

Natuurtoets Windpark Westpoortweg, Amsterdam

Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en
Natuurnetwerk Nederland

R.G. Verbeek



Natuurtoets Windpark Westpoortweg, Amsterdam

Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland

R.G. Verbeek

Status uitgave: eindrapport v2

Rapportnummer:	20-113
Projectnummer:	19-1132
Datum uitgave:	3 juni 2020
Projectleider:	Ing. R.G. Verbeek
Tweede lezer:	dr. R. Van der Vliet
Naam en adres opdrachtgever:	Waternet - Sector TOP Korte Ouderkerkerdijk 7 Postbus 94370, 1090 GJ Amsterdam
Referentie opdrachtgever:	Bestelnummer 272377, d.d. 18-03-2020
Akkoord voor uitgave:	drs. H.A.M. Prinsen

Paraaf:

Graag citeren als: Verbeek, R.G., 2020. Natuurtoets Windpark Westpoortweg, Amsterdam. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland. 20-113. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: windpark, Westpoort, windturbines, natuur, Wet natuurbescherming

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 / Waternet

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd 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.

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Bureau Waardenburg bv hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.



Bureau Waardenburg, Varkensmarkt 9 4101 CK Culemborg, 0345 51 27 10, info@buwa.nl, www.buwa.nl





Voorwoord

Waternet is voornemens om langs de Westpoortweg te Amsterdam een aantal windturbines te realiseren. De bouw en het gebruik van dit windpark kunnen effecten hebben op beschermde soorten planten en dieren, beschermde natuurgebieden en Natuurnetwerk Nederland.

Waternet heeft Bureau Waardenburg opdracht verstrekt om de effecten 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 Wet natuurbescherming (artikelen 2.7 t/m 2.9).

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

Ing. R.G. Verbeek projectleiding, rapportage, veldbezoek

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 Waternet werd de opdracht begeleid door de heer B. Konneman. Wij danken hem voor de prettige samenwerking.

Disclaimer

De studie betreft een beoordeling van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren. Deze beoordeling is gebaseerd op bronnenonderzoek, veldonderzoek en deskundigenoordeel. Veldonderzoek is altijd een momentopname. Bureau Waardenburg waarborgt dat het onderzoek is uitgevoerd door deskundige onderzoekers volgens de gangbare standaardmethoden. Het bureau is niet aansprakelijk voor waarnemingen van soorten door derden en waarnemingen die na afronding van de studie bekend worden gemaakt.



Inhoud

Voorwoord	4
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding en doel	7
1.2 Leeswijzer	8
2 Inrichting windpark en plangebied	9
2.1 Inrichting windpark	9
2.2 Plangebied en onderzoeksgebied	10
3 Aanpak beoordeling in het kader van natuurwetgeving en natuurbeleid	11
3.1 Natura 2000-gebieden	11
3.2 Soortenbescherming	12
3.3 Natuurnetwerk Nederland	12
3.4 Provinciaal natuurbeleid	14
4 Beschermde gebieden en afbakening onderzoek	15
4.1 Natura 2000-gebieden in de omgeving	15
4.2 Afbakening effectbepaling en -beoordeling Natura 2000-gebieden	15
4.3 Natuurnetwerk Nederland	20
5 Materiaal en methoden	21
5.1 Brongegevens	21
5.2 Effectbepaling en –beoordeling Natura 2000-gebieden	22
5.3 Effectbepaling en –beoordeling soortenbescherming	24
6 Vogels in en nabij het plangebied	31
6.1 Broedvogels	31
6.2 Niet-broedvogels	33
6.3 Seizoenstrek	35
7 Vleermuizen in en nabij het plangebied	37
7.1 Verblijfplaatsen	37
7.2 Foerageergebieden en vliegroutes	37
7.3 Voorkomen meervleermuis in relatie tot Natura 2000-gebieden	37
8 Overige beschermde soorten in en nabij het plangebied	39
8.1 Flora	39
8.2 Ongewervelden	39
8.3 Vissen	39
8.4 Amfibieën	39
8.5 Reptielen	40
8.6 Grondgebonden zoogdieren	40



9	Effecten op vogels	41
9.1	Effecten in de aanlegfase	41
9.2	Aanvaringsslachtoffers in de gebruiksfase	42
9.3	Verstoring in de gebruiksfase	45
9.4	Barrièrewerking in de gebruiksfase	46
10	Effecten op vleermuizen	47
10.1	Effecten in de aanlegfase	47
10.2	Effecten in de gebruiksfase	47
10.3	Verstoring van verblijfplaatsen	48
10.4	Effecten op meervleermuis	48
11	Effectbeoordeling Natura 2000-gebieden	51
11.1	Beoordeling van effecten op habitattypen	51
11.2	Beoordeling van effecten op soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn	51
11.3	Beoordeling van effecten op broedvogels	51
11.4	Beoordeling van effecten op niet-broedvogels	51
11.5	Cumulatieve effecten	52
12	Effectbeoordeling beschermde soorten	53
12.1	Vogels	53
12.2	Vleermuizen	55
12.3	Overige beschermde soorten	57
13	Conclusies en aanbevelingen	59
13.1	Natura 2000-gebieden (Wnb Hoofdstuk 2)	59
13.2	Beschermde soorten (Wnb Hoofdstuk 3)	59
13.3	Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	60
	Literatuur	61
Bijlage I	Wettelijk kader	65
Bijlage II	Detailkaarten plangebied	71
Bijlage III	Resultaten vleermuisonderzoek 2015	74
Bijlage IV	Vogels en windturbines	76
Bijlage V	AERIUS berekening stikstof	83
Bijlage VI	Effecten luchtvaartverlichting windturbines vogels en vleermuizen	87
Bijlage VII	Windturbines en vleermuizen	92



1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In 2015 is voor diverse windparklocaties in het havengebied Westpoort (Amsterdam) een projectMER opgesteld in opdracht van Havenbedrijf Amsterdam. Bureau Waardenburg heeft destijds de natuurrapporten opgesteld voor dat projectMER (Verbeek & Lensink 2015a, b). Van de zes vergunningaanvragen die destijds zijn ingediend voor windparken zijn er twee vergund: Windpark Nieuwe Hemweg en Windpark uitbreiding Havenwind. Voor de locatie Nieuwe Hemweg heeft Bureau Waardenburg in 2017 nog nader onderzoek verricht in het kader van de Wet natuurbescherming (notitie 16-761/17.00526/RogVe).

Waternet heeft naar aanleiding van het nieuwe coalitieakkoord van Provincie Noord-Holland besloten opnieuw een omgevingsvergunningaanvraag voor te bereiden voor een windpark op de locatie van de RWZI Westpoort in Amsterdam. De bouw en het gebruik van dit windpark kunnen effecten hebben op beschermde natuurwaarden. In voorliggend rapport worden de effecten van de windturbines beschreven. Hierbij is rekening gehouden met de Wet natuurbescherming (kortweg: Wnb) en natuurbeleid en is onderzocht hoe de bouw en het gebruik van de geplande windturbines zich verhouden tot:

- Natura 2000-gebieden (Hoofdstuk 2 van de Wnb);
- Beschermde soorten (Hoofdstuk 3 van de Wnb);
- het Natuurnetwerk Nederland (NNN; voormalig EHS);
- het provinciaal natuurbeleid.

Voor een nadere uitleg van het wettelijk kader, zie bijlage 1. In voorliggend rapport is geen aandacht besteed aan eventuele overtreding van verbodsbepalingen genoemd in Hoofdstuk 4 van de Wnb: 'Houtopstanden, hout en houtproducten' (voorheen de Boswet).

In dit rapport wordt verslag gedaan van bronnen- en veldonderzoek¹, bepaling van de effecten op beschermde natuurgebieden (Natura 2000-gebieden), beschermde soorten planten en dieren en op het NNN en mogelijkheden voor mitigatie van deze effecten. Het rapport vormt een actualisatie van het eerder uitgevoerde natuuronderzoek voor de diverse windparklocaties in havengebied Westpoort (waaronder locatie Westpoortweg) (Verbeek & Lensink 2015a, b).

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 ontheffing (Hoofdstuk 3 van de Wnb), vergunning (Hoofdstuk 2 van de Wnb) en/of toestemming (NNN) kan worden verkregen en of mitigatie of compensatie nodig is. In het kader van Hoofdstuk 2. Natura 2000-gebieden van de Wnb, is dit rapport te beschouwen als een oriëntatiefase (voortoets).

¹ Voor informatie over waarnemingen van soorten is de Nationale Database Flora en Fauna geraadpleegd.



1.2 Leeswijzer

Hoofdstukken 2 t/m 5 bevatten een omschrijving van het project, het plangebied, de aanpak van de beoordeling van effecten van het windpark in het kader van de natuurwetgeving, de beschermde gebieden in (de omgeving van) het plangebied en de toegepaste methoden en gebruikte bronnen. Vervolgens zijn in hoofdstukken 6, 7 en 8 het gebiedsgebruik en de verspreiding van vogels, vleermuizen en overige beschermde soorten in en nabij het plangebied beschreven. In hoofdstukken 9 en 10 worden de effecten van de ingreep op vogels en vleermuizen bepaald. De effecten worden in hoofdstukken 11 en 12 beoordeeld in het kader van relevante natuurwetgeving. De overkoepelende conclusies en aanbevelingen voor mitigerende maatregelen zijn beschreven in hoofdstuk 13.

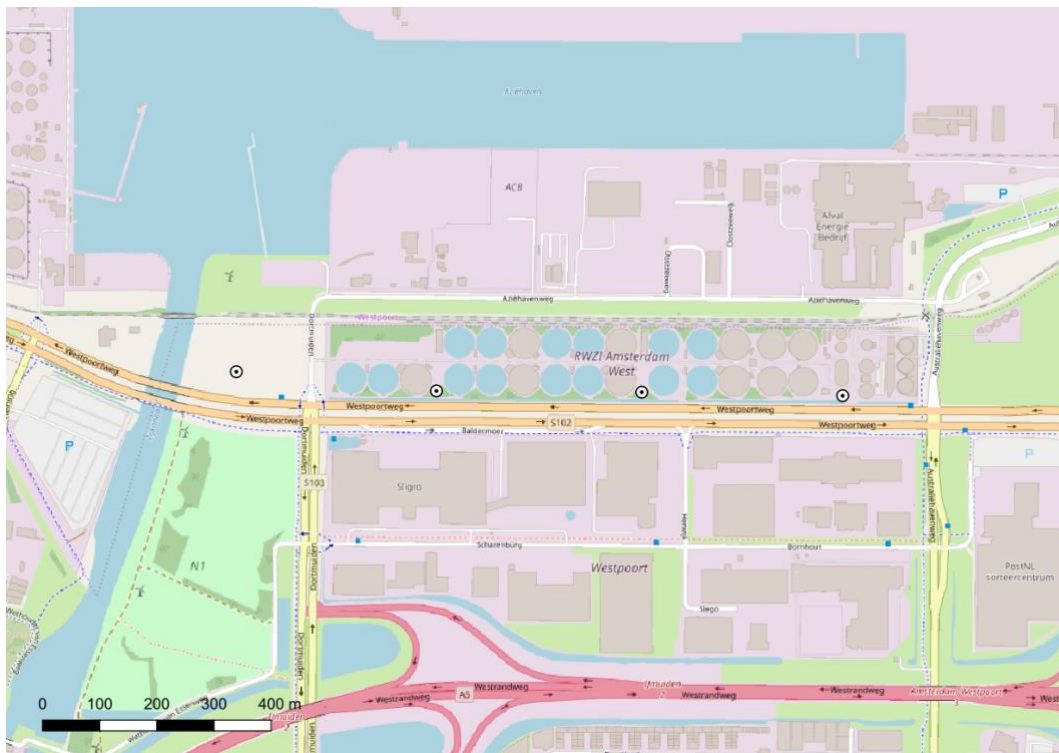


2 Inrichting windpark en plangebied

2.1 Inrichting windpark

De locatie van het geplande windpark ligt in de gemeente Amsterdam. Het plangebied ligt in het westelijke havengebied (Westpoort), op ca. 400 m ten noorden van de rijksweg A5 (figuur 2.1).

De voorgestelde opstelling bestaat uit vier windturbines in één lijn. De lengte van de opstelling is ca. 1.000 m met een tussenliggende afstand van ruim 300 m. Het type windturbine is nog niet bepaald; in voorliggende rapportage is uitgegaan van een maximale ashoogte van 80-100 m en rotordiameter van 82-103 m. De ligging van de kraanopstelplaatsen en toegangswegen is eveneens nog niet bepaald. Wel is een aantal mogelijke locaties door Waternet aangewezen waar ten behoeve van de windturbines, materiaalopslag/montagegebied, kraanopstelplaatsen en toegangswegen terrein moet worden geëgaliseerd, bomen moeten worden gekapt en mogelijk watergangen moeten worden gedempt (zie bijlage II voor detailkaarten).



