet Goeree-Overflakkee (GO) te realiseren. Deze ingreep kan effecten hebben op door de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet) beschermde natuurgebieden en het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen de Ecologische Hoofdstructuur).

In dit rapport wordt verslag gedaan van bronnenonderzoek, bepaling van de effecten op beschermde natuurgebieden (Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten) en op het NNN.

Het doel is te bepalen of de ingreep kan leiden tot overtredingen van de wetten en regels die zien op bescherming van de natuur. Als dat het geval is, wordt bepaald onder welke voorwaarden vergunning (Nbwet) en/of toestemming (NNN) kan worden verkregen.

In een separate rapportage (Boonman *et al.* 2016) zijn de effecten van de bouw en het gebruik van het windpark op beschermde soorten in het kader van de Flora- en faunawet beoordeeld.

1.2 Beoordeling Voorkeursalternatief

De vier alternatieven voor Windpark Haringvliet GO, die in het MER zijn getoetst (verder kortweg: MER-alternatieven), hebben betrekking op de volledige invulling van het plaatsingsgebied Polder Van Pallandt; één van de plaatsingsgebieden zoals beschreven in de regionale structuurvisie Goeree-Overflakkee; Windenergie (zie §2.2). In dit plaatsingsgebied zijn in de huidige situatie al twee windparken aanwezig, namelijk Windpark Van Pallandt en Windpark Martina Cornelia. In drie van de vier MER-alternatieven worden beide bestaande windparken vervangen door nieuwe windturbines. In het vierde alternatief wordt alleen Windpark Van Pallandt vervangen en blijft Windpark Martina Cornelia bestaan.

Het Voorkeursalternatief (VKA) voor Windpark Haringvliet GO, voor de korte termijn, betreft een vijfde (aanvullende) situatie, waarbij de huidige windturbines langs de dijk aan het Haringvliet nog niet vervangen worden door nieuwe windturbines en alleen binnendijs een nieuwe lijnopstelling wordt gerealiseerd. Nuon is initiatiefnemer van deze binnendijs lijnopstelling. Omdat het VKA een gedeeltelijke realisatie van de MER-alternatieven betreft, zijn de effecten op het milieu kleiner. Omdat voorliggend rapport ook de basis vormt voor het vergunningentraject voor het VKA en de effecten dan inzichtelijk moeten zijn, is in een separaat hoofdstuk (hoofdstuk 7) een specifieke effectbepaling en –beoordeling voor het VKA opgenomen.

Aangezien de windturbines langs de dijk in de toekomst waarschijnlijk wel vervangen gaan worden is er voor de m.e.r.-procedure bewust voor gekozen om het totale effect van de toekomstige ontwikkeling van windenergie in plaatsingsgebied Polder Van Pallandt op het milieu in kaart te brengen.

1.3 Aanpak toetsing Natuurbeschermingswet 1998

Het plangebied grenst aan Natura 2000-gebied Haringvliet. Daarnaast liggen op grotere afstand van de windparklocatie de Natura 2000-gebieden Duinen Goeree en Kwade Hoek, Grevelingen, Hollands diep, Krammer-Volkerak, Oosterschelde, de Voordelta en Voornes Duin. Al deze Natura 2000-gebieden zijn zowel onder de Vogelrichtlijn (VR) als onder de Habitatrichtlijn (HR) aangewezen. Als het windpark negatieve effecten heeft op één of meerdere Natura 2000-gebieden, is een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 (kortweg: "Nbwet") vereist. Ook kunnen maatregelen om negatieve effecten te voorkomen, te verminderen of te compenseren nodig zijn. Voor een nadere uitleg van het wettelijk kader, zie bijlage 1.

De voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van een oriëntatiefase van de habitattoets, dat wil zeggen een verkennend onderzoek naar de effecten op beschermde natuurgebieden (waaronder wij in dit rapport verstaan: Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten).

De centrale vraag van deze toetsing is: bestaat er een reële kans op significante negatieve effecten op beschermde natuurgebieden of kan het optreden van significant negatieve effecten met zekerheid worden uitgesloten?

Meer in detail geeft deze rapportage antwoord op de volgende vragen:

- Welke beschermde natuurgebieden (Natura 2000, Beschermde Natuurmonumenten) liggen binnen de invloedssfeer van het windpark? Wat zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor deze natuurgebieden?
- Wat is de ligging van het plangebied ten opzichte van de habitattypen, de leefgebieden van soorten of andere natuurwaarden waarvoor de betreffende natuurgebieden zijn aangewezen? Welke functies heeft het plangebied en zijn invloedssfeer voor deze beschermde natuurwaarden?
- Welke effecten op beschermde natuurgebieden heeft de ingreep?
- Welke maatregelen kunnen worden genomen om eventuele effecten te vermijden of te verminderen? Hoe effectief zijn deze mitigerende maatregelen?
- Wat zijn de effecten van het project als deze worden beschouwd in samenhang met andere activiteiten en plannen, met andere woorden, wat zijn de cumulatieve effecten?
- Is nader onderzoek nodig?
- Kunnen significante effecten (inclusief cumulatieve effecten) met zekerheid worden uitgesloten?

De uitkomsten van het onderzoek kunnen als volgt zijn:

- Er treden met zekerheid *geen effecten* op; er is geen vergunning op grond van de Nbwet nodig en evenmin aanvullende maatregelen.
- *Significant negatieve effecten kunnen niet worden uitgesloten*. Voor activiteiten die (mogelijk) een significant hebben is een vergunning nodig, die kan worden aangevraagd op basis van een “passende beoordeling” en na het doorlopen van de ADC-toets (zie Bijlage 1).
- Er zijn (mogelijk) *wel effecten, maar die zijn beperkt en zeker niet significant*. Het bevoegd gezag bepaalt of een vergunning nodig is. In de vergunningsvoorschriften kunnen maatregelen worden opgelegd om negatieve effecten te verminderen of te voorkomen. Deze maatregelen zijn niet nodig om significante effecten te voorkomen.

De effecten van de ingreep worden getoetst aan de instandhoudingsdoelstellingen die voor de verschillende Natura 2000-gebieden gelden. Deze zijn ontleend aan de definitieve aanwijzingsbesluiten d.d. februari 2009 (Duinen Goeree & Kwade Hoek, Voordelta en Voornes Duin), december 2009 (Oosterschelde), juli 2013 (Grevelingen en Hollands Diep) en april 2015 (Haringvliet). Omdat het Krammer-Volkerak nog niet definitief is aangewezen als Natura 2000-gebied zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor dit gebied ontleend aan het concept-gebiedendocument d.d. november 2007.

Voor een aantal gebieden zijn wijzigingsbesluiten genomen: d.d. februari 2010 (Voordelta, Voornes Duin en Duinen Goeree & Kwade Hoek) en januari 2014 (Voordelta). Ook met deze wijzigingsbesluiten is in de toetsing rekening gehouden.

Naast de Natura 2000-gebieden vallen ook Beschermde Natuurmonumenten onder de Nbwet. In de omgeving van het plangebied gaat het voornamelijk om Beschermde Natuurmonumenten binnen de begrenzing van Natura 2000-gebieden. In de ‘oude’ aanwijzingsbesluiten van Staats- en Beschermde Natuurmonumenten worden de natuurwetenschappelijke waarden en het natuurschoon als grond voor de bescherming aangevoerd. Met de inwerkingtreding van de wet tot het permanent maken van de Crisis- en herstelwet (pChw) op 25 april 2013 hoeven projecten of activiteiten die buiten de begrenzing van een Beschermde Natuurmonument worden uitgevoerd niet langer te worden beoordeeld op mogelijke aantasting van de oude doelen voor zover het Beschermde Natuurmonument een overlap heeft met een Natura 2000-gebied en dat Natura 2000-gebied definitief is aangewezen (Lahaije 2013).

Buiten de hiervoor genoemde Natura 2000-gebieden liggen in de ruime omgeving van het plangebied de Beschermde Natuurmonumenten Oude Dee / Breede Gooi en Groote Gat. De ingreep vindt plaats buiten de begrenzing van de Natura 2000-gebieden en deze twee Beschermde Natuurmonumenten. Afgezien van het Krammer-Volkerak, zijn de Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied allemaal definitief aangewezen. In deze rapportage worden daarom alleen de effecten op de Beschermde Natuurmonumenten Oude Dee / Breede Gooi en Groote Gat en op de

Beschermde Natuurmonumenten binnen het Krammer-Volkerak beschouwd. Voor een nadere uitleg van het wettelijk kader, zie bijlage 1.

1.4 Aanpak nee, tenzij-toets NNN

Het plangebied ligt op de grens van Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het ruimtelijke beleid voor het NNN is gericht op behoud en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden. Daarom geldt in het NNN het 'nee, tenzij'-regime. Als een voorgenomen ingreep de 'nee, tenzij'-toets met positief gevolg doorloopt kan de ingreep plaatsvinden. Eventuele nadelige effecten moeten worden gemitigeerd en de resterende schade moet worden gecompenseerd. Als een voorgenomen ingreep niet voldoet aan de voorwaarden uit het 'nee, tenzij'-regime dan kan de ingreep niet plaatsvinden (zie 'Spelregels EHS', ministerie van LNV, 2007).

Een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN is niet toegestaan. Tenzij:

- Er sprake is van redenen van groot openbaar belang.
- Er geen alternatieven zijn.
- De resterende schade (na mitigatie) wordt gecompenseerd.

De nee, tenzij-toets in de voorliggende rapportage geeft antwoord op de volgende vragen:

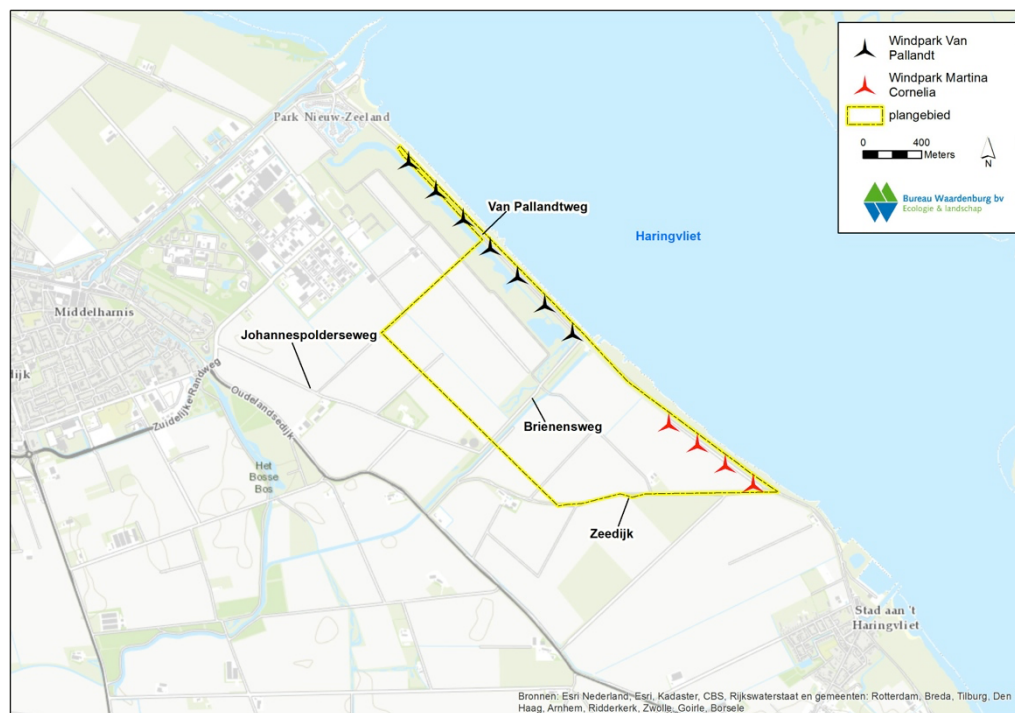
- Wat zijn de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN ter plaatse van de ingreep? Hieronder vallen ook de beheertypen (natuurdoeltypen).
- Welke effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN heeft de ingreep?
- Zijn deze effecten als *significant* te kwalificeren?
- Hoe kunnen de effecten worden gemitigeerd of gecompenseerd?

De wezenlijke kenmerken en waarden zijn of worden omschreven in het Ontwerp Natuurbeheerplan 2016 (provincie Zuid-Holland 2015a). De wezenlijke kenmerken en waarden zijn de actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied. Het gaat daarbij om: de bij het gebied behorende natuurdoelen en -kwaliteit, geomorfologische en aardkundige waarden en processen, de waterhuishouding, de kwaliteit van bodem, water en lucht, rust, stilte, donkerte en openheid, de landschapsstructuur en de belevingswaarde. De natuurdoelen worden (vaak per perceel) gespecificeerd als natuurdoeltype of beheertype.

2 Plangebied en het geplande windpark

2.1 Het plangebied

Het plangebied van het beoogde windpark is gelegen tussen de oostelijke rand van Middelharnis, de weg Zeedijk en de waterkering langs het Haringvliet (figuur 2.1). Het plangebied bestaat uit akkerbouwland en graslandpercelen en ligt ca. 1,5 km ten noordwesten van Stad aan 't Haringvliet en ca. 0,5 km ten oosten van Middelharnis op Goeree-Overflakkee. In het plangebied zijn reeds twee windparken aanwezig: Windpark Van Pallandt (7 windturbines) en Windpark Martina Cornelia (4 windturbines). Beide windparken bevinden zich aan de binnendijkse zijde van de dijk langs het Haringvliet (figuur 2.1). De windturbines van het huidige Windpark Van Pallandt hebben een ashoogte van 60 meter en een rotordiameter van 80 meter. De windturbines van het huidige Windpark Martina Cornelia hebben een ashoogte van 80 meter en een rotordiameter van 90 meter.



Figuur 2.1 Ligging plangebied Windpark Haringvliet GO (geel kader) en locaties van de huidige windturbines. Zwart = Windpark Van Pallandt, Rood = Windpark Martina Cornelia.

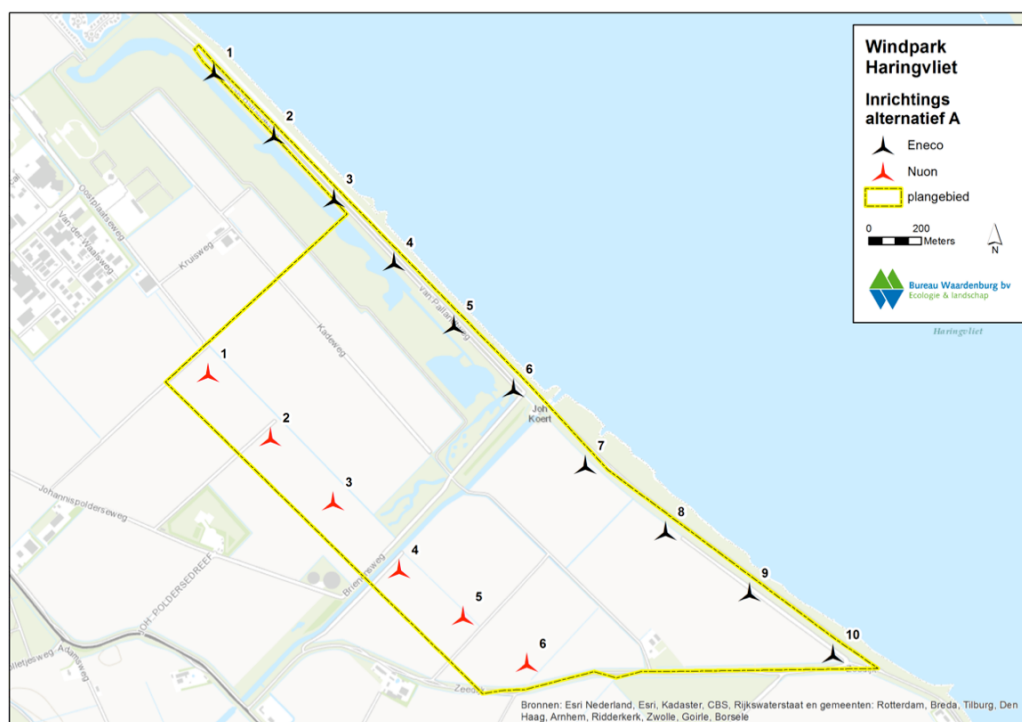
2.2 Windpark Haringvliet GO

Het geplande windpark bestaat uit 13-16 windturbines verdeeld over twee lijnopstellingen in het plangebied (tabel 2.1). De lijnopstelling langs de dijk met het Haringvliet wordt ontwikkeld door Eneco. De meer in het binnenland gelegen lijnopstelling wordt ontwikkeld door Nuon. Om zo goed mogelijk de volledige range van effecten in beeld

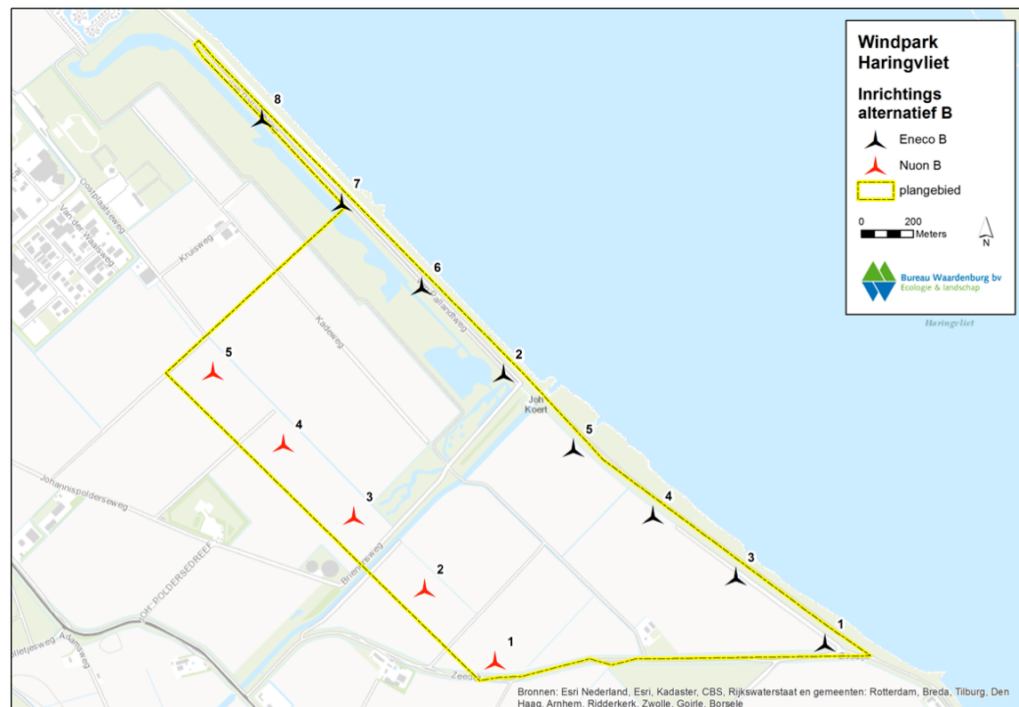
te brengen worden de volgende vier alternatieven in de m.e.r.-procedure getoetst (zie figuren 2.2 en 2.3):

Tabel 2.1 Specificaties van de vier alternatieven voor Windpark Haringvliet GO.

Naam	Beschrijving	Afmetingen nieuwe turbines	
		Rotor	As
A1	10 turbines noord, 6 turbines zuid	120	90
A1V1	7 nieuwe turbines en 4 bestaande turbines noord, 6 turbines zuid	120	90
A2	10 turbines noord, 6 turbines zuid	120	120
B1	8 turbines noord, 5 turbines zuid	133	120



Figuur 2.2 Alternatief A voor Windpark Haringvliet GO. Deze opstelling is representatief voor alternatieven A1, A1V1 en A2. In alternatief A1V1 worden windturbines A-08 t/m A-10 niet gerealiseerd en blijft op die plaats het bestaande windpark Martina Cornelia behouden, zie figuur 2.1.



Figuur 2.3 Alternatief B voor Windpark Haringvliet GO. Deze opstelling is representatief voor alternatief B1.

Opschalen bestaande windturbines.

De realisatie van de nieuwe windturbines van Eneco, langs de dijk met het Haringvliet, vindt plaats op een locatie waar reeds windturbines aanwezig zijn (zie figuur 2.1). In alle alternatieven wordt Windpark Van Pallandt in zijn geheel vervangen door nieuwe windturbines. In alternatieven A1, A2 en B1 wordt ook Windpark Martina Cornelia vervangen door nieuwe windturbines. In alternatief A1V1 blijft het bestaande Windpark Martina Cornelia behouden en worden er nieuwe windturbines bij gebouwd (waarbij Windpark Van Pallandt wel wordt vervangen).

Bijbehorende infrastructuur

De realisatie van het windpark omvat ook de realisatie en het gebruik van de bij het windpark behorende infrastructuur, waaronder de fundaties van de windturbines, opstelplaatsen voor kranen en toegangswegen. Pondera Consult heeft voor alle alternatieven een berekening gemaakt van het ruimtebeslag door deze afzonderlijke onderdelen (tabel 2.2). Deze berekening is gebaseerd op grove aannames en is alleen geschikt om in grote lijnen een idee te geven van de impact van de benodigde infrastructuur op de omgeving. De gehanteerde uitgangspunten zijn:

- Breedte van toegangswegen: 5 meter
- Fundatie windturbine: 320 m²
- Opstelplaats windturbines A1 en A1V1: 25 x 55 meter
- Opstelplaats windturbines A2: 30 x 55 meter
- Opstelplaats windturbines B1: 65 x 55 meter

Voor het voorkeursalternatief en de uiteindelijk te realiseren opstelling worden deze aannames in meer detail uitgewerkt.

Tabel 2.2 Grove inschatting van het ruimtebeslag voor aanleg van de turbinefundaties, opstelplaatsen en toegangswegen per alternatief (Bron: Pondera Consult).

Oppervlakte (m²)	A1	A1V1	A2	B1
Opstelplaatsen	22.400	18.200	26.400	46.475
Fundaties	5.120	4.160	5.120	5.200
Wegen	45.000	40.000	45.000	45.000
Totaal (afgerond)	80.000	70.000	85.000	105.000

Transformatorstation

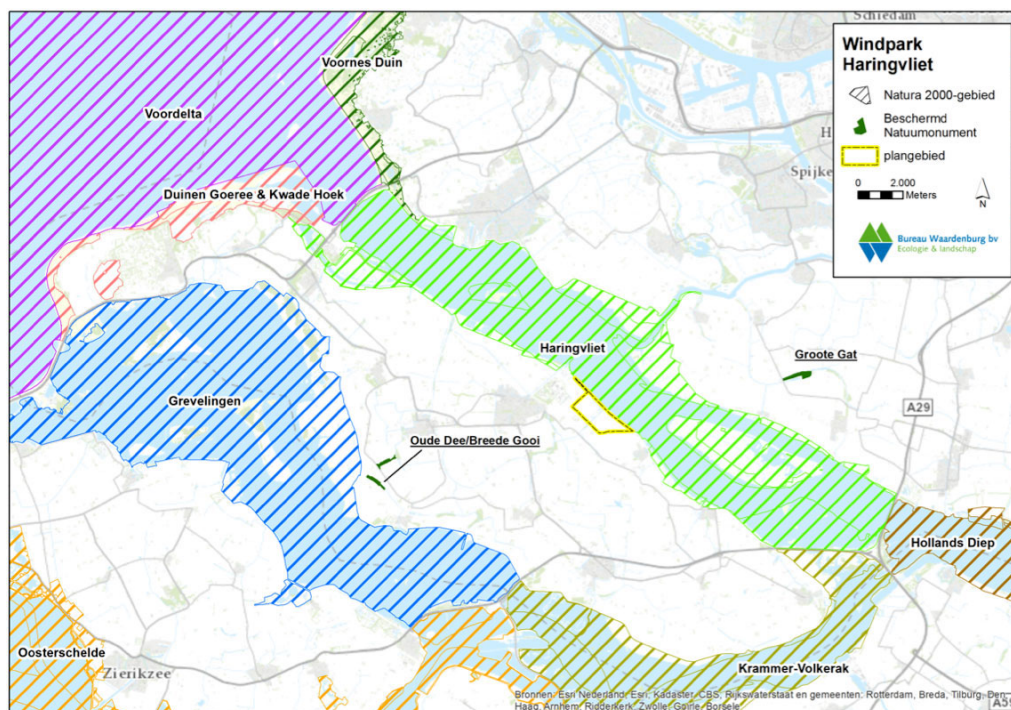
Ten behoeve van het windpark wordt nabij windturbine 4 (alternatieven A1, A1V1 en A2) in de binnendijks gelegen lijnopstelling van Nuon een transformatorstation gerealiseerd. Het transformatorstation heeft een oppervlakte van maximaal 43 x 20 meter. De aanleg en het gebruik van dit transformatorstation zijn meegenomen in de effectbepaling en –beoordeling.

3 Plangebied en beschermde gebieden

3.1 Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten

Het plangebied grenst aan het Natura 2000-gebied Haringvliet (figuur 3.1). Daarnaast liggen op (enkele) kilometers afstand van de windparklocatie de Natura 2000-gebieden Grevelingen, Krammer-Volkerak, Oosterschelde, Voordelta, Voornes Duin, Duinen Goeree en Kwade Hoek en het Hollands Diep. Al deze gebieden zijn aangewezen in het kader van de Vogelrichtlijn. Daarnaast zijn ook al deze gebieden aangewezen voor één of meerdere vogelsoorten met een actieradius die in theorie tot in het plangebied van Windpark Haringvliet GO reikt. Dit is dan ook de reden dat al deze Natura 2000-gebieden in dit rapport aan bod komen.

Diverse delen van het nog niet definitief aangewezen Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak (op enkele kilometers afstand van het plangebied), zijn tevens aangewezen als Beschermd Natuurmonument (zie §1.2). Buiten de begrenzing van voornoemde Natura 2000-gebieden liggen het Beschermd Natuurmonument Oude Dee / Breede Gooi en het Beschermd Natuurmonument Groote Gat (figuur 3.1). Beide Beschermde Natuurmonumenten liggen op relatief grote afstand (enkele kilometers) van het plangebied.



Figuur 3.1 Ligging van het plangebied, Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten.

3.2 Afbakening effectbepaling en –beoordeling Nbwet

Voor een volledig overzicht van de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden Duinen Goeree en Kwade Hoek, Grevelingen, Haringvliet, Hollands Diep, Krammer-Volkerak, Oosterschelde, de Voordelta en Voornes Duin wordt verwezen naar bijlage 2. In deze paragraaf wordt voor de habitattypen en soorten waarvoor deze acht gebieden zijn aangewezen beschreven of er (mogelijk) sprake is van een relatie met het plangebied. Wanneer dat het geval is, wordt dit in hoofdstuk 5 in meer detail beschreven. Op basis hiervan wordt bepaald of de ingreep mogelijk een effect heeft op het behalen van de desbetreffende instandhoudingsdoelstelling, of dat het optreden van effecten op voorhand met zekerheid uitgesloten kan worden. Zie ook de afpeltabellen in bijlage 8.

3.2.1 Beschermde habitattypen

Alle voornoemde Natura 2000-gebieden zijn (geheel of ten dele) aangewezen voor een aantal beschermde habitattypen (zie bijlage 2).

Het plangebied van Windpark Haringvliet GO grenst aan het Natura 2000-gebied Haringvliet. Daarnaast ligt het plangebied van Windpark Haringvliet GO op (enkele) kilometers afstand van de Natura 2000-gebieden Grevelingen, Krammer-Volkerak, Oosterschelde, Duinen Goeree en Kwade Hoek, Hollands Diep, Voordelta en Voornes Duin. Aangezien het geplande windpark buiten de begrenzing van voornoemde Natura 2000-gebieden ligt is er met zekerheid geen sprake van verlies van areaal van de beschermde habitattypen door ruimtebeslag. Daarnaast is er geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen¹ naar lucht, water en of bodem of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren. Effecten op beschermde habitattypen als gevolg van externe werking zijn daarom niet aan de orde. Verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats in voornoemde Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg en het gebruik van Windpark Haringvliet GO zijn daarom op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

3.2.2 Soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn

Alle voornoemde Natura 2000-gebieden zijn (geheel of ten dele) aangewezen voor een aantal soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn (zie bijlage 2).

Het plangebied van Windpark Haringvliet GO grenst aan het Natura 2000-gebied Haringvliet. Daarnaast ligt het plangebied van Windpark Haringvliet GO op (enkele) kilometers afstand van de Natura 2000-gebieden Grevelingen, Krammer-Volkerak, Oosterschelde, Duinen Goeree en Kwade Hoek, Hollands Diep, Voordelta en Voornes Duin. Aangezien het geplande windpark buiten de begrenzing van voornoemde

¹ Weliswaar wordt in de aanlegfase gebruik gemaakt van vracht- en kraanwagens die stikstof kunnen uitstoten, maar vanwege de tijdelijkheid van de werkzaamheden en afstand tot Natura 2000-gebieden, is dergelijke emissie verwaarloosbaar.

² uitspraak ABRS van 21 juli 2010, met nummer 200807503/1/T1/R2, inzake Windpark Sabinapolder

³ In dit stadium is nog weinig bekend is over de toekomstige ligging van de wegen en opstelplaatsen die

Natura 2000-gebieden ligt is er met zekerheid geen sprake van verlies van areaal van de soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn door ruimtebeslag. Daarnaast is er geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen¹ naar lucht, water en of bodem of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren. Effecten op soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn als gevolg van externe werking zijn daarom niet aan de orde. Verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied van soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn in voornoemde Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg en het gebruik van Windpark Haringvliet GO zijn daarom op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

3.2.3 Broedvogels

In de omgeving van het plangebied zijn de Natura 2000-gebieden Haringvliet, Grevelingen, Krammer-Volkerak, Oosterschelde, Voornes Duin, Duinen Goeree en Kwade Hoek en Hollands Diep aangewezen voor verschillende soorten broedvogels (bijlage 2). In deze paragraaf wordt afgebakend voor welke soorten, uit welke Natura 2000-gebieden de mogelijke relatie met het plangebied in hoofdstuk 5 nader beschreven zal worden. Voor de overige soorten wordt in deze paragraaf onderbouwd waarom ze geen relatie hebben met het plangebied, zodat een effect van de bouw en het gebruik van Windpark Haringvliet GO op voorhand met zekerheid uitgesloten kan worden (zie ook de afpeltabellen in bijlage 8).

Haringvliet

Het Haringvliet is het enige Natura 2000-gebied dat direct grenst aan het plangebied. Alle broedvogelsoorten waarvoor het Haringvliet is aangewezen en die buiten het Natura 2000-gebied kunnen foerageren of rusten, kunnen dat in het plangebied of buitendijs direct langs de rand van het plangebied doen, of onderweg het plangebied passeren. Dit betreft de **bruine kiekendief**, **kluut**, **bontbekplevier**, **strandplevier**, **zwartkopmeeuw**, **grote stern**, **visdief** en de **dwergstern**. Het voorkomen van deze soorten in het Haringvliet en de potentiële relatie met het plangebied is in hoofdstuk 5 in meer detail beschreven. Zangvogels als de **blauwborst** en de **rietzanger** zijn in het broedseizoen strikt gebonden aan de directe omgeving van de nestlocatie. De blauwborsten en rietzangers die in het Haringvliet broeden hebben geen relatie met het plangebied. Het direct buitendijs gelegen gebied ter hoogte van het plangebied biedt geen geschikt broedbiotoop voor de blauwborst en de rietzanger. Een effect van de bouw en het gebruik van Windpark Haringvliet GO is voor deze twee soorten in het Haringvliet op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Deze soorten worden verder buiten beschouwing gelaten.

Lepelaar

De Natura 2000-gebieden Krammer-Volkerak, Voornes Duin en Hollands Diep zijn aangewezen voor de **lepelaar** als broedvogel. Binnendijs zijn ter hoogte van het plangebied geen geschikte foerageergebieden aanwezig, waardoor vliegbewegingen door het windpark hooguit incidenteel op zullen treden.

De lepelaarkolonies in het Krammer-Volkerak bevinden zich op > 8 km van het plangebied. De dichtstbijzijnde foerageergebieden voor lepelaars uit voornoemde kolonies bevinden zich op de Krammersche Slikken, op Hellegatsplaten, in het Grevelingenmeer en in de Oosterschelde, waardoor vliegbewegingen door het windpark hooguit incidenteel op zullen treden.

De lepelaarkolonie in het Voornes Duin ligt op > 11 km afstand van het plangebied. De lepelaars uit deze kolonie foerageren hoofdzakelijk in het Delfland en later in het broedseizoen ook in de getijdengebieden in de Delta, waaronder de gebieden Scheelhoek en Kwade Hoek (Prinsen *et al.* 2009). Lepelaars uit voornoemde kolonie zullen dan ook hooguit incidenteel over het plangebied vliegen.

Hetzelfde geldt voor de lepelaars die broeden op de Sassenplaat in het Hollands Diep. De afstand tussen deze broedkolonie en het plangebied bedraagt > 25 km, waardoor een relatie van deze lepelaars met het plangebied uitgesloten kan worden. De lepelaar wordt daarom verder (als broedvogel) buiten beschouwing gelaten.

Kleine zilverreiger

Het Natura 2000-gebied Voornes Duin is aangewezen voor de **kleine zilverreiger** als broedvogel. Het plangebied van Windpark Haringvliet GO biedt geen geschikt foerageergebied voor de kleine zilverreiger. Gezien de afstand van het plangebied tot het Voornes Duin (>11 km), en de afwezigheid van belangrijke foerageergebieden voor de kleine zilverreiger in het achterland, ligt er geen belangrijke vliegroute van de kleine zilverreigers uit het Voornes Duin over het plangebied. Deze soort wordt verder buiten beschouwing gelaten.

Aalscholver

Het Natura 2000-gebied Voornes Duin is aangewezen voor de broedvogelsoort **aalscholver**. De gebieden de Voordelta en het Haringvliet functioneren voor de aalscholvers uit het Voornes Duin als belangrijkste foerageergebied (Boudewijn *et al.* 2012). Het plangebied ligt op > 11 km van de kolonie in het Quackjeswater. In het achterland van het plangebied zijn vrijwel geen gebieden aanwezig die kunnen functioneren als potentiële foerageer- en/of rustgebieden voor aalscholvers die broeden in het Voornes Duin. Daarom maken aalscholvers uit het Voornes Duin hooguit incidenteel gebruik van het luchtruim boven het plangebied. De soort wordt verder (als broedvogel) buiten beschouwing gelaten.

Geoorde fuut

Het Natura 2000-gebied Voornes Duin is aangewezen voor de **geoorde fuut** (broedvogel). De geoorde fuut is in het broedseizoen gebonden aan de ondiepe wateren binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin. De geoorde futen die in het Voornes Duin broeden hebben geen relatie met het plangebied en de soort wordt verder buiten beschouwing gelaten.

Bruine kiekendief

Naast het Haringvliet zijn ook het Krammer-Volkerak, de Oosterschelde en de Grevelingen aangewezen voor de **bruine kiekendief** als broedvogel. De bruine kiekendief broedt in rietlanden en gorzen en foerageert in nabijgelegen gebieden met moeras en/of ruigte. Voor de bruine kiekendieven die in deze gebieden broeden geldt dat ze vaak binnen enkele kilometers van de nestlocaties ruim voldoende foerageermogelijkheden tot hun beschikking hebben. Deze bruine kiekendieven hebben geen relatie met het plangebied. De bruine kiekendief wordt in hoofdstuk 5 dan ook alleen in relatie tot het Haringvliet besproken.

Steltlopers

Het Hollands Diep, de Oosterschelde, het Krammer-Volkerak, de Grevelingen en Duinen Goeree en Kwade Hoek zijn als Natura 2000-gebied aangewezen voor de **kluut, bontbekplevier** en/of **strandplevier** als broedvogel. Voor deze soorten geldt dat ze sterk gebonden zijn aan onbegroeide terreinen in de nabijheid van ondiepe getijdegebieden en/of natuurontwikkelingsgebieden in de nabijheid van deze Natura 2000-gebieden. Gezien de afstand van deze Natura 2000-gebieden tot het plangebied (minimaal enkele kilometers) is een relatie van deze vogels met het plangebied op voorhand met zekerheid uitgesloten. In hoofdstuk 5 wordt het voorkomen van deze soorten in (de omgeving van) het plangebied alleen in relatie tot het Haringvliet besproken.