Figuur 2.1 Ligging van planlocaties windturbines en omgeving.



2.2 Plangebied en onderzoeksgebied

Het plangebied ligt aan de zuidrand van het westelijke havengebied van Amsterdam (Westpoort). Drie turbines zijn gepland op het terrein van de rioolwaterzuivering (RWZI) van Waternet aan de Westpoortweg. Het RWZI-terrein bestaat uit 25 bassins. De turbines zijn gesitueerd aan de zuidkant van het terrein, tussen de bassins en de Westpoortweg. De planlocaties van de turbines zijn begroeid met bomen en struiken (met name aangeplante dennen). De ondergrond bestaat uit (opgespoten) zand en keien. De planlocaties op het RWZI-terrein grenzen aan de zuidkant aan een watergang. Deze watergang is sterk vertroebeld en de zuidoever wordt vrijhouden van oeverbegroeiing.

De geplande locatie voor montage en opslag op het terrein van de RWZI bestaat uit grote keien en bosplantsoen (met name dennen). Ook hier bestaat uit de ondergrond uit (opgespoten) zand.

De meest westelijke turbinelocaties ligt buiten het terrein van de RWZI. Deze planlocatie ligt in open, schaars begroeid terrein. Direct ten oosten van deze locatie wordt een zonnepark aangelegd die in de loop van 2020 gereed moet komen. Op dit terrein liggen veel ondergrondse leidingen.



Figuur 2.2 t/m 2.4 Planlocaties van de windturbines (RWZI turbines, opslag- en montage terrein, meest westelijke turbine). Foto's genomen op 4 maart 2020.



3 Aanpak beoordeling in het kader van natuurwetgeving en natuurbeleid

3.1 Natura 2000-gebieden

Gebiedsbescherming is in de Wnb beschreven in 'Hoofdstuk 2. Natura 2000-gebieden'. Voor een samenvatting van dit hoofdstuk uit de Wnb wordt verwezen naar bijlage I (Wettelijk kader).

Het plangebied ligt in de omgeving van diverse Natura 2000-gebieden (zie §4.1). Als de bouw of het gebruik van het windpark negatieve effecten hebben op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (kortweg: IHD's) van deze Natura 2000-gebieden, is een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (kortweg: Wnb) vereist. Ook kunnen maatregelen om negatieve effecten te voorkomen, te verminderen of te compenseren nodig zijn.

In voorliggend rapport zijn de resultaten van een oriëntatiefase van de habitattoets beschreven, dat wil zeggen een verkennend onderzoek naar de effecten op het behalen van de IHD's van Natura 2000-gebieden. De centrale vraag van deze toetsing is: bestaat er een reële kans op significant negatieve effecten op het behalen van de IHD's van 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 liggen binnen de invloedssfeer van het windpark? Wat zijn de IHD's 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 hebben het plangebied en zijn invloedssfeer voor deze beschermde natuurwaarden?
- Welke effecten op beschermde natuurgebieden hebben de bouw en het gebruik van het geplande windpark?
- 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 windpark als deze worden beschouwd in samenhang met andere activiteiten en plannen, met andere woorden, wat zijn de cumulatieve effecten?
- Kunnen significante effecten (inclusief cumulatieve effecten) met zekerheid worden uitgesloten?

De effecten van de ingreep worden getoetst aan de IHD's die voor de Natura 2000-gebieden gelden.



3.2 Soortenbescherming

De bescherming van soorten is in de Wnb beschreven in 'Hoofdstuk 3. soorten'. Voor een samenvatting van dit hoofdstuk uit de Wnb wordt verwezen naar bijlage I (Wettelijk kader).

Bij de realisatie van Windpark Westpoort moet rekening worden gehouden met het huidige voorkomen van beschermde soorten planten en dieren in het plangebied. Als de voorgenomen ingreep leidt tot het overtreden van verbodsbepalingen betreffende beschermde soorten, zal moeten worden nagegaan of een vrijstelling geldt of dat een ontheffing moet worden verkregen.

De effecten van de bouw en het gebruik van het windpark op beschermde soorten planten en dieren zijn in beeld gebracht en getoetst aan de verbodsbepalingen uit de Wnb. Daarbij is ingegaan op de volgende vragen:

- Welke beschermde soorten planten en dieren komen mogelijk of zeker voor in de invloedssfeer van het windpark?
- Welke effecten op beschermde soorten heeft de realisatie van het windpark?
- Kunnen deze effecten een wezenlijke negatieve invloed op de betrokken soorten hebben?
- Welke verbodsbepalingen worden overtreden en is hiervoor een ontheffing nodig?
- Is er mogelijk sprake van een effect op de Staat van Instandhouding (Svl) van de betrokken soorten?
- Welke maatregelen voor mitigatie en compensatie van schade aan beschermde soorten zijn noodzakelijk?

De Wnb onderscheidt bij de bescherming van soorten drie beschermingsregimes:

- Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn (Wnb §3.1),
- Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (Wnb §3.2) en
- Beschermingsregime andere soorten (Wnb §3.3).

Met het in werking treden van de Wnb (d.d. 1 januari 2017) is het beschermingsregime voor een aantal soorten veranderd dan wel vervallen. Ook is een aantal soorten beschermd die dat voorheen niet waren. Voor soorten vallend onder '*Beschermingsregime andere soorten*' kan de provincie een vrijstelling verlenen voor handelingen in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden (Wnb Art. 3.10 lid 2a).

3.3 Natuurnetwerk Nederland

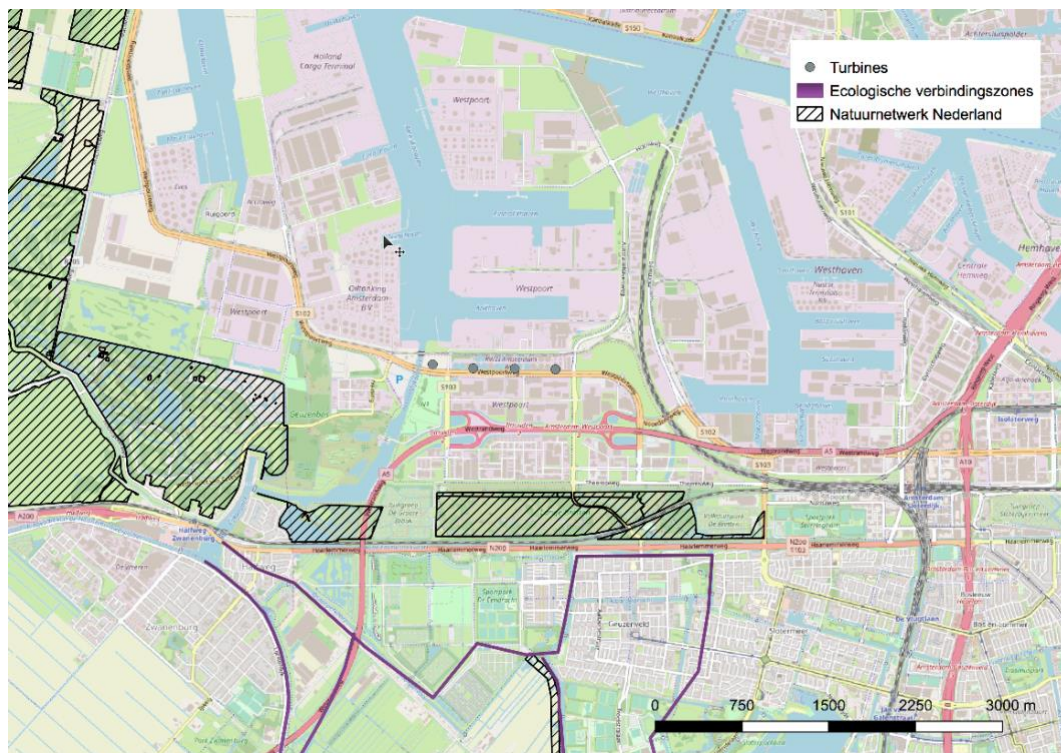
Het Natuurnetwerk Nederland is een Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. In het Natuurnetwerk Nederland liggen:

- Bestaande natuurgebieden, waaronder de 20 nationale parken;
- Gebieden waar nieuwe natuur wordt aangelegd;
- Landbouwgebieden, beheerd volgens agrarisch natuurbeheer;
- Ruim 6 miljoen hectare grote wateren: meren, rivieren, de kustzone van de Noordzee en de Waddenzee.
- Alle Natura 2000-gebieden.



Voor gebieden die zijn begrensd binnen het Natuurnetwerk Nederland, ecologische verbindingzones en gebieden met agrarisch natuurbeheer, geldt een planologisch beschermingsregime. Ingrepen in deze gebieden zijn alleen toegestaan als ze geen negatieve effecten hebben op deze gebieden, of als negatieve effecten kunnen worden tegengegaan door het nemen van mitigerende maatregelen. Heeft een ingreep wel een significant negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied dat behoort tot het Natuurnetwerk Nederland, dan geldt het 'nee, tenzij-regime'. Een project kan dan alleen doorgaan als er geen reële alternatieven zijn en als sprake is van een groot openbaar belang. Als een ingreep wordt toegestaan moet de schade zoveel mogelijk worden beperkt door mitigerende maatregelen en moet de resterende schade door de initiatiefnemers worden gecompenseerd. Dit beschermingsregime is verankerd in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)/Besluit Algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) en in de Provinciale verordening (versie juni 2019).

Het plangebied van de windturbines maakt geen deel uit van het Natuurnetwerk Nederland en Ecologische Verbindingszones (figuur 3.1). Omdat de turbines buiten deze gebieden worden geplaatst, is geen toestemming nodig van bevoegd gezag. Mogelijke effecten op de kwaliteit van het Natuurnetwerk Nederland en Ecologische Verbindingszones worden daarom verder buiten beschouwing gelaten.



Figuur 3.1 Ligging Natuurnetwerk Nederland en Ecologische verbindingzones in de omgeving van het plangebied. Bron: Provinciaal ruimtelijke verordening, juni 2019.



3.4 Provinciaal natuurbeleid

In de Provinciale verordening zijn ook gebieden opgenomen met als doel bescherming van weidevogels en ganzen. De provincie wil landbouwpraktijken stimuleren en behouden die rekening houden met weidevogels binnen de perspectiefvolle weidevogelgebieden. Voor de rustgebieden voor winterganzen is het doel invulling te geven aan de internationale verplichting tot duurzame instandhouding van de ganzenpopulatie.

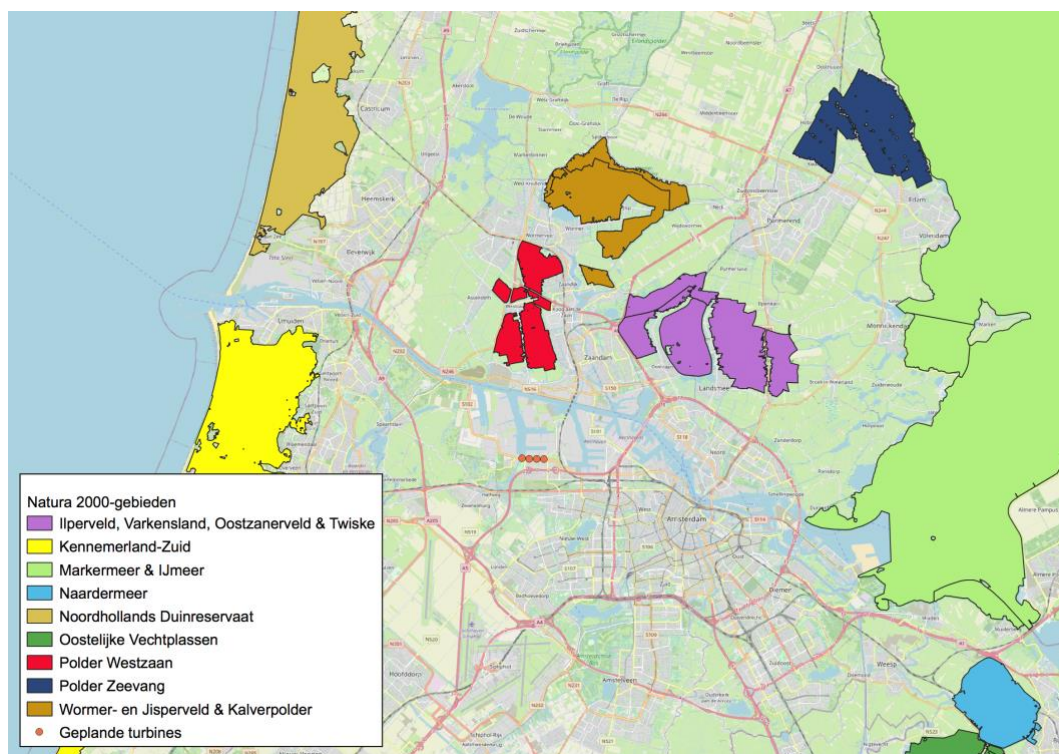
Het plangebied en de ruime omgeving ervan is niet aangewezen als weidevogelgebied of rustgebied voor winterganzen (ganzenfoerageergebieden). Deze gebieden worden dan ook verder niet in voorliggende rapportage behandeld.



4 Beschermde gebieden en afbakening onderzoek

4.1 Natura 2000-gebieden in de omgeving

Het plangebied maakt geen deel uit van Natura 2000-gebieden. In de ruime omgeving van het plangebied komt een aantal Natura 2000-gebieden voor (figuur 4.1). Dit gaat om Polder Westzaan, Kennemerland-Zuid, Noord-Hollands Duinreservaat, Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder, Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske, Polder Zeevang, Markermeer & IJmeer en Naardermeer. Deze gebieden liggen op een afstand van 1,5 km (Polder Westzaan) tot 25 km (Naardermeer) van het plangebied.



Figuur 4.1 Ligging Natura 2000-gebieden omgeving plangebied.

4.2 Afbakening effectbepaling en -beoordeling Natura 2000-gebieden

In deze paragraaf wordt voor de soorten waarvoor de acht Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied kwalificeren, beschreven of er (mogelijk) sprake is van een relatie met het plangebied. Wanneer dat het geval is wordt dat voor de desbetreffende soorten in hoofdstukken 6, 7 en/of 8 in meer detail beschreven. Voor de habitattypen waarvoor de Natura 2000-gebieden kwalificeren is beschreven of deze (mogelijk) binnen de invloedssfeer van het windpark liggen. Wanneer geen sprake is van een relatie met het plangebied, of de habitattypen buiten de invloedssfeer van het windpark liggen, zijn effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Westpoortweg op voorhand uitgesloten,



en worden de desbetreffende habitattypen in dit rapport verder niet meer in detail behandeld.

Op een afstand groter dan 15 km van het plangebied liggen ook Natura 2000-gebieden zoals Eilandspolder (18 km), Botshol (18 km) en de Oostelijke Vechtplassen (23 km). Deze gebieden zijn aangewezen voor habitattypen, soorten van Bijlage II Habitatrictlijn, broedvogels en/of niet-broedvogels. Deze typen en soorten zijn gebonden aan de Natura 2000-gebieden, het plangebied biedt geen geschikt leefgebied en/of de afstand tussen het plangebied en Natura 2000-gebied is voor de soorten te groot om dagelijks te overbruggen. Omdat het plangebied geen functie voor deze typen en soorten vervult, zijn effecten op voorhand uit te sluiten. Deze Natura 2000-gebieden en nog verder weg gelegen gebieden worden niet nader besproken in voorliggend rapport. Wel worden mogelijke effecten als gevolg van stikstofdepositie gedurende de aanlegfase meegenomen in de berekening met de AERIUS calculator (H11).

4.2.1 Habitattypen

De Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied (figuur 4.1) kwalificeren voor een aantal habitattypen. De habitattypen en het leefgebied van genoemde soorten in de Natura 2000-gebieden liggen uitsluitend in de gebieden zelf. Effecten op omvang van habitattypen zijn op voorhand uit te sluiten. Wel kan sprake zijn van emissie van stikstof gedurende de aanlegfase van het windpark. Verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats in voornoemde Natura 2000-gebieden (alsmede verder weg gelegen Natura 2000-gebied) zijn als gevolg van de aanleg en het gebruik van Windpark Westpoortweg daarom niet op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

4.2.2 Soorten van Bijlage II Habitatrictlijn

Enkele Natura 2000-gebieden in de omgeving kwalificeren voor de bittervoorn, kleine modderkruiper, grote modderkruiper, rivierdonderpad, meervleermuis, noordse woelmuis, nauwe korfslak, groenknolorchis, zeggekorfslak, gevlekte witsnuitlibel, gestreepte waterroofkever en platte schijfhoren (soorten van Bijlage II Habitatrictlijn).

Omdat het plangebied geen functie voor deze habitattypen en/of habitatsoorten vervult, worden deze Natura 2000-gebieden niet verder besproken in voorliggend rapport. Enige uitzondering hierop vormt de meervleermuis (Natura 2000-gebieden IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske, Oostelijke Vechtplassen, Kennemerland-Zuid, Markermeer & IJmeer, Polder Westzaan, Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder). De foerageergebieden van de meervleermuis kunnen op grote afstand van de dagverblijfplaatsen liggen. Gebieden buiten de Natura 2000-gebieden kunnen daarom functioneel zijn voor de meervleermuis. Daarom wordt deze soort in voorliggend rapport nader behandeld.



4.2.3 Broedvogels

Het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer kwalificeert voor de aalscholver en visdief. Het foerageergebied van deze broedvogels kan ten dele buiten het Natura 2000-gebied liggen (Van Rijn *et al.* 2010), maar het maximale foerageerbereik van de visdief (12 km; Van der Hut *et al.* 2007) ligt lager dan de afstand tot het plangebied. De mogelijke effecten van de ingreep worden voor de aalscholver voor dit Natura 2000-gebied daarom nader besproken in voorliggend rapport.

Het Natura 2000-gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske kwalificeert voor onder meer de visdief. De visdieven die in het Natura 2000-gebied broeden kunnen tijdens het broedseizoen foerageren in het westelijke havengebied omdat dit binnen het bereik ligt van de broedlocatie (Van der Hut *et al.* 2007). De mogelijke effecten van de ingreep op de visdief voor dit Natura 2000-gebied worden daarom nader besproken in voorliggend rapport. De andere soorten broedvogels waar het gebied voor kwalificeert zijn gebonden aan het Natura 2000-gebied (snor, rietzanger, watersnip, kemphaan; Van der Vliet *et al.* 2011) of het plangebied ligt verder dan het maximale bereik van deze soorten (roerdomp, bruine kiekendief; Van der Hut 2001, Brenninkmeijer *et al.* 2006). Effecten op deze soorten zijn op voorhand uitgesloten en worden daarom niet nader behandeld in voorliggend rapport.

Het Natura 2000-gebied Naardermeer kwalificeert onder meer voor de aalscholver. Het foerageergebied van deze broedvogel kan ten dele in het plangebied of de directe omgeving liggen en vogels kunnen het plangebied passeren op weg naar andere foerageergebieden. De mogelijke effecten van de ingreep worden nader besproken in voorliggend rapport. De andere soorten broedvogels waar het gebied voor kwalificeert zijn uitsluitend gebonden aan het Natura 2000-gebied (snor, grote karekiet; Van der Vliet *et al.* 2011), foerageren alleen in agrarische gebieden en moerassen (purperreiger) of het plangebied ligt verder dan het maximale bereik liggen (zwarte stern; Van der Winden *et al.* 2004). Effecten op deze soorten zijn op voorhand uitgesloten en worden daarom niet nader behandeld in voorliggend rapport.

Het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder kwalificeert voor de roerdomp, kemphaan en rietzanger. Het plangebied ligt verder dan het maximale bereik van deze soorten (roerdomp; Van der Hut 2001) of deze soorten zijn gebiedsgebonden (kemphaan, rietzanger; Van der Vliet *et al.* 2011).

Het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen kwalificeert zich voor verschillende vogelsoorten. De broedvogels waar het gebied voor kwalificeert zijn uitsluitend gebonden aan het Natura 2000-gebied (porseleinhoen, snor, grote karekiet, rietzanger, ijsvogel; Van der Vliet *et al.* 2011), foerageren alleen in agrarische gebieden en moerassen (purperreiger) of het plangebied ligt verder dan het maximale bereik liggen (woudaap, roerdomp, zwarte stern; Van der Winden *et al.* 2004). Effecten op deze soorten zijn op voorhand uitgesloten en worden daarom niet nader behandeld in voorliggend rapport.



4.2.4 Niet-broedvogels

Het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer kwalificeert voor een achttiental niet-broedvogels. Een aantal soorten (smient, kuifeend, brandgans, grauwe gans) slaapt of foerageert in gebieden in de omgeving van het Markermeer & IJmeer (Van Rijn *et al.* 2010) en kan tijdens slaap- en/of foerageervluchten het plangebied passeren. De mogelijke effecten van de ingreep worden nader besproken in voorliggend rapport. De andere soorten waar het gebied voor kwalificeert zijn gebiedsgebonden (Van Rijn *et al.* 2010; Van der Vliet *et al.* 2011). Effecten van de ingreep op deze soorten zijn op voorhand uitgesloten en worden daarom niet nader behandeld in voorliggend rapport.

Het Natura 2000-gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske kwalificeert voor een aantal soorten niet-broedvogels waarvan het leefgebied gedeeltelijk buiten het Natura 2000-gebied kan liggen (grauwe gans, smient, krakeend). De mogelijke effecten van de ingreep worden nader besproken in voorliggend rapport. Andere soorten zijn uitsluitend gebonden zijn aan het Natura 2000-gebied (slobeend, meerkoet, grutto) of foerageren alleen in gebieden die dichterbij het Natura 2000-gebied liggen (krakeend; Van der Vliet *et al.* 2011). Effecten op deze soorten zijn op voorhand uitgesloten en worden daarom niet nader behandeld in voorliggend rapport.

Het Natura 2000-gebied Naardermeer kwalificeert voor kolgans en grauwe gans. Van deze soorten kan het leefgebied gedeeltelijk buiten het Natura 2000-gebied kan liggen. De mogelijke effecten van de ingreep worden nader besproken in voorliggend rapport.

Het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder kwalificeert voor de smient, waarvan het leefgebied gedeeltelijk buiten het Natura 2000-gebied kan liggen. De mogelijke effecten van de ingreep worden nader besproken in voorliggend rapport. De andere soorten niet-broedvogels waar het gebied voor kwalificeert foerageren of slapen alleen in gebieden die dichterbij het Natura 2000-gebied liggen (slobeend; Van der Hut *et al.* 2007) of zijn gebiedsgebonden (grutto; Van der Vliet *et al.* 2011). Effecten op deze soorten zijn op voorhand uitgesloten en worden daarom niet nader behandeld in voorliggend rapport.

Het Natura 2000-gebied Polder Zeevang kwalificeert voor een aantal soorten niet-broedvogels waarvan het leefgebied gedeeltelijk buiten het Natura 2000-gebied kan liggen (kolgans, grauwe gans, brandgans). De mogelijke effecten van de ingreep worden nader besproken in voorliggend rapport. De andere soorten niet-broedvogels waar het gebied voor kwalificeert foerageren of slapen alleen in gebieden die dichterbij het Natura 2000-gebied liggen (kleine zwaan, smient, goudplevier, grutto, wulp; Van der Vliet *et al.* 2011). Effecten op deze soorten zijn op voorhand uitgesloten en worden daarom niet nader behandeld in voorliggend rapport.

Het Natura 2000-gebied Naardermeer kwalificeert voor een aantal soorten niet-broedvogels waarvan het leefgebied gedeeltelijk buiten het Natura 2000-gebied kan liggen (kolgans, grauwe gans, aalscholver). De andere soorten niet-broedvogels waar het gebied voor kwalificeert foerageren of slapen alleen in gebieden die dichterbij het Natura 2000-gebied liggen (smient, krakeend, slobeend, tafeleend, nonnetje; Van der Vliet *et al.* 2011).



Effecten op deze soorten zijn op voorhand uitgesloten en worden daarom niet nader behandeld in voorliggend rapport.

4.2.5 Samenvatting

Tabel 4.1 geeft een overzicht van de habitattypen en soorten, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied kwalificeren, die in voorliggend rapport nader aanbod zullen komen. Voor de overige, niet in tabel 4.1 genoemde, habitattypen en soorten waarvoor omliggende Natura 2000-gebieden kwalificeren, zijn effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Westpoortweg op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Dit is in voorgaande paragrafen nader onderbouwd.

Tabel 4.1 Overzicht van habitattypen en soorten, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, die in voorliggend rapport nader worden behandeld. Habitattypen en soorten die niet in de tabel zijn opgenomen worden verder buiten beschouwing gelaten.

	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	Kennemerland-Zuid	Markermeer & IJmeer	Polder Westzaan	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Noord-Hollands Duinreservaat	Polder Zeevang	Naardermeer	Oostelijke Vechtplassen
Soorten									
Bijlage II HR									
Meervleermuis	x	x	x	x	x				x
Overige IHD									
Habitattypen									
(alle habitattypen)	x	x	x	x	x	x		x	x
Broedvogels									
Visdief	x								
Aalscholver			x					x	
Overige IHD									
Niet-broedvogels									
Smient	x		x		x				
Kuifeend	x		x						
Brandgans			x				x		
Grauwe gans	x		x				x	x	x
Kolgans							x	x	x
Aalscholver									x
Overige IHD									



4.3 **Natuurnetwerk Nederland**

Het plangebied van de windturbines maakt geen deel uit van het Natuurnetwerk Nederland en Ecologische Verbindingszones (figuur 3.1). Omdat de turbines buiten deze gebieden worden geplaatst, is geen toestemming nodig van bevoegd gezag. Mogelijke effecten op de kwaliteit van het Natuurnetwerk Nederland en Ecologische Verbindingszones worden daarom verder buiten beschouwing gelaten.