Sterns

De Oosterschelde, de Grevelingen en het Krammer-Volkerak zijn aangewezen voor de **grote stern, visdief, noordse stern** en/of **dwergstern** als broedvogel. De broedkolonies van deze soorten in deze gebieden liggen op grote afstand van het plangebied (minimaal enkele kilometers). De sterns foerageren hoofdzakelijk op het open water van het Natura 2000-gebied waarin ze broeden, of in omliggende waterbekkens. De watergangen in het plangebied bieden hooguit voor de visdief enige foerageermogelijkheid. Gezien de afstand tussen de broedkolonies in voornoemde Natura 2000-gebieden en het plangebied is het uitgesloten dat sterns frequent over het plangebied vliegen. In hoofdstuk 5 worden de grote stern, visdief en dwergstern alleen in relatie tot het Haringvliet besproken. De noordse stern wordt verder in dit rapport buiten beschouwing gelaten.

Meeuwen

Het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak is aangewezen voor de **kleine mantelmeeuw** als broedvogel. In het Krammer-Volkerak zijn diverse kolonies aanwezig van kleine mantelmeeuwen. In het oostelijk deel van het Krammer-Volkerak kwamen in 2014 in totaal 160 paren tot broeden. In het westelijk deel waren dit 298 paren (Strucker *et al.* 2015). Kleine mantelmeeuwen foerageren tijdens het broedseizoen op zee, in agrarische en stedelijke gebieden en op vuilnisbelten. Door Bureau Waardenburg is met behulp van gezenderde meeuwen onderzoek verricht naar de foerageergebieden van kleine mantelmeeuwen van een broedkolonie op de Noordplaat in het Volkerakmeer (Gyimesi *et al.* 2011). Uit dit onderzoek is gebleken

dat verreweg de meeste foerageergebieden zich binnendijs bevonden, met name in de provincie Noord-Brabant. De afvalstort van Bergen op Zoom is hier de belangrijkste locatie. Daarnaast werden landbouwgebieden in Noord-Brabant en zoetwatergebieden in de directe nabijheid van de kolonie het meest bezocht. Op basis van bovenstaande wordt geconcludeerd dat slechts een zeer gering aantal kleine mantelmeeuwen uit de broedkolonies van het Krammer-Volkerak het plangebied tijdens dagelijkse foerageervluchten passeert. Windpark Haringvliet GO ligt voor kleine mantelmeeuwen uit de broedkolonies van het Volkerak niet op de dagelijkse vliegroute naar foerageergebieden. De kleine mantelmeeuw wordt daarom verder in dit rapport buiten beschouwing gelaten.

Het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak is (net als het Haringvliet) aangewezen voor de **zwartkopmeeuw** als broedvogel. Zwartkopmeeuwen foerageren voornamelijk in binnendijkse agrarische gebieden. Hierbij kunnen delen van het plangebied functioneren als foerageergebied. De zwartkopmeeuwen in het Krammer-Volkerak broeden op > 8 km afstand van het plangebied. De dichtstbijzijnde foerageergebieden voor zwartkopmeeuw bevinden zich in de agrarische gebieden in het zuidoosten van Goeree-Overflakkee en het aangrenzende deel van Noord-Brabant. Zwartkopmeeuwen uit het Krammer-Volkerak zullen hooguit incidenteel in het plangebied foerageren of door het plangebied vliegen. De zwartkopmeeuw wordt in hoofdstuk 5 alleen in relatie tot het Haringvliet besproken.

Samenvatting

In tabel 3.1 is een overzicht weergegeven van de soorten broedvogels uit Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied die mogelijk een relatie hebben met het plangebied van Windpark Haringvliet GO.

Tabel 3.1 Overzicht van de soorten broedvogels uit nabijgelegen Natura 2000-gebieden die mogelijk een relatie hebben met het plangebied van Windpark Haringvliet GO. Het voorkomen van deze soorten in relatie tot het plangebied is in hoofdstuk 5 in meer detail beschreven.

Soort	Natura 2000-gebied
Bruine kiekendief	Haringvliet
Kluut	Haringvliet
Bontbekplevier	Haringvliet
Strandplevier	Haringvliet
Zwartkopmeeuw	Haringvliet
Grote stern	Haringvliet
Visdief	Haringvliet
Dwergstern	Haringvliet

Zoals blijkt uit tabel 3.1 hebben alleen broedvogels uit het Haringvliet mogelijk een relatie met het plangebied. In deze rapportage worden alleen deze soorten in relatie tot het Natura 2000-gebied Haringvliet verder in beschouwing genomen (zie tabel 3.1 en uitwerking in hoofdstuk 5). Broedvogels uit andere Natura 2000-gebieden worden

i.v.m. het ontbreken van een duidelijke relatie met het plangebied verder buiten beschouwing gelaten (voor onderbouwing zie paragrafen hiervoor).

Voor Natura 2000-gebied Voornes Duin, dat niet is aangewezen voor broedvogels, betekent dit dat het Natura 2000-gebied verder buiten beschouwing gelaten wordt. Effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Haringvliet GO op Natura 2000-gebied Voornes Duin zijn op voorhand met zekerheid uitgesloten.

3.2.4 Niet-broedvogels

In de ruime omgeving van het plangebied van Windpark Haringvliet GO zijn de Natura 2000-gebieden Haringvliet, Krammer-Volkerak, Oosterschelde, Hollands Diep, Voordelta, Grevelingen en Duinen Goeree en Kwade Hoek, aangewezen voor verschillende soorten niet-broedvogels (bijlage 2). In deze paragraaf wordt afgebakend voor welke soorten, uit welke Natura 2000-gebieden de mogelijke relatie met het plangebied in hoofdstuk 5 nader beschreven zal worden. Voor de overige soorten wordt in deze paragraaf onderbouwd waarom ze geen relatie hebben met het plangebied, zodat een effect van de bouw en het gebruik van Windpark Haringvliet GO op voorhand met zekerheid uitgesloten kan worden (zie ook de afpeltabellen in bijlage 8).

Duikers en futen

De soorten **roodkeelduiker**, **dodaars**, **fuut**, **kuifduiker** en **geoorde fuut** zijn strikt gebonden aan het open water. Voornoemde soorten hebben vanwege de afwezigheid van potentieel foerageer- en rustgebied geen relatie met het plangebied. Deze soorten worden verder buiten beschouwing gelaten.

Aalscholver, kleine zilverreiger en lepelaar

De wateren binnen de Natura 2000-gebieden die zijn aangewezen voor de soorten **aalscholver**, **kleine zilverreiger** en **lepelaar**, vormen de belangrijkste foerageergebieden voor deze soorten. De platen en hoogwatervluchtplaatsen binnen de betreffende Natura 2000-gebieden functioneren op hun beurt als de belangrijkste rust- en slaapplekken. In het binnendijkse gebied ten zuiden van het plangebied zijn vrijwel geen gebieden aanwezig die kunnen functioneren als potentiële foerageer- en/of rustgebieden voor aalscholver, kleine zilverreiger en lepelaar. Het plangebied zelf biedt ook geen geschikt foerageergebied voor deze soorten. Op basis van de afwezigheid van potentiële foerageergebieden in het binnendijkse gebied ten zuiden van het plangebied is de aanwezigheid van belangrijke vliegroutes van deze soorten over het plangebied uit te sluiten. Deze soorten worden verder buiten beschouwing gelaten.

Zwanen en ganzen

Alle zeven voornoemde Natura 2000-gebieden zijn aangewezen voor de **kleine zwaan** en/of verschillende soorten **ganzen (kolgans, dwerggans, grauwe gans, brandgans en/of rotgans)**. De zwanen en ganzen rusten over het algemeen op het open water in de Natura 2000-gebieden en foerageren frequent in het binnendijkse

agrarisches gebied buiten de Natura 2000-gebieden, waaronder het plangebied van Windpark Haringvliet GO. Voor deze soorten is in hoofdstuk 5 de aanwezigheid in en om het plangebied in meer detail beschreven, waarna tevens een inschatting is gemaakt van de herkomst (Natura 2000-gebieden) van de vogels die in de omgeving van het plangebied verblijven of over het plangebied vliegen. Voor de soorten waarvoor het Haringvliet is aangewezen is tevens het voorkomen van belangrijke rustgebieden in het Natura 2000-gebied ter hoogte van het plangebied beschreven.

Eenden, zaagbekken en meerkoet

De eendensoorten **wintertaling**, **pijlstaart**, **slobeend**, **kuifeend**, **toppereend**, **tafeleend**, **eider**, **zwarte zee-eend**, **brilduiker** en **middelste zaagbek** zijn strikt gebonden aan het open water. Deze soorten hebben vanwege de afwezigheid van potentieel foerageer- en rustgebied geen relatie met het plangebied en worden verder buiten beschouwing gelaten. Voor de soorten waarvoor het Haringvliet is aangewezen (wintertaling, pijlstaart, slobeend, kuifeend, toppereend en toppereend) is wel het voorkomen van belangrijke rustgebieden in het Natura 2000-gebied ter hoogte van het plangebied beschreven. De **bergeend**, **krakeend**, **smient**, **wilde eend** en **meerkoet** zijn niet strikt gebonden aan het open water, maar foerageren ook in het binnenland. Voor deze soorten is in hoofdstuk 5 de aanwezigheid in en om het plangebied in meer detail beschreven, waarna tevens een inschatting is gemaakt van de herkomst (Natura 2000-gebieden) van de vogels die in de omgeving van het plangebied verblijven of over het plangebied vliegen. Voor de soorten waarvoor het Haringvliet is aangewezen, is tevens het voorkomen van belangrijke rustgebieden in het Natura 2000-gebied ter hoogte van het plangebied beschreven.

Roofvogels

Voor de **visarend** zijn in het binnendijkse gebied ten zuiden van het plangebied geen potentiële rustlocaties in de vorm van opgaande begroeiing aanwezig. Hier is ook geen open water aanwezig dat kan functioneren als potentieel foerageergebied. Door de afwezigheid van binnendijkse waterrijke gebiedsdelen wordt voor de **slechtvalk** verondersteld dat er vrij lage concentraties aan potentiële prooidieren aanwezig zijn in (de omgeving van) het plangebied. Op basis van de afwezigheid van belangrijke potentiële foerageergebieden in het binnendijkse gebied ten zuiden van het plangebied (en in het plangebied zelf) zijn frequente vliegpassages over het plangebied voor de visarend en de slechtvalk uitgesloten.

Steltlopers

Van alle steltlopersoorten waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen hebben de **goudplevier**, **kievit** en **wulp** mogelijk een relatie met het plangebied, omdat ze (buiten het broedseizoen) in het agrarische gebied in het binnenland kunnen rusten en/of foerageren. Zo ook in (de omgeving van) het plangebied van Windpark Haringvliet GO. Voor deze soorten is in hoofdstuk 5 de aanwezigheid in en om het plangebied in meer detail beschreven, waarna tevens een inschatting is gemaakt van de herkomst (Natura 2000-gebieden) van de vogels die in de omgeving van het plangebied verblijven of over het plangebied vliegen.

Buiten het broedseizoen zijn voor de steltlopersoorten **kluut** en **grutto** geen potentiële foerageer- en/of rustgebieden aanwezig in de directe omgeving van het plangebied. Deze soorten hebben vanwege de afwezigheid van potentieel foerageer- en rustgebied geen relatie met het plangebied. Vliegbewegingen door het windpark vinden hooguit incidenteel plaats. Deze soorten worden verder buiten beschouwing gelaten.

De **scholekster**, **bontbekplevier**, **strandplevier**, **zilverplevier**, **kanoet**, **drieteenstrandloper**, **bonte strandloper**, **rosse grutto**, **zwarte ruiter**, **tureluur**, **groenpootruiter** en **steenloper**, komen voor in Natura 2000-gebieden die op vele kilometers van het plangebied liggen. Deze vogels hebben vanwege de grote afstand geen relatie met het plangebied. Het Haringvliet is niet aangewezen voor deze soorten. Een effect van de bouw en het gebruik van het windpark op deze soorten is op voorhand met zekerheid uitgesloten. Deze soorten worden verder buiten beschouwing gelaten.

Meeuwen en sterns

De Voordelta is aangewezen voor de **dwergmeeuw**, **grote stern** en **visdief**. Buiten het broedseizoen fungeert de Voordelta voor deze soorten met name als foerageergebied. De soorten zijn gebonden aan het open water en de kust. Alleen de visdief komt zo nu en dan mogelijk wat verder het binnenland in. Gezien de afstand tot het plangebied zullen vogels uit de Voordelta hooguit incidenteel over het plangebied vliegen. Deze soorten worden verder (als niet-broedvogel) buiten beschouwing gelaten.

Samenvatting

In tabel 3.2 is een overzicht weergegeven van de soorten niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied die mogelijk een relatie hebben met het plangebied. In deze rapportage zullen alleen deze soorten in relatie tot deze Natura 2000-gebieden verder in beschouwing genomen worden (zie hoofdstuk 5).

Tabel 3.2 Overzicht van de soorten niet-broedvogels uit nabijgelegen Natura 2000-gebieden die mogelijk een relatie hebben met het plangebied van Windpark Haringvliet GO. De mogelijke effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Haringvliet GO op het behalen van de instandhoudingsdoelen van deze soorten in desbetreffende Natura 2000-gebieden worden in deze rapportage bepaald en beoordeeld. HV = Haringvliet, GV = Grevelingen, KV = Krammer-Volkerak, OS = Oosterschelde, VD = Voordelta, HD = Hollands Diep, DK = Duinen Goeree en Kwade Hoek.

Soort	Natura 2000-gebieden
Fuut	HV
Kleine zwaan	HV, GV, KV, OS
Kolgans	HV, GV, HD
Dwerggans	HV
Grauwe gans	HV, VD, GV, KV, OS, HD, DK
Brandgans	HV, GV, KV, OS, HD, DK
Rotgans	GV, KV, OS
Bergeend	HV, VD, GV, KV, OS, DK
Smient	HV, VD, GV, KV, OS, HD
Krakeend	HV, VD, GV, KV, OS, HD
Wintertaling	HV
Wilde eend	HV, GV, KV, OS, HD
Pijlstaart	HV
Slobeend	HV
Kuifeend	HV
Toppereend	HV
Meerkoet	HV, GV, KV, OS
Goudplevier	HV, GV, OS
Kievit	HV, OS
Wulp	HV, VD, GV, OS, DK

3.2.5 Beschermde Natuurmonumenten

De Beschermde Natuurmonumenten Oude Dee / Breede Gooi en Groote Gat liggen op meer dan 8 kilometer afstand van het plangebied. In de aanwijsbesluiten van deze twee Beschermde Natuurmonumenten wordt niet gesproken van de externe werking van de bescherming. Ook wordt geen melding gemaakt van de bescherming van het natuurschoon (al dan niet met externe werking). Effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Haringvliet GO op de in deze gebieden aanwezige beschermde natuurwaarden (o.a. soorten, habitattypen, hydrologische omstandigheden) zijn gezien de afstand van het plangebied tot deze Beschermde Natuurmonumenten op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

Ook de Beschermde Natuurmonumenten binnen de begrenzing van het nog niet definitief aangewezen Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak, liggen op ruime afstand van het plangebied (>7,5 km). In het oorspronkelijke aanwijzingsbesluit van het Beschermde Natuurmonument is aangegeven dat het Krammer-Volkerak vanwege zijn weidsheid en zijn ongereptheid van betekenis is uit een oogpunt van

natuurschoon. Voor Beschermd Natuurmonumenten geldt een vergunningplicht voor handelingen die buiten de begrenzing van het aangewezen Beschermd Natuurmonument plaatsvinden, maar alleen indien deze handelingen zijn opgenomen in het aanwijzingsbesluit. De oprichting en het gebruik van windparken is niet als handeling in het aanwijzingsbesluit opgenomen. Overigens zal de weidsheid en de ongereptheid van het Krammer-Volkerak niet aangetast worden door de bouw en het gebruik van Windpark Haringvliet GO, gezien de afstand van het plangebied tot het Krammer-Volkerak en de aanwezigheid van verscheidene windparken op kortere afstand van het Beschermd Natuurmonument².

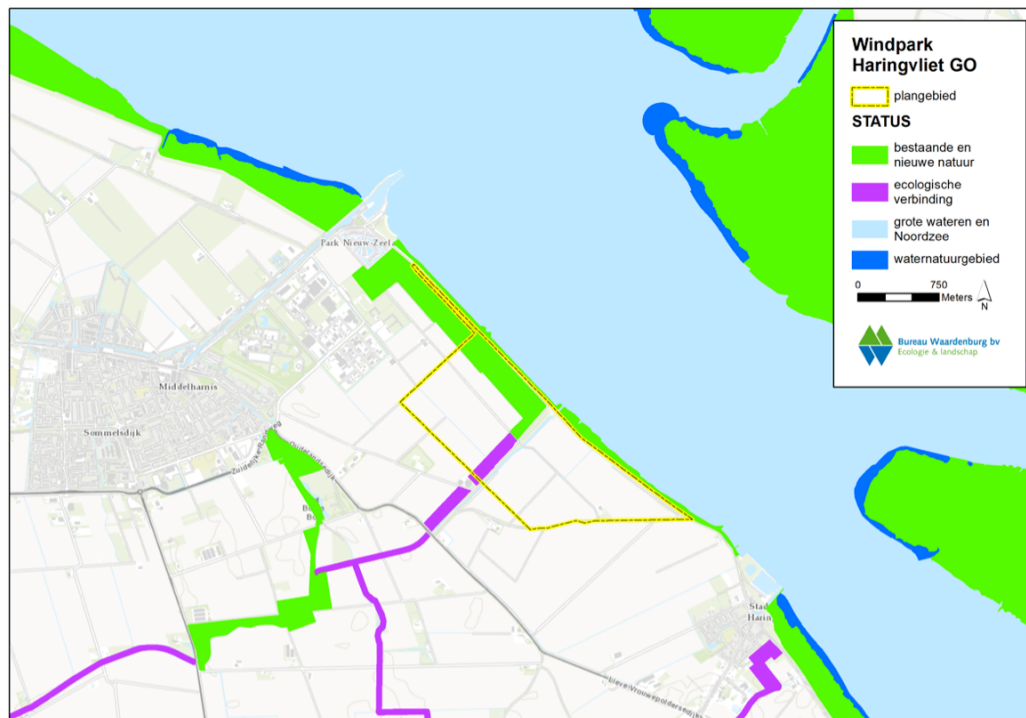
Het optreden van effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Haringvliet GO op Beschermd Natuurmonumenten is met zekerheid uitgesloten en zal verder in deze rapportage buiten beschouwing gelaten worden.

3.3 NNN-gebieden in de omgeving

In (de omgeving van) het plangebied zijn gebieden aanwezig die behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (figuur 3.2). De turbinelocaties liggen buiten gebieden die aangewezen zijn als NNN. Er vinden geen werkzaamheden plaats in de NNN. Wel zal een kabel door middel van een gestuurde boring onder het NNN door getrokken worden. Dit heeft echter geen effect op de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN-gebied. In de provincie Zuid-Holland kent de bescherming van het NNN geen externe werking (provincie Zuid-Holland 2015b). Doordat de ingreep niet plaatsvindt binnen gebieden die behoren tot het NNN zijn effecten op het functioneren van het NNN niet aan de orde³. De wezenlijke waarden en kenmerken worden niet aangetast.

² uitspraak ABRS van 21 juli 2010, met nummer 200807503/1/T1/R2, inzake Windpark Sabinapolder

³ In dit stadium is nog weinig bekend is over de toekomstige ligging van de wegen en opstelplaatsen die noodzakelijk zijn voor de aanleg en het onderhoud van Windpark Haringvliet GO. Uitgangspunt in deze beoordeling is dat er geen werkzaamheden plaatsvinden binnen de begrenzing van gebieden die behoren tot het NNN.



Figuur 3.2 Ligging van gebieden die behoren tot het Natuurnetwerk Nederland in de omgeving van het plangebied (provincie Zuid-Holland) (bron: <http://geo.zuid-holland.nl>). Groen = Bestaande en nieuwe natuur, paars = ecologische verbindingzone.

4 Materiaal en methoden

4.1 Bronmateriaal

Voor de beschrijving van het voorkomen en de verspreiding van vogels in de omgeving van de plangebieden is gebruik gemaakt van resultaten van diverse onderzoeken. Hier volgt een overzicht van de belangrijkste bronnen:

- 1) Verbeek *et al.* 2013: Ecologische verkenning Windplan Goeree-Overflakkee;
- 2) Janssen *et al.* 2013: PlanMER Windenergie Goeree-Overflakkee;
- 3) Prinsen & de Sain 2013: Passende Beoordeling Goeree-Overflakkee;
- 4) Smits *et al.* 2016.: Knelpuntenanalyse windparken Goeree-Overflakkee. Dit rapport omvat de resultaten van onderzoek aan watervogels in de winter van 2014/2015. Daarnaast is in de zomer van 2015 veldwerk uitgevoerd om vliegbewegingen van kolonievogels in kaart te brengen.
- 5) Overige natuurtoetsen voor diverse windparken op Goeree-Overflakkee opgesteld door Bureau Waardenburg (o.a. van Straalen *et al.* 2012, Heunks *et al.* 2012, Verbeek & Lensink 2015);
- 6) Meerjarige monitoringsrapportages van kustbroedvogels in de delta (Strucker *et al.* 2011, 2012, 2013, 2014, 2015);

4.2 Bepaling van effecten op vogels

Realisatie en exploitatie van Windpark Haringvliet GO kan effect hebben op vogels die gedurende enige fase van hun levenscyclus in de omgeving van het plangebied verblijven. Daarmee kunnen de windturbines ook effect hebben op vogels die een deel van hun tijd in Natura 2000-gebieden doorbrengen. De effectbeoordeling richt zich op vogelsoorten waarvoor deze gebieden als Natura 2000-gebied zijn aangewezen. Voorafgaande aan de bepaling van effecten is een overzicht gepresenteerd van het voorkomen van deze soorten in (de omgeving van) het plangebied (hoofdstuk 5).

In de effectbepaling zijn de volgende zaken opgenomen:

- De aantallen aanvaringsslachtoffers;
- De versturende effecten van windturbines op lokaal rustende en foeragerende vogels;
- De mogelijke barrièrewerking van de opstelling voor passerende lokale vogels.

De aantallen aanvaringsslachtoffers en de mate van verstoring en barrièrewerking zijn waar nodig per soort gekwantificeerd. Zie bijlage 3 voor een algemeen overzicht van de effecten van windturbines op vogels.

Het effect van de eventuele obstakelverlichting op de windturbines op vogels is in deze studie niet nader beschouwd. Uit eerder literatuuronderzoek (Lensink & van der Valk 2013, zie bijlage 7) is gebleken dat luchtvaartverlichting op windturbines, zoals toegepast in Nederland, niet leidt tot extra risico's voor vogels of vleermuizen.

4.2.1 Aanvaringsslachtoffers

Voor een klein aantal vogelsoorten waarvoor omliggende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, is een soortspecifieke berekening van het potentiële aantal aanvarings-slachtoffers gedaan. Het betreft van de broedvogels de soorten visdief en zwartkopmeeuw en van de niet-broedvogels kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, wilde eend en kievit omdat deze soorten door middel van vliegbewegingen zowel een relatie met het plangebied, als met één of meerdere van de Natura 2000-gebieden kunnen hebben (zie verder hoofdstuk 5).

Om voor specifieke vogelsoorten een voorspelling van het aantal aanvarings-slachtoffers per jaar te doen is gebruik gemaakt van het Flux-Collision Model (zie toelichting in bijlage 4). In deze berekeningswijze wordt gebruik gemaakt van aanvaringskansen (kans dat een langsvliegende vogel sterft door een windturbine) die gebaseerd zijn op slachtofferonderzoeken in Nederland en België (Winkelman 1992a-c; Everaert *et al.* 2002; Everaert & Stienen 2007; Everaert 2008; Fijn *et al.* 2007; Krijgsveld *et al.* 2009; Verbeek *et al.* 2012). De windparken waarin deze slachtofferonderzoeken zijn uitgevoerd zijn de 'referentiewindparken'. De aantallen slachtoffers uit deze studies zijn te vertalen naar nieuw geplande windparken, indien rekening gehouden wordt met de omvang van de windturbines (ashoogte, rotordiameter), configuratie van het windpark, locatie (landschapstype) en vogelaanbod (flux). Deze factoren zijn geformaliseerd in een berekeningswijze, die soort(groep)specifiek is en waarvoor kennis over het vogelaanbod (flux) noodzakelijk is.

Aanvaringskansen

Visdief - Voor sterns zijn aanvaringskansen beschikbaar uit twee verschillende windparken, namelijk Windpark Slufterdam (Prinsen *et al.* 2013) en Windpark Zeebrugge (Everaert & Stienen 2007). Voor Windpark Haringvliet GO is het aantal slachtoffers met het Flux-Collision Model berekend met de beschikbare aanvaringskansen uit beide windparken. Het in dit rapport gepresenteerde aantal aanvarings-slachtoffers betreft het gemiddelde van de uitkomsten berekend met de aanvaringskansen uit deze twee referentiewindparken. Voor Windpark Zeebrugge zijn vier aanvaringskansen beschikbaar, namelijk voor de jaren 2004 en 2005 en voor de soorten visdief en grote stern. De berekening met het Flux-Collision Model is voor alle vier de aanvaringskansen uit dit onderzoek uitgevoerd. De vier uitkomsten zijn eerst met elkaar gemiddeld voordat ze in het totale gemiddelde zijn opgenomen. Zodoende tellen de twee windparken even zwaar mee.

Zwartkopmeeuw - Voor 'kleine meeuwen' (waar we de zwartkopmeeuw toe rekenen) zijn aanvaringskansen beschikbaar uit acht verschillende windparken. Voor Windpark Haringvliet GO is het aantal slachtoffers met het Flux-Collision Model berekend met aanvaringskansen uit vier van deze windparken, namelijk Windpark Sabinapolder, Windpark Slufterdam, Windpark Boudewijnkanaal en Windpark Kleine Pathoekeweg (Everaert 2008, Verbeek *et al.* 2012, Prinsen *et al.* 2013). Het in dit rapport

gepresenteerde aantal aanvaringsslachtoffers betreft het gemiddelde van de vier uitkomsten berekend met de aanvaringskansen uit deze vier referentiwindparken. De afzonderlijke windparken tellen even zwaar mee in de berekening van het gemiddelde.

Ganzen - Voor ganzen wordt een aanvaringskans van 0,0008% gehanteerd, zoals is vastgesteld in Windpark Sabinapolder (Verbeek *et al.* 2012⁴). Dit is de enige soortgroep-specifieke aanvaringskans die voor ganzen beschikbaar is en heeft daardoor de voorkeur boven de aanvaringskans die voor ganzen en zwanen samen is vastgesteld in de Wieringermeer (Fijn *et al.* 2007). Daarnaast zijn bij het onderzoek in Windpark Sabinapolder, in tegenstelling tot het onderzoek in de Wieringermeer, enkele aanvaringsslachtoffers van ganzen gevonden. Op basis daarvan is nu een daadwerkelijke aanvaringskans berekend, en hoeft geen *worst case scenario* meer gevolgd te worden.

Eenden en kievit - Voor eenden hanteren we een aanvaringskans van 0,04% en voor steltlopers een aanvaringskans van 0,02%, zoals vastgesteld in Windpark Oosterbierum (Winkelman 1992a). Het onderzoek in de Sep-proefwindcentrale in Oosterbierum is tot nu toe het enige onderzoek waarin aanvaringskansen voor eenden en steltlopers zijn bepaald. Winkelman (1992a) heeft de aanvaringskansen op verschillende manieren berekend, uitgaande van uiteenlopende fluxen en verschillende, al dan niet gecorrigeerde, aantallen aanvaringsslachtoffers. De gehanteerde aanvaringskansen zijn door Winkelman (1992a) berekend op basis van het maximale werkelijke (oftewel gecorrigeerde) aantal aanvaringsslachtoffers. Dit is berekend op basis van de zekere, zeer waarschijnlijke en mogelijke slachtoffers. De flux die Winkelman (1992a) heeft gebruikt voor de berekening van deze aanvaringskans, betreft het minimale aantal geschatte vliegbewegingen door (of net over) het windpark in de namiddag/ avond, nacht en ochtend. Dit betreft waarschijnlijk een onderschatting van de werkelijke flux, omdat de fluxen in het onderzoek van Winkelman (1992a) veelal visueel/auditief zijn gemeten, waardoor mogelijk vogels zijn gemist. De belangrijkste redenen voor het hanteren van specifiek deze aanvaringskansen zijn: 1) Omdat de aanvaringskans berekend is op basis van het maximale werkelijke aantal slachtoffers, waarin ook de mogelijke aanvarings-slachtoffers zijn meegenomen, betreft de aanvaringskans met zekerheid een *worst case scenario*. 2) De flux waarop de aanvaringskans is gebaseerd (vliegbewegingen in de avond, nacht en ochtend) komt het best overeen met de hoogte (maaiveld tot maximaal enkele tientallen meters boven de windturbines) en periode van de dag waarvoor de flux over het algemeen in de slachtofferberekeningen voor de te beoordelen windparken wordt bepaald.

⁴ In Verbeek *et al.* (2012) wordt voor ganzen een aanvaringskans van 0,0011% genoemd. Bij de update van het Flux-Collision Model in 2016 is gebleken dat in de berekening van die aanvaringskans in Verbeek *et al.* (2012) sprake was van een kleine fout in de bepaling van de flux. Correctie van de flux levert een aanvaringskans van 0,0008% op.

Flux broedvogels

De fluxen van de broedvogels visdief en zwartkopmeeuw zijn gebaseerd op het gemiddeld seizoensgemiddelde voor de periode 2010-2014 van de aanwezige broedparen in een straal van ca. 5 km rond het plangebied (zie tabel 5.1). Hiervoor zijn de jaarrapporten gebruikt van aantallen kustbroedvogels in de Delta (Strucker *et al.* 2011; 2012; 2013; 2014 en 2015).

De broedkolonies van visdief en zwartkopmeeuw liggen verspreid op platen in het Haringvliet. Geen van de broedkolonies ligt in de directe nabijheid van het plangebied. Binnendijks gerichte foerageervluchten van en naar kolonies op de Slijkplaat of de Ventjagersplaten hebben in potentie slechts een kleine ruimtelijke overlap met het plangebied. Hierdoor is het onwaarschijnlijk dat het plangebied functioneert als een intensief gebruikte vliegroute voor zwartkopmeeuwen die in het binnendijkse gebied foerageren. Visdieven maken hooguit gebruik van de watergang die uitmondt in het Haringvliet ter hoogte van het waterinlaatpunt Johan Koert. Op basis hiervan wordt verondersteld dat het plangebied slechts door een (zeer) klein deel van de populaties van de zwartkopmeeuw en de visdief dagelijks gebruikt zal worden als vliegroute.

Voor de zwartkopmeeuw zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd: 10 zwartkopmeeuwen vliegen tijdens het broedseizoen (5 maanden) dagelijks 2x door het windpark (ca. 1% van de broedpopulatie in het Haringvliet). Voor visdief zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd: 10 visdieven vliegen tijdens het broedseizoen (5 maanden) dagelijks 2x door het windpark (<1% van de broedpopulatie van de visdief in het Haringvliet) (zie ook §6.2).

Flux niet-broedvogels

De fluxen van niet-broedvogels zijn gebaseerd op getelde aantallen aanwezige vogels in de nabijgelegen watervogelmonitoringgebieden (Sovon.nl). Hiervan zijn de maandgemiddelden over de periode 2008/2009 – 2012/2013 gebruikt. De fluxen zijn ontleend aan Smits *et al.* 2016 (zie onderstaande toelichting).

Voor de berekening is uitgegaan van gegevens over verspreiding, aantallen in (de omgeving van) het plangebied en vlieggedrag. Op basis van de aangeleverde telgegevens door de provincie Zuid-Holland en radaronderzoek naar vliegpatronen in de ruime omgeving van het plangebied is bepaald uit welke gebieden vogels mogelijk een windturbine-opstelling kruisen tijdens hun dagelijkse pendelvluchten tussen slaapplekken en foerageergebieden. Als *worst case* is telkens gerekend met het gemiddelde seizoensmaximum van deze telgebieden om de flux (intensiteit vliegbevingen) door de betreffende opstelling te bepalen. Allereerst is op basis van de literatuur (o.a. Hornman *et al.* 2012 in Smits *et al.* 2016) en de telgegevens het seizoensverloop van elke soort vastgesteld. Naar rato van de lengte en positie van de windturbineopstelling ten opzichte van de ingeschatte breedte van de vliegbaan van de vogels, zijn de aantallen als aanbod opgevoerd in de effectberekening (Smits *et al.* 2016).

Uitwijking (zie ook Smits et al. 2016)

Voor visdief en zwartkopmeeuw is aangenomen dat respectievelijk 28% en 18% van de vogels uit zal wijken voor het windpark. Deze waarden komen overeen met de uitwijkpercentages die zijn gemeten voor meeuwen en sterns in offshore Windpark OWEZ (Krijgsveld et al. 2011).

Voor ganzen is aangenomen dat 85%-95% van de vogels zal uitwijken voor het windpark (cf methode Smits et al. 2016). Deze waarden komen overeen met uitwijkpercentages (80-98%) die zijn gemeten voor een divers aantal soorten, waaronder ganzen (o.a. Plonczkier & Simms 2012, Dirksen et al. 2007, Fijn et al. 2007, Fernley et al. 2006, Poot et al. 2001, Tulp et al. 1999). Voor eenden en steltlopers is een uitwijking van 75% aangehouden. Dit laatste is een 'worst case' benadering, omdat de in de literatuur beschikbare uitwijkingspercentages over het algemeen hoger liggen (zie hiervoor). De uitwijking van eenden en steltlopers ligt over het algemeen iets lager dan die van ganzen, omdat beide soortgroepen iets eerder tussen de windturbines door vliegen en ganzen eerder een wat grotere omweg om het windpark kiezen (pers. observaties Bureau Waardenburg).

Aandeel van de flux op rotorhoogte

In een berekening met het Flux-Collision Model wordt gecorrigeerd voor verschillen in het aandeel van de flux op rotorhoogte tussen het referentiwindpark en het nieuwe, te beoordelen windpark. Hiervoor moet voor alle soorten het aandeel van de flux op rotorhoogte in Windpark Haringvliet GO ingeschat worden. Er zijn geen gegevens beschikbaar van de (locatiespecifieke) vlieghoogtes van de betrokken soorten. Er zijn daarom de volgende aannames gedaan:

Visdief - Sterns vliegen over het algemeen vrij laag. Wel is de vlieghoogte afhankelijk van de afstand die de vogels afleggen en het gedrag van de vogels. De visdieven in het plangebied vliegen op relatief grote afstand van de kolonie(s) en daardoor waarschijnlijk gemiddeld genomen iets hoger dan op korte afstand van de kolonie. Foeragerende visdieven vliegen over het algemeen zeer laag (<10 meter hoogte), maar het plangebied biedt weinig geschikt foerageergebied. Voor de visdief is aangenomen dat 75% van de vogels tussen 0 en 50 meter hoogte vliegt en dat de resterende 25% tussen 50 en 200 meter hoogte vliegt. Daarnaast hebben we aangenomen dat de vogels binnen deze twee hoogteklassen evenredig verdeeld zijn. Het aandeel van de flux op rotorhoogte is vervolgens afhankelijk van de afmetingen van de geplande windturbines en is daardoor niet gelijk voor de verschillende alternatieven (tabel 4.1). Ter vergelijking: in Windparken Zeebrugge en Slufterdam, de referentiwindparken die voor sterns worden gehanteerd, vloog 6 – 27% van de sterns op rotorhoogte (Everaert & Stienen 2007; Prinsen et al. 2013).