5 Materiaal en methoden

5.1 Brongegevens

5.1.1 Vogels

Bij de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF, geraadpleegd april 2020) zijn gegevens verkregen over vogels in het plangebied en omgeving. Het gaat om watervogel- en broedvogeltellingen in het kader van de Vogelatlas (2012-2015). Daarnaast is data gebruikt van het watervogeltelvak NH9441 (Noordzeekanaal). Verder is gebruik gemaakt van de jaarlijkse monitoringsrapporten van Smit & Melchers (2019, 2020) waarin ook broedvogels vermeld worden.

Het plangebied is bezocht op 4 maart en 28 mei 2020. Daarbij zijn alle aanwezige bomen op de planlocaties gecontroleerd op aanwezigheid van nesten van vogels met een jaarrond beschermde nestplaats. Bij het bezoek van 28 mei 2020 zijn aanwezige nesten gecontroleerd met behulp van een stok met spiegel om te controleren of nesten gebruikt worden of recent gebruikt zijn. Bij beide bezoeken is gericht gezocht naar andere aanwijzingen voor gebruik (braakballen, prooiresten, uitwerpselen en andere sporen van bewoning).

5.1.2 Vleermuizen

Gebiedsgebruik vleermuizen

Het westelijke havengebied (waaronder locatie Westpoortweg) is in de nazomer van 2015 driemaal onderzocht volgens een vast transect door het plangebied. De methode is verder beschreven in Verbeek & Lensink (2015a). De resultaten zijn opgenomen in voorliggend rapport.

Verblijfplaatsen

Bij het terreinbezoek van 4 maart en 28 mei 2020 zijn de aanwezige bomen in het gebied gecontroleerd op potentie voor verblijfplaatsen van vleermuizen. Hierbij is gelet op de dikte van de bomen, aanwezigheid van holten en scheuren en andere mogelijkheden zoals loszittende schors.

Daarnaast is de NDFF geraadpleegd. Verder is gebruik gemaakt van de jaarlijkse monitoringsrapporten van Smit & Melchers (2019, 2020) waarin ook vleermuizen vermeld worden.

5.1.3 Gegevens van andere soorten

Veldbezoek

Bij het terreinbezoek van 4 maart 2020 is informatie verzameld over de geschiktheid van het plangebied voor (strik) beschermde soorten. Hierbij zijn alle locaties waar werkzaamheden zijn voorzien vlakdekkend doorzocht. Tijdens het terreinbezoek is zoveel



mogelijk concrete informatie verzameld met betrekking tot de aan- of afwezigheid van beschermde soorten (zicht- en geluidswaarnemingen, sporenonderzoek naar de aanwezigheid van pootafdrukken, nesten, holen, uitwerpselen, haren, etc). Op basis van terreinkenmerken en *expert judgement* is beoordeeld of het terrein geschikt is voor de in de regio voorkomende beschermde soorten.

Databases en bestaande bronnen

Voor een actueel overzicht van beschermde soorten die in de regio voorkomen is in april 2020 de NDFP geraadpleegd. Daarnaast is, voor zover nodig, gebruik gemaakt van achtergronddocumentatie en andere informatiebronnen (zie verwijzingen in tekst). De belangrijkste bronnen zijn de jaarlijkse monitoringsrapporten van Smit & Melchers (2019, 2020).

De in dit rapport gepresenteerde gegevens over beschermde soorten zijn houdbaar tot drie jaar na afronding van het veldonderzoek. Indien de in dit rapport beschreven ingreep wijzigt dan wel wordt uitgevoerd na voorjaar 2023 kan een actualisatie van het onderzoek nodig zijn.

5.2 Effectbepaling en –beoordeling Natura 2000-gebieden

5.2.1 Bepaling van effecten op habitattypen

De aanleg van Windpark Westpoortweg zal gepaard gaan met de inzet van materieel dat overwegend op dieselmotoren draait. Hierbij komt NO_x vrij dat vervolgens neerslaat als NO₂. Deze additionele depositie kan gevolgen hebben voor natuur. De omvang van de tijdelijke additionele depositie is door Bosch & Van Rijn berekend met de rekentool Aerius. In deze programmatuur worden alle bronnen van emissie voorzien van de benodigde parameterwaarden. De berekening resulteert in een kaartbeeld met de ruimtelijke verdeling van de depositie. De gridcellen op basis waarvan het beeld is berekend, zijn hexagonalen met een oppervlakte van ruim een hectare.

5.2.2 Bepaling van effecten op vogels

De bouw en het gebruik van Windpark Westpoortweg kan effect hebben op vogels die gedurende enige fase van hun levenscyclus in de omgeving van het plangebied verblijven (zie bijlage II voor een algemeen overzicht van de effecten van windturbines op vogels). Daarmee kan het windpark ook effect hebben op vogels die een deel van hun tijd in Natura 2000-gebieden doorbrengen. In de effectbepaling voor de gebruiksfase in hoofdstuk 9, zijn de volgende zaken opgenomen:

- De aantallen aanvaringsslachtoffers (§9.2);
- De versturende effecten van windturbines op lokaal rustende en foeragerende vogels (§9.3);
- De mogelijke barrièrewerking van de opstelling voor passerende lokale vogels (§9.4).



De aantallen slachtoffers en de mate van verstoring en barrièrewerking zijn zo veel mogelijk (en voor zover relevant) per soort gekwantificeerd.

Het effect van de obstakelverlichting op de windturbines op vogels is in deze studie niet nader beschouwd. Uit eerder literatuuronderzoek (Lensink & van der Valk 2013, samengevat in bijlage VI) is vast komen te staan dat luchtvaartverlichting op windturbines, zoals toegepast in Nederland, niet leidt tot extra risico's voor vogels.

Aanvaringslachtoffers

Voor de bepaling van het aantal aanvaringslachtoffers is gebruik gemaakt van bestaande kennis over slachtofferaantallen bij windparken in Nederland, België, Duitsland en andere (West-)Europese landen (Winkelman 1989, 1992, Musters *et al.* 1996, Baptist 2005, Schaut *et al.* 2008, Everaert 2008, Krijgsveld *et al.* 2009, Krijgsveld & Beuker 2009, Beuker & Lensink 2010, Brenninkmeijer & van der Weyde 2011, Verbeek *et al.* 2012, Klop & Brenninkmeijer 2014, Langgemach & Dürr 2020). In deze studies is gecorrigeerd voor factoren zoals zoek efficiëntie, verdwijnen van lijken door aaseters, het aantal zoekdagen en type zoekgebied. Op basis van deze kennis, gecombineerd met kennis van de vliegactiviteit van soorten in het plangebied, is op basis van deskundigenoordeel het toekomstige aantal slachtoffers in Windpark Westpoortweg bepaald.

Verstoring

Verstoring van vogels kan zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase van Windpark Westpoortweg plaatsvinden. Door de bouw en de aanwezigheid van windturbines wordt de kwaliteit van het leefgebied aangetast. De mate van verstoring wordt daarom afzonderlijk voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase getoetst. In de gebruiksfase verschilt de verstoringafstand (de afstand waarover windturbines effect hebben op de kwaliteit van het leefgebied) van windturbines voor foeragerende en/of rustende vogels tussen soortgroepen en varieert van 100 tot enkele honderden meters (zie bijlage II). Ook voor broedende vogels verschilt de verstoringafstand van windturbines in de gebruiksfase tussen soorten. Voor veel soorten bedraagt de verstoringafstand voor broedende vogels (veel) minder dan 100 m (in de gebruiksfase).

Binnen de verstoringafstand wordt de kwaliteit van het leefgebied aangetast door de fysieke aanwezigheid van de windturbines. Uit onderzoek blijkt dat grotere windturbines geen evenredig groter of kleiner verstorend effect hebben (Scheckerman *et al.* 2003). In de soortspecifieke beoordeling van de verstoring is hier rekening mee gehouden en is gewerkt met een voor de desbetreffende soort toepasselijke verstoringafstand. De verstoring in het gebied wat binnen de verstoringafstand ligt is niet 100% (Krijgsveld *et al.* 2008).

Barrièrewerking

Voor het inschatten van de mate waarin barrièrewerking een probleem voor vogels vormt is gebruik gemaakt van literatuur en eigen waarnemingen uit veldonderzoek (o.a. Fijn *et al.* 2007, 2012, Beuker *et al.* 2009). Op grond hiervan en informatie over de dimensies van de geplande windturbineopstellingen is ingeschat of vogels de windturbine opstellingen zullen kruisen of omvliegen, en de mate waarin dat valt te verwachten. Een meer gedetailleerde



kwantificering van barrièrewerking is, met name bij grote windturbines met ook grotere tussenafstanden, nog niet mogelijk omdat er nog geen onderzoek over beschikbaar is.

5.3 Effectbepaling en –beoordeling soortenbescherming

5.3.1 Vleermuizen

De toetsing van de mogelijke effecten van Windpark Westpoortweg op beschermde soorten vleermuizen betreft een effectbepaling op basis van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten vleermuizen in het plangebied en directe omgeving, de functie van het plangebied en de directe omgeving voor deze soorten en de voorgenomen ingreep. De toetsing is opgesteld op basis van:

- vleermuisonderzoek in 2015 (zie §5.1.2);
- huidige ter beschikking staande kennis en informatie (bronnenonderzoek);
- inschattingen van deskundigen Bureau Waardenburg.

De voorspelling van het aantal vleermuislachtoffers is gebaseerd op het vleermuisonderzoek in 2015, slachtofferonderzoek in bestaande windturbines en het landschap (en samenhangende gebiedsgebruik door vleermuizen) binnen het plangebied.

Effecten op verblijfplaatsen

Bij realisatie van een windpark moet rekening worden gehouden met effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen. In deze studie worden mogelijke effecten van de bouwfase beschreven op verblijfplaatsen, foerageergebieden en vliegroutes.

Bij de gebruiksfase wordt getoetst of er sprake is van mogelijke verstoring van verblijfplaatsen, foerageergebieden en vliegroutes.

Effect op de staat van instandhouding

Het risico op aantallen slachtoffers in de gebruiksfase wordt getoetst aan de staat van instandhouding van de relevante vleermuissoorten.

De staat van instandhouding van een populatie wordt volgens de Habitatrichtlijn als gunstig beschouwd als:

- uit populatie-dynamische gegevens blijkt dat de soort nog steeds een levensvatbare component is van de natuurlijke habitat waarin hij voorkomt, en dat vermoedelijk op langere termijn zal blijven, en
- het natuurlijk verspreidingsgebied van de soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden, en
- er een voldoende groot habitat bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populatie van de soort op lange termijn in stand te houden.

Voor de landelijke staat van instandhouding zijn de schattingen voor de Nederlandse populaties gebruikt als gegeven in European Topic Centre on Biological Diversity (2020). Deze schattingen zijn te beschouwen als de minimale populatieomvang van een soort op



basis van beschikbare gegevens en deskundigenoordeel. De lokale instandhouding is in voorliggende rapportage berekend met deze data (bijlage VII).

Om een eerste indicatie te krijgen voor de effecten van sterfte op populaties wordt vaak de 1%-mortaliteitsnorm gebruikt (zie kader). In de voorliggende rapportage zijn de berekende/geschatte risico's gerelateerd aan de 'lokale populatie' en vergeleken 1% van de natuurlijke sterfte bij de lokale populatie.

Het Europese Hof van Justitie hanteert een door het ORNIS-comité geformuleerd criterium om te beoordelen of de desbetreffende afwijking van het algemene verbod van artikel 5 van de Vogelrichtlijn voldoet aan de voorwaarde dat het om kleine hoeveelheden gaat (HvJ EG 9 december 2004, zaak C-79/03, Commissie / Spanje). 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. De door het ORNIS-comité geformuleerde 1%-mortaliteitsnorm is juridisch niet bindend voor de lidstaten, maar het wordt wegens het wetenschappelijke gezag van de adviezen van het ORNIS-comité en bij gebreke van overlegging van enig wetenschappelijk tegenbewijs door het HvJ EG gebruikt als maatstaf. Dit criterium is gebruikt voor slachtoffers door jacht en ook voor aanvaringen met gebouwen, hoogspanningsleidingen, autoverkeer en windturbines.

De 1%-mortaliteitsnorm is een eerste indicatie voor het uitsluiten van effecten op populatieniveau. Dit betekent dat, ook bij hogere sterftecijfers mogelijk geen effect op de duurzame staat van instandhouding van de populatie aanwezig is. In dat geval zijn aanvullende gegevens over reproductie, sterfte en dergelijke nodig. De 1%-mortaliteitsnorm is ook officieel toegepast met betrekking tot vleermuizen. Zie hiervoor de uitspraak van de ABRS in zaaknr. 201107460/1/R1.

5.3.2 Vogels

Bij een windturbine sterven ieder jaar gemiddeld enkele tot tientallen vogels als gevolg van een aanvaring met de draaiende rotor. Deze slachtoffers behoren meestal tot verschillende vogelsoorten. Het opzettelijk doden van vogels is bij wet verboden (artikel 3.1 lid 1 Wet natuurbescherming). Voor ieder nieuw te bouwen windpark dient daarom voor de vogelsoorten waarvan sterfte in het geplande windpark voorzienbaar is, ontheffing aangevraagd te worden vanwege overtreding van deze verbodsbepaling. Sterfte is voorzienbaar als het aannemelijk is dat er jaarlijks een aanmerkelijke kans bestaat dat een of meer slachtoffers van de desbetreffende soort vallen. Bij de afweging of de sterfte van een soort in het geplande windpark voorzienbaar is spelen vier factoren een belangrijke rol:

- de aanwezigheid van de soort in (de omgeving van) het plangebied;
- de functie die het plangebied voor de soort vervult;
- de omvang van het geplande windpark, en;
- de gevoeligheid van de soort voor aanvaringen met windturbines.

Met dit laatste wordt de combinatie van de morfologie (uiterlijke kenmerken) en het (vlieg)gedrag van een soort bedoeld, die van invloed is op de kans dat een vogel bij passage van een windpark of windturbine slachtoffer wordt van een aanvaring.



Vogelslachtoffers in een windpark kunnen betrekking hebben op 'lokale vogels' of op 'trekvoegels', waarbij sommige soorten tot beide groepen kunnen behoren. Lokale vogels betreffen die vogels die in het plangebied broeden, overwinteren of anderszins gedurende langere tijd van het gebied gebruik maken. De trekvoegels hebben geen specifieke relatie met het plangebied, maar vliegen één- of tweemaal per jaar over het plangebied wanneer zij onderweg zijn van hun broedgebieden in het noorden naar hun overwinteringsgebieden in het zuiden. Hiervoor hanteert Bureau Waardenburg de term seizoenstrek om onderscheid te maken met bijvoorbeeld dagelijkse slaaptrek.

Opstellen soortenlijst voorzienbare sterfte

Voor de samenstelling van de lijst met vogelsoorten waarvoor de sterfte in een gepland windpark voorzienbaar is, maakt Bureau Waardenburg gebruik van een gestandaardiseerde selectiemethodiek. Deze methodiek houdt rekening met de hiervoor besproken vier (hoofd)factoren die van invloed zijn op het aanvaringsrisico van vogelsoorten in het windpark en houdt tevens rekening met de twee groepen: lokale vogels en vogels op seizoenstrek. Dit onderscheid is van belang, omdat dit bepalend is voor de populatieomvang waaraan de voorziene sterfte wordt getoetst.

Stap 1: Onderscheid in vogelsoorten die redelijkerwijs als aanvaringslachtoffer in Nederland verwacht mogen worden en soorten waarvan in geen enkel windpark in Nederland slachtoffers voorzienbaar zijn.

Deze eerste selectiestap heeft betrekking op zowel lokale vogels als vogels op seizoenstrek.

- | | |
|-------------|--|
| 1.a – Input | Nederlandse avifauna (521 soorten, per 1 januari 2020). |
| 1.b | Wegstrepen van 218 soorten die afgelopen 5 jaar gemiddeld $\leq 10x$ / jaar in Nederland zijn waargenomen ¹ , zonder dat Nederland een onderdeel vormt van de functionele jaarcyclus fase. |
| 1.c | Wegstrepen van 32 zeldzame soorten die afgelopen 5 jaar gemiddeld $< 100x$ / jaar in Nederland zijn waargenomen ¹ , waarvan het voorkomen zeer verspreid is over Nederland en zonder dat Nederland een onderdeel vormt van een functionele jaarcyclus fase. |

Het resultaat van stap 1 is een lijst van **271 soorten** (soorten 1a (521) minus soorten 1b (218) minus soorten 1c (32)) die talrijk genoeg zijn om redelijkerwijs ergens in Nederland aanvaringslachtoffer te kunnen worden. Dit resultaat wordt ook genoemd de landelijke groslijst.

Uit deze lijst met 271 vogelsoorten wordt vervolgens de soortenlijst voor het geplande windpark samengesteld. Voor ieder windpark betekent dit dat er nog een (groot) aantal soorten af zal vallen, afhankelijk van de locatie en omvang van het geplande windpark. De tweede en tevens laatste selectiestap bestaat uit twee delen (A en B) die samen resulteren in een lijst met soorten waarvoor geadviseerd wordt om ontheffing aan te vragen. Stap 2A heeft betrekking op de lokale vogels en stap 2B op de vogels op seizoenstrek. Sommige

¹ Het aantal waarnemingen van een soort in Nederland is beschouwd als een goede afspiegeling van het daadwerkelijk voorkomen. Dus soorten met weinig waarnemingen zijn daadwerkelijk zeldzaam.



soorten zullen zowel na stap 2A als na stap 2B overblijven. Dat betekent dat bij deze soorten zowel onder lokale vogels als onder vogels op seizoenstrek sprake is van voorzienbare sterfte in het windpark. De sterfte van deze soorten wordt daarom zowel aan de omvang van de relevante lokale populatie(s) getoetst als aan de *flyway*-populatie.

Stap 2A: Selectie van vogelsoorten waarvan aanvaringslachtoffers onder lokale vogels in de gebruiksfase van het windpark in het plangebied, voorzienbaar zijn.

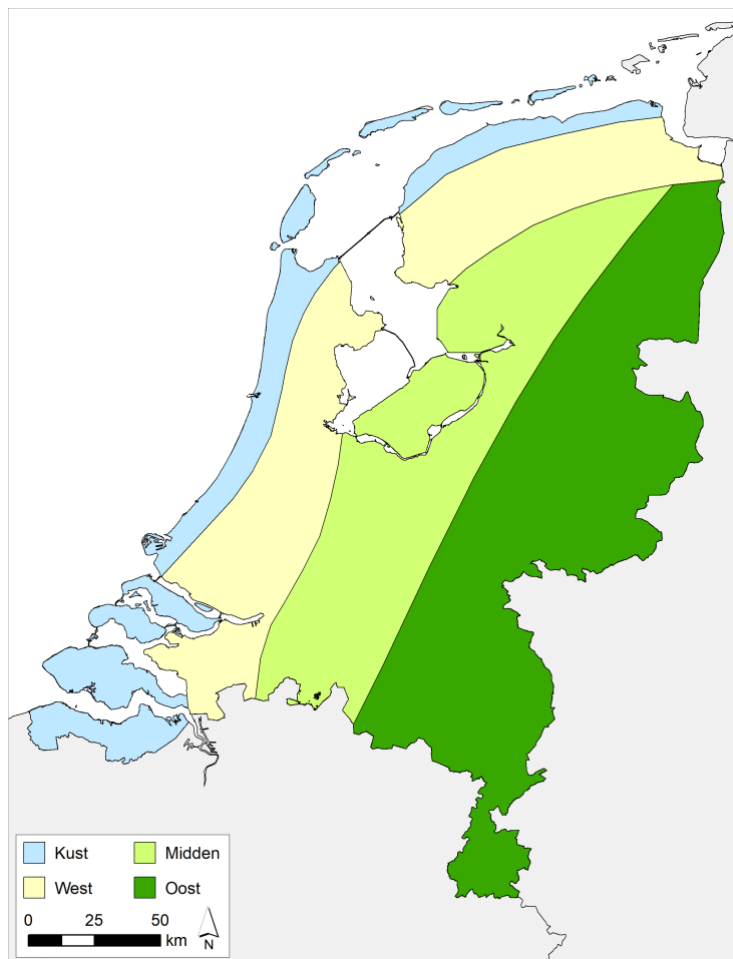
- 2A.a – Input Landelijke groslijst met 271 soorten (als resultaat van stap 1).
- 2A.b Wegstrepen van soorten die de afgelopen 5 jaar niet of nauwelijks (gemiddeld ≤ 10 ex/jaar) in het plangebied aanwezig waren, omdat:
- het soorten betreft die geen binding hebben met het habitatype(n) dat in het plangebied voorkomt (bijvoorbeeld zeevogels die niet of zelden boven land aanwezig zijn), of;
 - het soorten zijn die landelijk (zeer) schaars en verspreid voorkomen en hooguit incidenteel in het plangebied verblijven.
- Soorten die in deze stap worden weggestreept, komen in zulke lage aantallen in het plangebied voor dat slachtoffers in het geplande windpark niet voorzienbaar zijn.
- 2A.c Wegstrepen van soorten die in het plangebied voorkomen, maar waarvan de kans op aanvaring zeer klein is, omdat:
- het soorten zijn die (in de broedtijd) sterk aan een specifiek habitat gebonden zijn en niet op risicovolle hoogte rondvliegen, of;
 - het soorten zijn die buiten de broedtijd weinig risicovolle vlieg-bewegingen in relatie tot windparken kennen (bijvoorbeeld soorten die vrijwel uitsluitend op lage hoogte, onder het bereik van de rotoren, vliegen).
- Voor soorten die in deze stap worden weggestreept, is de aanvaringskans dermate klein dat sterfte in het geplande windpark niet voorzienbaar is.

Stap 2B: Selectie van vogelsoorten waarvan aanvaringslachtoffers onder vogels op seizoenstrek in de gebruiksfase van het windpark in het plangebied voorzienbaar zijn.

Van de vogels die in het voorjaar en najaar over Nederland trekken, is in grote lijnen bekend welke routes ze volgen. Sommige vogels trekken in een breed front over ons land, andere soorten volgen vooral de kust of vliegen juist vooral over het oosten van ons land. Ook bestaat voor de meeste soorten een grof idee van de aantallen vogels die jaarlijks over ons land trekken. Voor sommige soorten gaat het om maximaal enkele honderden exemplaren, maar voor andere soorten kan het om miljoenen vogels gaan. Om de aanpak binnen deze selectiestap verder te standaardiseren is Nederland opgedeeld in vier regio's (figuur 5.1). Voor ieder van deze regio's is volgens onderstaand selectie criterium (2B.b) bepaald van welke soorten bij exploitatie van een windpark in deze regio in de gebruiksfase van het windpark sterfte onder trekvogels voorzienbaar is.



- 2B.a – Input Landelijke groslijst (als resultaat van stap 1).
- 2B.b Wegstrepen van soorten die de afgelopen 5 jaar niet of slechts in kleine aantallen (gemiddeld ≤ 1000 ex/jaar) op seizoenstrek over de desbetreffende regio gevlogen zijn, omdat:
- het soorten zijn die überhaupt niet of nauwelijks (over Nederland) trekken, of;
 - het soorten zijn die hoofdzakelijk over andere delen van Nederland trekken (zie figuur 5.1).
- Soorten die in deze stap worden weggestreept trekken in zulke lage aantallen over de regio waarin het plangebied ligt dat slachtoffers in het geplande windpark niet voorzienbaar zijn.



Figuur 5.1 *Indeling van Nederland in vier regio's: Kust, West, Midden en Oost. Voor iedere regio is aan de hand van selectiestap 2B een standaardlijst samengesteld met vogelsoorten waarvan sterfte in een windpark in de desbetreffende regio's onder trekkende exemplaren van die soort voorzienbaar is, omdat de soort in voldoende hoge aantallen over de regio trekt.*



Om te bepalen hoeveel exemplaren van een soort gemiddeld per jaar over de verschillende regio's vliegen is gebruik gemaakt van LWVT/SOVON (2002), aangevuld met informatie van trektellen.nl (telposten voor de dagtrek en ringstations voor de nachttrek).

Inschatten van de sterfte

Voor iedere soort op de lijst wordt voor alle populaties waarvan sterfte van de desbetreffende soort wordt voorzien, een inschatting gemaakt van de omvang van de jaarlijkse sterfte in het windpark. In sommige gevallen zal voor één soort dus meerdere malen een inschatting gemaakt worden van de sterfte in het windpark. Voor een windpark in agrarisch gebied zou voor bijvoorbeeld de Kievit sterfte voorzienbaar kunnen zijn voor lokale broedvogels, voor lokaal overwinterende vogels en voor vogels op seizoenstrek. In dat geval wordt voor de Kievit voor alle drie de populaties waarvan slachtoffers voorzien worden een inschatting van de jaarlijkse sterfte gemaakt; waarbij het totaal aantal slachtoffers op jaarbasis over deze drie groepen wordt verdeeld.