Zwartkopmeeuw – Voor de zwartkopmeeuw geldt eenzelfde redenatie als voor de visdief. De aannames zijn gelijk aan de aannames die we voor de visdief hebben gedaan (tabel 4.1). Ter vergelijking: in de windparken die voor kleine meeuwen als

referentiewindpark worden gebruikt, vloog 25 – 84% van de (kleine) meeuwen op rotorhoogte (Everaert 2008; Verbeek *et al.* 2012; Prinsen *et al.* 2013).

Ganzen – Van ganzen op slaaptrek weten we dat over het algemeen een (zeer) groot deel van de flux op rotorhoogte vliegt. Ook in het referentiewindpark dat voor ganzen is gehanteerd, windpark Sabinapolder, vloog meer dan 90% van de flux op rotorhoogte (Verbeek *et al.* 2012). Bij wijze van *worst case scenario* zijn we er voor Windpark Haringvliet GO voor alle alternatieven (inclusief het VKA) vanuit gegaan dat 100% van de flux op rotorhoogte vliegt.

Eenden – In het plangebied van Windpark Haringvliet GO worden zowel voor de wilde eend als voor de smient vooral lokale verplaatsingen over korte afstand voorzien. Deze verplaatsingen vinden over het algemeen op lage hoogte (maximaal enkele tientallen meters) plaats. Voor eenden is (net als voor de visdief en de zwartkopmeeuw) aangenomen dat 75% van de vogels tussen 0 en 50 meter hoogte vliegt en dat de resterende 25% tussen 50 en 200 meter hoogte vliegt. Daarnaast hebben we aangenomen dat de vogels binnen deze twee hoogteklassen evenredig verdeeld zijn. Het aandeel van de flux op rotorhoogte is vervolgens afhankelijk van de afmetingen van de geplande windturbines en is daardoor niet gelijk voor de verschillende alternatieven (tabel 4.1). Ter vergelijking: in Windpark Oosterbierum, het referentiewindpark dat voor eenden wordt gehanteerd, vloog ruim 44% van de vogels (alle soorten samen) tussen 20 en 50 meter (Winkelman 1992a).

Kievit – Voor de kievit geldt eenzelfde redenatie als voor eenden. De aannames zijn gelijk aan de aannames die we voor eenden (en de visdief en de zwartkopmeeuw) hebben gedaan (tabel 4.1). Ter vergelijking: in Windpark Oosterbierum, het referentiewindpark dat voor steltlopers wordt gehanteerd, vloog ruim 44% van de vogels (alle soorten samen) tussen 20 en 50 meter (Winkelman 1992a).

Tabel 4.1 Aandeel van de vogels op rotorhoogte (aannames) in Windpark Haringvliet GO, weergegeven per alternatief. (b) = broedvogel.

Soort(groep)	A1	A1V1	A2	B1	VKA
visdief (b)	47%	47%	20%	22%	64%
zwartkopmeeuw (b)	47%	47%	20%	22%	64%
ganzen	100%	100%	100%	100%	100%
eenden	47%	47%	20%	22%	64%
kievit	47%	47%	20%	22%	64%

NB - Ten behoeve van de modelberekeningen zijn aannames gedaan, omdat gedetailleerde en locatiespecifieke informatie over bijvoorbeeld flux en vlieggedrag van betrokken soorten gedeeltelijk moeten worden ingeschat. Deze aannames zijn altijd op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het *worst case scenario* is getoetst.

Slachtofferberekeningen voor alternatief A1V1

In het kader van de Nbwet moet de sterfte die veroorzaakt zal worden door de **nieuwe** windturbines in beeld gebracht worden. De sterfte bij het bestaande Windpark Martina Cornelia mag daarin niet meegenomen worden. In de slachtofferberekeningen is de sterfte voor alternatief A1 en A1V1 echter op exact dezelfde manier berekend. De aannames in de berekeningen laten het niet toe om nuances op een dergelijk beperkt schaalniveau aan te brengen. Dit betekent dat voor alternatief A1V1 een *worst case* scenario is gehanteerd. De sterfte bij de nieuwe turbines zal iets lager liggen dan in dit rapport gepresenteerd. In combinatie met de sterfte in Windpark Martina Cornelia zal de sterfte in het plangebied echter niet verschillen voor de situaties met of zonder vervanging van Windpark Martina Cornelia.

4.2.2 Verstoring van foeragerende en rustende vogels en barrièrewerking

Verstoring van vogels vindt zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase van het windpark plaats. De mate van verstoring is dan ook afzonderlijk voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase bepaald. In de gebruiksfase kan de aanwezigheid van windturbines een versturende werking hebben op vogels in de vorm van geluid, beweging of aantasting van de openheid van het landschap. Ook de verhoogde menselijke activiteit nabij windturbines, bijvoorbeeld in verband met onderhoudswerkzaamheden, kan een versturende werking hebben op vogels. Wanneer in deze rapportage over verstoring (in de gebruiksfase) wordt gesproken, wordt de totale versturende werking van windturbines op vogels bedoeld, die veroorzaakt wordt door de combinatie van voornoemde factoren.

De verstoringafstand van windturbines voor vogels verschilt tussen soortgroepen en varieert van enkele tientallen tot honderden meters (zie bijlage 3). In de soortspecifieke beoordeling van de verstoring is hier rekening mee gehouden en is gewerkt met een voor de desbetreffende soort toepasselijke verstoringafstand.

Voor het inschatten van de mate waarin barrièrewerking een probleem voor vogels vormt, is gebruik gemaakt van literatuur en eigen waarnemingen in het gebied of elders (o.a. Fijn *et al.* 2007; Smits *et al.* 2016.; Verbeek & Lensink 2015). Op grond hiervan en informatie over de dimensies en locaties van de geplande windturbines is ingeschat of vogels het totale windpark zullen kruisen of omvliegen, en de mate waarin dat aannemelijk is.

4.3 Toelichting op het begrip significantie

In het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 moet beoordeeld worden of windturbines op zichzelf, of in samenhang met andere plannen en projecten in de omgeving, significant negatieve effecten kunnen hebben op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

Voor de beoordeling van (al dan niet significante) effecten van plannen en projecten op Natura 2000-gebieden, is gebruik gemaakt van de door het Steunpunt Natura 2000 opgestelde leidraad (Steunpunt Natura 2000, 2010). Hierin staat verwoord wanneer gesproken moet worden van significante effecten. In de leidraad staat ook vermeld hoe kan worden omgegaan met het mogelijk onbedoeld veroorzaken van sterfte van vogels door windturbines. De basis hiervoor wordt gevormd door de wijze waarop Bureau Waardenburg ten aanzien van Windpark Scheerwolde het 1%-criterium van het ORNIS comité heeft toegepast. Volgens dit criterium moet iedere tol van minder dan 1% van de totale jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie (gemiddelde waarde) als kleine hoeveelheid worden beschouwd (1%-mortaliteitsnorm). Bij Windpark Scheerwolde is deze 1%-mortaliteitsnorm niet gebruikt om het begrip 'significantie' uit te leggen. Wel is het gebruikt om een ordegrootte van effecten aan te geven, waarbij zeker geen significante effecten op zullen treden, omdat de sterfte procentueel zeer laag is ten opzichte van de natuurlijke sterfte. Een veilige 'eerste zeef' dus. De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State achtte dit een acceptabele werkwijze⁵.

Additionele sterfte die hoger is dan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte leidt niet per definitie tot een significant negatief effect op populaties. Wanneer de additionele sterfte kleiner is dan de 1%-mortaliteitsnorm, kan het optreden van een significant negatief effect op voorhand met zekerheid uitgesloten worden. Als de additionele sterfte hoger is dan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte dient nader uitgezocht te worden of de voorspelde sterfte een effect heeft op de populatie en daarmee op het behalen van de desbetreffende instandhoudingsdoelstelling. Alleen in dat geval is sprake van een significant negatief effect.

De 1%-mortaliteitsnorm wordt als volgt berekend:

1%-mortaliteitsnorm (# vogels) = (natuurlijke sterfte * grootte van de te toetsen populatie) * 0,01

In de berekeningen is de 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 iets lager uit waardoor met zekerheid het *worst case* scenario is getoetst.

⁵ Zie uitspraak ABRS van 1 april 2009 in zaaknr. 200801465/1/R2 en de uitspraak ABRS van 29 december 2010 in zaaknr. 200908100/1.

5 Aanwezigheid van vogels in en om het plangebied

In dit hoofdstuk is het voorkomen van vogels in (de omgeving van) het plangebied behandeld. De focus ligt daarbij op de broedvogels en niet-broedvogels waarvoor de omliggende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen en die redelijkerwijs een relatie kunnen hebben met het plangebied (zie hoofdstuk 3 voor de afbakening en bijlage 8 voor de afpeltabellen). Een gedetailleerd overzicht van het voorkomen van deze vogelsoorten in de Natura 2000-gebieden en een toelichting op de instandhoudingsdoelen is beschikbaar op de website van het ministerie van EZ (<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000>).

In de ruime omgeving van het plangebied komen enkele soorten vogels voor die in potentie een binding kunnen hebben met de Natura 2000-gebieden Duinen Goeree en Kwade Hoek, Grevelingen, Haringvliet, Hollands Diep, Krammer-Volkerak, Oosterschelde of de Voordelta. Een aantal van deze soorten kan onderweg van en naar broed-, foerageer- en rustgebieden het plangebied passeren. Dit wordt hieronder toegelicht.

5.1 Broedvogels

In de ruime omgeving van Windpark Haringvliet GO zijn nestlocaties aanwezig van diverse soorten kustbroedvogels waarvoor het Natura 2000-gebied Haringvliet is aangewezen (zie tabel 5.1).

Steltlopers

De steltlopersoorten **kluut** en **bontbekplevier** broeden op diverse locaties in de ruime omgeving van het Windpark Haringvliet GO (tabel 5.1). De dichtstbijzijnde broedlocatie ligt op > 1,5 km van het plangebied. De **strandplevier** broedt niet in de omgeving van het plangebied en heeft daardoor geen relatie met het plangebied. Op basis van het voorgaande hebben steltlopers die in het Haringvliet broeden geen relatie met het plangebied. Vliegbewegingen door het windpark vinden hooguit incidenteel plaats. Deze soorten worden verder in de effectbepaling en –beoordeling buiten beschouwing gelaten.

Meeuwen en sterns

De vogelsoorten **visdief**, **grote stern**, **dwergstern** en **zwartkopmeeuw** broeden in het Haringvliet op diverse locaties in de ruime omgeving van Windpark Haringvliet GO (tabel 5.1). De dichtstbijzijnde broedlocatie ligt op respectievelijk >1,5 km afstand (visdief) en >4 km (grote stern, dwergstern en zwartkopmeeuw) van het plangebied. De dwergstern en de grote stern zijn strikt gebonden aan het open water van het Haringvliet en de omliggende waterbekkens. Vliegbewegingen door het windpark vinden hooguit incidenteel plaats. Een effect van de bouw en het gebruik van het

windpark op grote stern en dwergstern kan op voorhand met zekerheid uitgesloten worden en deze soorten worden verder buiten beschouwing gelaten.

Visdieven foerageren voornamelijk op het open water van het Haringvliet en de omliggende waterbekkens. Het is niet uitgesloten dat door een klein deel van de populatie gefoerageerd wordt langs watergangen in het binnenland. Zwartkopmeeuwen foerageren voornamelijk in binnendijkse agrarische gebieden. Daarnaast kan het plangebied gepasseerd worden door zwartkopmeeuwen vogels die broeden op de Slijkplaat en/of de Ventjagersplaten en elders in het binnenland foerageren. Voor beide soorten zijn de effecten van de bouw en het gebruik van het Windpark in hoofdstuk 6 in meer detail bepaald en beoordeeld.

Tabel 5.1 Aantal broedparen van kustbroedvogels binnen het Natura 2000-gebied Haringvliet in de periode 2010-2014 binnen een straal van ca. 5 km rondom het Windpark Haringvliet GO (bron Strucker et al. 2011; 2012; 2013; 2014 en 2015).

Gebieden / Soorten	2010	2011	2012	2013	2014
Den Bommel, Molen- en Uitslaggors					
kluut	0	0	1	0	0
visdief	0	0	1	0	0
Den Bommel, Ventjagersplaten					
bontbekplevier	2	2	1	1	1
dwergstern	14	50	13	2	11
kluut	0	2	0	0	0
visdief	161	472	314	311	212
zwartkopmeeuw	0	0	0	0	2
Haringvliet, Slijkplaat					
bontbekplevier	1	1	0	0	0
dwergstern	1	18	23	0	0
grote stern	16	0	0	0	3.089
kluut	3	1	0	3	0
visdief	320	381	426	155	114
zwartkopmeeuw	673	202	556	495	219
Middelharnis, Meneersche Plaat					
Kluut	0	2	0	0	0
Middelharnis, Westplaat buitengronden					
dwergstern	0	1	0	0	0
kluut	72	65	10	9	12
zwartkopmeeuw	3	0	0	0	0
Tiengemeten, Griendweipolder					
kluut	0	0	10	27	1
Tiengemeten, natuurbouw					
bontbekplevier	0	0	0	0	1
kluut	0	0	1	11	43
Zuid-Beijerland, Oosterse Laagjes					
kluut	3	14	12	18	22
Zuid-Beijerland, Westerse Laagjes					
kluut	8	0	0	0	0
Zuidland, Beningerwaard natuurbouw					
bontbekplevier	0	0	0	0	2
kluut	0	0	0	0	85

Bruine kiekendief

Het moerasgebiedje met riet, direct ten zuiden van Windpark Van Pallandt, biedt geschikte broedomstandigheden voor de **bruine kiekendief** (vastgesteld tijdens veldbezoek d.d. 10 augustus 2015). De bruine kiekendieven die hier kunnen broeden

vallen niet onder de bescherming van Natura 2000-gebied Haringvliet, omdat het buiten de begrenzing ligt. Binnen het Natura 2000-gebied broeden bruine kiekendieven vooral in rietruigtes op Tiengemeten en op de Beninger en Korendijkse Slikken. Andere mogelijke broedplaatsen binnen het Haringvliet zijn de Meneersche Plaat, het Stadtse Gors, het Quackgors, de Westerse en Oosterse Laagjes, Scheelhoek en de Blanken Slikken (Ministerie van I&M, 2015). Van deze broedgebieden ligt de Meneersche Plaat het dichtst bij het plangebied (ruim 1 km ten noordwesten). Het plangebied is niet van bijzonder belang als foerageergebied voor bruine kiekendieven die in het Haringvliet broeden. De bruine kiekendieven uit het Haringvliet zullen hooguit incidenteel in het plangebied foerageren of het plangebied passeren. Een effect van de bouw of het gebruik van Windpark Haringvliet GO kan dan ook op voorhand met zekerheid uitgesloten worden. De bruine kiekendief wordt verder buiten beschouwing gelaten.

Samenvatting

Het plangebied biedt geen geschikt foerageer- of rustgebied voor de meeste soorten broedvogels waarvoor de omliggende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Uitzonderingen gelden voor zwartkopmeeuw en visdief. Het plangebied wordt mogelijk gepasseerd door deze soorten op weg van de nestlocatie naar foerageergebieden in het binnenland en *vice versa*. De effecten van Windpark Haringvliet GO op de soorten zwartkopmeeuw en visdief worden bepaald en beoordeeld in hoofdstuk 6.

5.2 Niet-broedvogels

De onderstaande gegevens zijn ontleend aan een studie naar kennisleemten over onder meer het gebiedsgebruik van vogels in diverse plangebieden voor windturbines op Goeree-Overflakkee (Smits *et al.* 2016). Het plangebied voor Windpark Haringvliet GO maakt onderdeel uit van deze studie. Het betreft onder meer een bureaustudie en rapportage van veldonderzoeken in de winter van 2014-2015 (vliegbewegingen watervogels).

Zwanen en ganzen

In de omgeving van Windpark Haringvliet GO verblijven voor Goeree-Overflakkee gemiddeld relatief kleine aantallen **grauwe ganzen** en **brandganzen** (tabel 5.2 en bijlage 5 en 6). Andere soorten zoals de **kleine zwaan**, **rotgans** en **dwerggans** verblijven er alleen incidenteel of ook in relatief kleine aantallen (zie bijlage 5). De ganzen foerageren vooral op oogstresten. In het plangebied is ook maar in beperkte mate gras beschikbaar. In de winter van 2014/15 verbleven binnen het plangebied in ieder geval enkele malen 100-500 grauwe ganzen en een vergelijkbaar aantal brandganzen. Net buiten het plangebied, aan de westzijde, verbleven op 17 februari 2015 in totaal 1.900 brandganzen. Meer dan 1.000 brandganzen en grauwe ganzen verbleven in december-februari 2015 enkele malen langs de Watergatseweg en nabij Middelharnis (bijlage 6).

In de omgeving van Windpark Haringvliet GO slapen ganzen vooral op of nabij Tiengemeten, op het Haringvliet voor de kust van Overflakkee of in de monding van 't Spui bij de Korendijkse Slikken.

Radaronderzoek in de winter van 2014/15 laat zien dat de **brandganzen** die in het plangebied en meer centraler op het eiland foerageren, vooral in de omgeving van het eiland Tiengemeten slapen (bijlage 5). Een deel van deze ganzen verzamelen zich voor het slapen gaan eerst voor de kustlijn ten oosten van Stad aan 't Haringvliet. Afhankelijk van waar de ganzen foerageren gaat het om maximaal enkele duizenden exemplaren (tabel 5.3). Meer dan de helft van de brandganzen vliegt om het plangebied heen tijdens foerageer- en slaapvluchten (bijlage 6). Daarnaast is tijdens het veldonderzoek waargenomen dat ook brandganzen van de omgeving van de Korendijkse Slikken in de luwte van Tiengemeten op het Haringvliet komen slapen (niet op kaart weergegeven). Deze ganzen vliegen niet over het plangebied.

De kleine groepen **grauwe ganzen** in en nabij het plangebied sliepen in de winter van 2014/15 vooral in de omgeving van Tiengemeten. Een grote groep van 560 grauwe ganzen foerageerde op 20 januari 2015 net buiten het plangebied en ging slapen op de Korendijkse Slikken. Hierbij werd het plangebied doorkruist (bijlage 6).

Tijdens het veldonderzoek zijn vliegbewegingen van kleine groepjes **kolganzen** vastgesteld (bijlage 6). Kolganzen slapen eveneens vooral op de Korendijkse Slikken.

Eenden en meerkoet

Overdag verblijven gemiddeld een honderdtal **smienten** en **wilde eenden** op het Haringvliet nabij het plangebied van Windpark Haringvliet GO (tabel 5.2 en bijlage 5). In de avond vliegt naar schatting een vergelijkbaar aantal smienten en wilde eenden naar het binnendijkse agrarische gebied om daar te foerageren. Op de radar waren dergelijke patronen goed zichtbaar. Daarnaast kon in het donker met het gehoor worden bevestigd dat de met de radar waargenomen vliegbewegingen zowel smienten als wilde eenden betroffen.

In het buitendijkse telgebied nabij Windpark Haringvliet GO komen gemiddeld over de periode 2007/2008-2011/2012 enkele tientallen **krakeenden** en enkele **bergeenden** voor (Smits *et al.* 2016). In de avond vliegt naar schatting een vergelijkbaar aantal krakeenden naar het binnendijkse agrarische gebied om daar te foerageren. Op basis van deze lage aantallen wordt de aanwezigheid van belangrijke of regelmatige vliegroutes over het plangebied voor krakeend en bergeend uitgesloten.

In het buitendijkse telgebied nabij het plangebied van Windpark Haringvliet GO komen gemiddeld over de periode 2007/2008-2011/2012 enkele honderden **kuifeenden** voor (zie bijlage 5). De kuifeend is strikt gebonden aan het open water van de Natura 2000-gebieden die voor deze soorten zijn aangewezen. Op basis hiervan wordt de aanwezigheid van belangrijke of regelmatige vliegroutes over het plangebied uitgesloten.

In het buitendijkse telgebied nabij het plangebied van Windpark Haringvliet GO komen gemiddeld over de periode 2007/2008-2011/2012 enkele **wintertalingen, slob-eenden, tafeleenden en toppereenden** voor (bron: provincie Zuid-Holland). Deze soorten zijn strikt gebonden aan het open water van de Natura 2000-gebieden die voor deze soorten zijn aangewezen. Op basis hiervan wordt de aanwezigheid van belangrijke of regelmatige vliegroutes over het plangebied uitgesloten.

In het buitendijkse telgebied nabij het plangebied van Windpark Haringvliet GO is de **pijlstaart** niet vastgesteld (bron: provincie Zuid-Holland). Deze soort is strikt gebonden aan het open water van de Natura 2000-gebieden die voor deze soort is aangewezen. Op basis hiervan wordt de aanwezigheid van belangrijke of regelmatige vliegroutes over het plangebied uitgesloten.

In het buitendijkse telgebied nabij het plangebied van Windpark Haringvliet GO komen gemiddeld over de periode 2007/2008-2011/2012 enkele honderden **meerkoeten** voor (bron: provincie Zuid-Holland). Tijdens de veldonderzoeken (Smits *et al.* 2016), zijn geen vliegbewegingen van meerkoeten vastgesteld naar binnendijkse gebieden. Het is niet uitgesloten dat in de avond een klein aantal meerkoeten naar het binnendijkse agrarische gebied vliegt om daar te foerageren. Op basis van deze lage aantallen wordt de aanwezigheid van belangrijke of regelmatige vliegroutes over het plangebied voor meerkoet uitgesloten.

Steltlopers

Uit de telgegevens over de periode 2008-2012 blijkt dat in en nabij het plangebied van Windpark Haringvliet GO overdag tot enkele honderden **kieviten** pleisteren en geen of nauwelijks **goudplevieren** (tabel 5.2). Tijdens het veldonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de knelpuntanalyse (Smits *et al.* 2016) verbleven kieviten vooral in de omgeving van Stad aan 't Haringvliet. Gedurende de nacht verspreiden kieviten zich over een ruimer gebied om daar te foerageren. Ook in het plangebied van Windpark Haringvliet GO zijn net na de schemering regelmatig kieviten gehoord (Tabel 5.2).

In het buitendijkse gebied ter hoogte van het plangebied zijn over de periode 2007/2008-2011/2012 geen **wulpen** vastgesteld (bron: provincie Zuid-Holland). In het binnendijkse gebied ter hoogte van het plangebied zijn over de periode 2007/2008-2011/2012 maximaal enkele tientallen wulpen vastgesteld (bron: provincie Zuid-Holland). Op basis van deze lage aantallen wordt de aanwezigheid van belangrijke of regelmatige vliegroutes over het plangebied voor wulp uitgesloten.

Tabel 5.2 Het gemiddeld seizoensmaximum 2008-2012 van een selectie van watervogels in en nabij het plangebied van Windpark Haringvliet GO (Bron: Smits et al. 2016).

	Polder van Pallandt	schatting ordegrootte
	2008-2012	vliegbewegingen
kleine zwaan	0	0
kolgans	1-100	200
grauwe gans	200-400	300
brandgans	1-500	1.000
rotgans	0	0
smient	1-100	50
wilde eend	1-100	100
goudplevier	0	0
kievit	1-500	200

Tabel 5.3 Resultaten veld- en radaronderzoek in winter 2014/15 in en nabij het plangebied van Windpark Haringvliet GO (Bron: Smits et al. 2016). Weergegeven zijn de aantallen vogels die van en naar slaapplekken vlogen. - = geen vliegbewegingen van deze soort tijdens radaronderzoek waargenomen. Zie ook figuren bijlage 6 voor ruimtelijk beeld van de vliegpatronen.

	avond	ochtend	avond	avond	ochtend	avond
	22 dec	23 dec	6 jan	20 jan	21 jan	17 feb
kolgans	-	253	-	67	7	-
grauwe gans	-	572	76	1.300	146	20
brandgans	2.400	222	-	-	780	1.900
gans spec.	1.000	-	200	1.000	-	11
kievit	600	185	-	-	-	-

6 Bepaling en beoordeling van effecten op Natura 2000-gebieden

6.1 Effectbepaling

De volgende mogelijke effecten van het project worden in dit rapport beschreven en hieronder toegelicht. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen effecten tijdens de aanleg en effecten in de gebruiksfase:

- Verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag gedurende de aanleg- en gebruiksfase.
- Verstoring en barrièrewerking door beweging, licht en geluid gedurende de aanleg- en gebruiksfase.
- Sterfte van vogels door aanvaring met de windturbines gedurende de gebruiksfase.

6.1.1 Sterfte van vogels

Broedvogels

Het plangebied wordt niet of nauwelijks gebruikt door broedvogelsoorten afkomstig uit de omliggende Natura 2000-gebieden. Vliegbewegingen door het luchtruim van het plangebied vinden alleen regelmatig plaats voor de visdief en zwartkopmeeuw die in het Haringvliet broeden (zie ook hoofdstukken 3 en 5). Op basis van een door Bureau Waardenburg ontwikkelde en gevalideerde methodiek voor het berekenen van aanvaringslachtoffers (bijlage 4, Flux-Collision Model) is voor deze soorten het aantal aanvaringslachtoffers voor Windpark Haringvliet GO berekend. Gezien de onzekerheden en noodzakelijkerwijs te maken extrapolaties, moet dit worden gezien als een *worst case* schatting van de ordegrrootte en niet als een exacte voorspelling. Een overzicht van de gehanteerde getallen (o.a. aanvaringskansen) en aannames is opgenomen in hoofdstuk 4. Volgens de berekening vallen van visdief en zwartkopmeeuw jaarlijks <1 aanvaringslachtoffers in Windpark Haringvliet GO. De verschillende alternatieven zijn hierin niet onderscheidend. Effecten op kwalificerende broedvogels als gevolg van sterfte zijn daarom gedurende de gebruiksfase verwaarloosbaar.

Niet-broedvogels

Op basis van een door Bureau Waardenburg ontwikkelde en gevalideerde methodiek voor het berekenen van aanvaringslachtoffers (bijlage 4, Flux-Collision Model) is voor deze soorten een berekening van het aantal aanvaringslachtoffers gedaan. Gezien de onzekerheden en noodzakelijkerwijs te maken extrapolaties, moet dit worden gezien als een *worst case* schatting van de ordegrrootte en niet als een exacte voorspelling. Een overzicht van de gehanteerde getallen (o.a. aanvaringskansen) en aannames is opgenomen in hoofdstuk 4. Volgens de berekening vallen voor zowel ganzen als smient en wilde eend per soort jaarlijks < 1 aanvaringslachtoffer in Windpark Haringvliet GO (zie tabel 6.1). De verschillende alternatieven zijn hierin niet

onderscheidend. Effecten op deze kwalificerende niet-broedvogels als gevolg van sterfte zijn daarom gedurende de gebruiksfase verwaarloosbaar.

Volgens de berekening valt voor de kievit in alternatieven A1 en A1V1, jaarlijks maximaal 1 aanvaringsslachtoffer in Windpark Haringvliet GO (zie tabel 6.1). Voor alternatieven A2 en B1 bedraagt de sterfte <1 kieviten per jaar.

Tabel 6.1 Berekend aantal aanvaringsslachtoffers van niet-broedvogels voor het toekomstige Windpark Haringvliet GO.

Soort	A1	A1V1	A2	B1
kolgans	<1	<1	<1	<1
grauwe gans	<1	<1	<1	<1
brandgans	<1	<1	<1	<1
smient	<1	<1	<1	<1
wilde eend	<1	<1	<1	<1
kievit	1	1	<1	<1

6.1.2 Verstoring, barrièrewerking en verlies leefgebied van vogels

Aanlegfase

De bouw van windturbines en bijbehorende infrastructuur en het transformatorstation gaat gepaard met veel lokale activiteit. De versturende invloed op vogels die uitgaat van deze activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de windturbines, maar bestrijkt een groter gebied. Daar staat tegenover dat het een tijdelijke verstoring betreft, die alleen optreedt in de periode waarin werkzaamheden worden uitgevoerd. De werkzaamheden vinden plaats buiten de begrenzing van de omliggende Natura 2000-gebieden. De beoogde windturbines grenzen aan het Natura 2000-gebied Haringvliet. Binnen dit Natura 2000-gebied en de omliggende waterbekkens is voldoende mogelijkheid voor vogels om gedurende de werkzaamheden tijdelijk elders uit te wijken. De versturende effecten in de aanlegfase van de bouw van Windpark Haringvliet GO (inclusief infrastructuur en transformatorstation) zijn gezien de tijdelijke en lokale aard dan ook verwaarloosbaar (bijlage 3).

Het plangebied biedt geen essentieel foerageergebied voor (niet-)broedvogels uit het Haringvliet, waardoor een effect op het behalen van instandhoudingsdoelen van kwalificerende vogelsoorten voor het Haringvliet, door ruimtebeslag door de windturbines en de bijbehorende infrastructuur en het transformatorstation uitgesloten kan worden.

Gebruiksfase

Broedvogels

De in het Haringvliet broedende visdief en zwartkopmeeuw passeren het plangebied regelmatig. Het plangebied wordt niet gebruikt door overige broedvogels afkomstig uit het Natura 2000-gebied Haringvliet en de omliggende Natura 2000-gebieden. De

beoogde windturbines liggen bovendien op grote afstand (meer dan 1,5 kilometer) van de broedlocaties van kwalificerende broedvogels in het Haringvliet. De versturende werking van windturbines op broedvogels reikt tot hooguit 200 meter (bijlage 3). Effecten op kwalificerende broedvogels van verstoring zijn daarom gedurende de gebruiksfase niet aanwezig. In het agrarisch gebied ten zuiden van het plangebied zijn geen foerageergebieden aanwezig voor steltlopers. De visdief en zwartkopmeeuw zijn beide soorten die niet of nauwelijks uitwijken voor windparken op hun vliegroutes (Everaert & Stienen 2007, 2007; Prinsen et al. 2013). Effecten op kwalificerende broedvogels door barrièrewerking zijn daarom gedurende de gebruiksfase niet aan de orde.

Niet-broedvogels

Tot op 400 meter van de windturbines kan verstoring plaatsvinden van foeragerende ganzen en tot op 150 meter van de windturbines kan verstoring optreden van op het water rustende eenden (zie bijlage 3). Op basis van deze afstand is er voor Windpark Haringvliet GO een beperkte overlap met het Natura 2000-gebied Haringvliet. Binnen 150 meter van het beoogde windpark is open water aanwezig. De beschikbare watervogelgegevens geven een beperkt inzicht in het gebiedsgebruik op deze schaal. Er zijn echter geen aanwijzingen dat dit deel van het open water een meer dan gemiddelde waarde vervult voor watervogels. Een uitzondering geldt voor de kuifeend (zie bijlage 5). Verondersteld wordt dat de aanwezigheid van de windturbines nabij de oeverlijn (circa 75 meter) mogelijk een negatief effect heeft op de foerageer- en/of rustfunctie van de directe omgeving van de windturbines voor watervogels, met in het bijzonder kuifeenden. Daarbij dient wel opgemerkt te worden dat er een bomenrij tussen de windturbines en het water aanwezig is die de versturende werking van de aanwezigheid van de windturbines enigszins zal beperken. Uitgaande van een verstoringsafstand van 150 meter betreft de verstoorde oppervlakte in het Haringvliet (ruim) <0,1% t.o.v. de totale oppervlakte van het gebied. Gezien de zeer beperkte omvang van het potentiële effectgebied kunnen watervogels, indien al verstoring optreedt, uitwijken naar andere geschikte delen binnen het Natura 2000-gebied Haringvliet. Deze zijn binnen het betreffende gebied ook beschikbaar. Er is derhalve geen sprake van maatgevende verstoring waarbij vogels het gebied permanent verlaten. Overigens dient daarbij opgemerkt te worden dat in de huidige situatie ook al windturbines langs de dijk aanwezig zijn die een vergelijkbaar verstorend effect sorteren als de turbines van Windpark Haringvliet GO.

Het plangebied biedt geen essentieel foerageergebied voor niet-broedvogels uit het Haringvliet, waardoor een effect op het behalen van instandhoudingsdoelen van het Haringvliet, door verstoring van een (zeer) beperkt deel van het plangebied, uitgesloten kan worden.

In het agrarisch gebied ten zuiden van het plangebied zijn geen foerageergebieden aanwezig voor steltlopers. Ganzen en eenden zijn beide soortgroepen die in beperkte mate uitwijken voor windparken op hun vliegroutes. Voor een deel wordt hierbij om of

over windparken heen gevlogen. Effecten op kwalificerende niet-broedvogels door barrièrewerking zijn daarom gedurende de gebruiksfase niet aan de orde.

6.2 Effectbeoordeling

Broedvogels

Voor soorten waarvoor het Haringvliet als Natura 2000-gebied is aangewezen en die tevens een relatie hebben met het plangebied (zwartkopmeeuw en visdief), zou een toename van sterfte als gevolg het gebruik van Windpark Haringvliet GO, effect kunnen hebben op de grootte van de populaties in het Natura 2000-gebied Haringvliet. Om die reden is met het Flux-Collision Model (zie bijlage 4) voor deze soorten het soortspecifieke aantal slachtoffers in Windpark Haringvliet GO berekend (zie §6.1). Het berekende aantal aanvaringsslachtoffers komt voor visdief en zwartkopmeeuw voor alle alternatieven uit op <1 aanvaringsslachtoffer per jaar (tabel 6.2). Dit is te beschouwen als incidentele sterfte (oftewel 'een verwaarloosbaar kleine kans op sterfte als gevolg van het project'). De sterfte ligt onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken broedpopulaties in het Haringvliet (tabel 6.2).

Tabel 6.2 Vergelijking van het voorspelde aantal aanvaringsslachtoffers veroorzaakt door de geplande windturbines, met de jaarlijkse natuurlijke sterfte van de populatie van de betrokken soorten broedvogels in het Haringvliet. Bron natuurlijke sterfte: <http://www.bto.org/-/about-birds/birdfacts>

Soort	populatie-grootte*	natuurlijke sterfte (%)	1%-mortaliteitsnorm	voorspeld # slachtoffers
Visdief	1.133	10	2	<1
Zwartkopmeeuw	511	10**	1	<1

* gemiddeld aantal broedparen in het Haringvliet voor de periode 2009-2013 (Sovon.nl)

** Voor zwartkopmeeuw zijn geen gegevens beschikbaar. Hier is de natuurlijke sterfte van kokmeeuw aangehouden.

De realisatie en exploitatie van Windpark Haringvliet GO (inclusief bijbehorende infrastructuur en het transformatorstation) veroorzaakt geen verstoring van broedvogelsoorten waarvoor het Haringvliet is aangewezen. Ook is voor deze soorten geen sprake van het optreden van barrièrewerking. Effecten op het behalen van instandhoudingsdoelen voor kwalificerende broedvogels van het Natura 2000-gebied Haringvliet zijn uitgesloten.

Niet-broedvogels

In tabel 5.2 is een overzicht weergegeven van de soorten niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied die mogelijk een relatie hebben met het plangebied van Windpark Haringvliet GO. Het betreft de kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, wilde eend en kievit. Uit de analyse van het gebiedsgebruik in hoofdstuk 5 blijkt dat er alleen concrete aanwijzingen zijn dat deze niet-broedvogels een relatie hebben met het Haringvliet. Een relatie van niet-broedvogels uit andere Natura 2000-gebieden met het plangebied is niet gebleken. Verondersteld wordt dat er in de omgeving van het plangebied wel enige mate van uitwisseling is van soorten

niet-broedvogels (met name ganzen) vanuit de overige omliggende Natura 2000-gebieden. Echter deze uitwisseling is dermate gering dat geen sprake is van dagelijkse vliegroutes over het plangebied. Daarom worden niet-broedvogels uit andere Natura 2000-gebieden verder buiten beschouwing gelaten (zie hiervoor). In deze effectbepaling en -beoordeling worden alle betrokken soorten niet-broedvogels alleen in relatie tot het Natura 2000-gebied Haringvliet beschouwd (zie ook de afpeltabellen in bijlage 8).