Om eenduidigheid in de ontheffingsaanvragen te waarborgen, wordt de voorziene sterfte ingeschat in de volgende klassen: <1, 1-2, 3-6, 7-15, 16-50, 51-100, 101-300, >300 ex/jaar. Deze getallen betreffen de sterfte in het gehele windpark per hiervoor genoemde relevante populatie van die soort per jaar. Voor sommige soorten zijn mogelijk resultaten van modelberekeningen van de aantallen slachtoffers beschikbaar. Deze resultaten helpen bij het indelen van de sterfte in de bovengenoemde klassen. Voor het inschatten van de omvang van de sterfte is de talrijkheid en verspreiding van de soort in het plangebied van belang, evenals de functie die het plangebied voor de soort vervult. Daarnaast spelen ook de omvang, configuratie en locatie van het windpark een rol.

Vaststellen van de betrokken populatie(s)

Voor de soorten op de lijst resulterend uit stap 2B (vogels op seizoenstrek) wordt de voorziene sterfte getoetst aan de omvang van de zogenoemde *flyway*-populatie. Dit betreft de populatie waartoe de vogels behoren die over Nederland trekken. Voor veel soorten is de precieze omvang van deze *flyway*-populatie niet bekend. In dat geval wordt een inschatting gemaakt van de minimale omvang van deze populatie, zodat met zekerheid een *worst-case* scenario wordt getoetst (omdat een bepaalde sterfte voor een kleine populatie een groter effect heeft dan voor een grote populatie).

Voor de soortenlijst als resultaat van stap 2A (lokale vogels) wordt nader bepaald aan welke populatie de voorzienbare sterfte getoetst dient te worden. Dit kan bijvoorbeeld de broedpopulatie zijn, maar ook de populatie overwinterende vogels of vogels die zich in de nazomer voorbereiden op de trek. Voor sommige soorten kan in de loop van een jaar ook sprake zijn van sterfte onder vogels uit twee populaties (bijvoorbeeld de broedpopulatie en de winterpopulatie). Per soort wordt beoordeeld of er sprake is van een geïsoleerde, duidelijk te begrenzen lokale (broed)populatie. Wanneer dat niet het geval is wordt de sterfte getoetst aan de landelijke populatie.

Toetsen van het effect op de SVI

Voor alle soorten (en alle betrokken populaties per soort) dient vervolgens het effect van de voorzienbare sterfte op de staat van instandhouding (SVI) van de betrokken populatie getoetst te worden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de 1%-mortaliteitsnorm, wat gelijk staat aan 1% van de jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie. Deze 1%-



mortaliteitsnorm wordt toegepast als een eerste 'grove zeef' (Steunpunt Natura 2000, 2010). Wanneer de voorziene sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op de SVI van de betrokken populatie met zekerheid uitgesloten worden. De ABRS achtte dit een acceptabele werkwijze¹. Wanneer de voorziene sterfte de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt is er niet per definitie sprake van een effect op de SVI van de betrokken populatie, maar dient het effect wel nader beschouwd te worden.

De 1%-mortaliteitsnorm wordt als volgt berekend:

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

Voor informatie over de jaarlijkse sterfte per soort wordt gebruik gemaakt van de website van de BTO (<http://www.bto.org/about-birds/birdfacts>), of van resultaten uit soort-specifiek onderzoek vastgelegd in (wetenschappelijke) artikelen of rapporten. In de berekeningen wordt 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 lager uit waardoor met zekerheid het *worst-case* scenario wordt getoetst. Voor soorten waarvoor geen gegevens met betrekking tot de jaarlijkse sterfte beschikbaar zijn, wordt gebruik gemaakt van de gegevens van een (sterk) gelijkende soort.

Informatie over de omvang van de *flyway*-populaties is afgeleid uit BirdLife International (2004). De omvang van de landelijke (broed-)vogelpopulaties is afgeleid uit de Vogelatlas (Sovon.nl 2020) of van recentere tellingen uitgevoerd in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM; afgeleid van www.sovon.nl). Voor de omvang van een broedpopulatie wordt het aantal broedparen met twee vermenigvuldigd. Ook dit is weer een *worst-case* scenario omdat op die manier geen rekening wordt gehouden met de jonge en/of niet-broedende vogels in een populatie.

5.3.3 Overige soorten

De toetsing van de mogelijke effecten van Windpark Westpoortweg op beschermde soorten betreft een effectbepaling en -beoordeling op hoofdlijnen op basis van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren in het plangebied, de functie van het plangebied en de directe omgeving voor deze soorten en de voorgenomen ingreep. De toetsing is opgesteld op basis van:

- veldbezoek gericht op andere soorten (4 maart 2020);
- huidige ter beschikking staande kennis en informatie (bronnenonderzoek);
- inschattingen van deskundigen Bureau Waardenburg.

¹ Zie o.a. uitspraken ABRS van 1 april 2009 in zaaknr. 200801465/1/R2, van 29 december 2010 in zaaknr. 200908100/1, van 8 februari 2012 in zaaknr. 201100875/1/R2 en van 11 juli 2018 in zaaknr. 201608248/1/R6.



6 Vogels in en nabij het plangebied

6.1 Broedvogels

6.1.1 Broedvogels in het plangebied

Algemene en schaarse broedvogels

In het westelijke havengebied van Amsterdam broeden veelal algemene soorten broedvogels waaronder watervogels (onder andere meerkoet, wilde eend) en soorten van opgaande begroeiing en bosjes (onder andere houtduif, winterkoning). In het westelijke havengebied broeden ook een aantal minder algemene broedvogels die opgenomen zijn op de Nederlandse Rode Lijst (NDFF; Smit & Melchers 2019, 2020) zoals wulp, spotvogel en nachtegaal. Deze broeden buiten het plangebied. Soorten van lage vegetatie zoals veldleeuwerik en kneu kunnen wel binnen of nabij het plangebied verwacht worden. Gelet op de beperkte omvang van het plangebied gaat het hier hooguit om een enkel paartje.

Kolonievogels in de omgeving van het plangebied

De oeverwaluw broedt in diverse gronddepots in het westelijke havengebied. In 2019 was een kleine kolonie van 8 paren aanwezig direct ten zuiden van de Westpoortweg ter hoogte van de meest westelijke geplande windturbine. Op grotere afstand bevinden zich ten westen van het plangebied in 2019 nog vijf kolonies met in totaal 75 broedparen (Smit & Melchers 2020). De oeverwaluw foerageert in de ruime omgeving van de broedlocatie, waaronder mogelijk in het plangebied.

De blauwe reiger broedt in verschillende kolonies in de ruime omgeving van het plangebied. Ten zuidwesten van het plangebied ligt op ca. 2 km afstand een kolonie aan de rand van Spaarnwoude (17-19 broedparen). Ten zuiden van het plangebied ligt op bijna 3 km afstand een kolonie van 8-13 broedparen langs de Osdorperweg (gegevens van 2016; NDFF). Gelet op het weinige open water in het plangebied, zullen blauwe reigers binnen het plangebied hooguit beperkt foerageren.

Een kolonie lepelaars (van ruim 50 paren in 2016; NDFF) is aanwezig ten westen van knooppunt Rottepolderplein (op enkele km's ten westen van het plangebied). Vogels van deze kolonie foerageren met name in de directe omgeving van de kolonie in polderslootjes en ander open water (Werkgroep Lepelaar 2007) en passeren daarbij het plangebied niet. In het westelijke havengebied zijn enkele meeuwen- en sternkolonies aanwezig. De kleine mantelmeeuw broedt met ruim 200 paren op diverse locaties enkele km's ten noorden van het plangebied (2016; NDFF). De kokmeeuw broedt met 285 paren in 2019 in het oostelijke deel van het havengebied (Smit & Melchers 2020) en met circa 150 paren (2016; NDFF) direct ten noorden van het Noordzeekanaal. Op deze locatie broedt ook de stormmeeuw met 200 paren (2016; NDFF). De zilvermeeuw broedt verspreid over het westelijke havengebied met in totaal enkele tientallen broedparen (2019; Smit & Melchers 2020). De visdief broedt in het oostelijke deel van het havengebied met ruim 149 paren (2019; Melchers & Smit 2020).



Vogels met een jaarrond beschermde nestplaats

Op de schoorstenen van het Afval Energie Bedrijf (AEB) direct ten noorden van het plangebied broedt sinds 2008 een paartje slechtvalken (sovon.nl 2020). De slechtvalk jaagt in de ruime omgeving van de broedlocatie op vogels, waaronder mogelijk in het plangebied. Een ander broedpaar is aanwezig op de (voormalige) kolencentrale langs de Nieuwe Hemweg op enkele km's ten oosten van het plangebied (sovon.nl 2020).

Op het terrein van de RWZI zijn gedurende de veldbezoeken in februari en mei 2020 geen jaarrond beschermde nestplaatsen van vogels aangetroffen. In de dennenbomen op de geplande turbinelocaties enkele eksternesten aangetroffen. De nesten waren op dit moment niet in gebruik door eksters of vogelsoorten met een jaarrond beschermde nestplaats.

Elders in het westelijke havengebied komen enkele paren van buizerd en havik, en enkele tientallen paren van huismus voor (Smit & Melchers 2020). Deze vogels broeden buiten het plangebied, maar kunnen gebruik maken van het plangebied als jacht- of foerageergebied.

6.1.2 Broedvogels uit Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer in relatie tot het plangebied

In het Noordzeekanaal ter hoogte van het plangebied foerageert in het broedseizoen gemiddeld een tiental **aalscholvers** (gegevens NDFF). Deze vogels kunnen van kolonies uit de ruime omgeving afkomstig zijn, zoals uit het Noord-Hollands Duinreservaat, Naardermeer, Lepelaarplassen, Oostvaardersplassen en Markermeer (Trintelhaven). De afstand van het plangebied tot de Trintelhaven is groot (47 km). De aalscholvers die in het plangebied foerageren, zullen daarom hooguit beperkt afkomstig zijn van deze broedkolonie. Daarbij wordt het plangebied niet gepasseerd.

6.1.3 Broedvogels uit Natura 2000-gebied Naardermeer in relatie tot het plangebied

In het Noordzeekanaal ter hoogte van het plangebied foerageert in het broedseizoen gemiddeld een tiental **aalscholvers** (gegevens NDFF). Deze vogels kunnen van kolonies uit de ruime omgeving afkomstig zijn, zoals uit het Noord-Hollands Duinreservaat, Naardermeer, Lepelaarplassen, Oostvaardersplassen en Markermeer (Trintelhaven). Het aantal broedende aalscholvers in het Naardermeer schommelt in recente jaren rond de 700 paren (sovon.nl 2020). De aalscholvers van het Naardermeer foerageren uitsluitend in gebieden buiten het Naardermeer, zoals het Markermeer (Provincie Noord-Holland 2012). Ook andere wateren binnen het bereik van de aalscholvers kunnen gebruikt worden. Het is mogelijk dat één of enkele aalscholvers regelmatig het plangebied aandoen om te foerageren en daarbij soms het plangebied passeren.



6.1.4 **Broedvogels uit Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske in relatie tot het plangebied**

Er zijn geen telgegevens voorhanden van de **visdief** in het plangebied. Het plangebied ligt binnen het bereik van de broedende visdieven in het Natura 2000-gebied. Hier broedden in recente jaren rond de 80 paren (sovon.nl 2020). Gelet op de grote hoeveelheid open water in de havens kunnen enige aantallen foeragerende visdieven verwacht worden ten noorden van het plangebied. Het plangebied ligt op grotere afstand van de kolonie en is daarom minder aantrekkelijk foerageergebied en omvat nauwelijks open water. Er worden daarom geen visdieven afkomstig uit het Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske binnen het plangebied verwacht.

6.2 **Niet-broedvogels**

6.2.1 **Niet-broedvogels in het plangebied**

In het plangebied zijn algemene soorten watervogels aanwezig (Vogelatlas 2013-2015). Het gaat met name om algemene soorten eenden (wilde eend, krakeend, kuifeend), meerkoet en meeuwen, die met name aanwezig zijn in de aangrenzende Aziëhaven en Amerikahaven. Hoewel relatief veel open water aanwezig is, wordt het gebiedsgebruik door watervogels sterk gereduceerd door het intensieve scheepvaartverkeer en andere menselijke activiteiten.

De bassins van de RWZI worden regelmatig gebruikt door groepen foeragerende en/of rustende meeuwen. In het Noordzeekanaal, op enkele km's ten noorden van het plangebied, komen geregeld grotere groepen watervogels voor (NDFF), waaronder smient, kuifeend, grauwe gans en krakeend (zie §6.2.2 – 6.2.6).

6.2.2 **Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer in relatie tot het plangebied**

In het Noordzeekanaal ter hoogte van het plangebied zijn in het winterhalfjaar overdag gemiddeld ca. 50 **smienten** aanwezig (gegevens NDFF). Het is niet waarschijnlijk dat (een deel van) deze vogels een binding hebben met het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Het Markermeer & IJmeer wordt immers overdag gebruikt als rustgebied; 's nachts wordt gevoerageerd in binnendijkse graslandpolders. Daarbij wordt bovendien het plangebied niet gepasseerd.