Effecten van de aanleg en het gebruik van Windpark Haringvliet GO (inclusief bijbehorende infrastructuur en het transformatorstation) op het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden Grevelingen, Krammer-Volkerak, Oosterschelde, Voornes Duin, Voordelta, Duinen Goeree en Kwade Hoek en Hollands Diep zijn met zekerheid uitgesloten.

Voor soorten waarvoor het Haringvliet als Natura 2000-gebied is aangewezen en die tevens een relatie hebben met het plangebied (kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, wilde eend en kievit), zou een toename van sterfte als gevolg het gebruik van Windpark Haringvliet GO, een effect kunnen hebben op de grootte van de populaties in het Natura 2000-gebied Haringvliet. Om die reden is voor deze soorten met het Flux-Collision Model (zie bijlage 4) een soortspecifieke berekening gemaakt van het aantal slachtoffers.

Voor de brandgans, grauwe gans, kolgans, smient en wilde eend wordt hooguit incidentele sterfte in Windpark Haringvliet GO voorzien (<1 slachtoffer per jaar). Voor de kievit wordt voor alternatieven A1 en A1V1 jaarlijks maximaal 1 slachtoffer voorzien. Voor alternatieven A2 en B1 bedraagt ook de berekende sterfte van de kievit <1 slachtoffer per jaar. Voor alle soorten ligt de berekende sterfte (ver) onder de 1%-mortaliteitsnorm van de populatie van deze soorten in het Haringvliet (tabel 6.3). De sterfte die door Windpark Haringvliet GO voor deze soorten wordt veroorzaakt betreft een verwaarloosbaar effect op het Natura 2000-gebied Haringvliet.

Tabel 6.3 Vergelijking van het voorspelde aantal aanvaringsslachtoffers veroorzaakt door de geplande windturbines, met de jaarlijkse natuurlijke sterfte van de populatie van de betrokken soorten niet-broedvogels in het Haringvliet. Bron natuurlijke sterfte: <http://www.bto.org/-/about-birds/birdfacts>

Soort	populatie-grootte*	natuurlijke sterfte (%)	1%-mortaliteitsnorm	voorspeld # slachtoffers
brandgans	30.618**	9	28	<1
grauwe gans	1.637**	17	3	<1
kolgans	1.900	28	5	<1
smient	19.000	47	89	<1
wilde eend	9.000	37	33	<1
kievit	7.000	30	21	1 / <1

* Gemiddeld seizoensmaximum in het Haringvliet voor de periode 2008/2009-2013-2014, ingeschat op basis van de grafiek met maandgemiddelden (Sovon.nl)

** Gegevens van slapende ganzen (seizoensmaximum) voor seizoen 2011/2012 (Sovon.nl)

De realisatie en exploitatie van Windpark Haringvliet GO (inclusief bijbehorende infrastructuur en het transformatorstation) veroorzaakt geen wezenlijke verstoring van niet-broedvogelsoorten waarvoor het Haringvliet is aangewezen. Ook is voor deze soorten geen sprake van het optreden van barrièrewerking.

Effecten op het behalen van instandhoudingsdoelen voor kwalificerende niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied Haringvliet zijn uitgesloten.

6.3 Cumulatieve effecten

Uit voorgaande blijkt dat als gevolg van het geplande Windpark Haringvliet GO (inclusief bijbehorende infrastructuur en het transformatorstation) geen of hooguit verwaarloosbare effecten (in de vorm van verstoring, verslechtering is uitgesloten) zullen optreden op soorten waarvoor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen.

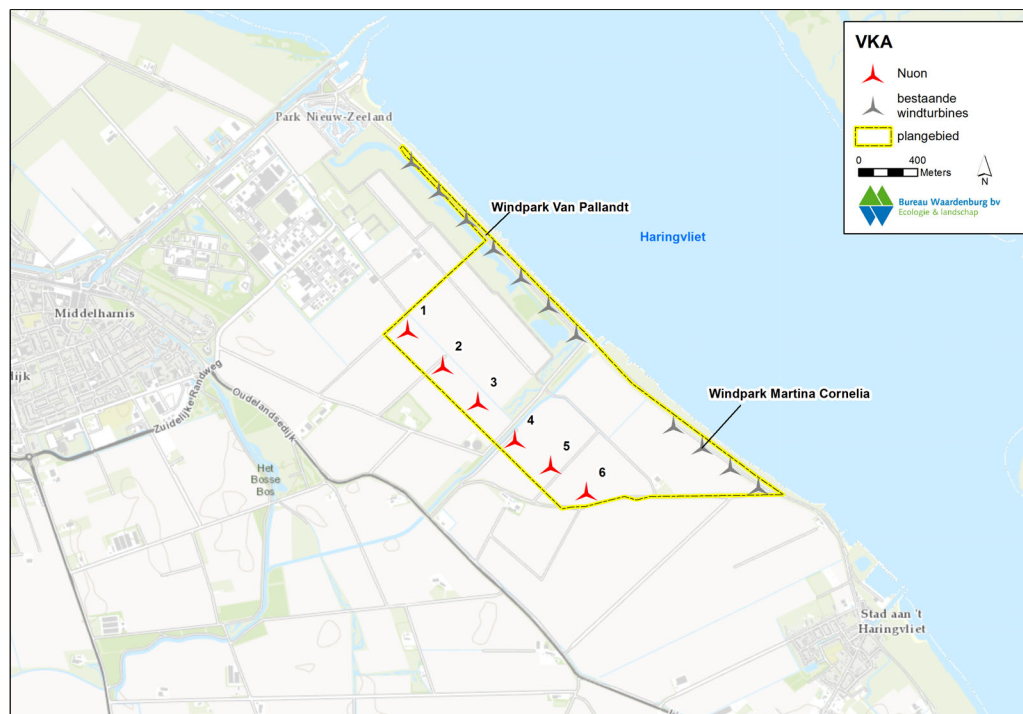
Het totaaleffect van Windpark Haringvliet GO op de populaties van de broedvogelsoorten en de niet-broedvogelsoorten waarvoor het Natura 2000-gebied Haringvliet is aangewezen, is dusdanig klein dat het in cumulatie met de effecten van andere plannen of projecten in de omgeving (ongeacht de grootte van deze effecten), nooit de oorzaak kan zijn voor het optreden van significant verstorende effecten (inclusief sterfte).

7 Voorkeursalternatief

7.1 Beschrijving VKA

Zoals reeds op hoofdlijnen beschreven in §1.2 betreft het Voorkeursalternatief (VKA) voor Windpark Haringvliet GO, voor de korte termijn, de realisatie van de binnendijkse lijnopstelling van Nuon en behoud van de huidige windparken langs de dijk met het Haringvliet. In de toekomst zal Eneco de windparken langs de dijk gaan vervangen, maar daar worden in dit stadium nog geen vergunningen of ontheffingen voor aangevraagd. Om echter de volledige effecten van de ontwikkeling van windenergie in 'plaatsingsgebied Polder Van Pallandt' helder in beeld te brengen omvatten de hiervoor getoetste alternatieven (voor het MER) beide lijnopstellingen (verder kortweg: MER-alternatieven).

Het VKA betreft de realisatie van 6 windturbines op de posities die voor de lijnopstelling van Nuon zijn aangehouden voor alternatieven A1, A1V1 en A2 (figuur 7.1). De ashoogte van de windturbines zal minimaal 75 meter en maximaal 100 meter bedragen. De rotordiameter bedraagt minimaal 100 meter en maximaal 117 meter, met een maximale tiphoogte van 150 meter. Ter hoogte van windturbine 4 wordt een transformatorstation gebouwd, verder worden wegen en kraanopstelplaatsen gerealiseerd langs, of in de nabijheid van de 6 geplande windturbines.



Figuur 7.1 Weergave van het Voorkeursalternatief (VKA) voor Windpark Haringvliet GO. De grijze windturbines betreffen de bestaande windparken Van Pallandt en Martina Cornelia. Deze windparken zijn geen onderdeel van het VKA.

Aanpak effectbepaling en –beoordeling

Voor het VKA dienen de effecten van de bouw en het gebruik van alleen de lijnopstelling van Nuon herkenbaar in beeld gebracht te worden. De basis wordt gevormd door de effectbepaling en –beoordeling van de 4 MER-alternatieven (en specifiek alternatief A1) in hoofdstuk 6. In §7.2 wordt waar mogelijk steeds verwezen naar relevante paragrafen in hoofdstuk 6 om herhaling zoveel mogelijk te voorkomen. In §7.2 wordt inzichtelijk gemaakt welk deel van de in hoofdstuk 6 beschreven effecten van alternatief A1, veroorzaakt wordt door de lijnopstelling van Nuon (oftewel welk deel van de effecten van toepassing is voor het VKA).

Enkel m.b.t. de sterfteberekening voor vogels is het kleine verschil in afmetingen van de turbines tussen alternatief A1 en het VKA van invloed op de effectbepaling. In dat geval zijn daarom speciaal voor het VKA berekeningen met het Flux-Collision Model uitgevoerd. De resultaten van deze berekeningen zijn gepresenteerd in §7.2.

7.2 Effectbepaling

7.2.1 Sterfte van vogels

Broedvogels

De visdief en de zwartkopmeeuw uit het Haringvliet zijn de enige broedvogels uit omliggende Natura 2000-gebieden die (mogelijk) een relatie hebben met het plangebied (zie hoofdstuk 5). Voor deze soorten is met behulp van het Flux-Collision Model de potentiële sterfte in Windpark Haringvliet GO voor het VKA berekend. Een overzicht van de gehanteerde getallen (o.a. aanvaringskansen) en aannames is opgenomen in hoofdstuk 4. Volgens de berekening vallen van visdief en zwartkopmeeuw jaarlijks <1 aanvaringsslachtoffers in Windpark Haringvliet GO. Effecten op kwalificerende broedvogels als gevolg van sterfte zijn daarom gedurende de gebruiksfase verwaarloosbaar.

Niet-broedvogels

De kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, wilde eend en kievit uit Natura 2000-gebied het Haringvliet hebben (mogelijk) een relatie met het plangebied van Windpark Haringvliet GO (zie hoofdstuk 5). Voor deze soorten is met behulp van het Flux-Collision Model de potentiële sterfte in Windpark Haringvliet GO voor het VKA berekend. Een overzicht van de gehanteerde getallen (o.a. aanvaringskansen) en aannames is opgenomen in hoofdstuk 4. Volgens de berekening valt voor zowel ganzen als smient en wilde eend per soort jaarlijks < 1 aanvaringsslachtoffer in Windpark Haringvliet GO. Effecten op deze kwalificerende niet-broedvogels als gevolg van sterfte zijn daarom gedurende de gebruiksfase verwaarloosbaar. Volgens de berekening valt voor de kievit jaarlijks maximaal 1 aanvaringsslachtoffer in het VKA voor Windpark Haringvliet GO.

7.2.1 Verstoring, barrièrewerking en verlies leefgebied van vogels

Aanlegfase

Voor het VKA geldt net als voor de 4 MER-alternatieven dat de verstorende effecten in de aanlegfase van de bouw van Windpark Haringvliet GO (inclusief infrastructuur en transformatorstation) gezien de tijdelijke en lokale aard verwaarloosbaar zijn (zie hoofdstuk 6 en bijlage 3). De tijdelijke verstorende effecten van de aanleg van het VKA beslaan bovendien alleen de omgeving van de windturbines van Nuon. Dit betekent dat de tijdelijke verstorende effecten van de aanleg van het VKA (veel) kleiner zijn dan de tijdelijke verstorende effecten van de aanleg van de MER-alternatieven.

Het plangebied biedt geen essentieel foerageergebied voor (niet-)broedvogels uit het Haringvliet, waardoor een effect op het behalen van instandhoudingsdoelen van kwalificerende vogelsoorten voor het Haringvliet, door ruimtebeslag door de turbines en bijbehorende infrastructuur en het transformatorstation, uitgesloten kan worden.

Gebruiksfase

Broedvogels

Voor alle vier de MER-alternatieven is in §6.1 beschreven dat er gedurende de gebruiksfase van het windpark geen sprake is van effecten op kwalificerende broedvogels als gevolg van verstoring. Daarnaast zijn voor de MER-alternatieven ook effecten door barrièrewerking niet aan de orde. Aangezien het VKA slechts de helft van de MER-alternatieven betreft is ook voor het VKA geen sprake van effecten op kwalificerende broedvogels door verstoring of barrièrewerking.

Niet-broedvogels

Omdat de lijnopstelling van Nuon op ca. 750 meter afstand van het Haringvliet wordt gerealiseerd is er voor het VKA geen sprake van verstoring van rustende of foeragerende kwalificerende (water)vogels binnen het Natura 2000-gebied. Het plangebied biedt daarnaast geen essentieel foerageergebied voor niet-broedvogels uit het Haringvliet, waardoor een effect op het behalen van instandhoudingsdoelen van het Haringvliet, door verstoring van een (zeer) beperkt deel van het plangebied, uitgesloten kan worden. Net als voor de vier MER-alternatieven zijn effecten op kwalificerende niet-broedvogels door barrièrewerking gedurende de gebruiksfase niet aan de orde (zie §6.1).

7.3 Effectbeoordeling

7.3.1 Broedvogels

De effecten van het VKA zijn kleiner dan, of vergelijkbaar met de effecten van de vier MER-alternatieven zoals beschreven in §6.1. De effectbeoordeling is dan ook hetzelfde.

Het berekende aantal aanvaringsslachtoffers komt voor visdief en zwartkopmeeuw voor alle alternatieven uit op <1 aanvaringsslachtoffer per jaar. Dit is te beschouwen als incidentele sterfte (oftewel 'een verwaarloosbaar kleine kans op sterfte als gevolg van het project'). De sterfte ligt onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken broedpopulaties in het Haringvliet (tabel 6.2).

De realisatie en exploitatie van Windpark Haringvliet GO (inclusief bijbehorende infrastructuur en het transformatorstation) veroorzaakt geen verstoring van broedvogelsoorten waarvoor het Haringvliet is aangewezen. Ook is voor deze soorten geen sprake van het optreden van barrièrewerking. Effecten op het behalen van instandhoudingsdoelen voor kwalificerende broedvogels van het Natura 2000-gebied Haringvliet zijn uitgesloten.

7.3.2 Niet-broedvogels

Ook voor niet-broedvogels geldt dat de effecten van het VKA kleiner zijn dan, of vergelijkbaar zijn met de effecten van de vier MER-alternatieven zoals beschreven in §6.1. De effectbeoordeling is dan ook hetzelfde.

Voor de brandgans, grauwe gans, kolgans, smient en wilde eend wordt hooguit incidentele sterfte door het VKA van Windpark Haringvliet GO voorzien (<1 slachtoffer per jaar). Voor de kievit wordt jaarlijks maximaal 1 slachtoffer voorzien. Voor alle soorten ligt de berekende sterfte (ver) onder de 1%-mortaliteitsnorm van de populatie van deze soorten in Natura 2000-gebied het Haringvliet (tabel 6.3). De sterfte die door Windpark Haringvliet GO voor deze soorten wordt veroorzaakt betreft een verwaarloosbaar effect op het Natura 2000-gebied Haringvliet.

De bouw en het gebruik van Windpark Haringvliet GO (inclusief bijbehorende infrastructuur en het transformatorstation) veroorzaken geen wezenlijke verstoring van niet-broedvogelsoorten waarvoor het Haringvliet is aangewezen. Ook is voor deze soorten geen sprake van het optreden van barrièrewerking.

Effecten op het behalen van instandhoudingsdoelen voor kwalificerende niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied Haringvliet zijn ook voor het VKA uitgesloten.

7.3.3 Cumulatieve effecten

Uit voorgaande blijkt dat als gevolg van het VKA voor Windpark Haringvliet GO (inclusief bijbehorende infrastructuur en het transformatorstation) geen of hooguit verwaarloosbare effecten (in de vorm van verstoring, verslechtering is uitgesloten) zullen optreden op soorten waarvoor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen.

Het totaaleffect van Windpark Haringvliet GO op de populaties van de broedvogelsoorten en de niet-broedvogelsoorten waarvoor het Natura 2000-gebied Haringvliet is

aangewezen, is dusdanig klein dat het in cumulatie met de effecten van andere plannen of projecten in de omgeving (ongeacht de grootte van deze effecten), nooit de oorzaak kan zijn voor het optreden van significant verstorende effecten (inclusief sterfte).

In een cumulatiestudie (in het kader van de Nbwet) hoeft alleen rekening te worden gehouden met projecten waarvoor een Nbwet-vergunning is afgegeven en die nog niet (volledig) zijn gerealiseerd⁶. Daarnaast hoeft ook alleen gecumuleerd te worden met projecten die eenzelfde 'type' effect sorteren (Heijligers 2014). Dit betekent dat de effecten van Windpark Van Pallandt en Windpark Martina Cornelia niet in cumulatie met de effecten van het VKA beschouwd hoeven te worden. Er mag namelijk van uitgegaan worden dat de effecten van deze windparken in de omgeving verdisconteerd zijn.

⁶ Zie uitspraak van ABRS van 16 april 2014 in zaaknr. 201304768/1/R2

8 Conclusie en aanbevelingen

Natura 2000-gebieden

De realisatie van Windpark Haringvliet GO heeft geen effecten op habitattypen of soorten van Bijlage II waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen. Ook zijn er veel soorten broedvogels en niet-broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen, waarvoor het optreden van effecten op voorhand kan worden uitgesloten omdat deze soorten niet in het plan-gebied voorkomen. Voor de resterende broedvogelsoorten visdief en zwartkopmeeuw en niet-broedvogelsoorten brandgans, grauwe gans, kolgans, smient, wilde eend en kievit uit het Natura 2000-gebied Haringvliet is het totaaleffect van Windpark Haringvliet GO (inclusief de bijbehorende infrastructuur en het transformatorstation) verwaarloosbaar klein. Significante verstoringen (inclusief sterfte) kunnen daarom, met zekerheid worden uitgesloten. Dit geldt voor alle vier de MER-alternatieven en voor het VKA.

NNN-gebieden

De turbinelocaties liggen buiten gebieden die aangewezen zijn als NNN. Er vinden geen werkzaamheden binnen de begrenzing van het NNN plaats. Wel wordt een kabel door middel van een gestuurde boring onder de NNN door gelegd. Dit heeft geen effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN-gebied. In de provincie Zuid-Holland kent de bescherming van het NNN geen externe werking (provincie Zuid-Holland 2015b). Doordat de ingreep niet plaatsvindt binnen gebieden die behoren tot het NNN zijn effecten op het functioneren van het NNN niet aan de orde⁷. De wezenlijke waarden en kenmerken worden niet aangetast. Dit geldt voor alle vier de MER-alternatieven en voor het VKA.

⁷ In dit stadium is nog weinig bekend is over de toekomstige ligging van de wegen en opstelplaatsen die noodzakelijk zijn voor de aanleg en het onderhoud van Windpark Haringvliet GO. Uitgangspunt in deze beoordeling is dat er geen werkzaamheden plaatsvinden binnen de begrenzing van gebieden die behoren tot het NNN.

9 Literatuur

- Bach, L., K. Handke & F. Sinning, 1999. Einfluß von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4. Blz. 107-119. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Barclay, R. M. R., E. F. Baerwald & J. C. Gruver, 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie* 85(3): 381-387.
- Bergen, F., 2001. Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität Bochum, Bochum.
- Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Birdlife Europe, 2011. Meeting Europe's Renewable Energy Targets in Harmony with Nature. The RSPB, Sandy, UK.
- Boonman, M., D.B. Kruijt & J.C. Kleyheeg-Hartman, 2016. Effecten op beschermde soorten van Windpark Haringvliet GO. Onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet. Rapportnr. 15-164. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Boudewijn, T.J., R.C. Fijn & M.J.M. Poot, 2012. Effecten van onderzoek aan aalscholvers in het Breede Water op beschermde soorten en habitats van het Natura 2000-gebied Voornes Duin en aangrenzende gebieden Voordelta en Haringvliet. Oriëntatiefase Natuurbeschermingswet 1998. Rapport 12-041. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Dirksen, S., A.L. Spaans & J. Van der Winden, 2007. Collision risks for diving ducks at semi-offshore wind farms in freshwater lakes: A case study. In: M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer (eds). *Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation*. Blz. 275. Quercus. Madrid, Spain.
- Drewitt, A.L. & R.H.W. Langston, 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148(1): 29-42.
- Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken, 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport 2002.3. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.
- Everaert, J. & E. Stienen, 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity and Conservation* 16: 3345-3359.
- Everaert, J., 2008. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (rapportnr. INBO.R.2008.44). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Fernley, J., S. Lowther & P. Whitfield, 2006. A review of goose collisions at operating wind farms and estimation of the goose avoidance rate. Natural Research Ltd, West oast Energy & Hyder Consulting.
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tijsen & S. Dirksen, 2007. Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbine testpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094. Bureau Waardenburg, Culemborg.

- Grünkorn, T., A. Diederichs, B. Stahl, D. Dorte & G. Nehls, 2005. Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisions Risikos von Vögeln an Windenergieanlagen. Regport for Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/wea/voegel_wea.pdf accessed 25-11-2010.
- Gyimesi, A., T.J. Boudewijn, M.J.M. Poot & R-J. Buijs, 2011. Habitat use, feeding ecology and breeding success of Lesser black-backed gulls in Lake Volkerak. Rapport 10-234. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Heijligers, W., 2014. Voortoets, cumulatietoets en passende beoordeling. Een weg vol valkuilen. Toets (01), pp: 6-10.
- Heunks, C., J.D. Buizer & B.G.W. Aarts, 2012. Effecten van windpark Suyderlandt bij Oude-Tonge op beschermde soorten en habitattypen. Passende Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Rapport 11-135. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Hötter, 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.
- Hunt, W.G., R.E. Jackman, T.L. Hunt, D.E. Driscoll & L. Culp, 1998. A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1994-1997. NREL/SR-500-26092, Subcontract No. XAT-6-16459-01. Predatory Bird Research Group University of California, Santa Cruz, California.
- Janss, G., 2000. Bird Behavior In and Near a Wind Farm at Tarifa, Spain: Management Considerations. PNAWPPM-III. Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998. Blz. 110-114. LGL Ltd., Environmental Research Associates. King City, Ontario Canada.
- Janssen, P., M. de Sain, M. Jaspers, H. Prinsen & J. Hugtenburg. 2013. PlanMER Windenergie Goeree-Overflakkee. Eindconcept 1 november 2013. Pondera consult, Hengelo.
- Kaatz, J., 2001. Zum Empfindlichkeit von singvögeln und Weißstorch gegenüber Windkraftanlagen. Voordracht op het symposium "Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigungen eines Konfliktes" op 29/30-11-2001 in Berlijn
- Kleijn, D., L. Lamers, R. van Kats, J. Roelofs & R. van 't Veer, 2009. Ecologische randvoorwaarden voor weidevogelsoorten in het broedseizoen. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.
- Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. *Ardea* 97(3): 357-366.
- Krijgsveld, K.L. & D. Beuker, 2009. Vogelslachtoffers bij windpark Anna Vosdijk op Tholen. Onderzoek naar aanvaringen onder trekkende steltlopers en overwinterende smienten. Rapport 09-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Krijgsveld, K.L., R.C. Fijn, M. Japink, P.W. van Horssen, C. Heunks, M.P. Collier, M.J.M. Poot, D. Beuker & S. Dirksen, 2011. Effect Studies Offshore Wind Farm Egmond aan Zee. Final report on fluxes, flight altitudes and behaviour of flying birds. Rapport 10-219. Bureau Waardenburg, Culemborg.

- Kruckenberg, H. & J. Jaene, 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheinland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landschaft*(74): 420-424.
- Lahaije, A., 2013. Impact permanente Crisi- en Herstelwet. Wijzigingen belangrijk voor natuur. Toets 02: 22-26.
- Langston, R.H.W. & J.D. Pullan, 2003. Windfarms and birds: an analysis of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. RSPB/BirdLife report. BirdLife / Council of Europe, Strasbourg.
- Larsen, J.K. & M. Guillemette, 2007. Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat use and collision risk. *Journal of Applied Ecology* 44: 516-522.
- Lekuona, J.M., 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de navarra durante un ciclo anual. Gobierno de Navarra, En Pamplona.
- Lensink, R. & M. van der Valk, 2013. Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen. Notitie in project 12-278. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Madsen, J. & D. Boertmann, 2008. Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. *Landscape ecology* 23(9): 1007-1011.
- Martin, G.R., 2011. Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. *Ibis* 153(2): 239-254.
- May, R., P.H. Hoel, R. Langston, E.L. Dahl, K. Bevanger, O. Reitan, T. Nygård, H.C. Pedersen, E. Røskoft & B.G. Stokke, 2010. Collision risk in white-tailed eagles. Modelling collision risk using vantage point observations in Smøla wind-power plant. NINA, Trondheim
- Ministerie van I&M, 2015. Natura 2000 Ontwerpbeheerplan Deltawateren 2015-2021. Haringvliet.
- Ministerie van I&M, 2012. Besluit van 28 augustus 2012, houdende wijziging van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening en van het Besluit ruimtelijke ordening in verband met de toevoeging van enkele onderwerpen van nationaal ruimtelijk belang, Stb 388 (2012).
- Ministerie van LNV, 2005a. Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Ministerie van LNV & IPO, 2007. Spelregels EHS. Ministerie van LNV/IPO, Den Haag.
- 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* 46: 1323-1331.
- Percival, S.M., 2005. Birds and wind farms - what are the real issues? *British Birds* 98: 194-204.
- Petersen, B.S. & H. Nøhr, 1989. Konsekvenser for fuglelivet ved etableringen af mindre vindmøller. Ornitho Consult, Copenhagen, Denmark.
- Pettersson, J., 2005. The impact of offshore wind farms on bird life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999 – 2003. Swedish Energy Agency, Lund University.
- Plonczkier, P. & I.C. Simms, 2012. Radar monitoring of migrating pink-footed geese: behavioural responses to offshore wind farm development. *Journal of Applied Ecology* 49: 1187-1194.

- Poot, M.J.M., I. Tulp, L.M.J. van den Bergh, H. Schekkerman & J. van der Winden, 2001. Effect van mist-situaties op vogelvlieggedrag bij het windpark Eemmeerdijs. Zijn er aanwijzingen voor verhoogde aanvaringsrisico's? Rapport 01-072. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Prinsen, H.A.M., R.R. Smits, F.L.A. Brekelmans, L.S.A. Anema, D. Emond & S. Dirksen, 2009. Achtergrondrapport natuur MER Zuidring Randstad380. Rapport 08-003. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Prinsen, H., & M. de Sain 2013: Passende Beoordeling op hoofdlijnen planMER windenergie Goeree-Overflakkee. Eindconcept 1 november 2013. Pondera consult, Hengelo.
- Prinsen, H.A.M., J.C. Hartman, D. Beuker & L.S.A. Anema, 2013. Vliegbewegingen van meeuwen en sterns bij twee windparken op de Eerste Maasvlakte. Veldonderzoek naar flux, vlieghoogtes en aanvaringsslachtoffers. Rapport 13-023. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Provincie Zuid-Holland. 2015a. Natuurbeheerplan 2016. Vastgesteld door Gedeputeerde Staten, april 2015. Provincie Zuid-Holland
- Provincie Zuid-Holland. 2015b. Visie Ruimte en Mobiliteit. Verordening Ruimte 2014. Regels als bedoeld in Artikel 4,1 eerste lid, Wet ruimtelijke ordening. Geconsolideerde versie 1 juli 2015. Provincie Zuid-Holland
- Reichenbach, M. & H. Steinborn, 2006. Windkraft, Vögel, Lebensräume – Ergebnisse einer fünfjährigen BACI-Studie zum Einfluss von Windkraft-anlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 32: 243-259.
- Schekkerman, H., L.M.J. van den Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdijs. Alterra, Wageningen.
- Schreiber, M., 1993. Windkraftanlagen und Watvogel-Rastplätze, Störungen und Rastplatzwahl von Brachvogel und Goldregenpfeifer. Natur und Landschaft(25): 133-139.
- Sinning, F., 1999. Ergebnisse von Brut- und Rastvogeluntersuchungen im Bereich des Jade-Windparks und DEWI-Testfeldes in Wilhelmshaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4. Blz. 61-69. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Smits, R.R., J.C. Hartman, A. Gyimesi, M.P. Collier & H.A.M. Prinsen, 2010. Vliegbewegingen van lepelaars, steltlopers en nachtzwaluwen in het zoekgebied van hoogspanningsverbinding ZW380. Radaronderzoek rond het oostelijke deel van de Oosterschelde en de Brabantse Wal in het zomerhalfjaar van 2010. Rapport 10-169. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Smits, R.R., H.A.M. Prinsen & L.S.A. Anema, 2010. 2016. Knelpuntenanalyse windparken Goeree-Overflakkee. Analyse van risico's op het gebied van natuurwetgeving en ecologie. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Steunpunt Natura 2000 (2010). Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. versie 27 mei 2010. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.
- Steunpunt Natura 2000 (2007). Toepassing begrippenkader Natuurbeschermingswet 1998. Intern werkdocument voor opstellers beheerplannen Natura 2000 en vergunningverleners Nb-wet. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.
- Steunpunt Natura 2000 (2008). Aanvulling op 'Toepassing begrippenkader Nb-wet '98' • Bestaand gebruik • Externe Werking. Intern werkdocument voor opstellers beheerplannen Natura 2000 en vergunningverleners Nb-wet. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.

- Strucker, R.C.W., M.S.J. Hoekstein & P.A. Wolf, 2011. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2010. RWS Waterdienst BM 11.11. RWS Waterdienst, Vlissingen.
- Strucker, R.C.W., M.S.J. Hoekstein & P.A. Wolf, 2012. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2011. RWS Waterdienst BM 12.22. RWS Waterdienst, Vlissingen.
- Strucker, R.C.W., M.S.J. Hoekstein & P.A. Wolf, 2013. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2012. RWS Waterdienst BM 13.18. RWS Waterdienst, Vlissingen.
- Strucker, R.C.W., M.S.J. Hoekstein & P.A. Wolf, 2014. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2013. RWS Waterdienst BM 14.12. RWS Waterdienst, Vlissingen.
- Strucker, R.C.W., F.A. Arts & M.S.J. Hoekstein, 2015. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2014. RWS Waterdienst BM 15.07. RWS Waterdienst, Vlissingen.
- Still, D., B. Little & S. Lawrence, 1996. The effect of wind turbines on the bird population at blyth harbour. ETSU W/13/00394/REP. ETSU.
- Straalen, K.D. van, E. Korsten & C. Heunks, 2012. Natuurtoets windpark Suyderlandt, Oude-Tonge. Quick scan en ander onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet. Rapport 11-134. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Thelander, C.G., K.S. Smallwood & L. Rugge, 2003. Bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Pass Wind Resource Area. National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, USA.
- Tulp, I., H. Schekkerman, J.K. Larsen, J. van der Winden, R.J.W. van de Haterd, P.W. van Horssen, S. Dirksen & A.L. Spaans, 1999. Nocturnal flight activity of sea ducks near the wind park Tunø Knob in the Kattegat. Rapport 99.64. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Verbeek, R.G., D. Beuker, J.C. Hartman & K.L. Krijgsveld, 2012. Monitoring vogels Windpark Sabinapolder. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers. Rapport 11-189. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Verbeek, R.G., C. Heunks, K.D. van Straalen & M. van der Valk. 2013. Ecologische verkenning Windplan Goeree-Overflakkee. Mogelijke effecten en kennisleemtes ten aanzien van vogels en vleermuizen. Rapport 13-003. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Verbeek, R.G., R. Lensink. 2015. Alternatieve locaties voor windenergie in de Hoeksche Waard West. Beoordeling van het onderdeel ecologie ten behoeve van plan-MER en project-MER. Rapport 15-079. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Walter, G. & H. Brux, 1999. Ergebnisse eines dreijährigen Brut- und Rastvogelmonitorings (1995 - 1997) im Einzugsbereich von zwei Windparks im Landkreis Cuxhaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 4. Blz. 81 – 106. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Winkelman, J.E., 1992a. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapp. 92/2. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992b. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 2. Nachtelijke aanvaringskansen. RIN-rapp. 92/3. IBN-DLO, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992c. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 4. Verstoring. RIN-rapp. 92/5. IBN-DLO, Arnhem.

Bijlage 1 Wettelijk kader

1.1 Inleiding

In deze bijlage worden de wettelijke kaders voor ecologische beoordelingen van ruimtelijke ingrepen en andere handelingen beschreven. In de natuurbeschermingswetgeving wordt een onderscheid gemaakt tussen soortenbescherming en gebiedsbescherming. De soortenbescherming is in Nederland verankerd in de Flora- en faunawet (hier niet behandeld), de gebiedsbescherming in de Natuurbeschermingswet 1998 (§ 1.2). Met deze wetten geeft Nederland invulling aan de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) bepaalt de procedures bij ruimtelijke ingrepen (§ 1.3). De regels voor de Natuurnetwerk Nederland / Ecologische Hoofdstructuur zijn opgenomen in het Barro (§ 1.4).

1.2 Natuurbeschermingswet 1998

De Natuurbeschermingswet 1998 (kortweg: Nbwet) heeft tot doel het beschermen en instandhouden van bijzondere gebieden in Nederland. De belangrijkste zijn Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten.

Beheerplan

Beheerplan van Natura 2000-gebieden

Artikel 19a lid 1: Gedeputeerde staten stellen voor een gebied een beheerplan vast waarin wordt beschreven welke instandhoudingsmaatregelen getroffen dienen te worden en op welke wijze. Tevens kan het beheerplan beschrijven welke handelingen en ontwikkelingen in het gebied en daarbuiten het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling niet in gevaar brengen, mede gelet op de instandhoudingsmaatregelen die worden getroffen.

lid 3: Tot de inhoud van een beheerplan behoren ten minste

- a. een beschrijving van de beoogde resultaten met het oog op het behoud of herstel van natuurlijke habitats en populaties van wilde dier- en plantensoorten in een gunstige staat van instandhouding in het aangewezen gebied mede in samenhang met het bestaande gebruik in dat gebied en, voor zover relevant voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling, daarbuiten
- b. een overzicht op hoofdlijnen van de noodzakelijke maatregelen met het oog op de onder a bedoelde resultaten.

lid 10: Voor zover er in een beheerplan projecten worden opgenomen die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied maar die afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kunnen hebben voor het desbetreffende gebied, wordt het beheerplan eerst vastgesteld nadat gedeputeerde staten een passende beoordeling hebben gemaakt van de gevolgen voor het gebied, waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstelling van dat gebied, en is voldaan aan de voorwaarden, genoemd in de artikelen 19g en 19h.

Habitattoets voor activiteiten in of nabij Natura 2000-gebieden

In de habitattoets dient onderzocht te worden of een activiteit, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen, negatieve effecten voor een Natura 2000-gebied kan hebben en

zo ja of deze gevolgen significant kunnen zijn. In beginsel dient dit plaats te vinden door middel van een passende beoordeling. Om procedurele redenen kan er voor worden gekozen om een oriëntatiefase – soms ook wel ‘voortoets’ genoemd – te doorlopen. De inhoudelijke studie is in grote lijnen identiek. De oriëntatiefase kan leiden tot de conclusie dat een passende beoordeling noodzakelijk is als significante effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. In de passende beoordeling kan aanvullend onderzoek uitgevoerd worden, er kunnen in de passende beoordeling ook mitigerende maatregelen opgenomen worden die er voor zorgen dat significante effecten met zekerheid zijn uit te sluiten.

In een ‘oriëntatiefase’ of ‘passende beoordeling’ worden de effecten apart en in samenhang met die van andere plannen en projecten (‘cumulatieve effecten’) beoordeeld. In de oriëntatiefase dient de beoordeling plaats te vinden zonder de mitigerende maatregelen mee te wegen, al kan het zinvol zijn de mitigatiemogelijkheden vast in beeld te brengen.

De toetsen kunnen de volgende uitkomsten hebben.

- Er treden met zekerheid *geen effecten* op; er is geen vergunning op grond van de NBwet nodig en evenmin aanvullende maatregelen. Wel wordt aanbevolen de conclusies van dit onderzoek aan het bevoegd gezag voor te leggen.
- *Significant negatieve effecten kunnen niet worden uitgesloten*. Voor activiteiten die (mogelijk) een significant hebben is een vergunning nodig, die kan worden aangevraagd op basis van een “passende beoordeling” en na het doorlopen van de ADC-toets (zie Bijlage 1). Vooroverleg met het bevoegd gezag is noodzakelijk.
- Er zijn (mogelijk) *wel effecten, maar die zijn beperkt en zeker niet significant*, bepaalt het bevoegd gezag of er vergunning nodig is. In de vergunningsvoorschriften kunnen maatregelen worden opgelegd om negatieve effecten te verminderen of te voorkomen. Deze maatregelen zijn niet nodig om significante effecten te voorkomen.

Het verdient altijd aanbeveling de uitkomsten van de toets met het bevoegd gezag te bespreken.

Als significante effecten niet kunnen worden uitgesloten mag een vergunning alleen worden verleend als er voldaan is aan alle drie onderstaande ADC-criteria:

- Er zijn geen geschikte Alternatieven.
- Er is sprake van Dwingende redenen van groot openbaar belang, waaronder redenen van sociale en economische aard.
- Er is voorzien in exacte en tijdige Compensatie.

Habitattoets: de toetsing van projecten en plannen volgens de Nbwet (verkort)

Artikel 19d, lid1: Het is verboden zonder vergunning (...) projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstelling (...) de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Zodanige

projecten of andere handelingen zijn in ieder geval projecten of handelingen die de natuurlijke kenmerken van het desbetreffende gebied kunnen aantasten.

Artikel 19e: [Het bevoegd gezag] houdt bij het verlenen van een vergunning rekening

- a. met de gevolgen die een project of andere handeling, waarop de vergunningaanvraag betrekking heeft, gelet op de instandhoudingsdoelstelling, kan hebben voor een Natura 2000-gebied;
- b. met een vastgesteld beheerplan, en
- c. vereisten op economisch, sociaal en cultureel gebied, alsmede regionale en lokale bijzonderheden.

Artikel 19f, lid 1: Voor projecten die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied maar die afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of plannen significante gevolgen kunnen hebben voor het desbetreffende gebied, maakt de initiatiefnemer een passende beoordeling van de gevolgen voor het gebied waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstelling van dat gebied.

Artikel 19g, lid 1: Indien een passende beoordeling is voorgeschreven kan een vergunning slechts worden verleend indien [het bevoegd gezag] zich op grond van de passende beoordeling ervan heeft verzekerd dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zullen worden aangetast.

lid 2: Bij ontstentenis van alternatieve oplossingen voor een project kan [het bevoegd gezag] ten aanzien van Natura 2000-gebieden waar geen prioritair type natuurlijke habitat of prioritaire soort voorkomt, een vergunning voor het realiseren van het desbetreffende project slechts verlenen om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard.

lid 3: Ten aanzien van Natura 2000-gebieden waar een prioritair type natuurlijke habitat of een prioritaire soort voorkomt, kan [het bevoegd gezag] bij ontstentenis van alternatieve oplossingen voor een project of andere handeling een vergunning slechts verlenen:

- a. op argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of voor het milieu wezenlijke gunstige effecten of
- b. na advies van de Commissie van de Europese Gemeenschappen om andere dwingende redenen van groot openbaar belang.

Artikel 19h, lid 1: Indien een vergunning om dwingende redenen van groot openbaar belang wordt verleend voor projecten, waarvan niet met zekerheid vaststaat dat die de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet aantasten, verbindt [het bevoegd gezag] aan die vergunning in ieder geval het voorschrift inhoudende de verplichting compenserende maatregelen te treffen.

N.B. Het bevoegd gezag is meestal gedeputeerde staten van plaats waar het project plaatsvindt, maar soms is dat de minister van EZ.

Artikel 19j, lid 1: Een bestuursorgaan houdt bij het nemen van een besluit tot het vaststellen van een plan dat, gelet op de instandhoudingsdoelstelling voor een Natura 2000-gebied, de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstorend effect kan hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen rekening

- a. met de gevolgen die het plan kan hebben voor het gebied, en
- b. met het voor dat gebied vastgestelde beheerplan.

lid 2: Voor plannen, die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar die afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kunnen hebben voor het desbetreffende gebied, maakt het bestuursorgaan een passende beoordeling van de gevolgen voor het gebied waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstelling.

Cumulatieve effecten

In het onderzoek naar cumulatieve effecten, wordt het effect van het onderhavige plan of project in combinatie met andere ingrepen in beeld gebracht. Met andere woorden: in een studie naar de cumulatieve effecten dienen *alle* activiteiten (bestaand gebruik, nieuwe projecten) en plannen te worden betrokken, die op dezelfde instand-

houdingsdoelstellingen negatieve effecten kunnen hebben als het eigen project/plan. Het doet daarbij in beginsel niet ter zake of er een verband is tussen het eigen project/plan en de andere projecten en plannen, of dat de effecten tijdelijk zijn of (naar verwachting) slechts beperkt van omvang zijn.

Significantie

Van significante effecten kan sprake zijn als ten gevolge van menselijk handelen het verwezenlijken van de instandhoudingsdoelen sterk wordt bemoeilijkt of onmogelijk wordt gemaakt. Dat is in ieder geval zo, als het oppervlak van een habitatype of een leefgebied of de kwaliteit van habitatype of leefgebied of de omvang van een populatie lager wordt dan genoemd in de instandhoudingsdoelen in het aanwijzingsbesluit. In de Leidraad bepaling Significantie wordt het begrip 'significante gevolgen' toegelicht.⁸

Externe werking

Ook activiteiten buiten het Natura 2000-gebied kunnen vergunningplichtig zijn als die activiteiten negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen voor het gebied (kunnen) veroorzaken. Dit wordt de 'externe werking' van de bescherming genoemd.

Bestaand gebruik

Bestaand gebruik volgens de Nbwet is gebruik dat op 31 maart 2010 bekend is, of redelijkerwijs bekend had kunnen zijn bij het bevoegd gezag. Bestaand gebruik dat zeker geen significante gevolgen voor een Natura 2000-gebied heeft, kan zonder vergunning worden voortgezet. Als significante effecten niet kunnen worden uitgesloten is een vergunning nodig.

Artikel 19d, lid 2: Het verbod, bedoeld in het eerste lid, is niet van toepassing op het realiseren van projecten of het verrichten van andere handelingen, waaronder bestaand gebruik, alsmede de wijzigingen daarvan, overeenkomstig een beheerplan.

lid 4: Het verbod, bedoeld in het eerste lid, is niet van toepassing op bestaand gebruik, behoudens indien dat gebruik een project is dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied maar dat afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of plannen significante gevolgen kan hebben voor het desbetreffende Natura 2000-gebied.

Beschermde natuurmonumenten

Het is niet toegestaan (zonder vergunning) handelingen te verrichten die het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke waarde van beschermde natuurmonumenten aantasten. De toetsing voor beschermde natuurmonumenten is tamelijk licht. Er hoeft bijvoorbeeld geen sprake te zijn van een (dwingende) reden van groot openbaar belang, er is geen verplichte alternatievenafweging en geen compensatieplicht. Dit lichte toetsingskader is ook van toepassing op de zogenaamde "oude doelen", de doelen op het gebied van natuurschoon en natuurwetenschappelijke betekenis van (voormalige) staats- en beschermde natuurmonumenten, die zijn opgegaan in de nieuwe Natura 2000-gebieden.

⁸ Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. Publicatie Steunpunt Natura 2000, versie 27 mei 2010.

Zorgplicht

Artikel 19l legt aan iedereen een zorgplicht voor beschermde natuurgebieden op. Deze zorg houdt in ieder geval in dat ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat een handeling nadelige gevolgen heeft, verplicht is die handeling achterwege te laten of, als dat redelijkerwijs niet kan worden gevergd, eventuele gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken. De nadelige handelingen hebben betrekking op de instandhoudingsdoelen in het geval van een Natura 2000-gebied en op de wezenlijke kenmerken in het geval van een beschermd natuurmonument.

1.3 Wabo en omgevingsvergunning

De Wabo voegt een groot aantal (circa 25) vergunningen, ontheffingen en andere toestemmingen samen tot één omgevingsvergunning. De omgevingsvergunning is nodig voor het uitvoeren van ruimtelijke ingrepen, zoals sloop, bouw, aanleg en gebruik, als die een plaatsgebonden karakter hebben en dat van invloed kunnen zijn op de “fysieke leefomgeving”. Dit omvat alle fysieke waarden in de leefomgeving, zoals milieu, natuur, landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

Als hoofdregel kent de Wabo het bevoegd gezag toe aan B&W van de gemeente waar het project (in hoofdzaak) zal worden uitgevoerd. Voor projecten van provinciaal belang kunnen GS het bevoegd gezag zijn, voor projecten van nationaal belang een minister.

De ontheffing Flora- en faunawet en de vergunning Natuurbeschermingswet 1998, die voor een ruimtelijke ingreep nodig kunnen zijn, kunnen worden “aangehaakt” bij de omgevingsvergunning. Dat wil zeggen dat bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning ook een toetsing aan Ffwet en/of Nbwet moet worden gevoegd. De aanvraag wordt dan aan het bevoegde gezag (Ffwet: minister van EZ; Nbwet: Gedeputeerde Staten of minister van EZ) voorgelegd. Die zal dan toestemming geven in de vorm van een Verklaring van geen bedenkingen (Vvgb). De inhoudelijke toetsing zal niet veranderen.

Op aanvragen voor een omgevingsvergunning, die mede betrekking hebben op Flora- en faunawet en/of Natuurbeschermingswet 1998 is de uitgebreide voorbereidingsprocedure van toepassing.

Overigens kan een ontheffing Ffwet of vergunning Nbwet ook los van de omgevingsvergunning worden aangevraagd. Dat dient dan wel te gebeuren vóórdat de omgevingsvergunning wordt aangevraagd.

1.4 Natuurnetwerk Nederland en Barro

Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen EHS) heeft als doel om van de bestaande en nieuwe natuur een goed functionerend netwerk te maken. Het ruimtelijk beleid voor de NNN is gericht op ‘behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden’ van de NNN. Op plannen, projecten of handelingen binnen de NNN is het

'nee, tenzij'-regime van toepassing. Vanaf 1 oktober 2012 is het nee, tenzij-regime vastgelegd in het Besluit algemene regelingen ruimtelijke ordening, kortweg Barro.

Het Barro bepaalt dat provincies de (begrenzing van de) NNN moeten vastleggen in een provinciale verordening. In die verordening worden regels gesteld omtrent de inhoud van en de toelichting bij bestemmingsplannen in het belang van de realisatie, bescherming, instandhouding en verdere ontwikkeling van de beoogde natuurkwaliteit van de NNN

De provincies moeten de wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN vastleggen. De wezenlijke kenmerken en waarden zijn de huidige en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied. De natuurdoelen worden vaak per perceel in natuurdoeltypen of beheertypen vastgelegd.

Het Barro bepaalt in art. 2.10.4 de voorwaarden waaronder plannen kunnen worden toegestaan, die (per saldo) leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, of een significante vermindering van de oppervlakte of de samenhang van de NNN:

- er is sprake van een groot openbaar belang (waaronder in ieder geval worden gerekend: de veiligheid, de hoofdinfrastructuur, de drinkwatervoorziening, de plaatsing van installaties voor de opwekking van elektriciteit met behulp van windenergie of de plaatsing van installaties voor de winning, opslag of transport van aardgas),
- er zijn geen reële andere mogelijkheden, en
- de negatieve effecten worden waar mogelijk beperkt en de overblijvende effecten worden gecompenseerd.

De begrenzing kan alleen worden gewijzigd voor zover op basis van een ecologische onderbouwing is vastgesteld dat:

1. de wijziging leidt tot een verbetering van de samenhang van de NNN of tot een betere inpassing van de NNN in de planologische omgeving, en
2. ten minste de kwalitatieve en kwantitatieve doelstellingen van de NNN in het desbetreffende gebied worden behouden; of
3. ten behoeve van een kleinschalige ontwikkeling voor zover:
 - de aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden en van de samenhang van de NNN als gevolg van de ontwikkeling beperkt is;
 - de voorgenomen wijziging leidt tot een kwalitatieve of kwantitatieve versterking van de NNN in het desbetreffende gebied;
 - de voorgenomen wijziging ertoe niet leidt dat de oppervlakte van de NNN afneemt;
 - de voorgenomen wijziging zorgvuldig is onderbouwd, waarbij blijkend uit de bij het bestemmingsplan behorende toelichting in ieder geval alternatieven zijn afgewogen, en
 - maatregelen worden genomen die een goede landschappelijke en natuurlijke inpassing borgen.

In principe wordt de eventuele compensatieopgave buiten de NNN gerealiseerd. De compensatie hoeft niet in de nabijheid van de ingreep plaats te vinden en hoeft ook niet in hetzelfde natuurstype te worden uitgevoerd. Het gaat erom dat de positieve ecologische effecten van realisatie van de compensatie op de NNN (in natuurkwaliteit, oppervlakte of ruimtelijke samenhang) gelijkwaardig zijn aan de negatieve effecten van de ingreep in de NNN. Realisatie van de compensatie in de NNN is mogelijk, bijvoorbeeld als dat kan leiden tot een versnelling van de realisatie van de NNN. Voorwaarde daarbij is dat er door middel van een herbegrenzing tegelijkertijd voor wordt gezorgd dat de omvang van de NNN niet afneemt.

Bijlage 2 Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden

- Haringvliet
- Grevelingen
- Hollands Diep
- Krammer-Volkerak
- Voordelta
- Oosterschelde
- Voornes Duin
- Duinen Goeree en Kwade Hoek

bron: <http://www.synbiosys.alterra.nl/>

Essentietabel Natura 2000-gebied 109, Haringvliet

Kernopgaven

Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Noordzee, Waddenzee en Delta)

Behoud of herstel ruimtelijke samenhang diep water, kreken, gulleen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen. Behoud openheid, rust en donkerte. Voor vogels betekent dit voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwatervuchtplaatsen op korte afstand van foerageergebieden in het intergetijdengebied.

1.06 Herstel zout-invloed Haringvliet

Herstel zout invloed in Haringvliet, vooral voor trekvis, zoals zeeperk H1095, eft H1102 en zalm H1106, en mede voor brakke variant van ruigen en zonen (fratig wilgenroosje) H6430_B en schorren en zilt graslanden (buitendijks) H1330_A.

1.13 Voortplantingshabitat

Behoud ongestoorde rustplaatsen en optimaal voortplantingshabitat (waaronder embryonale duinen H2110) voor bontbekplevier A137, strandplevier A138, kluit A132, grote stern A191 en dwergstern A195, visdief A193 en grijze zeehond H1364.

1.14 Leefgebied noordse woelmuis

Behoud van geïsoleerde eilanden als leefgebied voor noordse woelmuis *H1340 (onbereikbaar voor concurrenten).

1.17 Broedgelegenheid en foerageergebied

Behoud habitat broedvogels als grote stern A191 en dwergstern A195, visdief A193, lepelaar A034, foerageergebied voor ganzen.

Instandhoudingsdoelstellingen

Habitattypen	SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven
H3270	Slikkige rivieroever	-	>	=			
H6430B	Ruigen en zonen (fratig wilgenroosje)	-	>	=			1.06, W
H91E0A	*Vochtige alluviale bossen (zachthoutoobossen)	-	=	>			
Habitatsoorten							
H1095	Zeeperk	-	=	=	>		1.06, W
H1099	Riverperk	-	=	=	>		
H1102	Eft	-	=	=	>		1.06, W
H1103	Flint	-	=	=	>		1.06, W
H1106	Zalm	-	=	=	>		1.06, W
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=		
H1163	Riverdonderpad	-	=	=	=		
H1340	*Noordse woelmuis	-	>	=	>		1.14

Broedvogels									
A081	Brune Kiekenlief	+	=	=		20			
A132	Kluut	-	=	=		2000*	1.13		
A137	Bontbekplevier	-	=	=		105	1.13		
A138	Strandplevier	--	=	=		220*	1.13		
A176	Zwartkopmeeuw	+	=	=		400*			
A191	Grote stern	--	=	=		6200*	1.13	1.17	
A193	Visdief	-	=	=		6500*	1.13	1.17	
A195	Dwergstern	--	=	=		300*	1.13	1.17	
A272	Blauwborst	+	=	=		410			
A295	Rietzanger	-	=	=		420			
Niet-broedvogels									
A005	Fuut	-	=	=		160			
A017	Aalscholver	+	=	=		240			
A026	Kleine Zilverreiger	+	=	=		3			
A034	Lepelaar	+	=	=		160			
A037	Kleine Zwaan	-	=	=		behoud			
A041	Koigans	+	=	=		400	1.17		
A042	Dwerggans	--	=	=		20	1.17		
A043	Grauwe Gans	+	=	=		6600	1.17		
A045	Brandgans	+	=	=		14800	1.17		
A048	Bergeend	+	=	=		820			
A050	Smlent	+	=	=		8900			
A051	Krakeend	+	=	=		860			
A052	Wintertaling	-	=	=		770			
A053	Wilde eend	+	=	=		6100			
A054	Pijlstaart	-	=	=		30			
A056	Slopeend	+	=	=		90			
A061	Kuifeend	-	=	=		3600			
A062	Topperreend	--	=	=		120			
A094	Visarend	+	=	=		3			
A103	Slechtvalk	+	=	=		8			
A125	Meerkroet	-	=	=		2300			
A132	Kluut	-	=	=		160	1.13		
A140	Goudplevier	--	=	=		1600			
A142	Kievlit	-	=	=		3700			

A156	Gruuto	-	=	=	290			
A160	Wulp	+	=	=	210			

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit
Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

Legenda

W

- Kernopgave met wateropgave
- Sense of urgency; beheeropgave
- Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities
- Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig; + gunstig)
- SVI landelijk
- = Behoudsdoelstelling
- > Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
- =(<) Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

Essentiële tabel Natura 2000-gebied 1.15, Grevelingen

Kernopgaven

Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Noordzee, Waddenzee en Delta)

Behoud of herstel ruimtelijke samenhang diep water, kreken, geulen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen. Behoud openheid, rust en donkerte. Voor vogels betekent dit voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwatervluchtplaatsen op korte afstand van foerageergebieden in het intergetijdengebied.

1.04	Foerageerfunctie visetende vogels	Behoud foerageerfunctie visetende vogels in het bijzonder voor tuut A005, geoorde tuut A008 en middelelse zaagpek A069.
1.13	Voorplantingshabitat	Behoud ongestoorde rusplaatsen en optimaal voortplantingshabitat (waaronder embryonale dijenen H2110) voor bombekeplevier A137, strandplevier A138, kluit A132, grote stiem A191 en dwergstiem A195, visdier A193 en grijze zeehond H1364.
1.14	Leefgebied noordse woelmuis	Behoud van geïsoleerde eilanden als leefgebied voor noordse woelmuis *H1340 (onbereikbaar voor concurrenten).
1.15	Lage begroeiingen	Behoud platen Grevelingen met lage begroeiingen van vochtige duinvalleien (kalkrijk) H2190_B, grijze dijenen *H2130, kruipwilsgruvelen H2170 en groenkolochris H1903.

Instandhoudingsdoelstellingen		SVI	Doelst.	Doelst.	Doelst.	Draagkracht	Draagkracht	Kernopgaven	
Habitattypen		Landelijk	Opp.vl.	Kwal.	Pop.	aantal vogels	aantal paren		
H1310A	Zille pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	=	=					
H1310B	Zille pionierbegroeiingen (zeeveermuur)	+	=	=					
H1330B	Schorren en zille graslanden (binnendijks)	-	=	=					
H2130B	*Grijze dijenen (kalkarm)	--	=	=					
H2160	Duindoornstruvelen	+	=	=				1.15.W	
H2170	Kruipwilsgruvelen	+	=	=				1.15.W	
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=				1.15.W	
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgemoosje)	-	=	=					
Habitatssoorten									
H1340	*Noordse woelmuis	--	>	>	>			1.14	
H1903	Groenkolochris	--	=	=	=			1.15.W	
Broedvogels									
A081	Bruine kiekendief	+	=	=			17		
A132	Kluit	-	>	>			2000*	1.13	

A137	Bontbekplevier	-	>	>		105*	1.13		
A138	Strandplevier	--	>	>		220*	1.13		
A191	Grote stern	--	>	>		6200*	1.13		
A193	Visdief	-	>	>		6500*	1.13		
A195	Dwergstern	--	=	=		300*	1.13		
Niet-broedvogels									
A004	Dodaars	+	=	=		70			
A005	Fuut	-	=	=		1600	1.04, W		
A007	Kuifduiker	+	=	=		20			
A008	Geoorde fuut	-	=	=		1500	1.04, W		
A017	Aalscholver	+	=	=		310			
A026	Kleine Zilverreiger	+	=	=		50			
A034	Lepelaar	+	=	=		70			
A037	Kleine Zwaan	-	=	=		4			
A041	Kolgans	-	=	=		140			
A043	Grauwe Gans	+	=	=		630			
A045	Brandgans	+	=	=		1900			
A046	Rotgans	-	=	=		1700			
A048	Bergeend	+	=	=		700			
A050	Smient	+	=	=		4500			
A051	Krakeend	+	=	=		320			
A052	Wintertaling	-	=	=		510			
A053	Wilde eend	+	=	=		2900			
A054	Pijlstaart	-	=	=		60			
A056	Slopeend	+	=	=		50			
A067	Brilduiker	+	=	=		620			
A069	Middelste Zaagbek	+	=	=		1900	1.04, W		
A103	Slechtvalk	+	=	=		10			
A125	Meekoet	-	=	=		2000			
A130	Schlokster	--	=	=		560			
A132	Kluut	-	=	=		80	1.13		
A137	Bontbekplevier	+	=	=		50	1.13		
A138	Strandplevier	--	=	=		20	1.13		
A140	Goudplevier	--	=	=		2600			
A141	Zilverplevier	+	=	=		130			
A149	Bonte strandloper	+	=	=		650			

A157	Rosse grutto	+	=	=		30				
A160	Wulp	+	=	=		440				
A162	Tureluur	-	=	=		170				
A169	Steenloper	--	=	=		30				

Legenda

W

Kernopgave met wateropgave

Sense of urgency: beheeropgave

Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities

Landelijke Staat van Instandhouding (– zeer ongunstig; - matig ongunstig; + gunstig)

Behoudsdoelstelling

Verbeeter- of uitbreidingsdoelstelling

Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

=(<)

>

SVI landelijk

=

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit
Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

Essentie tabel Natura 2000-gebied 1.11. Hollands Diep

Kernopgaven	
3.01	Trekvisseren
3.03	Open water
3.05	Kwaliteitsverbetering zoetwatergetijdengebied

Geen barrières in de trekroute zalm H1106, zeeprik H1095, rivierprik H1099 en eift H1102.

Foerageergebied en uitwijkmogelijkheid bij vorst voor soorten als kulleend A061.

Kwaliteitsverbetering zoetwatergetijdengebied t.b.v. vochtige alluviale bossen (zachthoutoobossen)
*H91E0_A, ruigten en zomen (harig wilgentroosje) H6430_B, slikkige riveroevers H3270, flint H1103
(inclusief paalplaats), noordse woelmuis *H1340, tonghaarmuis H1387 en bever H1337.

Instandhoudingsdoelstellingen		SVI	Doelst.	Doelst.	Doelst.	Draagkracht	Draagkracht	Kernopgaven	
Habitattypen		Landelijk	Opp.vl.	Kwal.	Pop.	aantal vogels	aantal paren		
H3270	Slikkige riveroevers	-	==	==				3.05.W	
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgentroosje)	-	==	==				3.05.W	
H91E0A	*Vochtige alluviale bossen (zachthoutoobossen)	-	==	==				3.05.W	
Habitatssoorten									
H1095	Zeeprik	-	==	==	>			3.01.W	
H1099	Rivierprik	-	==	==	>			3.01.W	
H1102	Eift	--	==	==	>			3.01.W	
H1103	Flint	--	==	==	>			3.05.W	
H1106	Zalm	--	==	==	>			3.01.W	
H1337	Bever		==	==	==				
H1340	*Noordse woelmuis	--	>	>	>			3.05.W	
Broedvogels									
A034	Lepelaar		==	==			40		
A132	Kluut		==	==			2000*		
Niet-broedvogels									
A034	Lepelaar	+	==	==		4			
A041	Kolgans	+	==	==		660			
A043	Grauwe Gans	+	==	==		1200			
A045	Brandgans	+	==	==		160			
A050	Smernt	+	==	==		540			

A051	Krakeend		+	=	=	230			
A053	Wilde eend		+	=	=	1900			
A061	Kuileend		-	=	=	1300	3.03	<i>W</i>	

Legenda

W

Kernopgave met wateropgave

Sense of urgency: beheeropgave

Sense of urgency opgave m.d.t. watercondities

Landelijke Staat van Instandhouding (- zeer ongunstig; - matig ongunstig; + gunstig)

SVI landelijk

=

>

=(<)

Behoudsdoelstelling

Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling

Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit

Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

Essentieelabel Natura 2000-gebied 114. Krammer-Volkerak

Kernopgaven

Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Noordzee, Waddenzee en Delta)

Behoud of herstel ruimtelijke samenhang diep water, kreken, gullen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen. Behoud openheid, rust en donkerte. Voor vogels betekent dit voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwatervluchtplaatsen op korte afstand van foerageergebieden in het intergetijdengebied.

1.13 Voortplantingshabitat

Behoud ongestoorde rustplaatsen en optimaal voortplantingshabitat (waaronder embryonale dunen H2110) voor bombekplevier A137, strandplevier A138, kuult A132, grote stern A191 en dwergstern A195, visdief A193 en grijze zeehond H1364.

1.17 Broedgelegenheid en foerageergebied

Behoud habitat broedvogels als grote stern A191 en dwergstern A195, visdief A193, lepelaar A034, foerageergebied voor ganzen.

Instandhoudingsdoelstellingen

Habitattypen	SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven
H1310A	-	>	>				
H1310A	-	geen	geen				
H1310B	+	>	>				
H1310B	+	geen	geen				
H1330A	-	>	>				
H1330A	-	geen	geen				
H2190B	-	=(<)	=				
H2190B	-	>	=				
H6430B	-	=(<)	=				
H6430B	-	>	=				
H91E0A	-	=(<)	=(<)				
H91E0A	-	>	>				
H91E0B	-	=(<)	=(<)				
H91E0B	-	>	>				

Habitatsoorten									
H1340		*Noordse woelmuis	-	>	=				
H1340		*Noordse woelmuis	-	=	=	>			
Broedvogels									
A034	Lepeelaar		+	=	=		30	1.17, <i>W</i>	
A081	Bruine Klekendief		+	=	=		10		
A132	Kluut		-	=	=		2000*	1.13	
A137	Bontbekplevier		-	=	=		100*	1.13	
A138	Strandplevier		-	=	=		220*	1.13	
A176	Zwartkopmeeuw		+	=	=		400*		
A183	Kleine Mantelmeeuw		+	=	=		810		
A193	Visdief		-	=	=		6500*	1.13	1.17, <i>W</i>
A195	Dwergstern		-	=	=		300*	1.13	1.17, <i>W</i>
Niet-broedvogels									
A005	Fuut		-	=	=		1100		
A007	Kuifduiker		+	=	=		2		
A017	Aalscholver		+	= (<)	=		490		
A034	Lepeelaar		+	=	=		40		
A037	Kleine Zwaan		-	=	=		5		
A043	Grauwe Gans		+	=	=		2100 foer/ 12720 slaap	1.17, <i>W</i>	
A045	Brandgans		+	=	=		1100	1.17, <i>W</i>	
A046	Rotgans		-	=	=		160	1.17, <i>W</i>	
A048	Bergeend		+	=	=		1200		
A050	Smient		+	=	=		2500		
A051	Krakeend		+	=	=		480		
A052	Wintertaling		-	=	=		670		
A053	Wilde eend		+	=	=		5300		
A054	Pijlstaart		-	=	=		180		
A056	Slobeend		+	=	=		310		
A059	Tateleend		-	=	=		130		
A061	Kuifeend		-	=	=		4000		
A067	Brilduiker		+	=	=		640		
A069	Middelste Zaagbek		+	=	=		20		
A094	Visarend		+	=	=		2		
A103	Slechtholk		+	=	=		5		

A125	Meerkoet	-	=	=	1300			
A132	Kluut	-	=	=	430	1.13		
A137	Bontekplevier	+	=	=	40	1.13		
A156	Gruito	--	=	=	140			
A162	Tureluur	-	=	=	60			

Legenda

W

- Kernopgave met wateropgave
- Sense of urgency: beheeropgave
- Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities
- Landelijke Staat van Instandhouding (-= zeer ongunstig; - matig ongunstig; + gunstig)
- Behoudsdoelstelling
- Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
- Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

=

>

=(<)

deze tabel is gebaseerd op het ontwerp-aanwijzingsbesluit
Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

Essentie tabel Natura 2000-gebied 113. Voordelta

Kernopgaven

Opgrave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Noordzee, Waddenzee en Delta)

Behoud of herstel ruimtelijke samenhang diep water, kreken, gullen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen. Behoud openheid, rust en donkerte. Voor vogels betekent dit voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwatervluchtplaatsen op korte afstand van foerageergebieden in het intergetijdengebied.

1.01 Overstromende zandbanken

Behoud zee-ecosysteem met permanent overstromende zandbanken (Noordzee-kustzone) H110_B, als habitat voor zware zee-eend A065, roodkeelduiker A001, topper A062 en eider A063, met bodems van verschillende ouderdom en meer natuurlijke opbouw van vispopulaties.

1.06 Herstel zout-invloed Harlingvliet

Herstel zout invloed in Harlingvliet, vooral voor trekvisser, zoals zeepik H1095, eft H1102 en zalim H1106, en mede voor brakke variant van ruigten en zomen (harig wilgentroosje) H6430_B en schorren en zilte graslanden (buitendijks) H1330_A.

1.11 Rust- en foerageergebieden

Behoud slikken en platen voor rustende en foeragerende niet-broedvogels zoals voor bonte strandloper A149, rosse grutto A157, scholekster A130, kanoet A143, steenloper A169 en eider A063 en rustgebieden voor gewone zeehond H1365 en grijze zeehond H1364.

Instandhoudingsdoelstellingen

Habitattypen	SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven
H1110A Permanent overstromende zandbanken (getijdengebied)	-	=	=				1.01, W
H1110B Permanent overstromende zandbanken (Noordzee-kustzone)	-	=	=				1.10, W
H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied)	-	=	=				
H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	+	=	=				
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	=	=				
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetruur)	+	=	=				
H1320 Slijkgrasvelden	-	=	=				
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	=				1.06, W
H2110 Embryonale duinen	+	=	=				
Habitatsoorten							
H1095 Zeepik	-	=	=	>			1.06, W
H1099 Riverpijk	-	=	=	>			

H1102	Elft	--	=	=	=	>			1.06, W		
H1103	Flnt	--	=	=	=	>			1.06, W		
H1364	Grijze zeehond	-	=	=	=	=			1.11		
H1365	Gewone zeehond	+	=	>	>				1.11		
Niet-broedvogels											
A001	Roodkeelduiker	-	=	=	=				1.01, W		
A005	Fuut	-	=	=	=		280				
A007	Kuifduiker	+	=	=	=		6				
A017	Aalscholver	+	=	=	=		480				
A034	Lepelaar	+	=	=	=		10				
A043	Grauwe Gans	+	=	=	=		70				
A048	Bergeend	+	=	=	=		360				
A050	Smlent	+	=	=	=		380				
A050	Krakeend	+	=	=	=		90				
A051	Wintertaling	-	=	=	=		210				
A052	Pijlstaart	-	=	=	=		250				
A054	Slobeend	+	=	=	=		90				
A056	Topperreend	--	=	=	=		80		1.01, W		
A062	Elder	--	=	=	=		2500		1.01, W	1.11	
A065	Zwarte zee-eend	-	=	=	=		9700		1.01, W		
A067	Briduiker	+	=	=	=		330				
A069	Middelste Zaagbek	+	=	=	=		120				
A130	Schrolekster	--	=	=	=		2500				
A132	Kluut	-	=	=	=		150		1.11		
A137	Bontbekplevier	+	=	=	=		70				
A141	Zilverplevier	+	=	=	=		210				
A144	Drieteenstrandloper	-	=	=	=		350				
A149	Bonte strandloper	+	=	=	=		620		1.11		
A157	Rosse grutto	+	=	=	=		190		1.11		
A160	Wulp	+	=	=	=		980				
A162	Tureluur	-	=	=	=		460				
A169	Steenloper	--	=	=	=		70		1.11		
A177	Dwergmeeuw	-	=	=	=						
A191	Grote stern	-	=	=	=						
A193	Visdief		=	=	=						

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit
Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

Legenda	
W	Kernopgave met wateropgave
	Sense of urgency: beheeropgave
	Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities
SVI landelijk	Landelijke Staat van Instandhouding (- zeer ongunstig, - matig ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

Broedvogels									
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=		19			
A132	Kluit	-	=	=		2000*	1.19, W		
A137	Bontbekplevier	-	=	=		100*			
A138	Strandplevier	-	V	V		220*			
A191	Grote stern	--	=	=		4000*	1.19, W		
A193	Visdief	-	=	=		6500*	1.19, W		
A194	Noordse Stern	+	=	=		20	1.19, W		
A195	Dwergstern	-	=	=		300*	1.19, W		
Niet-broedvogels									
A004	Dodaars	+	=	=		80			
A005	Fuut	-	=	=		370			
A007	Kuifduiker	+	=	=		8			
A017	Aalscholver	+	=	=		360			
A026	Kleine Zilverreiger	+	=	=		20			
A034	Lepelaar	+	=	=		30			
A037	Kleine Zwaan	-	=	=					
A043	Grauwe Gans	+	=	=		2300			
A045	Brandgans	+	=	=		3100			
A046	Rotgans	-	=	=		6300			
A048	Bergeend	+	=	=		2900			
A050	Smeent	+	=	=		12000			
A051	Kraakeend	+	=	=		130			
A052	Wintertaling	-	=	=		1000			
A053	Wilde eend	+	=	=		5500			
A054	Pijlstaart	-	=	=		730			
A056	Slobeend	+	=	=		940			
A067	Bridduiker	+	=	=		680			
A069	Middelste Zaagbek	+	=	=		350			
A103	Slechtvalk	+	=	=		10			
A125	Meerkoet	-	=	=		1100			
A130	Scholekster	-	=	=		24000	1.11,		
A132	Kluit	-	=	=		510			
A137	Bontbekplevier	+	=	=		280			
A138	Strandplevier	--	=	=		50	1.13		
A140	Goudplevier	-	=	=		2000			

Essentiële tabel Natura 2000-gebied 100, Voornes Duin

Kernopgaven

Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Duinen)

Samenhangend landschap met aantal gradienten en mozaïeken door verstekken van noord-zuid gradient en samenhang daarbinnen, herstel gradient van zeereep-binnenduinrand: droog-nat, meer of minder wind, meer of minder zout, jong-oud, 3) behoud en herstel van mozaïeken: open-dicht, hoog-laag, behoud en herstel van rust en donker voor fauna en het verstekten samenhang met Noordzee, Wadden en Delta en met Meren en Moerassen.

2.02 Grijs duinen

Uitbreiding en herstel kwaliteit van grijs duinen *H2130, ook als habitat van [tapuit A277](#), [velduil A222](#) en [blauwe kiekendief A082](#), door tegengaan vergroening en verstruweling.

2.04 Droge duinbossen

Uitbreiding oppervlakte (ook in zeereep)6 en verbetering kwaliteit (structuurvariatie en soortenrijkdom) van duinbossen (droog) H2180_A.

2.05 Open vochtige duinvalleien (incl. vochtige duinbossen)

Behoud oppervlakte en herstel kwaliteit van vochtige duinvalleien (kalkrijk) H2190_B. Behoud vochtige duinvalleien H2190 als habitat van [toerdomp A021](#), [lepelhaar A034](#), [blauwe kiekendief A082](#), [velduil A222](#), noordse woelmuis *H1340, nauwe korfslak H1014 en groenknorichs H1903 (vergroting oppervlakte is vrijwel overal gedaan). Op Terschelling en Schiermonnikoog meer ruimte voor duinbossen (vochtig) H2180_B.