In het Noordzeekanaal ter hoogte van het plangebied zijn in het winterhalfjaar overdag gemiddeld 60 **kuifeenden** aanwezig (data NDFF). Mogelijk zijn ook nog kleine aantallen kuifeenden in de havens aanwezig. 's Nachts wordt het Markermeer & IJmeer door kuifeenden gebruikt om te foerageren. Het is niet waarschijnlijk dat (een deel van) de vogels in het plangebied een binding heeft met het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer en dagelijks heen en weer pendelen tussen plangebied en Natura 2000-gebied. In het Markermeer & IJmeer is immers ook veel rustgebied beschikbaar. De in het plangebied



aanwezige vogels zullen lokaal of in de omgeving van het plangebied foerageren. Daarbij wordt bovendien het plangebied niet gepasseerd.

In het Noordzeekanaal ter hoogte van het plangebied is in het winterhalfjaar overdag gemiddeld een tiental **grauwe ganzen** aanwezig. Mogelijk zijn hier ook kleine aantallen **brandganzen** aanwezig (geen telgegevens beschikbaar). Het Markermeer & IJmeer is een belangrijke slaappleats voor ganzen. Het is niet waarschijnlijk dat (een deel van) de ganzen in het plangebied een binding heeft met het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer, gelet op de grote afstand en de beschikbaar van foerageergebieden dichterbij het Markermeer & IJmeer. Daarbij wordt bovendien het plangebied niet gepasseerd.

6.2.3 Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske in relatie tot het plangebied

In het Noordzeekanaal ter hoogte van het plangebied zijn in het winterhalfjaar overdag gemiddeld ca. 50 **smienten** en een tiental **grauwe ganzen** aanwezig (gegevens NDFF). Het IJperveld wordt gebruikt als slaappleats en als foerageergebied. Het is daarom niet waarschijnlijk dat (een deel van) de smienten en grauwe ganzen in het plangebied een binding heeft met het Natura 2000-gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. Daarbij wordt bovendien het plangebied niet gepasseerd.

In het Noordzeekanaal ter hoogte van het plangebied is in het winterhalfjaar overdag gemiddeld een honderdtal foeragerende **krakeenden** aanwezig. Mogelijk zijn ook nog kleine aantallen krakeenden in de havens aanwezig. Het IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske wordt eveneens gebruikt als foerageergebied. Het is daarom niet waarschijnlijk dat (een deel van) deze krakeenden een binding heeft met het Natura 2000-gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. Daarbij wordt bovendien het plangebied niet gepasseerd.

6.2.4 Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder in relatie tot het plangebied

In het Noordzeekanaal ter hoogte van het plangebied zijn in het winterhalfjaar overdag gemiddeld ca. 50 **smienten** aanwezig (data NDFF). Het Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder heeft zowel een functie als slaappleats en als foerageergebied. Het is daarom niet waarschijnlijk dat (een deel van) de smienten in het plangebied een binding heeft met het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder. Daarbij wordt bovendien het plangebied niet gepasseerd.

6.2.5 Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebied Polder Zeevang en Naardermeer in relatie tot het plangebied

In het Noordzeekanaal ter hoogte van het plangebied zijn in het winterhalfjaar overdag gemiddeld een twintigtal **kolganzen** en een tiental **grauwe ganzen** aanwezig. Mogelijk zijn hier ook kleine aantallen **brandganzen** aanwezig (geen telgegevens beschikbaar). Polder Zeevang en Naardermeer hebben overdag voor ganzen een foerageerfunctie. Het is niet



waarschijnlijk dat (een deel van) de ganzen in het plangebied een binding heeft met deze Natura 2000-gebieden, gelet op de grote afstand en de beschikbaarheid van foerageergebieden dichterbij Polder Zeevang en Naardermeer.

6.2.6 Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen in relatie tot het plangebied

In het Noordzeekanaal ter hoogte van het plangebied zijn in het winterhalfjaar overdag gemiddeld een twintigtal **kolganzen** en een tiental **grauwe ganzen** aanwezig. Het is niet waarschijnlijk dat (een deel van) de ganzen in het plangebied een binding heeft met deze Natura 2000-gebieden, gelet op de grote afstand en de beschikbaarheid van foerageergebieden dichterbij Polder Zeevang en Oostelijke Vechtplassen. In het Noordzeekanaal ter hoogte van het plangebied foerageert buiten het broedseizoen gemiddeld een tiental **aalscholvers** (gegevens NDFF). De afstand van het plangebied tot de de Oostelijke Vechtplassen is groot (circa 25 km). De aalscholvers die in het plangebied foerageren, zullen daarom hooguit beperkt afkomstig zijn van deze slaappleaats.

6.3 Seizoenstrek

Veel vogelsoorten trekken jaarlijks van broed- naar overwinteringsgebied. Dit doen ze twee keer per jaar (heen- en terugweg) en is seizoensgebonden en wordt daarom geclassificeerd als seizoenstrek. Het hele jaar treedt deze seizoenstrek over langere afstanden tussen broed-, rui- en overwinteringsgebieden op, maar vindt vooral plaats in het voor- en najaar (LWVT/SOVON 2002). In het algemeen vindt seizoenstrek plaats op hoogten boven 150 meter, maar bij tegenwind vliegt, met name overdag, een groot deel van de vogels op lagere hoogte beneden 100 m (Buurma *et al.* 1986). Boven de geplande turbinelocaties speelt het patroon van de seizoenstrek zich in breed front af (LWVT/SOVON 2002). De intensiteit is daarmee vergelijkbaar met die in de rest van het binnenland. Gestuwde trek, die zich in Nederland vooral langs de kust afspeelt, treedt op deze locatie (>10 km van de kust) niet op.





7 Vleermuizen in en nabij het plangebied

7.1 Verblijfplaatsen

Kraamverblijfplaatsen van vleermuizen zijn niet bekend uit het plangebied en omgeving (Smit & Melchers 2019, 2020; NDFP 2020). Er zijn weinig geschikte gebouwen aanwezig in het havengebied, omdat het voornamelijk bedrijfsgebouwen en fabrieken betreft met stalen buitenzijden. In het verleden was een kleine zomerkolonie van de gewone dwergvleermuis aanwezig in een loods op het ADM-terrein (Kruijt *et al.* 2016), maar deze loods is inmiddels niet meer aanwezig. In het westelijk havengebied zijn ook weinig holtebomen aanwezig.

Voor paarverblijfplaatsen is in het gehele havengebied meer potentie. Op een aantal terreinen in het westelijke havengebied (buiten het plangebied) zijn in recente jaren vleermuiskasten op palen geplaatst met het doel vleermuizen meer kansen te bieden op vestiging in het havengebied (Smit & Melchers 2020). Deze kasten blijken vlot door ruige dwergvleermuizen als paarverblijfplaats in gebruik te worden genomen (Elsken Ecologie, 2015).

Op en nabij (<50 m) van de planlocaties van de windturbines zijn bomen aanwezig. Dit gaat met name om dennen. Bij geen van deze bomen zijn bij de veldbezoeken holtes geconstateerd die gebruikt kunnen worden als verblijfplaats door vleermuizen. Daarnaast ontbreken andere mogelijkheden (loszittende schors, scheuren) voor boombewonende vleermuizen. De bomen zijn niet geschikt als kraam-, zomer- en/of paarverblijfplaats.

7.2 Foerageergebieden en vliegroutes

In totaal zijn in het transectonderzoek in het westelijke havengebied in 2015 54 waarnemingen gedaan van foeragerende of passerende vleermuizen (zie bijlage III voor kaarten). Nadrukkelijk moet vermeld worden dat deze waarnemingen niet per se aantallen vleermuizen representeert. Meerdere registraties kunnen betrekking hebben op één passerend dier. Het overgrote deel van de vastgestelde vleermuizen bestond uit gewone dwergvleermuizen (n=50). Daarnaast is de ruige dwergvleermuis (n=4) vastgesteld. De meeste vleermuizen zijn waargenomen op 7 september 2015. Langs wegen met laanbeplanting was de meeste activiteit aanwezig. Langs de Westpoortweg was echter nauwelijks activiteit.

7.3 Voorkomen meervleermuis in relatie tot Natura 2000-gebieden

Markermeer & IJmeer

Het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer heeft een functie als foerageergebied voor de meervleermuis. De kraamverblijven liggen rond het Markermeer (tot vele km's daarbuiten). Kraamverblijven liggen niet in plangebied en omgeving. Ook zijn geen vlieg- en migratieroutes in en rond het plangebied aanwezig (Haarsma 2012).



Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

Het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder heeft een functie als foerageergebied voor de meervleermuis. Het Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder is belangrijk voedselbiotoop voor twee kraamverblijven (Oostzaan en Westzaan), die respectievelijk 1 en 4 km ten noorden van het Noordzeekanaal liggen (Haarsma 2012, NDFF). Belangrijke vliegroutes in de regio zijn het Noord-Hollands kanaal, Nauernasche vaart en de Ringvaart van de Wijde Wormer. Voor uitwisseling met naburige kraamverblijven zijn de Knollendammervaart en de Beemsterringvaart (zowel oost als west) belangrijk. Ook het Noord-Hollands kanaal en de Zaan vormen belangrijke verbindingroutes en dienen tevens ook als migratieroute. Vlieg- en migratieroutes lopen niet door het plangebied (Haarsma 2012).

Polder Westzaan

Het Natura 2000-gebied Polder Westzaan heeft een functie als foerageergebied voor de meervleermuis. Kraamverblijfplaatsen liggen in Oostzaan, Westzaan en Halfweg (ten zuidwesten van plangebied) (Haarsma 2012, NDFF).

Belangrijke vliegroutes en migratieroutes rondom de polder Westzaan zijn het Noordzeekanaal, de Nauernasche vaart en de Gouw (Haarsma 2012). Mogelijk loopt een vliegroute van het kraamverblijf in Halfweg naar Polder Westzaan door het plangebied.

Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Kraamverblijfplaatsen bevinden zich in Oostzaan, Westzaan en Holysloot (Haarsma 2012, NDFF). Belangrijke vliegroutes in deze omgeving zijn de ringvaart van de Wijde Wormer, de Kolkslot, het Noord-Hollands kanaal en de Watering. Vlieg- en migratieroutes lopen niet door het plangebied (Haarsma 2012).

Kennemerland-Zuid

In het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid overwinteren jaarlijks zo'n 20 tot 50 meervleermuizen. Waarschijnlijk is een deel van deze overwinteraars afkomstig van de paar-/mannenverblijven in Polder Westzaan. Een belangrijke migratieroute tussen Polder Westzaan en Kennemerland-Zuid kan het Noordzeekanaal zijn (Haarsma 2012). Omdat meervleermuizen laag over open water vliegen, loopt deze migratieroute niet door de geplande opstellingen van de windturbines in het plangebied van Windpark Westpoortweg.

Oostelijke Vechtplassen

Het Natura 2000-gebied Polder Westzaan heeft een functie als foerageergebied voor de meervleermuis. Kraamverblijfplaatsen liggen in Vinkenveen, Westbroek en Abcoude. Belangrijke vliegroutes in het gebied zijn het Hilversums kanaal, de Vecht en het Tienhovensch kanaal. Voor lange afstand migratie naar de winterverblijven is het Amsterdam Rijnkanaal belangrijk (Haarsma 2012).



8 Overige beschermde soorten in en nabij het plangebied

8.1 Flora

In het plangebied komen voornamelijk algemene soorten planten voor. Uit het plangebied zijn geen (strikt) beschermde soorten planten bekend (NDFF). Ten noorden van het plangebied (langs de Australiëhavenlaan) is het voorkomen van de Rode Lijstsoort karthuiser anjer bekend, maar deze komt niet voor in het plangebied. Geschikte groeiomstandigheden voor dergelijke soorten ontbreken binnen het plangebied. Wel komen enkele soorten van de Rode Lijst ten oosten van het plangebied voor. Dit gaat om beemd kroon, bevertjes, korenbloem, rapunzelklokje, ruige weegbree, selderij, sikkelklaver, stijve ogentroost en veldsalie (NDFF). Binnen het plangebied ontbreken geschikte groeiomstandigheden voor deze soorten. Vermeldenswaardig is verder het voorkomen van de rietorchis (in 2019 enkele honderden exemplaren direct ten noorden en zuiden van het RWZI-terrein) en bijenorchis (enkele tientallen exemplaren direct ten zuiden van RWZI) (Smit & Melchers 2020).

8.2 Ongewervelden

In het plangebied komen voornamelijk algemene soorten ongewervelden voor (onder andere dagvlinders, sprinkhanen en andere insecten). Uit het plangebied en omgeving zijn geen beschermde soorten ongewervelden bekend (NDFF). Geschikt leefgebied ontbreekt voor deze soorten. Wel komt direct ten noorden van de RWZI de vlindersoort bruin blauwtje voor (Rode Lijst) (NDFF).