Instandhoudingsdoelstellingen

Habitattypen	SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven
H2120	-	=	=				
H2130A	-	>	>				2.02,
H2130C	--	>	>				2.02,
H2160	+	= (<)	=				
H2170	+	= (<)	=				
H2180A	+	= (<)	>				2.04
H2180B	-	= (<)	=				
H2180C	-	= (<)	=				
H2190A	-	=	=				2.05. W
H2190B	-	>	>				2.05. W
H2190D	-	=	=				2.05. W
Habitatssoorten							
H1014	-	=	=	=			2.05. W

H1340	*Noordse woelmuis		--	>	>	>			2.05, <i>W</i>		
H1903	Groenknolorchis		--	>	=	>			2.05, <i>W</i>		
Broedvogels											
A008	Geoorde fuut		+	=	=			5			
A017	Aalscholver		+	=	=			1100			
A026	Kleine Zilverreiger			=	=			15			
A034	Lepelaar		+	=	=			110	2.05, <i>W</i>		

Legenda

W

Kernopgave met wateropgave

Sense of urgency: beheeropgave

Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities

Landelijke Straat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig; + gunstig)

Behoudsdoelstelling

Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling

Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

=(<)

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit
Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

Essentiële tabel Natura 2000-gebied 101. Duinen Goeree & Kwade Hoek

Kernopgaven

Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Duinen)

Samenhangend landschap met aantal gradienten en mozaïeken door verstekken van noord-zuid gradient en samenhang daarin, herstel gradient van zeereep-binnenduinrand: droog-rat, meer of minder wind, meer of minder zout, jong-oud, 3) behoud en herstel van mozaïeken: open-dicht, hoog-laag, behoud en herstel van rust en donker voor fauna en het verstekken samenhang met Noordzee, Wadden en Delta en met Weren en Moerassen.

2.01 Witte duinen en embryonale duinen

Ruimte voor natuurlijke verstuving: witte duinen H2120 en embryonale duinen H2110 o.m. van belang als habitat voor kleine mantelmeeuw A183, dwergster A195, bontbekplevier A137 en strandplevier A138.

2.05 Open vochtige duinvalleien (incl. vochtige duinbossen)

Behoud oppervlakte en herstel kwaliteit van vochtige duinvalleien (kalkrijk) H2190_B. Behoud vochtige duinvalleien H2190 als habitat van oerdomp A021, lepelaar A034, blauwe kiekendier A082, velduil A222, noordse woelmuis *H1340, nauwe kortslak H1014 en groenmolochs H1903 (vergroting oppervlakte is vrijwel overal gedaan). Op Terschelling en Schiermonnikoog meer ruimte voor duinbossen (vochtig) H2180_B.

2.06 Graslanden

Ontwikkeling heischrale graslanden *H6230, grijze duinen (heischraal) *H2130_C en blauwgraslanden H6410 op kansrijke locaties.

Instandhoudingsdoelstellingen

Habitattypen	SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven
H1140A	-	=	=				
H1310A	-	=	=				
H1310B	+	=	=				
H1320	--	=	=				
H1330A	-	=	=				
H2110	+	=	=				2.01
H2120	-	=	=				2.01
H2130A	-	>	>				
H2130B	--	=	=				
H2130C	--	=	>				2.06, W
H2160	+	= (<)	=				
H2190A	-	=	>				2.05, W

H2190B	Vochtige duinvalleien (kaljkrij)	-	>	>			2.05, <i>W</i>		
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	-	>	>			2.05, <i>W</i>		
H2190D	Vochtige duinvalleien (noge moerasplanten)	-	=	=			2.05, <i>W</i>		
H6430B	Ruigen en zomen (harig wilgenroosje)	-	=	=					
H6430C	Ruigen en zomen (droge bosranden)	-	=	=					
Habitatsorten									
H1014	Nauwe korfslak	-	=	=	=		2.05, <i>W</i>		
H1340	*Noordse woelmuus	--	=	>	>		2.05, <i>W</i>		
Broedvogels									
A138	Strandplevier	--	=	=		220*	2.01		
Niet-broedvogels									
A005	Fuut	-	=	=		60			
A017	Aalscholver	+	=	=		250			
A034	Lepelaar	+	=	=		20			
A043	Grauwe Gans	+	=	=		240			
A045	Brandgans	+	=	=		110 foer(geen)/ 32400			
A048	Bergeend	+	=	=		280			
A052	Wintertaling	-	=	=		530			
A054	Pijlstaart	-	=	=		200			
A056	Slobeend	+	=	=		20			
A130	Scholekster	--	=	=		790			
A132	Kluut	-	=	=		180			
A137	Bontbekplevier	+	=	=		130	2.01		
A141	Zilverplevier	+	=	=		130			
A144	Drieteenstrandloper					80			
A149	Bonte strandloper	+	=	=		800			
A157	Rosse grutto	+	=	=		130			
A160	Wulp	+	=	=		420			
A162	Tureluur	-	=	=		390			

Legenda

W

Kernopgave met wateropgave

Sense of urgency: beheeropgave

Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit

Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

90

SVI landelijk	Landelijke Staat van Instandhouding (- zeer ongunstig, - matig ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(>)	Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

Bijlage 3 Vogels en windturbines

Onderzoek naar effecten van windturbines op vogels heeft drie verschillende typen effecten laten zien, namelijk aanvaringen van vliegende vogels, habitatverlies of verstoring van broedende, foeragerende of rustende vogels en barrièrewerking voor vliegende vogels.

3.1 Aanvaringen

Vogels kunnen met de rotors, mast of het zog achter de windturbine in aanraking komen en gewond raken of sterven. Het aantal aanvaringen is afhankelijk van het aanvaringsrisico en de intensiteit van vliegbewegingen.

Aanvaringsrisico

Het aanvaringsrisico is de kans op aanvaring met een turbine voor een vogel die door een windpark vliegt. Dit aspect is minder onderzocht dan het aantal slachtoffers zelf, maar over het algemeen geldt dat de locatie en de configuratie van het windpark (omvang, hoogte, tussenruimte), kenmerken van het omringende landschap, de zichtomstandigheden en het gedrag en de morfologie van de vogelsoort bepalend zijn voor het aanvaringsrisico. Turbines die als lijn zijn opgesteld dwars op de overheersende vliegrichting zijn qua aanvaringsrisico het ongunstigst. Winkelman (1992a) heeft een gemiddeld aanvaringsrisico geschat voor alle passages (dag en nacht) van alle vogels (niet soortspecifiek) van 0,02%. Voor nachtactieve soorten is dit geschat op 0,17%. Krijgsveld *et al.* (2009) vonden voor drie windparken in Nederland een gemiddeld aanvaringsrisico voor nachtactieve soorten van 0,14% (niet soortspecifiek). Recente onderzoeken tonen aan dat bij sommige soorten de aanvaringsrisico's overdag identiek aan de nacht kunnen zijn (Thelander *et al.* 2003; Grünkorn *et al.* 2005; Krijgsveld *et al.* 2009; Krijgsveld & Beuker 2009). Dit geldt ook voor vogels die lokaal verblijven. Lokale vogels zijn op zoek naar voedsel en mogelijk meer gefocust op de grond onder ze dan op de omgeving die voor hen ligt (Krijgsveld *et al.* 2009; Martin 2011). Waarschijnlijk worden hierdoor op sommige locaties relatief veel meeuwen, sterns en roofvogels onder de slachtoffers gevonden (Everaert *et al.* 2002; Thelander *et al.* 2003). Daarentegen worden ganzen en steltlopers relatief weinig als slachtoffer gevonden, waarschijnlijk vanwege hun sterke uitwijkgedrag (Fijn *et al.* 2007; Winkelman *et al.* 2008; Krijgsveld & Beuker 2009). Terwijl lokale vogels vaak laag, op windturbinehoogte vliegen, hebben vogels tijdens de seizoenstrek een kleiner aanvaringsrisico, omdat ze dan meestal op grote hoogtes boven de turbines vliegen.

Vliegintensiteit

Het aantal slachtoffers is sterk afhankelijk van het aantal vliegbewegingen, en kan dus per locatie sterk variëren. Dat wil zeggen dat het aantal vogels dat tegen een windturbine botst buiten een vogelrijk gebied aanzienlijk kleiner is dan het geval is bij een gebied met veel vogelvliegbewegingen. Zo kunnen tijdens de seizoenstrek,

wanneer een groot aantal vogels zich verplaatst, relatief veel slachtoffers vallen, ondanks dat het aanvaringsrisico voor trekkende vogels kleiner is (zie hieronder). Anderzijds passeren lokale vogels een windpark soms meerdere malen per dag en daardoor worden veel lokale vogels slachtoffer.

Aantal aanvaringen

Het gedocumenteerde gemiddelde aantal aanvaringsslachtoffers ligt tussen 3,7 en 58 vogelslachtoffers/turbine/jaar, met een maximum van 125 (Winkelman 1989, 1992a; Still *et al.* 1996; Everaert *et al.* 2002; Thelander *et al.* 2003; Everaert & Stienen 2007). Dit betreft studies waarin is gecorrigeerd voor zoektechnische factoren, waaronder zoekefficiëntie van de waarnemers en verdwijnen van slachtoffers door predatie. In vergelijking met het verkeer of met hoogspanningslijnen, vallen bij windturbines relatief weinig slachtoffers. Onderzoek bij windparken met moderne grote windturbines ($\geq 1,5$ MW) heeft aangetoond dat de slachtofferaantallen vergelijkbaar zijn met de aantallen bij kleinere turbines (Everaert 2003; Barclay *et al.* 2007; Krijgsveld *et al.* 2009). Dit betekent dat met de toename van het rotoroppervlak (tot 5 keer zo groot), het aantal aanvaringen per turbine niet per se toeneemt⁹. Grotere turbines staan verder van elkaar en de rotors draaien hoger, waardoor vogels makkelijker tussendoor en onderdoor kunnen vliegen, zoals in bovengenoemde studies het geval was.

Effecten op populatieniveau

Er zijn tot nu toe weinig aanwijzingen dat verliezen door aanvaringen met windturbines een algemeen effect hebben op populatieniveau (Krijgsveld *et al.* 2009; Krijgsveld & Beuker 2009). Er zijn wel aanwijzingen voor populatie-effecten bij langzaam reproducerende soorten, wanneer die in grotere aantallen als aanvaringsslachtoffer vallen. Voorbeelden hiervan zijn zeevogels (Stienen *et al.* 2007) en grote roofvogels zoals gieren (Janss 2000; Lekuona 2001) en arenden (Hunt *et al.* 1998; Thelander *et al.* 2003; May *et al.* 2010). In het algemeen, effecten op populatieniveau kunnen verwacht worden wanneer een windpark gesitueerd is op een plek met veel vliegbewegingen van soorten die kwetsbaar zijn in de zin van aanvaringsrisico, zoals in bovengenoemde studies het geval was.

3.2 Verstoring

Verstoringsreacties kunnen zich uiten in verschillende verschijningsvormen zoals een verandering in locatiekeuze, fysiologie en gedrag. Bijvoorbeeld, door de aanwezigheid (het geluid en de beweging) van een draaiende windturbine, of door de verhoogde menselijke aanwezigheid (doorgaans voor onderhoud), kan een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark in lagere dichtheden worden benut, of in zijn geheel

⁹ Voorheen leek er op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in Nederland en België een positief lineair verband te bestaan tussen het rotoroppervlak van windturbines en het aantal slachtoffers per turbine. In windparkbeoordelingen werd vaak een voorspelling van het aantal slachtoffers gedaan op basis van een formule afgeleid uit dit verband (Route 1). Nu op basis van nieuwe onderzoeksresultaten is gebleken dat er geen direct verband bestaat tussen het rotoroppervlak en het aantal slachtoffers per turbine wordt deze rekenmethode (Route 1) niet meer toegepast en wordt, gebruik makend van de meest recente kennis uit slachtofferonderzoeken in Nederland en België, op een meer kwalitatieve manier een voorspelling van het aantal aanvaringsslachtoffers gedaan.

verloren gaan als habitat. Verstoring kan ook de reproductie en overleving beïnvloeden met uiteindelijk veranderingen in populatieomvang tot gevolg. Ondanks het feit dat verstoring in potentie een groot effect op de draagkracht van een habitat kan hebben, is relatief weinig onderzoek naar dit effect gedaan.

Factoren die een rol spelen bij effecten

De afstand (de zogenoemde verstoringsafstand), en de mate waarin vogels verstoord worden, verschilt per soort, seizoen, locatie en functie van het gebied voor de vogels en omvang van het windpark. Verder geldt dat in de meeste gevallen niet alle vogels binnen de beschreven verstoringsafstanden verdwijnen, maar dat de aantallen lager zijn in vergelijking met soortgelijke gebieden zonder de verstoringsbron. Voor de meeste soorten wordt aangenomen dat buiten het broedseizoen de verstoringsafstand toeneemt met de omvang van het windpark. Voor ganzen, smient, Kievit en goudplevier is deze relatie statistisch significant (Hötter *et al.* 2006). Sommige studies tonen aan dat vogels gewond kunnen raken aan windturbines (Kruckenberg & Jaene 1999; Madsen & Boertmann 2008), terwijl bij andere juist een afname in vogeldichtheden met tijd is geconstateerd (Hötter *et al.* 2006). Grotere, langzaam draaiende turbines zouden, doordat ze rustiger lijken, een minder verstoringseffect kunnen hebben. Ze zijn echter veel groter, hetgeen even goed tot meer verstoring kan leiden. Een studie bij 1 MW turbines duidde in ieder geval niet op een verstoring die wezenlijk anders was dan bij kleine turbines (Schekkerman *et al.* 2003). Volgens recente gegevens kan tijdens de installatieperiode meer verstoring optreden dan tijdens de operatiefase (Birdlife Europe 2011).

Broedvogels

Bij broedvogels zijn minder aanwijzingen voor verstoringseffecten dan bij rustende of foeragerende niet-broedvogels, maar mogelijk zijn vogels ook meer gehecht aan hun broedgebieden dan aan hun rust- of foerageergebieden, vooral als ze al legfels of niet-vliegvlugge kuikens hebben. Bij broedvogels wordt in de regel een ordegrrootte van 100 tot 200 m aangehouden waarbinnen verstoringseffecten kunnen optreden. De verrichte studies hebben vaak het nadeel dat de onderzoeksperiode waarin de windturbines operationeel waren, slechts een korte tijdspanne besloeg (zie Winkelman *et al.* 2008).

Voor broedende zangvogels zijn tot nu toe geen of slechts geringe verstoringseffecten vastgesteld, waarbij de verstoringsafstanden veelal minder dan 50 m bedroegen (Sinning 1999; Walter & Brux 1999; Reichenbach *et al.* 2000; Bergen 2001; Kaatz 2001). Vogelsoorten die in open landschappen broeden, zoals akker-, wad- en weidevogels, kunnen gevoeliger zijn voor opgaande structuren die de openheid beperken (Kleijn *et al.* 2009). Bijvoorbeeld, de dichtheid van broedende Kieviten was in een langlopende studie tot 100 m afstand van de turbines significant lager dan in controlegebieden. Mogelijk vermijden ook wulpen de windturbines al over een afstand van 800 m, en watersnippen over 400 m. Anderzijds worden bij veel soorten geen vergelijkbare effecten gevonden, en meestal wordt ook geen afname in broedsucces beschreven. Bij veldleeuweriken, één van de best onderzochte soorten, werd bij 16

studies maar één keer een significant verstorend effect tot 200 m gevonden (Reichenbach & Steinborn 2006; Pearce-Higgins *et al.* 2009).

Foeragerende vogels buiten het broedseizoen

Voor vogels buiten de broedperiode zijn in meerdere studies versturende effecten van windturbines vastgesteld. Als maximum verstoringsafstand van windturbines op niet-broedende vogels wordt over het algemeen 600 m gebruikt, maar de afstand is sterk soort afhankelijk (Langston & Pullan 2003; Drewitt & Langston 2006; Birdlife Europe 2011). Gebaseerd op studies in Nederland, Denemarken en Duitsland, lijkt de gemiddelde verstoringsafstand bijvoorbeeld voor ganzen op 200-400 m te liggen en voor zwanen op ongeveer 500-600 m, terwijl voor kleinere watervogels, zoals meerkoeten, dezelfde afstand ongeveer 150 m bedraagt (Petersen & Nøhr 1989; Winkelman 1989; Kruckenberg & Jaene 1999; Fijn *et al.* 2007). Onder vogels van agrarische gebieden (o.a. zaadeters, kraaiachtigen en leeuweriken) lijkt buiten het broedseizoen alleen de verspreiding van fazanten beïnvloed te worden door windturbines (Devereux *et al.* 2008).

Verder lijkt de omvang van het effect ook afhankelijk te zijn van het voedselaanbod. Bijvoorbeeld, voor brandganzen en kleine zwanen is vastgesteld dat beide soorten een grotere afstand tot de windturbines aanhouden aan het begin van de winter, wanneer meer voedsel beschikbaar is, dan aan het eind van de winter. Ook is aangetoond dat een relatief grotere verplaatsing van vogels kan optreden als in de directe omgeving alternatieve foerageergebieden aanwezig zijn. Bijvoorbeeld, ongeveer 75% van de kieviten vermeed een graslandpolder na de plaatsing van vier windturbines en verbleef op een nieuw gecreëerd natuurgebied enkele kilometers verder (Percival 2005; Fijn *et al.* 2007; Beuker & Lensink 2010).

Rustende vogels buiten het broedseizoen

Bij het windpark in de Noordoostpolder werd voor rustende vogels op het open water van het IJsselmeer een negatief effect van de turbines op de verspreiding vastgesteld tot 150 m van de windturbines voor kuifeend, tafeleend, brilduiker en tot 300 m van de windturbines voor wilde eend (Winkelman 1989). Ook op het gebruik van hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) door wadvogels (zoals kieviten, goudplevieren, zilverplevieren, wulpen en bonte strandloper) hebben windturbines een negatief effect. Voor de meeste soorten bedraagt de gemiddelde verstoringsafstand rond 100 m (Winkelman 1992c; Bach *et al.* 1999), maar bepaalde soorten lijken meer verstoringsreacties te vertonen. Bijvoorbeeld, circa 90% van de wulpen vermijdt windturbines over een afstand van 400 m en 90% van de goudplevier over 325 m (Schreiber 1993; Hötter *et al.* 2006).

3.3 Barrièrewerking

Bij nadering van een windpark passen vrijwel alle vogels hun vliegroutes aan: ofwel door het gehele park, ofwel door individuele turbines te vermijden. Door dit gedrag vermindert de kans op een aanvaring. De reacties zijn afhankelijk van het type

windturbines en de omvang van het windpark, en verschillen ook binnen een soort en tussen soorten. Als het park in een groot cluster of in een lange lijn is gevormd, kan het een barrière in een vliegroute worden. Dit zou kunnen leiden tot het onbereikbaar of onbruikbaar worden van rust- of foerageergebieden. Verder treedt een verhoogd energieverbruik en tijdverlies op door het uitwijkgedrag.

In Nederland zijn parken doorgaans beperkt tot tientallen turbines, waardoor barrièrewerking meestal niet optreedt (Krijgsveld *et al.* 2009). Niettemin, bepaalde soorten, zoals eenden, ganzen en zwanen, vertonen zo'n sterk uitwijkgedrag, dat windparken bestaand uit een klein aantal windturbines al een barrière zouden kunnen vormen tussen slaapplekken en foerageerlocaties. Hier moet vooral ook rekening gehouden worden met ander bestaande infrastructuur in de omgeving die bijdraagt aan de cumulatieve effecten van barrièrewerking (Poot *et al.* 2001; Krijgsveld *et al.* 2003; Dirksen *et al.* 2007).

Bij onderzoeken in het buitenland zijn ook voorbeelden van uitwijkgedrag door vogels vastgesteld. Zo passeerden kraanvogels op 700-1.000 m afstand een windpark en de vliegformaties die hierdoor uiteenvielen, werden na 1.500 m van het windpark weer hersteld (Von Brauneis 2000). Ook eider-, kuif- en tafeleenden veranderden hun vliegroutes om windparken te vermijden. Bij eidereenden gebeurde dit op afstanden tot 1-2 km van het windpark (Tulp *et al.* 1999; Pettersson 2005; Larsen & Guillemette 2007).

Om barrièrewerking te minimaliseren moeten windparken zo ontworpen worden dat lange lijnopstellingen van turbines voorkomen worden of op bepaalde afstanden met openingen onderbroken worden.

Bijlage 4 Flux-Collision Model

© Bureau Waardenburg, 31 maart 2016

Jonne Kleyheeg-Hartman, Karen Krijgsveld, Mark Collier & Bas Engels

Met behulp van het zogenaamde Flux-Collision Model kan voor een bepaalde soort(groep) voorspeld worden hoeveel aanvaringsslachtoffers er ongeveer in een (gepland) windpark zullen vallen. Om deze berekening uit te kunnen voeren zijn gegevens nodig van de vogelflux door het windpark, de configuratie van het windpark en de afmetingen van de windturbines. Daarnaast is voor de betreffende soort(groep) een aanvaringskans nodig die vastgesteld is door veldonderzoek naar flux en aanvaringsslachtoffers in een ander al bestaand zogenaamd 'referentiewindpark'. Om de berekening volledig uit te kunnen voeren zijn ook van dit referentiewindpark gegevens nodig van de configuratie van het windpark en de afmetingen van de windturbines.

Voor de berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers via het Flux-Collision Model wordt onderstaande formule gebruikt die eerder door Troost (2008) is beschreven en die op enkele punten door Bureau Waardenburg is aangepast:

$$c = b * h * (1-a_macro) * h_cor * (r/r_ref) * (e/e_ref) * p_cor * p$$

Waarin:

c	=	aantal slachtoffers in het windpark
b	=	vogelflux
h	=	fractie vogels die op turbinehoogte vliegt (tussen grond en tiphoogte)
a_macro	=	fractie vogels die om of over het windpark heen vliegt
h_cor	=	correctie voor het verschil in het aandeel vogels op rotorhoogte tussen het te beoordelen windpark en het referentiewindpark
r	=	fractie van het vlak waarin de rotoren draaien, dat bedekt wordt door de rotor (berekend voor 1 turbine)
r_ref	=	fractie van het vlak waarin de rotoren draaien, dat bedekt wordt door de rotor in het referentiewindpark (berekend voor 1 turbine)
e	=	gemiddeld aantal turbines dat per passage van het windpark gepasseerd wordt
e_ref	=	gemiddeld aantal turbines dat per passage van het referentiewindpark gepasseerd wordt
p_cor	=	correctie van de aanvaringskans voor het verschil in het formaat van de rotor (en daaraan gerelateerde rotorsnelheid en breedte van de rotorbladen) tussen het referentiewindpark en het te beoordelen windpark
p	=	aanvaringskans

b, h en a_macro

De factoren b , h en a_{macro} bepalen samen de vogelflux door het windpark. De vogelflux (b) betreft het totaal aantal vogels dat in een bepaalde tijdsperiode (jaar, maand, dag) over de locatie van het (geplande) windpark vliegt. Afhankelijk van de manier waarop de flux (b) is gemeten of ingeschat (zowel in het plangebied als in het referentiewindpark), wordt gebruik gemaakt van de factoren h en a_{macro} om de totale flux op een bepaalde locatie naar beneden bij te stellen tot de flux die daadwerkelijk door het windpark vliegt. Als de flux van vogels (b) tot op grote hoogte boven het windpark bekend is (bijvoorbeeld inclusief seizoenstrek), kan met de factor h aangegeven worden welke fractie van deze flux (ongeveer) op turbinehoogte passeert. Vaak is de vogelflux bepaald in een (nul)situatie zonder windturbines. In een situatie met windturbines zal over het algemeen een deel van de flux uitwijken voor de turbines door om het windpark heen te vliegen. De fractie van de flux die op deze manier uitwijkt voor het windpark wordt aangegeven met de factor a_{macro} . De factoren h en a_{macro} betreffen dus altijd getallen tussen 0 en 1. In sommige gevallen heeft de flux (b) al specifiek betrekking op het windpark en is in dit getal ook al rekening gehouden met uitwijking. In dat geval kan voor h 1 en voor a_{macro} 0 ingevuld worden.

h_cor

De factor a_{macro} omvat geen uitwijking onder de rotoren door, want deze uitwijking is al verwerkt in de aanvaringskans omdat deze (over het algemeen) berekend is op basis van de vogelflux door het totale referentiewindpark. Wanneer echter het aandeel vogels op rotorhoogte in het te beoordelen windpark sterk afwijkt van het aandeel vogels op rotorhoogte in het referentiewindpark is het wenselijk om hiervoor te corrigeren.

Voorbeeld: In windparken met kleine turbines (waaronder sommige referentiewindparken) is de flux over het algemeen evenredig over het verticale vlak van het windpark verdeeld. In windparken met grotere turbines (waar bijvoorbeeld veel vliegbewegingen van lokale vogels plaatsvinden) kan het echter zo zijn dat relatief meer vogels onder de rotoren door vliegen dan door het vlak waar de rotoren in draaien. Wanneer er in het te beoordelen windpark relatief gezien weinig vogels door de rotoren vliegen, zal de aanvaringskans die in het referentiewindpark is vastgesteld (waar een groter aandeel van de vogels op rotorhoogte vloog) te hoog zijn en dus omlaag gecorrigeerd moeten worden.

h_{cor} wordt berekend volgens de volgende formule:

$h_{\text{cor}} = \text{fractie van de flux op rotorhoogte} / \text{fractie van de flux op rotorhoogte in referentiewindpark}$

De fractie van de flux op rotorhoogte in het te beoordelen windpark betreft het aandeel van de flux die volgt uit de berekening ($b * h * (1 - a_{\text{macro}})$). Er hoeft hier dus niet nogmaals gecorrigeerd te worden voor vogels die (hoog) over het windpark heen vliegen.

r en r_ref

Deze twee factoren worden op dezelfde manier berekend op basis van de configuratie en afmetingen van het te beoordelen windpark (r) en het referentiewindpark (r_ref). De formule is voor beide factoren als volgt:

$$r_ref = \text{rotoroppervlak} / (\text{rotordiameter} * \text{gemiddelde afstand tussen turbines})$$

e en e_ref

Het aantal turbines dat een vogel tijdens een passage van het windpark gemiddeld passeert is afhankelijk van de configuratie van het windpark en de hoofdvliegrichting van de vogels door het windpark. De aanname voor e_ref is gekoppeld aan de manier waarop de flux (b) is bepaald. Bij het bepalen van deze flux is namelijk al nagedacht over de manier waarop vogels door het windpark vliegen. Voor een lijnopstelling wordt er vaak van uitgegaan dat de flux dwars door het windpark gaat (hoofdvliegrichting haaks op de lijnopstelling). In het geval van een lijnopstelling wordt dan ook over het algemeen aangenomen dat vogels één windturbine passeren, tenzij er duidelijke aanwijzingen zijn dat dit niet het geval is.

Wanneer de configuratie van het windpark min of meer vierkant is (en vogels over het algemeen vanuit alle richtingen door het windpark vliegen) wordt e_ref vaak berekend als de wortel van het totaal aantal turbines.

p_cor

Met deze factor wordt gecorrigeerd voor het verschil in rotoroppervlak (en de daaraan gerelateerde rotorsnelheid en breedte van de rotorbladen) tussen de turbines van het te beoordelen windpark en de turbines van het referentiewindpark. Bij een grotere rotor (die relatief langzamer draait en bredere rotorbladen heeft) is de aanvaringskans per vierkante meter rotoroppervlak kleiner dan bij een kleinere rotor. De formule voor p_cor is gebaseerd op de theoretische relatie tussen aanvaringskans en rotoroppervlak, afgeleid van het Band Model (Band *et al.* 2007). p_cor wordt berekend op basis van de volgende formule:

$$p_cor = 0,9785 * (O / Oref)^{-0,26}$$

Waarin:

O	=	rotoroppervlak van de windturbines van het te beoordelen windpark (m ²)
Oref	=	rotoroppervlak van de windturbines van het referentiewindpark (m ²)

p

Deze factor betreft de aanvaringskans die voor de betreffende soort(groep) is vastgesteld in een referentiewindpark. Indien voor een soort(groep) meerdere aanvaringskansen beschikbaar zijn wordt met al deze aanvaringskansen het aantal aanvaringsslachtoffers berekend en wordt in de rapportage de gemiddelde uitkomst

gepresenteerd. Sommige in de literatuur beschikbare aanvaringskansen zijn gebaseerd op een te beperkt onderzoek m.b.t. flux of aantallen slachtoffers, waardoor de onzekerheidsmarge te groot wordt. Deze aanvaringskansen worden door Bureau Waardenburg daarom niet gebruikt in het Flux-Collision Model. De gebruikte aanvaringskans(en) worden in de rapportage gepresenteerd.

Literatuur

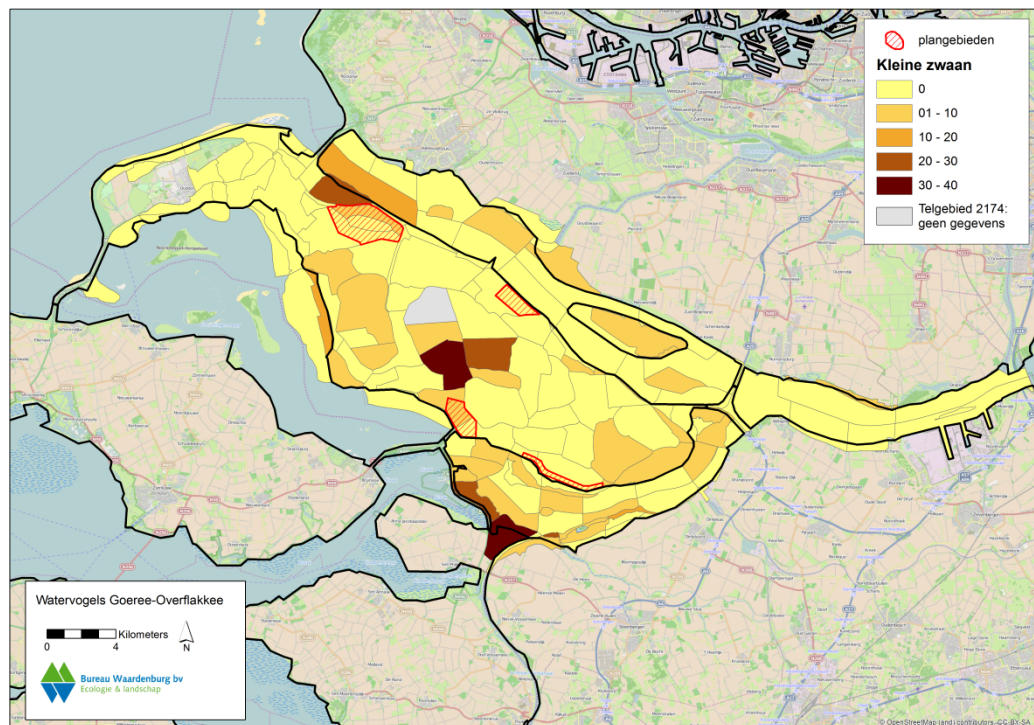
- Band, W., M. Madders & D.P. Whitfield, 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In De Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M., eds. Birds and Wind Power. Barcelona., Spain: Lynx Edicions.
- Troost, T., 2008. Estimating the frequency of bird collisions with wind turbines at sea. Guidelines for using the spreadsheet 'Bird collisions Deltares v1-0.xls'. Appendix to report Z4513. Deltares, Delft.

Bijlage 5 Verspreidingsgegevens ganzen en eenden

De onderstaande gegevens zijn ontleend aan een studie naar kennisleemten over onder meer het gebiedsgebruik van vogels in diverse plangebieden voor windturbines op Goeree-Overflakkee (Smits *et al.* 2016). Het plangebied voor Windpark Haringvliet GO maakt onderdeel uit van deze studie. Het betreft onder meer een bureaustudie en rapportage van veldonderzoeken in de winter van 2014-2015 (vliegbewegingen watervogels).

Zwanen en ganzen

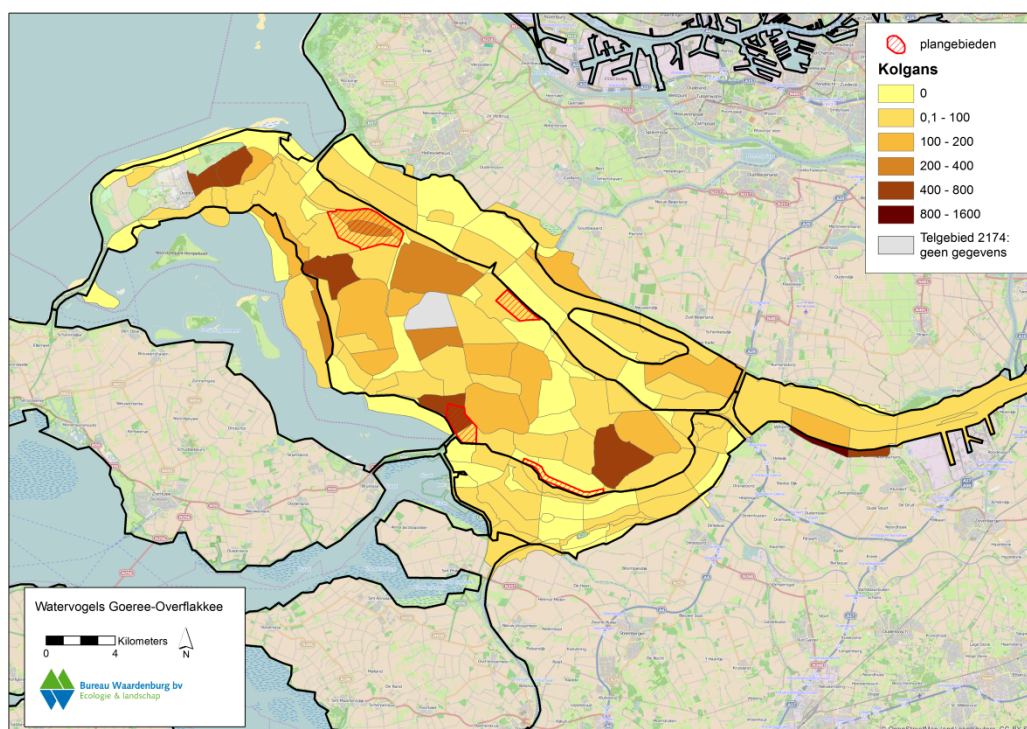
Op Goeree-Overflakkee overwinteren gemiddeld enkele honderden **kleine zwanen**. De belangrijkste foerageergebieden voor deze vogels zijn de akkers ten noorden van Oude Tonge en de Plaat van Scheelhoek nabij Stellendam (figuur 5.1). Daarnaast foerageren kleine zwanen op de Slikken van Flakkee en de akkers ten oosten daarvan en nabij Ooltgensplaat. Slaapplaatsen van kleine zwanen zijn de Krammerse Slikken en op de Spuimond bij de Korendijkse Slikken (Koffijberg *et al.* 1997 in Smits *et al.* 2016). Daarnaast slapen kleine aantallen (10-50 ex.) op de buitendijkse eilanden van de Plaat van Scheelhoek (pers. med. dhr. G. Tanis). Dagelijkse vliegbewegingen tussen slaapplaatsen en foerageergebieden vinden niet plaats over het plangebied voor Windpark Haringvliet GO.



Figuur 5.1 Verspreiding van de kleine zwaan op Goeree-Overflakkee uitgedrukt in gemiddeld seizoensmaximum over de periode 2007/2008-2011/2012. Bron: provincie Zuid-Holland in Smits *et al.* 2016).

Kolganzen foerageren op grote delen van het eiland Goeree-Overflakkee. De nadruk ligt op het zuidoosten nabij Ooltgensplaat, ten zuiden van Nieuwe Tonge en in de omgeving van Melissant (figuur 5.2). In het plangebied voor Windpark Haringvliet GO zijn geen hoge dichtheden aan kolganzen aangetroffen (tabel 5.1).

Slaapplaatsen met relatief grote aantallen kolganzen liggen nabij de Spuimond ter hoogte van de Korendijkse Slikken en op de Ventjagersplaten. Op de Ventjagersplaten komen vooral ganzen uit West-Brabant en uit de richting van Strijen slapen (Poot et al. 2004, Smits & Poot 2011 in Smits et al. 2016). Kolganzen vliegen tot 30 km van en naar een slaapplaats (Nolet et al. 2009 in Smits et al. 2016). Over alle plangebieden kunnen dagelijks vliegbewegingen plaatsvinden. Gezien de ligging van foerageergebieden (figuur 5.2) zijn geen substantiële aantallen vliegbewegingen te verwachten over het plangebied voor Windpark Haringvliet GO.

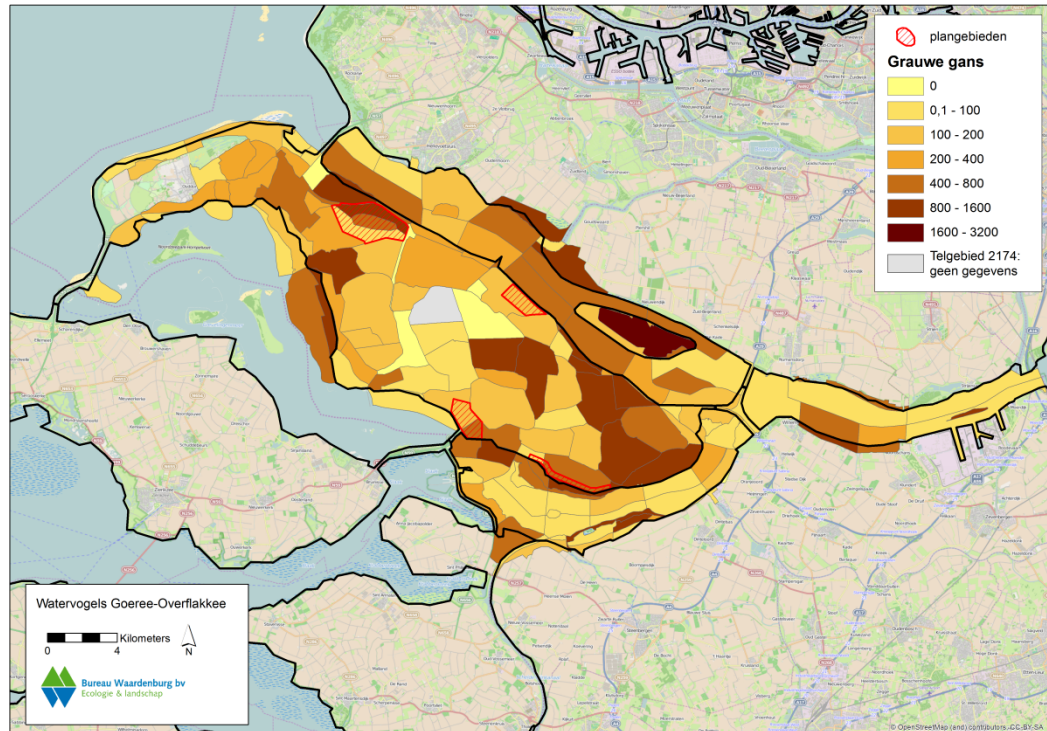


Figuur 5.2 Verspreiding van de kolganzen op Goeree-Overflakkee uitgedrukt in gemiddeld seizoensmaximum over de periode 2007/2008-2011/2012. Bron: provincie Zuid-Holland in Smits et al. 2016).

De grootste aantallen **grijske gans** foerageren in het centrale en oostelijke deel van Goeree-Overflakkee (figuur 5.3). Daarnaast pleisteren grote aantallen nabij de Plaat van Scheelhoek. In het plangebied voor Windpark Haringvliet GO zijn geen hoge dichtheden aan grijske ganzen aangetroffen (tabel 5.1).

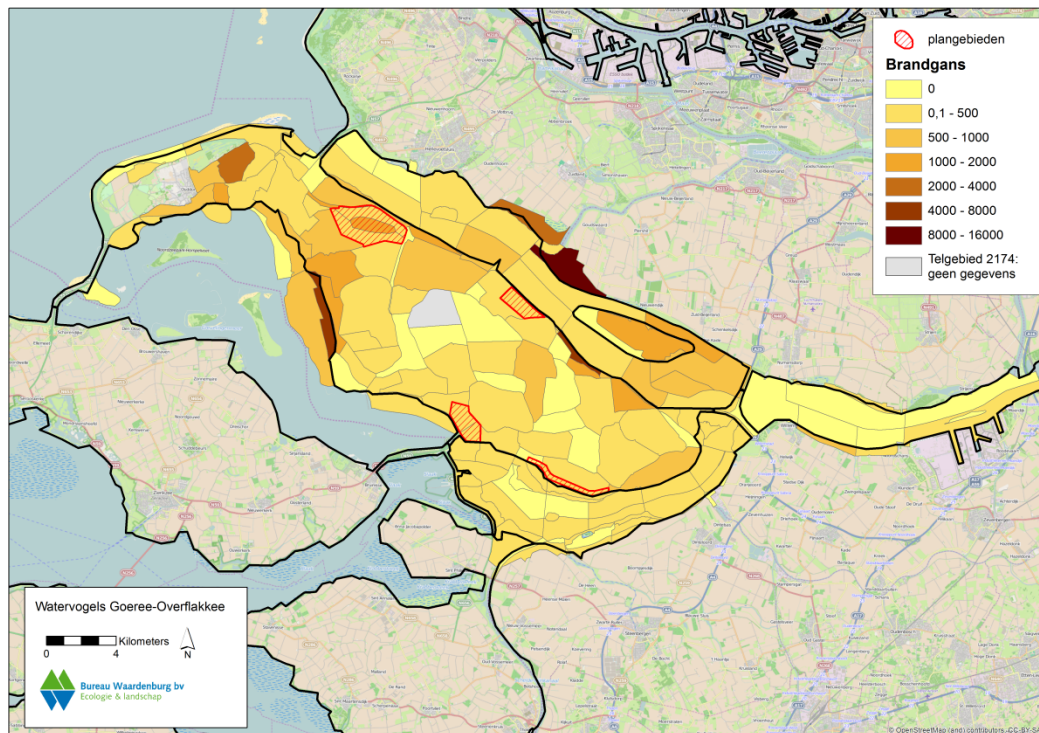
Grijske ganzen benutten veel slaapplaatsen rondom Goeree-Overflakkee. Grote aantallen slapen op bijvoorbeeld de Ventjagersplaten, de Kwade Hoek en de Krammerse Slikken. Grijske ganzen kunnen grote afstanden afleggen tussen

foerageergebied en slaappleats (Nolet et al. 2009 in Smits et al. 2016). Over het plangebied voor Windpark Haringvliet GO vliegen dagelijks relatief weinig vogels.



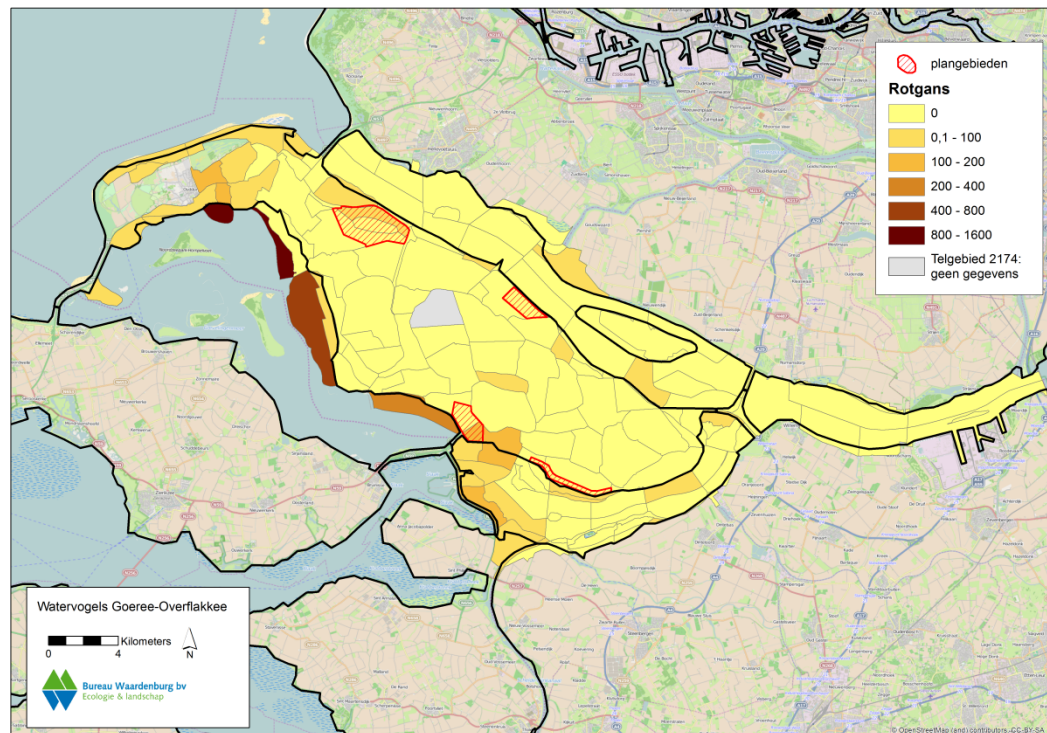
Figuur 5.3 Verspreiding van de grauwe gans op Goeree-Overflakkee uitgedrukt in gemiddeld seizoensmaximum over de periode 2007/2008-2011/2012. Bron: provincie Zuid-Holland in Smits et al. 2016).

De grootste aantallen **brandganzen** zijn vooral buitendijks aanwezig (figuur 5.4). Niettemin foerageren ook duizenden vogels binnendijks. Veel slikken en eilanden fungeren als slaappleats voor brandganzen (figuur 5.4) Voorheen sliepen de grootste aantallen op de Ventjagersplaten, alwaar meer dan 20.000 vogels konden gaan slapen (Smits & Poot 2011 in Smits et al. 2016). In recente jaren verspreiden deze brandganzen zich meer over een groter aantal kleinere slaappleatsen, zoals langs de oeverzone van het Haringvliet, vermoedelijk vanwege de regelmatige aanwezigheid van zeearenden in de omgeving van de Ventjagersplaten (med. D. van Straalen). Over het plangebied voor Windpark Haringvliet GO vliegen dagelijks regelmatig groepen vogels.



Figuur 5.4 Verspreiding van de brandgans op Goeree-Overflakkee uitgedrukt in gemiddeld seizoensmaximum over de periode 2007/2008-2011/2012. Bron: provincie Zuid-Holland in Smits *et al.* 2016).

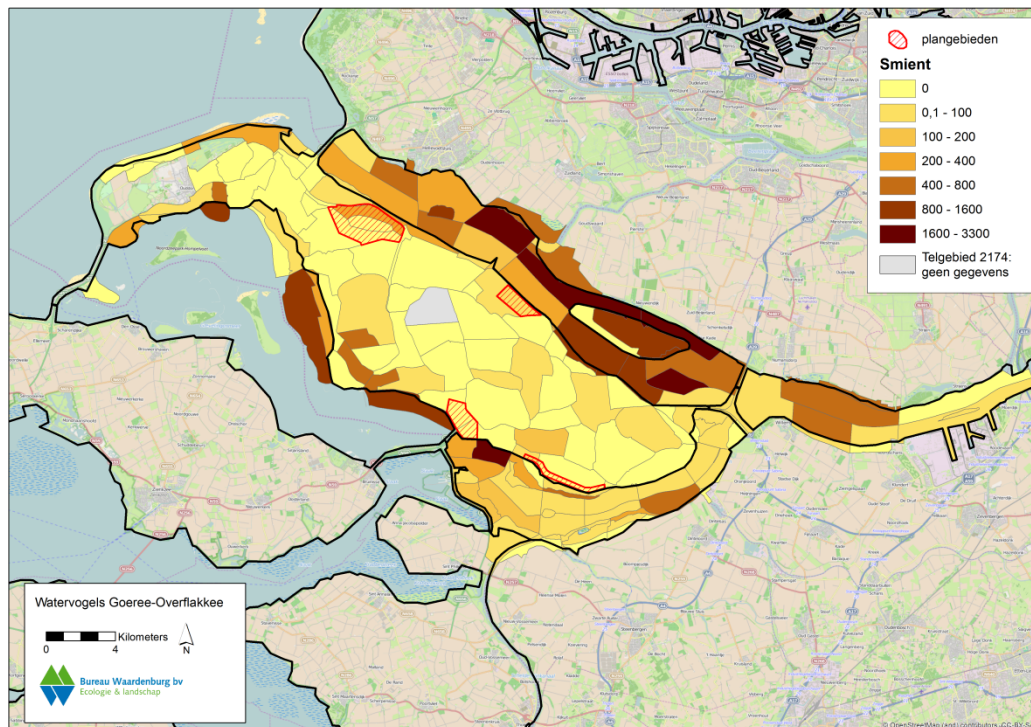
Rotganzen foerageren vooral buitendijks met binnendijks geen noemenswaardige aantallen in het plangebied voor Windpark Haringvliet GO (figuur 5.5). Rotganzen slapen op de Slikken van de Heen en op de Noorder-Krammer. Over het plangebied voor Windpark Haringvliet GO vliegen dagelijks relatief weinig vogels.



Figuur 5.5 Verspreiding van de rosgans op Goeree-Overflakkee uitgedrukt in gemiddeld seizoensmaximum over de periode 2007/2008-2011/2012. Bron: provincie Zuid-Holland in Smits *et al.* 2016).

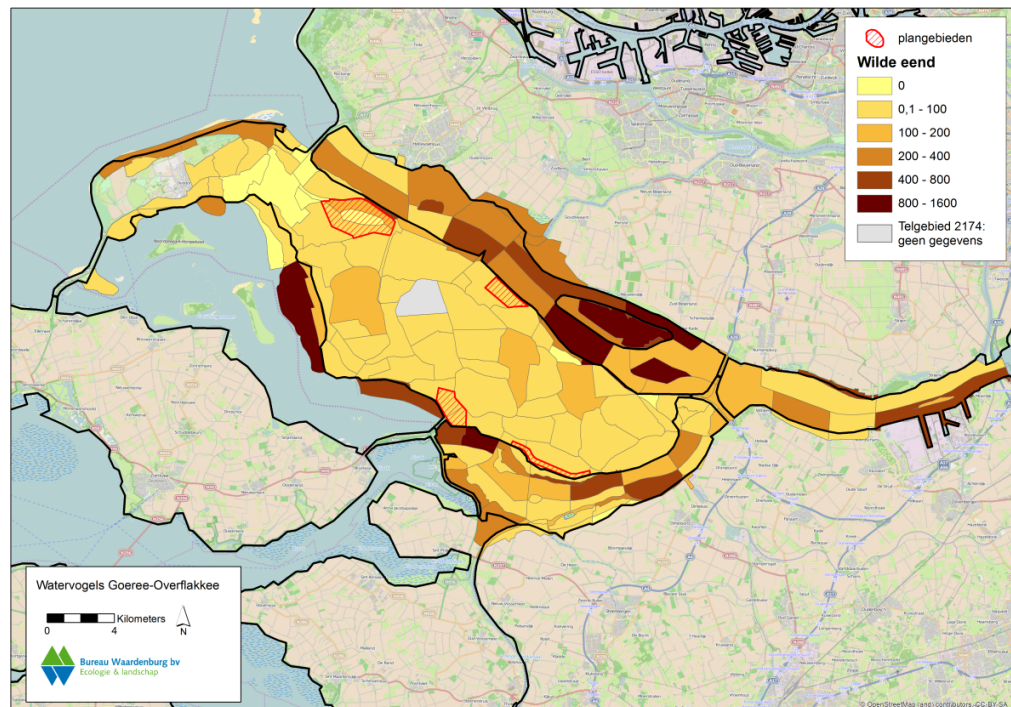
Eenden

Smienten pleisteren en foerageren gedurende de dag voornamelijk buitendijks op de gorzen (figuur 5.6). Gedurende de nacht zwermen smienten uit. Hierbij kunnen ze tot meer dan 10 km afstand van de dagrustplaatsen foerageren (Voslamber *et al.* 2004). De verspreiding van smienten is daarom gedurende de nacht vooral wat ruimer tussen Herkingen en Stellendam. Hier vliegen 's avonds in beperkte mate smienten naar binnen om te foerageren. Elders op Goeree-Overflakkee ontbreken aaneengesloten geschikte foerageergebieden (grootschalige graslanden).



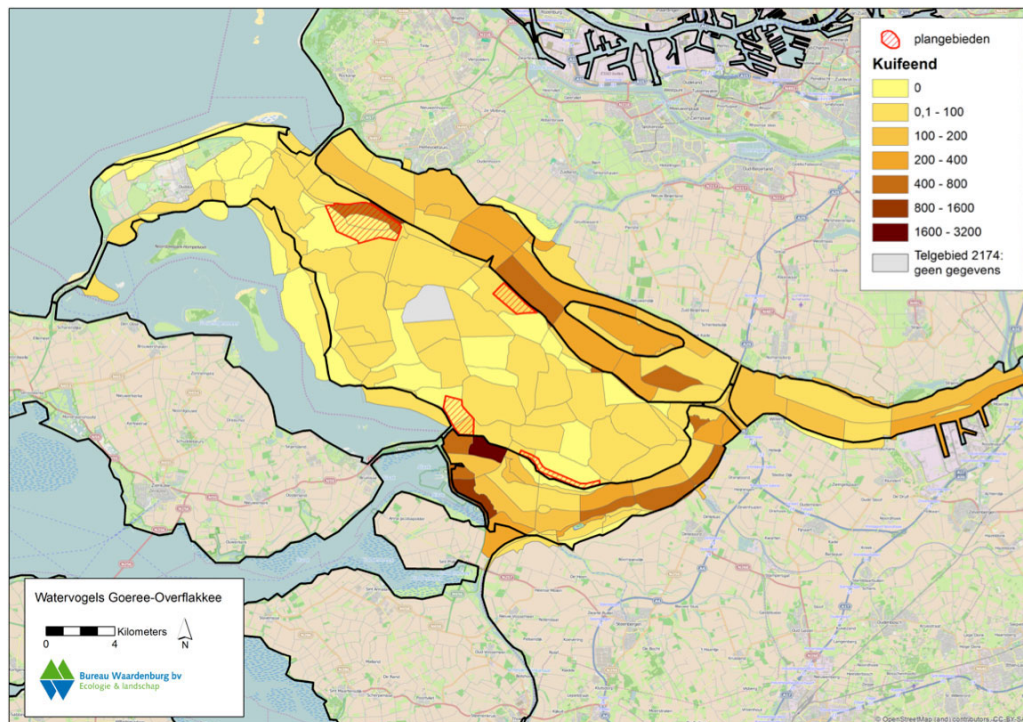
Figuur 5.6 Verspreiding van de smient op Goeree-Overflakkee uitgedrukt in gemiddeld seizoensmaximum over de periode 2007/2008-2011/2012. Bron: provincie Zuid-Holland in Smits *et al.* 2016).

Wilde eenden pleisteren en foerageren gedurende de dag voornamelijk buitendijks (figuur 5.7). Uitwisseling met omringende Natura 2000-gebieden is waarschijnlijk. Ook in het plangebied voor Windpark Haringvliet GO is deze soort aanwezig. De aantallen zijn echter laag in vergelijking tot de aantallen die overdag pleisteren op het Haringvliet, het Krammer-Volkerak en op de Grevelingen. Net als smienten verspreiden ook wilde eenden zich gedurende de nacht om te gaan foerageren. Voor het plangebied voor Windpark Haringvliet GO geldt dat in de avond en nacht wilde eenden vanaf het open water in de avond naar binnendijks gebied vliegen om daar te gaan foerageren.



*Figuur 5.7 Verspreiding van de wilde eend op Goeree-Overflakkee uitgedrukt in gemiddeld seizoensmaximum over de periode 2007/2008-2011/2012. Bron: provincie Zuid-Holland in Smits *et al.* 2016).*

Kuifeenden pleisteren en foerageren alleen buitendijks (figuur 5.8). Uitwisseling met omringende Natura 2000-gebieden is waarschijnlijk. Buitendijks in de omgeving van het plangebied voor Windpark Haringvliet GO komt de kuifeend voor. De aantallen zijn relatief hoog in vergelijking tot de aantallen die overdag pleisteren op het Haringvliet.

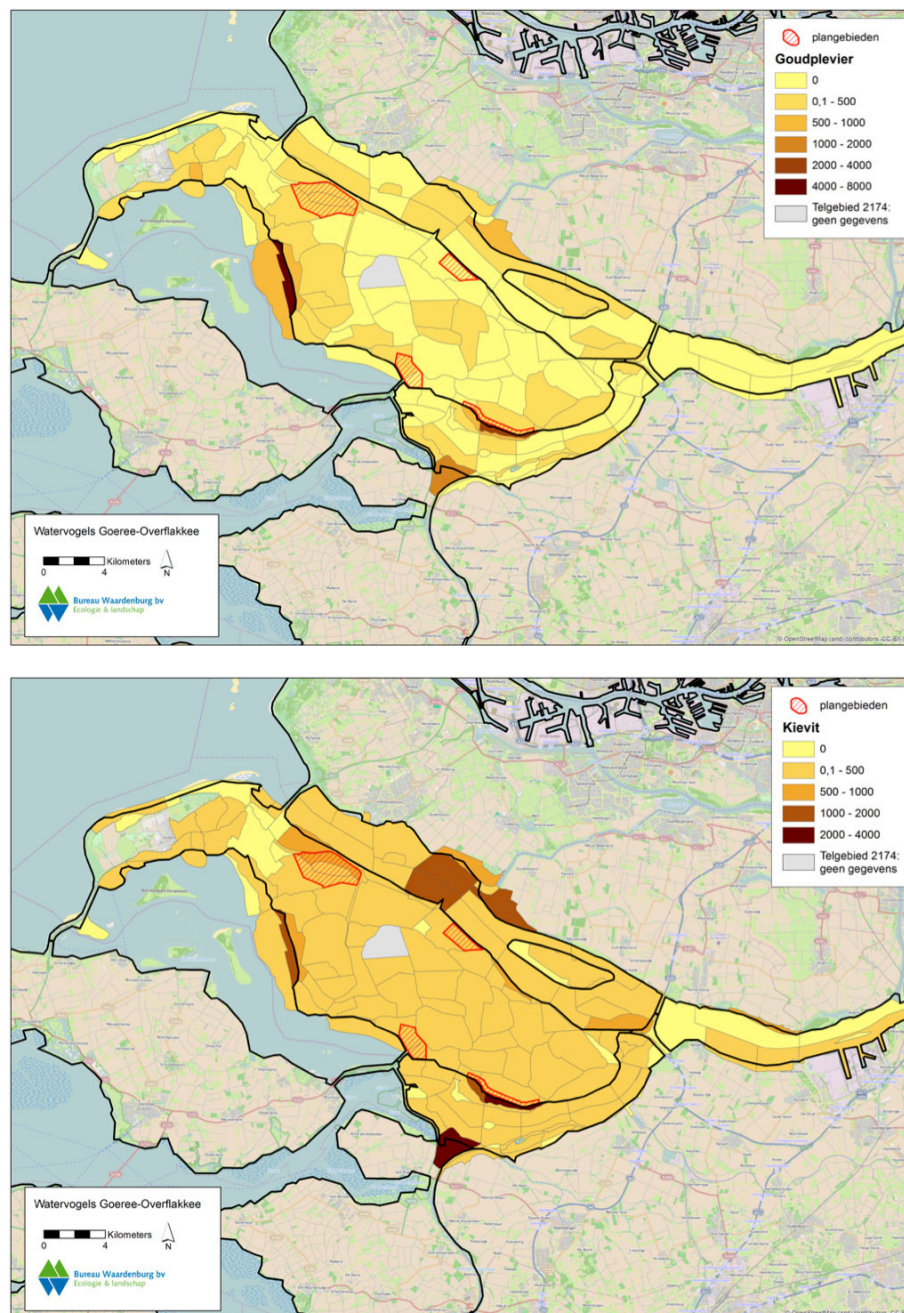


Figuur 5.8 Verspreiding van de kuifeend op de waterbekkens rond Goeree-Overflakkee uitgedrukt in gemiddeld seizoensmaximum over de periode 2007/2008-2011/2012. (Bron: provincie Zuid-Holland).

Steltlopers

Groepen **goudplevieren** houden zich verspreid op in de akkerbouwgebieden op het eiland. De hoofdmoot van de vogels bevindt zich buitendijks op de Slikken van Flakkee en Krammerse Slikken (figuur 5.8). Uitwisseling met buitendijkse gebieden vindt regelmatig plaats. Net als kieviten foerageren goudplevieren ook 's nachts. Nachtelijke verplaatsingen tot 10 km zijn waarschijnlijk normaal.

Kieviten zijn in de landbouwgebieden op het eiland relatief algemeen. Concentraties zijn niet aanwezig binnen plangebied voor Windpark Haringvliet GO (figuur 5.8). Kieviten rusten overdag vaak in grote groepen, die zich gedurende de nacht verspreiden om te foerageren tot op meer dan 10 km afstand van de dagrustplaatsen.



Figuur 5.8 Verspreiding van de goudplevier (boven) en kievit (onder) op Goeree-Overflakkee uitgedrukt in gemiddeld seizoensmaximum over de periode 2007/2008-2011/2012. Bron: provincie Zuid-Holland in Smits et al. 2016).

Bijlage 6 Vliegbewegingen ganzen

De onderstaande gegevens zijn ontleend aan een studie naar kennisleemten over onder meer het gebiedsgebruik van vogels in diverse plangebieden voor windturbines op Goeree-Overflakkee (Smits *et al.* 2016). Het plangebied voor Windpark Haringvliet GO maakt onderdeel uit van deze studie. Het betreft onder meer een bureaustudie en rapportage van veldonderzoeken in de winter van 2014-2015 (vliegbewegingen watervogels).

In de omgeving van het plangebied slapen ganzen vooral op of nabij Tiengemeten, op het Haringvliet voor de kust van Overflakkee of in de monding van 't Spui bij de Korendijkse Slikken.

Radaronderzoek in de winter van 2014/15 laat zien dat de brandganzen die in het plangebied en meer centraler op het eiland foerageren, vooral in de omgeving van het eiland Tiengemeten slapen (figuur 6.1 en 6.2). Een deel van deze ganzen verzamelen zich voor het slapen gaan eerst voor de kustlijn ten oosten van Stad aan 't Haringvliet. Afhankelijk van waar de ganzen foerageren gaat het om maximaal enkele duizenden exemplaren. Meer dan de helft van de brandganzen vliegt om het plangebied heen tijdens foerageer- en slaapvluchten (figuur 6.1 en 6.2). Daarnaast is tijdens het veldonderzoek waargenomen dat ook brandganzen van de omgeving van de Korendijkse Slikken in de luwte van Tiengemeten op het Haringvliet komen slapen (niet op kaart weergegeven). Deze ganzen vliegen niet over het plangebied.

De kleine groepen grauwe ganzen in en nabij het plangebied sliepen in de winter van 2014/15 vooral in de omgeving van Tiengemeten. Een grote groep van 560 grauwe ganzen foerageerde op 20 januari 2015 net buiten het plangebied en ging slapen op de Korendijkse Slikken. Hierbij werd het plangebied doorkruist (figuur 6.3 en 6.4).

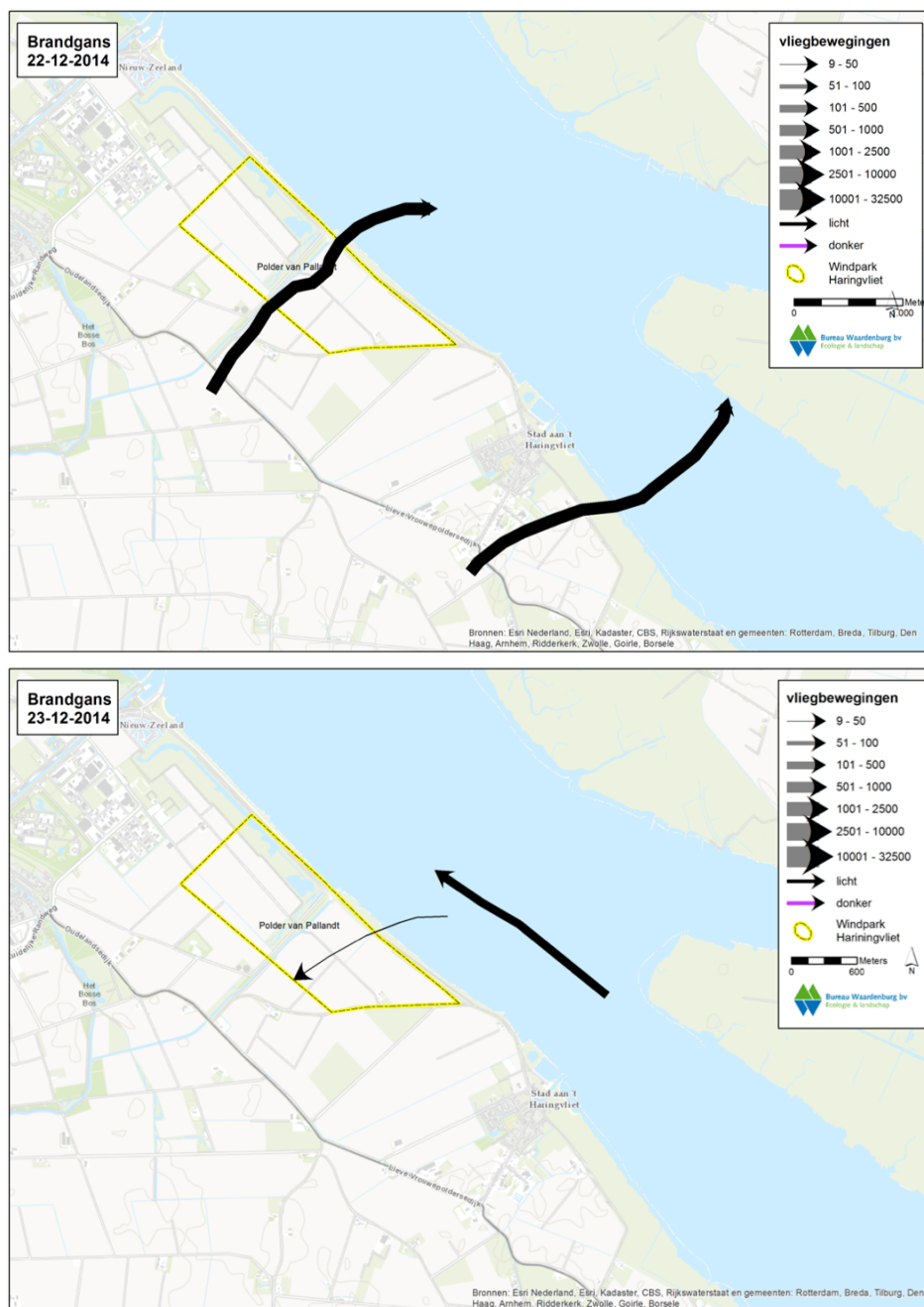
In de directe omgeving van het plangebied werden tijdens het veldonderzoek vliegbewegingen van kleine groepjes kolgen vastgesteld (figuur 6.5 en 6.6). Kolgen slapen eveneens vooral op de Korendijkse Slikken.

smient en wilde eend

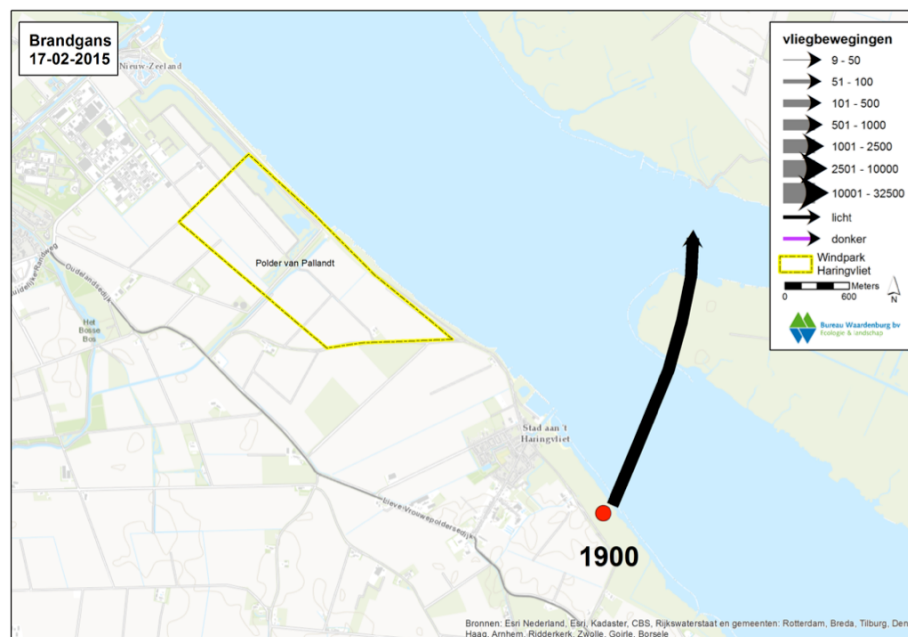
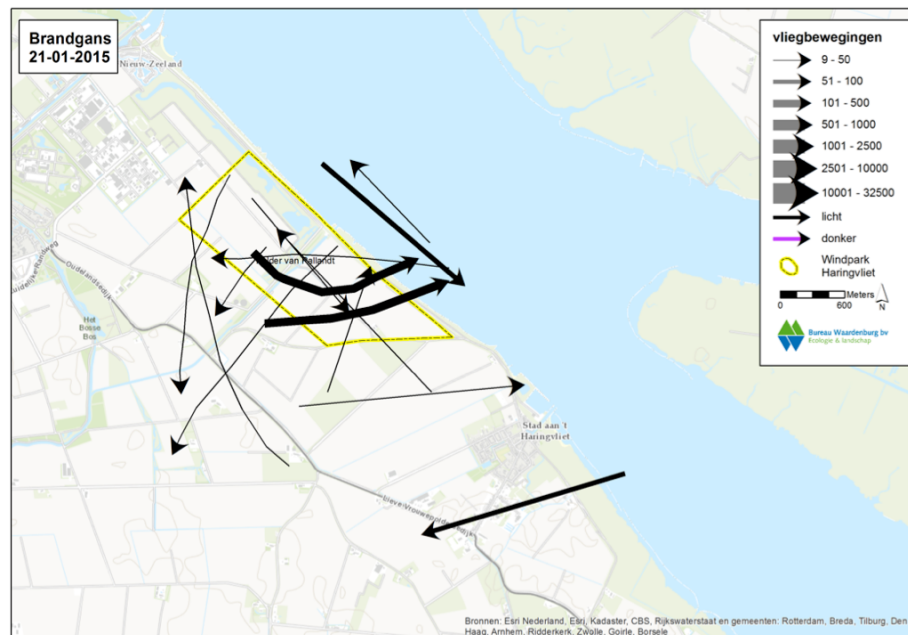
Overdag verblijven gemiddeld een honderdtal smienten en wilde eenden op het Haringvliet nabij het plangebied. In de avond vliegt naar schatting een vergelijkbaar aantal smienten en wilde eenden naar het binnendijkse agrarische gebied om daar te foerageren. Op de radar waren dergelijke patronen goed zichtbaar. Daarnaast kon in het donker met het gehoor worden bevestigd dat de met de radar waargenomen vliegbewegingen zowel smienten als wilde eenden betroffen.

goudplevier en kievit

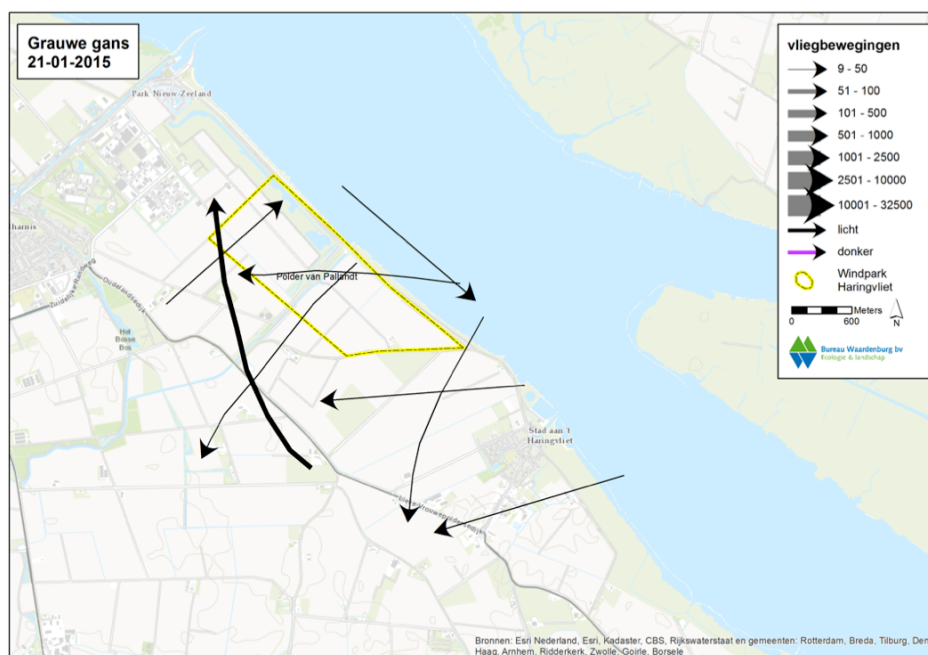
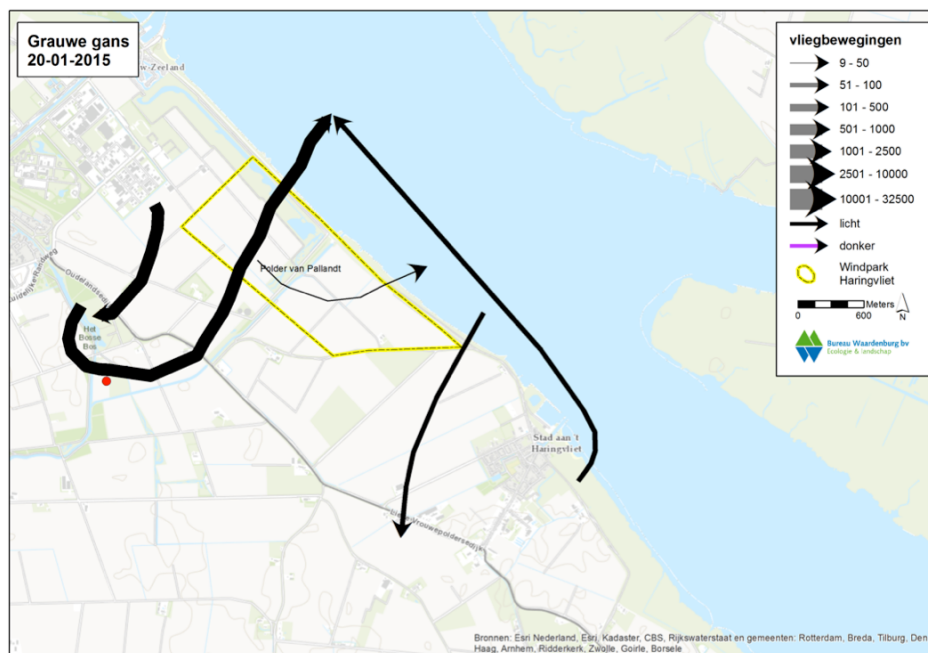
Uit de telgegevens over de periode 2008-2012 blijkt dat in en nabij het plangebied overdag tot enkele honderden kieviten pleisteren en geen of nauwelijks goudplevieren. Tijdens het veldonderzoek verbleven kieviten vooral in de omgeving van Stad aan 't Haringvliet. Gedurende de nacht verspreiden kieviten zich over een ruimer gebied om daar te foerageren. Ook in het plangebied zijn net na de schemering regelmatig kieviten gehoord.



Figuur 6.1 Vliegbewegingen van brandgans over oostelijk Overflakkee in de avond van 22 december 2014 (boven) en in de ochtend van 23 december 2014 (onder).



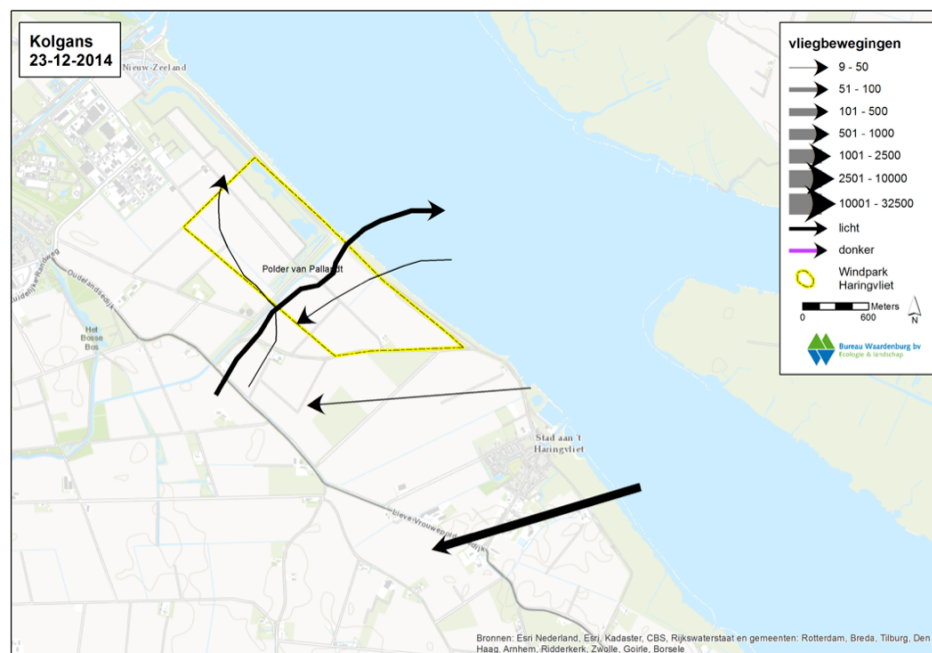
Figuur 6.2 Vliegbewegingen van brandganzen over oostelijk Overflakkee in de ochtend van 21 januari 2015 (boven) en in de avond van 17 februari 2015 (onder).



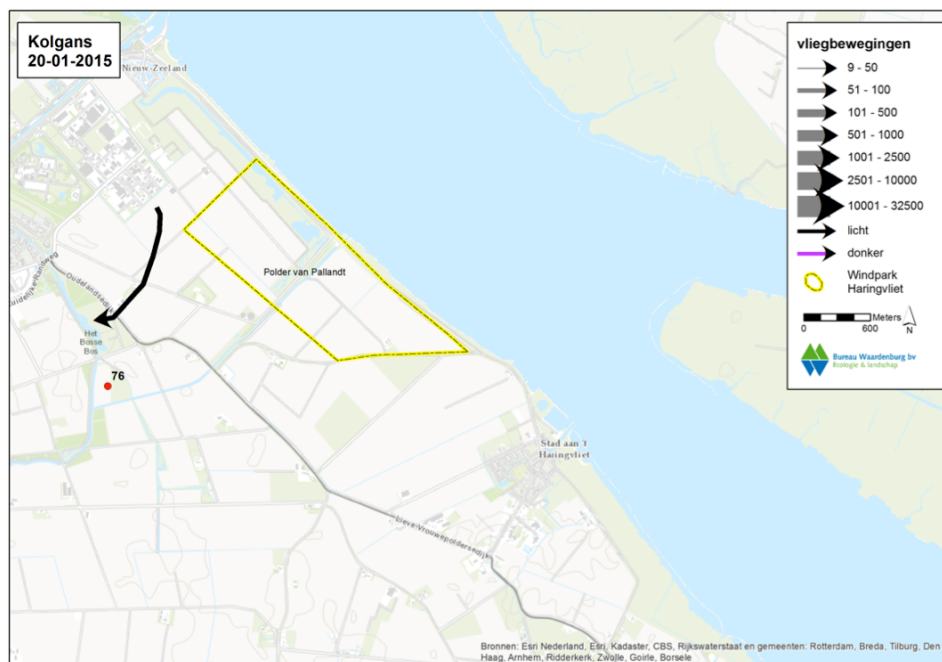
Figuur 6.3 Vliegbewegingen van grauwe ganzen over oostelijk Overflakkee in de avond van 20 januari (boven) en de ochtend van 21 januari 2015 (onder).



Figuur 6.4 Vliegbewegingen van grauwe ganzen over oostelijk Overflakkee in de avond van 17 februari 2015.



Figuur 6.5 Vliegbewegingen over oostelijk Overflakkee van kolgans in de ochtend van 23 december 2014.



Figuur 6.6 Vliegbewegingen over oostelijk Overflakkee van kolganzen in de avond van 20 januari 2015.

Bijlage 7 Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen

In deze bijlage wordt een samenvatting gegeven van een overzicht van de kennis over effecten van luchtvaartverlichting op vogels en vleermuizen, opgesteld door Lensink & van der Valk (2013).

Vogels en verlichting

Inleiding

Vogels gebruiken verschillende natuurlijke fenomenen om zich tijdens de voorjaars- en najaarstrek te oriënteren en om te navigeren (zie voor overzicht Alerstam 1990, Berthold 1998): de sterrenhemel, het aardmagnetisch veld en zonsopkomst en zonsondergang in relatie tot daglengte. Verlichting ten behoeve van de luchtvaart zou kunnen interfereren met waarnemingen door vogels van de sterrenhemel en zo tot desoriëntatie kunnen leiden. Uit de literatuur zijn incidenten bekend waarbij rond verlichte objecten grote aantal slachtoffers onder vogels vallen. Deze onderzoeken kunnen worden gebruikt om het mogelijke risico voor vogels van luchtvaartverlichting op windturbines te duiden.

Waargenomen effecten

Uit de eerste helft van de twintigste eeuw zijn uit Europa (ook Nederland) verschillende nachten bekend waarin grote aantallen vogels zich dood vlogen tegen vuurtorens (Verheijen 1980, 1981). De kans op dergelijke incidenten is het grootst tijdens maanloze nachten (rond nieuwe maan). Door aanpassingen in de verlichting (afscherming tot begrensde bundel, plaatsen rekken rond de top (rustmogelijkheid) en bijlichten vanaf de grond) komen dergelijke incidenten in Nederland niet meer voor.

In de jaren negentig is aan het licht gekomen dat fel verlichte boorplatforms op de Noordzee tijdens donkere nachten grote aantallen trekvogels kunnen aantrekken en desoriënteren die vervolgens rondom het platform rondjes blijven vliegen (en door uitputting uiteindelijk in zee kunnen belanden) (Van de Laar 2007). Vervolgens is door gerichte experimenten aangetoond dat wanneer de verlichting wordt gedempt en wit licht wordt vervangen door groen licht, trekkende vogels boven de Noordzee niet meer worden gevangen door de platformverlichting (Poot et al. 2008).

Uit de Verenigde Staten is een groot aantal incidenten rond hoge zendmasten (TV) bekend waarbij tijdens één nacht grote aantallen slachtoffers onder trekkende vogels vallen (overzichten in Hebert et al. 1995, Trapp 1998). Deze masten variëren in hoogte tussen 100 en 600 m en zijn gemarkeerd door luchtvaartverlichting (rood). De aantallen slachtoffers variëren van enkele tot vele duizenden vogels. Uit Europa zijn geen opgaven van nachten met substantiële aantallen slachtoffers rond zendmasten bekend (samenvatting van alle gegevens te vinden in Lensink & Dirksen 1998).

Experimenteel is vervolgens aangetoond dat desoriëntatie onder vogels optreedt bij lichtsterktes boven 30kW; dit is vergelijkbaar met 36.000 candela of meer. Nachtverlichting op windturbines heeft in het algemeen slechts een sterkte van 2.000 candela (topverlichting) of 50 candela (mastverlichting).

De meest voorkomende soorten in de lijsten met slachtoffers behoren tot de 'Amerikaanse zangers' en minder tot de 'vireo's' en 'Amerikaanse lijsters'. Deze drie groepen specifiek in de nacht trekkende vogelsoorten komen in Europa niet voor. Van eenden, ganzen en zwanen, die ook massaal 's nachts kunnen trekken, zijn veel minder slachtoffers vastgesteld. Enerzijds lijkt dit een gevolg van de talrijkheid van de verschillende soorten in de lucht (dichtheid) in de VS, anderzijds is een verband met een mogelijk verschil in gebruikte oriëntatiemechanismen niet uitgesloten. Dit laatste zou kunnen verklaren waarom uit Europa (waar de drie eerdergenoemde families ontbreken) geen nachten met grote aantallen slachtoffers bekend zijn.

Een analyse van de nachten met grote aantallen slachtoffers (in de VS) leert dat deze samenvallen met gunstige omstandigheden voor het ondernemen van een trekvlucht in het gebied van herkomst waarbij de stroom vogels in de loop van de nacht een front ontmoet en vermoedelijk lager (onder de wolken) gaat vliegen. De meest waarschijnlijke hypothese is dat deze vogels zich dan door de luchtvaartverlichting laten misleiden en rond de zendmast blijven vliegen en verongelukken door aan aanvaring met een tuidraad. Ook hier geldt dat de grootste kans op aanvaringen gedurende donkere maanloze nachten is. Voorts komt uit de analyse bovendien dat slachtoffers vooral worden gevonden onder zendmasten die hoger dan 200 m zijn. Rond de eeuwwisseling heeft gericht onderzoek laten zien dat witte luchtvaartverlichting op zendmasten nauwelijks tot desoriëntatie leidt (Gauthreaux 1999).

Vleermuizen en verlichting

Inleiding

Er zijn twee typen reacties van vleermuizen op verlichting denkbaar:

- aantrekking;
- verstoring.

Het is mogelijk dat lichten insecten aantrekken, die als prooidieren voor vleermuizen aantrekkelijk zijn (Limpens et al. 2007). Het is ook mogelijk dat de (knipperende) lichten ultrasone geluiden produceren, die vleermuizen aantrekken (Arnett et al. 2008). Aantrekking zou kunnen leiden tot een hoger aantal vleermuisslachtoffers onder vleermuizen.

Het is evengoed mogelijk dat vleermuizen worden afgestoten door de verlichting van windturbines, aangezien veel soorten vleermuizen geacht worden lichtschuw te zijn (Limpens et al. 1997, Kuijper et al. 2008). Ook ultrasone geluiden kunnen verstoring zijn (Arnett et al. 2008). Afstoting dan wel verstoring zou kunnen leiden tot een lager

aantal vleermuisslachtoffers maar ook tot verlies van foerageergebied en/of barrièrewerking.

Waargenomen effecten

Bij Amerikaans onderzoek is gezocht naar verschillen in aantallen vleermuisslachtoffers tussen windturbines zonder verlichting en turbines met knipperende witte, knipperende rode en continu rode verlichting. De verlichting was "aviation lighting", dus verlichting vanwege de vliegveiligheid. Daarbij werden geen statistisch significante verschillen gevonden in aantallen slachtoffers (Arnett et al. 2005, Arnett et al. 2008, GAO, 2005, Johnson et al. 2003, Winkelman et al. 2008). De auteurs geven zekerheidshalve aan dat continue witte verlichting niet is onderzocht. Er zijn geen aanwijzingen, dat een dergelijke verlichting wel van invloed zou zijn op de aantallen gedode vleermuizen dan wel het aanvaringsrisico van vleermuizen (Kunz et al. 2007a, b). Eurobats (Rodrigues et al. 2008) beveelt overigens wel aan hier nader onderzoek naar te doen. De conclusie die hieruit getrokken kan worden is dat navigatieverlichting geen effect heeft op het aanvaringsrisico van vleermuizen. Er zijn ons geen Europese onderzoeken bekend waarin het effect van verlichting op het aanvaringsrisico van navigatieverlichting is onderzocht. Er zijn ons evenmin redenen bekend waarom de conclusie van het Amerikaanse onderzoek niet overgenomen zou kunnen worden.

Voor verlichting op betonning ten behoeve van de veiligheid van de scheepvaart geldt hetzelfde als voor verlichting ten behoeve van het vliegverkeer: deze zou kunnen aantrekken of afstoten. Hierbij geldt wel steeds dat scheepvaartverlichting zich juist boven de waterspiegel bevindt. Bij aantrekking blijven vleermuizen dan nog steeds weg uit het vlak van de rotor. Bij afstoten blijven de dieren op grotere afstand van de opstelling. Daarnaast is scheepvaartverlichting alleen relevant voor soorten die boven groot open water kunnen foerageren, zoals watervleermuis en meervleermuis.

Overige verlichting

Winkelman et al. (2008) wijzen nog op de mogelijke effecten van verlichting van windturbines, anders dan navigatieverlichting, zoals verlichting op gebouwen of langs onderhoudswegen. Deze verlichting zou geminimaliseerd moeten worden, om effecten op vleermuizen te minimaliseren. Hiermee zou mogelijk het risico voor vleermuizen verminderd kunnen worden, omdat verschillende soorten (waaronder de risicosoorten rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis) graag bij kunst-matige verlichting foerageren omdat deze insecten kan aantrekken.

Conclusies ten aanzien luchtvaartverlichting op windturbines

De luchtvaartverlichting wordt op windturbines meestal bovenop de as (topverlichting, deze is naar beneden toe afgeschermd) geplaatst, en aan de mast (mastverlichting).

De sterkte van de verlichting op de masten is vele malen zwakker dan die van een vuurtoren of een platform op zee (cf. Poot et al. 2008). Een risico zoals voorheen voor vuurtorens of platforms gold, is derhalve niet aan de orde. De masten zullen door hun

relatief zwakke verlichting niet als een heldere ster functioneren die op tientallen kilometers afstand zichtbaar is in een verder donkere omgeving. Door Bruinzeel & Van Belle (2009) is voor grote goed verlichte platforms een effectafstand bij zeer goed zicht van 4.500 m becijferd en bij zeer slecht zicht van enkele honderden meters. Daarnaast zijn in de omgeving van de masten meestal nog vele verlichtingsbronnen langs wegen, op boerderijen en enkele bewoningskernen aanwezig, waardoor de focus op de masten wegvalt.

De verlichting op windturbines 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 turbine, waardoor de vogels slachtoffer worden van een aanvaring met de draaiende rotor, wordt minimaal geacht. De luchtvaartverlichting op windturbines 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.

De conclusie is dat de aanwezigheid van verlichting op moderne windturbines geen negatieve effecten op vogels en vleermuizen teweeg brengt.

Literatuur

- Alerstam T. 1990. Bird migration. Cambridge University Press, Cambridge.
- Arnett E.B., W.P. Erickson, J.W. Horn & J. Kerns 2005. Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: An Assessment of Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality, and Behavioral Interactions with Wind Turbines A Summary of Findings from the Bats and Wind Energy Cooperative's 2004 Field Season. Bats and Wind Energy Cooperative (BWEC), Austin.
- Arnett E.B., W. K. Brown, W. P. Erickson, J. K. Fiedler, B. L. Hamilton, T. H. Henry, A. Jain, G. D. Johnson, J. Kerns, R. R. Koford, C. P. Nicholson, T. J. O'Connell, M. D. Piorkowski & R. D. Tankersley 2008. Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North-America. Journal of Wildlife Management 72(1): 61-78.
- Berthold P. (ed.) 1993. Orientation and navigation in birds. Birkhausen Verlag, Basel.
- Bruinzeel L.W. & J. van Belle 2010. Additional research on the impact of conventional illumination of offshore platforms in the North Sea on migratory bird populations. Report 1439, Altenburg & Wymenga bv, Veenwouden.
- GAO (United States Government Accountability Office), 2005. WIND POWER Impacts on Wildlife and Government Responsibilities for Regulating Development and Protecting Wildlife. Report to Congressional Requesters. Rapportnr. GAO05-906. GAO, Washington, D.C.
- Gauthreaux S. jr. 1999. Presentation Cornell University september 1999. Windturbines and avian collision, Cornell, Ithaca, USA.
- Hartman J.C., F. van Vliet & K.L. Krijgsveld 2012. Natuurtoets opschaling Windpark Wagendorp, Gemeente Hollands Kroon; Oriëntatiefase in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en quick scan in het kader van de Flora- en faunawet. Rapport 12-123, Bureau Waardenburg, Culemborg.

- Hebert E., E. Reese & L. Mark. 1995. Avian collision and electrocution: an annotated bibliography. Report P700-95-001, California Energy Commission.
- Horn J.W., E.B. Arnett & T.H. Kunz 2008. Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *Journal of Wildlife Management* 72(1): 123-132.
- Johnson G. D., W. P. Erickson, M. D. Strickland, M. F. Shepherd, D. A. Shepherd, and S. A. Sarappo 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. *American Midland Naturalist* 150: 332–342.
- Kunz T.H., E.B. Arnett & W.P. Erickson 2007a. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research, needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and Environment* 5(6): 315-324.
- Kunz T.H., E.B. Arnett, W.P. Erickson, A.R. Hoar, G.D. Johnson, R.P. Larkin, M.D. Strickland, R.W. Thresher & M.D. Tuttle 2007b. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5 (6): 315–324.
- Kuijper D.P.J., J. Schut, D. van Dulleman, H. Toorman, N. Goossens, J. Ouwehand & H.J.G.A. Limpens 2008. Experimental evidence of light disturbance along the commuting routes of pond bats (*Myotis dasycneme*) *Lutra* 51 (1): 37-49.
- Lensink, R. & M. van der Valk 2013. Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen. Notitie in project 12-278. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Lensink R. & S. Dirksen 1998. Hoge zendmasten en het aanvaringsrisico voor vogels. Notitie project 98-072, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Limpens H., H. Huitema & J. Dekker 2007. Vleermuizen en windenergie. Analyse van effecten en verplichtingen in het spanningsveld tussen vleermuizen en windenergie, vanuit de ecologische en wettelijke invalshoek. VZZ rapport 2006.50. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.
- Poot H., B.J. Ens, H. de Vries, M.A.H. Donners, M.R. Wernand & J.M. Marquenie 2008. Green light for nocturnally migrating birds. *Ecology & Society* 13(2): 47 online www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art47.
- Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn.
- Trapp J. 1998. Bird kills at towers and other man-made structures: an annotated partial bibliography (1960-1998). Report, U.S. Fish and Wildlife Service, Virginia.
- Van de Laar F.J.T. 2007. Green light to birds; investigation into the effect of bird-friendly lighting. Report NAM locatie L15-FA-1 . NAM Assen, The Netherlands.
- Verheijen F.J. 1978. Orientation based on directivity, a directional parameter of the animals radiant environment. In K. Schmidt-Koenig & W.T. Keeton (eds.). *Animal migration navigation and homing*, pp. 431-440. Springer Verlag, Berlin.
- Verheijen F.J. 1980. The moon: a neglected factor in studies on collision of nocturnal migrant birds with tall lighted structures and with aircraft. *Vogelwarte* 30: 305-320.
- Verheijen F.J. 1981. Bird kills at tall lighted structures in the USA in the period 1935-1973 and kills at a Dutch lighthouse in the period 1924-28 show similar lunar periodicity. *Ardea* 69: 199-203

Winkelman J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe 2008. Ecologische en natuurbeschermings-rechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra-rapport 1780. Alterra, Wageningen.

Bijlage 8 Afpeltabellen

Natura 2000-gebied Haringvliet

	Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000- gebied Haringvliet?	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Broedvogels</i>			
A034 Lepelaar	enkele overvliegend	nee	nvt
A081 Bruine Kiekendief	enkele foeragerend	nee	nvt
A132 Kluut	enkele overvliegend	nee	nvt
A137 Bontbekplevier	enkele overvliegend	nee	nvt
A138 Strandplevier	niet	nvt	nvt
A176 Zwartkopmeeuw	enkele overvliegend	nee	nvt
A191 Grote stern	niet	nvt	nvt
A193 Visdief	enkele overvliegend	nee	nvt
A195 Dwergstern	niet	nvt	nvt
A272 Blauwborst	niet	nvt	nvt
A295 Rietzanger	niet	nvt	nvt
<i>Niet-broedvogels</i>			
A005 Fuut	niet	nvt	nvt
A017 Aalscholver	enkele overvliegend	nee	nvt
A026 Kleine Zilverreiger	niet	nvt	nvt
A034 Lepelaar	enkele overvliegend	nee	nvt
A037 Kleine Zwaan	enkele foeragerend	nee	nvt
A041 Kolgans	enkele overvliegend	nee	nvt
A042 Dwerggans	enkele foeragerend	nee	nvt
A043 Grauwe Gans	geregeld foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A045 Brandgans	geregeld foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A048 Bergeend	enkele overvliegend	nee	nvt
A050 Smient	geregeld foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A051 Krakeend	enkele overvliegend	nee	nvt
A052 Wintertaling	niet	nvt	nvt
A053 Wilde eend	geregeld foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A054 Pijlstaart	niet	nvt	nvt
A056 Slobeend	niet	nvt	nvt
A061 Kuifeend	niet	nvt	nvt
A062 Toppereend	niet	nvt	nvt
A094 Visarend	enkele overvliegend	nee	nvt
A103 Slechtvalk	enkele overvliegend	nee	nvt
A125 Meerkoet	enkele overvliegend	nee	nvt
A132 Kluut	enkele overvliegend	nee	nvt
A140 Goudplevier	niet	nvt	nvt
A142 Kievit	geregeld foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A156 Grutto	enkele overvliegend	nee	nvt
A160 Wulp	enkele overvliegend	nee	nvt

Natura 2000-gebied Hollands Diep

	Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000- gebied Hollands Diep?	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Broedvogels</i>			
A034 Lepelaar	niet	nee	nvt
A132 Kluut	niet	nvt	nvt
<i>Niet-broedvogels</i>			
A034 Lepelaar	enkele overvliegend	nee	nvt
A041 Kolgans	enkele overvliegend	nee	nvt
A043 Grauwe Gans	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A045 Brandgans	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A050 Smient	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A051 Krakeend	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A053 Wilde eend	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A061 Kuifeend	niet	nvt	nvt

Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000- gebied Krammer-Volkerak?	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Broedvogels</i>				
A034	Lepelaar	enkele overvliegend	nee	nvt
A081	Bruine Kiekendief	niet	nvt	nvt
A132	Kluut	niet	nvt	nvt
A137	Bontbekplevier	niet	nvt	nvt
A138	Strandplevier	niet	nvt	nvt
A176	Zwartkopmeeuw	enkele overvliegend	nee	nvt
A183	Kleine Mantelmeeuw	enkele overvliegend	nee	nvt
A193	Visdief	niet	nvt	nvt
A195	Dwergstern	niet	nvt	nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A005	Fuut	niet	nvt	nvt
A007	Kuifduiker	niet	nvt	nvt
A017	Aalscholver	enkele overvliegend	nee	nvt
A034	Lepelaar	enkele overvliegend	nee	nvt
A037	Kleine Zwaan	enkele foeragerend	nee	nvt
A043	Grauwe Gans	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A045	Brandgans	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A046	Rotgans	enkele foeragerend	nee	nvt
A048	Bergeend	enkele overvliegend	nee	nvt
A050	Smient	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A051	Krakeend	enkele overvliegend	nee	nvt
A052	Wintertaling	niet	nvt	nvt
A053	Wilde eend	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A054	Pijlstaart	niet	nvt	nvt
A056	Slobeend	niet	nvt	nvt
A059	Tafeleend	niet	nvt	nvt
A061	Kuifeend	niet	nvt	nvt
A067	Brilduiker	niet	nvt	nvt
A069	Middelste Zaagbek	niet	nvt	nvt
A094	Visarend	niet	nvt	nvt
A103	Slechtvalk	niet	nvt	nvt
A125	Meerkoet	enkele overvliegend	nee	nvt
A132	Kluut	niet	nvt	nvt
A137	Bontbekplevier	niet	nvt	nvt
A156	Grutto	niet	nvt	nvt
A162	Tureluur	niet	nvt	nvt

Natura 2000-gebied Oosterschelde

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000- gebied Oosterschelde?	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Broedvogels</i>				
A081	Bruine Kiekendief	niet	nvt	nvt
A132	Kluut	niet	nvt	nvt
A137	Bontbekplevier	niet	nvt	nvt
A138	Strandplevier	niet	nvt	nvt
A191	Grote stern	niet	nvt	nvt
A193	Visdief	niet	nvt	nvt
A194	Noordse Stern	niet	nvt	nvt
A195	Dwergstern	niet	nvt	nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A004	Dodaars	niet	nvt	nvt
A005	Fuut	niet	nvt	nvt
A007	Kuifduiker	niet	nvt	nvt
A017	Aalscholver	enkele overvliegend	nee	nvt
A026	Kleine Zilverreiger	niet	nvt	nvt
A034	Lepelaar	enkele overvliegend	nee	nvt
A037	Kleine Zwaan	enkele foeragerend	nee	nvt
A043	Gauwe Gans	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A045	Brandgans	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A046	Rotgans	enkele foeragerend	nee	nvt
A048	Bergeend	enkele overvliegend	nee	nvt
A050	Smient	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A051	Krakeend	enkele overvliegend	nee	nvt
A052	Wintertaling	niet	nvt	nvt
A053	Wilde eend	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A054	Pijlstaart	niet	nvt	nvt
A056	Slobeend	niet	nvt	nvt
A067	Brilduiker	niet	nvt	nvt
A069	Middelste Zaagbek	niet	nvt	nvt
A103	Slechtvalk	niet	nvt	nvt
A125	Meerkoet	enkele overvliegend	nee	nvt
A130	Scholekster	niet	nvt	nvt
A132	Kluut	niet	nvt	nvt
A137	Bontbekplevier	niet	nvt	nvt
A138	Strandplevier	niet	nvt	nvt
A140	Goudplevier	niet	nvt	nvt
A141	Zilverplevier	niet	nvt	nvt
A142	Kievit	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A143	Kanoet	niet	nvt	nvt
A144	Drieteenstrandloper	niet	nvt	nvt
A149	Bonte strandloper	niet	nvt	nvt
A157	Rosse grutto	niet	nvt	nvt
A160	Wulp	enkele overvliegend	nee	nvt
A161	Zwarte ruiter	niet	nvt	nvt
A162	Tureluur	niet	nvt	nvt
A164	Groenpootruiter	niet	nvt	nvt
A169	Steenloper	niet	nvt	nvt

Natura 2000-gebied Grevelingen

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000- gebied Grevelingen?	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Broedvogels</i>				
A081	Bruine Kiekendief	niet	nvt	nvt
A132	Kluut	niet	nvt	nvt
A137	Bontbekplevier	niet	nvt	nvt
A138	Strandplevier	niet	nvt	nvt
A191	Grote stern	niet	nvt	nvt
A193	Visdief	niet	nvt	nvt
A195	Dwergstern	niet	nvt	nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A004	Dodaars	niet	nvt	nvt
A005	Fuut	niet	nvt	nvt
A007	Kuifduiker	niet	nvt	nvt
A008	Geoorde fuut	niet	nvt	nvt
A017	Aalscholver	enkele overvliegend	nee	nvt
A026	Kleine Zilverreiger	niet	nvt	nvt
A034	Lepelaar	enkele overvliegend	nee	nvt
A037	Kleine Zwaan	enkele foeragerend	nee	nvt
A041	Kolgans	enkele overvliegend	nee	nvt
A043	Grauwe Gans	enkele foeragerend	nee	nvt
A045	Brandgans	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A046	Rotgans	enkele foeragerend	nee	nvt
A048	Bergeend	enkele overvliegend	nee	nvt
A050	Smient	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A051	Krakeend	enkele overvliegend	nee	nvt
A052	Wintertaling	niet	nvt	nvt
A053	Wilde eend	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A054	Pijlstaart	niet	nvt	nvt
A056	Slobeend	niet	nvt	nvt
A067	Brilduiker	niet	nvt	nvt
A069	Middelste Zaagbek	niet	nvt	nvt
A103	Slechtvalk	niet	nvt	nvt
A125	Meerkoet	niet	nvt	nvt
A130	Scholekster	niet	nvt	nvt
A132	Kluut	niet	nvt	nvt
A137	Bontbekplevier	niet	nvt	nvt
A138	Strandplevier	niet	nvt	nvt
A140	Goudplevier	niet	nvt	nvt
A141	Zilverplevier	niet	nvt	nvt
A149	Bonte strandloper	niet	nvt	nvt
A157	Rosse grutto	niet	nvt	nvt
A160	Wulp	enkele overvliegend	nee	nvt
A162	Tureluur	niet	nvt	nvt
A169	Steenloper	niet	nvt	nvt

Natura 2000-gebied Voornes Duin

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000- gebied Voornes Duin?	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Broedvogels</i>				
A008	Geoorde fuut	niet	nvt	nvt
A017	Aalscholver	enkele overvliegend	nee	nvt
A026	Kleine Zilverreiger	niet	nvt	nvt
A034	Lepelaar	enkele overvliegend	nee	nvt

Natura 2000-gebied Voordelta

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000- gebied Voordelta?	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Niet-broedvogels</i>				
A001	Roodkeelduiker	niet	nvt	nvt
A005	Fuut	niet	nvt	nvt
A007	Kuifduiker	niet	nvt	nvt
A017	Aalscholver	enkele overvliegend	nee	nvt
A034	Lepelaar	enkele overvliegend	nee	nvt
A043	Grauwe Gans	enkele foeragerend	nee	nvt
A048	Bergeend	enkele overvliegend	nee	nvt
A050	Smient	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A051	Krakeend	enkele overvliegend	nee	nvt
A052	Wintertaling	niet	nvt	nvt
A054	Pijlstaart	niet	nvt	nvt
A056	Slobeend	niet	nvt	nvt
A062	Toppereend	niet	nvt	nvt
A063	Eider	niet	nvt	nvt
A065	Zwarte zee-eend	niet	nvt	nvt
A067	Brilduiker	niet	nvt	nvt
A069	Middelste Zaagbek	niet	nvt	nvt
A130	Scholekster	niet	nvt	nvt
A132	Kluut	niet	nvt	nvt
A137	Bontbekplevier	niet	nvt	nvt
A141	Zilverplevier	niet	nvt	nvt
A144	Drieteenstrandloper	niet	nvt	nvt
A149	Bonte strandloper	niet	nvt	nvt
A157	Rosse grutto	niet	nvt	nvt
A160	Wulp	enkele overvliegend	nee	nvt
A162	Tureluur	niet	nvt	nvt
A169	Steenloper	niet	nvt	nvt
A177	Dwergmeeuw	niet	nvt	nvt
A191	Grote stern	niet	nvt	nvt
A193	Visdief	niet	nvt	nvt

Natura 2000-gebied Duinen Goeree en Kwade Hoek

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000- gebied Duinen Goeree en Kwade Hoek?	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Broedvogels</i>				
A138	Strandplevier	niet	nvt	nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A005	Fuut	niet	nvt	nvt
A017	Aalscholver	enkele overvliegend	nee	nvt
A034	Lepelaar	enkele overvliegend	nee	nvt
A043	Grauwe Gans	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A045	Brandgans	enkele foeragerend/ overvliegend	nee	nvt
A048	Bergeend	enkele overvliegend	nee	nvt
A052	Wintertaling	niet	nvt	nvt
A054	Pijlstaart	niet	nvt	nvt
A056	Slobeend	niet	nvt	nvt
A130	Scholekster	niet	nvt	nvt
A132	Kluut	niet	nvt	nvt
A137	Bontbekplevier	niet	nvt	nvt
A141	Zilverplevier	niet	nvt	nvt
A144	Drieteenstrandloper	niet	nvt	nvt
A149	Bonte strandloper	niet	nvt	nvt
A157	Rosse grutto	niet	nvt	nvt
A160	Wulp	enkele overvliegend	nee	nvt
A162	Tureluur	niet	nvt	nvt



Bureau Waardenburg bv

Onderzoek en advies voor ecologie & landschap

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg

Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849

E-mail info@buwa.nl, www.buwa.nl