8.3 Vissen

In het plangebied komen voornamelijk algemene soorten vissen voor (zoals brasem). Uit het plangebied en directe omgeving zijn geen beschermde soorten vissen (alsmede soorten van de Rode Lijst bekend) (NDFF). Uit de havens in het westelijke havengebied zijn soorten als kabeljauw, zeeprick en Noordzee-houting bekend, maar deze wateren staan niet in directe verbinding met watergangen in het plangebied. De smalle watergang direct ten zuiden van de RWZI biedt ook geen geschikt leefgebied voor beschermde soorten vissen.

8.4 Amfibieën

In het plangebied kunnen veelal algemene soorten amfibieën verwacht worden (onder andere groene kikker), onder andere in en langs de watergang en de kleine poeltjes aan de zuidkant van de RWZI. Deze soorten zijn in de provincie Noord-Holland vrijgesteld van ontheffingsplicht van de Wet natuurbescherming in het geval van ruimtelijke ontwikkelingen.



De strikt beschermde rugstreepad (§3.2 Wnb Beschermingsregime soorten Habitatrictlijn, Rode Lijst) komt al lange tijd voor in het westelijke havengebied. De soort wordt jaarlijks gemonitord. In 2019 waren vindplaatsen aanwezig in het noordwestelijke deel van het havengebied. De rugstreepad gebruikt poelen in de nabijheid van zand als voortplantingsplaats. In het plangebied en omgeving zijn in 2019 geen rugstreepadden vastgesteld (Smit & Melchers 2019, 2020). In het verleden (tot 2008) is wel het westelijke deel van het plangebied als voortplantingsplaats gebruikt maar hier zijn geen geschikte omstandigheden meer aanwezig.

8.5 Reptielen

Reptielen komen niet voor in het plangebied. Uit de ruime omgeving van het plangebied is het voorkomen van de ringslang bekend (NDFF) maar leefgebied van voldoende omvang (in plangebied is weinig open water aanwezig) ontbreekt binnen het plangebied.

8.6 Grondgebonden zoogdieren

In het plangebied komen algemene soorten zoogdieren voor als aarmuis, bosmuis, dwergmuis, haas, konijn, rosse woelmuis en veldmuis (NDFF 2020; §3.3 beschermingsregime andere soorten Wnb). Deze soorten zijn in de provincie Noord-Holland vrijgesteld van ontheffingsplicht van de Wet natuurbescherming in het geval van ruimtelijke ontwikkelingen.

Gedurende het veldbezoek zijn op de westelijke locatie geen verblijfsmogelijkheden voor hermelijn, bunzing en wezel aangetroffen met voldoende dekking zoals opgaande vegetaties en bosjes. Op het terrein van de RWZI zijn deze in potentie wel aanwezig; hier waren bovendien ook muizenhollen aanwezig. Het voorkomen van vossenholen op het terrein van de RWZI (alsmede recente sporen) geeft aan dat de vos hier een permanente vestiging heeft. Dit maakt de aanwezigheid van deze marters onwaarschijnlijk omdat de vos een predator is van kleinere marterachtigen. Daarnaast ontbreken waarnemingen kleine marterachtigen in het onderzoek van 2019 van Habitus direct ten noorden van het RWZ-terrein. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat verblijfplaatsen en leefgebied van hermelijn, bunzing en wezel niet aanwezig zijn in het plangebied.

De strikt beschermde boommarter komt voor ten zuidwesten van het plangebied, aan de oostzijde van de vaart langs de Machineweg. Het plangebied en andere delen in Westpoort zijn niet geschikt als leefgebied voor de boommarter (Habitus 2019).



9 Effecten op vogels

In dit hoofdstuk wordt op basis van beschikbare kennis over voorkomen en gedrag een overzicht gegeven van de effecten op vogels als gevolg van de bouw en het gebruik van Windpark Westpoortweg. De volgende effecten op vogels kunnen in theorie optreden (zie bijlage IV algemene bijlage vogels en windturbines):

- Aantasting van nesten in de aanlegfase;
- Verstoring in de aanlegfase;
- Verstoring in de gebruiksfase;
- Sterfte in de gebruiksfase;
- Barrièrewerking in de gebruiksfase.

De effecten zijn zoveel mogelijk gekwantificeerd. Bij deze kwantificering moet echter in acht worden genomen dat, hoewel ze gebaseerd zijn op het meest recente onderzoek, de nodige aannames gedaan zijn en dat ruime marges realistisch zijn rondom de gepresenteerde aantallen. Dat betekent dat de aantallen niet 100% nauwkeurig zijn, maar wel zeer goed bruikbaar om een ordegrrootte van effecten te geven. De aannames in de berekeningen zijn op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het *worst-case* scenario is getoetst (zie hoofdstuk 5).

9.1 Effecten in de aanlegfase

Tijdens de aanleg van het windpark zijn verschillende effecten op vogels mogelijk. Vogelaanvaringen zijn dan nog niet mogelijk, maar verstoring (als gevolg van geluid, beweging, slagschaduw, trillingen) kan wel optreden. Ontsluitingswegen moeten worden aangelegd of verbreed, geregeld wordt heen en weer gereden met vrachtwagens en personenauto's, er wordt gewerkt met draglines en grote kranen, funderingen voor de windturbines worden mogelijk geheid, en in het veld wordt heen en weer gelopen door landmeters en bouwers. Zo kunnen bouwwerkzaamheden leiden tot de verstoring van vogels. Op beperkte schaal kunnen deze werkzaamheden ook (tijdelijk) habitatverlies opleveren voor vogels.

De versturende invloed op rustende en foeragerende vogels die uitgaat van de hiervoor genoemde 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 de werkzaamheden worden uitgevoerd.

9.1.1 Effecten op broedvogels

Lokale broedvogels

Vogels met een jaarrond beschermde nestplaats zijn in 2020 niet op de planlocaties aangetroffen.



Voor vogels die in het plangebied en omgeving broeden zijn effecten in de aanlegfase met gepaste preventieve maatregelen (bijvoorbeeld niet bouwen in het broedseizoen) goed te voorkomen.

Broedvogels Natura 2000-gebieden

De geplande ingreep vindt plaats ruim buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Het plangebied (en directe omgeving) vormt niet of nauwelijks geschikt foerageerhabitat voor aalscholver en visdief waarvoor in de ruime omgeving van het plangebied gelegen Natura 2000-gebieden kwalificeren. Negatieve effecten van de aanleg van het geplande windpark zijn met zekerheid uit te sluiten op aalscholver als broedvogel in de Natura 2000-gebieden Naardermeer en Markermeer & IJmeer en op visdief als broedvogel in IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske.

9.1.2 Effecten op niet-broedvogels

Voor de aalscholver, ganzen en eenden (afkomstig uit diverse Natura 2000-gebieden) is geen sprake van regelmatig gebruik van het plangebied. Op basis van het voorgaande wordt geconcludeerd dat negatieve effecten op rustende of foeragerende watervogels als gevolg van de tijdelijke verstoring tijdens de aanlegfase zijn uitgesloten.

9.2 Aanvaringsslachtoffers in de gebruiksfase

9.2.1 Globaal overzicht van het aantal aanvaringsslachtoffers

Op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in bestaande windparken is voor Windpark Westpoortweg een inschatting te maken van de totale jaarlijkse vogelsterfte als gevolg van aanvaringen met de windturbines. Gemiddeld vallen in Nederland en België in een windpark ongeveer 20 vogelslachtoffers per turbine per jaar (Winkelman 1989, 1992, Musters *et al.* 1996, Baptist 2005, Schaut *et al.* 2008, Everaert 2008, Krijgsveld *et al.* 2009, Krijgsveld & Beuker 2009, Beuker & Lensink 2010, Verbeek *et al.* 2012). Afhankelijk van onder andere het aanbod aan vogels en de intensiteit van vliegbewegingen in de omgeving van het windpark, de configuratie van het windpark en de afmetingen van de windturbines, varieert dit aantal van minimaal een enkel tot maximaal enkele tientallen slachtoffers per turbine per jaar.

Op basis van deskundigenoordeel wordt voor Windpark Westpoortweg een lager aantal slachtoffers per windturbine per jaar voorspeld dan gemiddeld in de voornoemde slachtofferonderzoeken is gevonden. Ten opzichte van de referenties, die vooral in vogelrijke kustgebieden zijn gelegen, vliegen binnen het plangebied gemiddeld duidelijk minder vogels (met name tijdens de seizoenstrek, maar ook lokale vliegbewegingen). Het is daarom waarschijnlijk dat het aantal slachtoffers van de windturbines van Westpoortweg ruim onder het voornoemde gemiddelde van 20 slachtoffers per windturbine per jaar zal liggen, in orde grootte maximaal een tiental per windturbine per jaar. Voor het gehele windpark (vier turbines) bedraagt de jaarlijkse voorspelde sterfte ca. 40 vogelslachtoffers.



Voorziene sterfte onder lokale vogels

Onder zes soorten lokale vogelsoorten wordt jaarlijks één of meer slachtoffers worden voorzien in de gebruiksfase van Windpark Westpoortweg. Deze hebben een duidelijke binding met (de omgeving van) het plangebied (tabel 9.1).

De voorziene sterfte onder soorten meeuwen betreft voornamelijk exemplaren die regelmatig gebruik maken van de zuiveringsbassins. De meeste vliegbewegingen van meeuwen van en naar de bassins betreffen lokale exemplaren die een geringe vlieghoogte hebben. Zij zullen onder de rotor door vliegen en geen risico vormen voor aanvaring. Een naar schatting beperkt deel van de vliegbewegingen kan op grotere hoogte plaatsvinden en wel een risico vormen voor aanvaring.

Voor lokale broedvogels, die met beperkte aantallen in en rond het plangebied voorkomen, wordt geen jaarlijkse (maar hooguit incidentele) sterfte verwacht. Deze vogels (zoals slechtvalk) zijn goed bekend met de lokale situatie en vliegen hoofdzakelijk onder omstandigheden dat de windturbines goed zichtbaar zijn.

Tabel 9.1 Voorziene sterfte onder lokale vogels (aantal exemplaren per jaar) in de gebruiksfase van Windpark Westpoortweg. Zie H5 voor selectiemethodiek.

Soort	Additionele sterfte
Wilde eend	1-2
Krakeend	1-2
Meerkoet	1-2
Kokmeeuw	3-6
Stormmeeuw	3-6
Kleine mantelmeeuw	1-2

Voorziene sterfte onder vogels op seizoenstrek

Onder zestien soorten trekvogels worden jaarlijks één of meer slachtoffers worden voorzien in de gebruiksfase van Windpark Westpoortweg. Het betreft soorten die hoofdzakelijk tijdens seizoenstrek slachtoffer kunnen worden (tabel 9.2).



Tabel 9.2 Voorziene sterfte onder vogels op seizoenstrek (aantal exemplaren per jaar) in de gebruiksfase van Windpark Westpoortweg. Zie H5 voor selectiemethodiek.

Soort	Additionele sterfte
Boerenzwaluw	1-2
Fitis	1-2
Gierzwaluw	1-2
Graspieper	1-2
Houtduif	1-2
Kauw	1-2
Koperwiek	3-6
Kramsvogel	1-2
Merel	3-6
Oeverzwaluw	1-2
Spreeuw	3-6
Tijftjaf	1-2
Veldleeuwerik	1-2
Vink	3-6
Zanglijster	1-2
Zwartkop	1-2

9.2.2 Effecten op broedvogels Natura 2000-gebieden

De aalscholver (afkomstig uit het Natura 2000-gebied Naardermeer) kan soms door het plangebied vliegen richting foerageergebieden (zie H6). Voor de aalscholvers met een relatie tot dit Natura 2000-gebied worden geen aanvaringsslachtoffers verwacht. Het aantal vliegbewegingen is gelet op de afstand (ca. 25 km) en ligging van belangrijke foerageergebieden (H6) heel beperkt. Bovendien wordt de aalscholver ondanks zijn talrijkheid relatief weinig als aanvaringsslachtoffers in windparken gevonden (Langgemach & Dürr 2020).

Voor andere soorten kwalificerende broedvogels wordt hooguit incidenteel gebruik van het plangebied verwacht. Van deze soorten treedt geen sterfte door aanvaring op.

9.2.3 Effecten op niet-broedvogels Natura 2000-gebieden

Voor de ganzen en eenden (afkomstig uit diverse Natura 2000-gebieden) is geen sprake van regelmatig gebruik van het plangebied. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat negatieve effecten op rustende of foeragerende watervogels als gevolg van sterfte door aanvaring tijdens de gebruiksfase zijn uitgesloten.

De aalscholver (afkomstig uit het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen) kan soms door het plangebied vliegen richting foerageergebieden (zie H6). Voor de aalscholvers met een relatie tot dit Natura 2000-gebied worden geen aanvaringsslachtoffers verwacht. Het aantal vliegbewegingen is gelet op de afstand (ca. 25 km) en ligging van belangrijke foerageergebieden (H6) heel beperkt. Bovendien wordt de aalscholver ondanks zijn talrijkheid relatief weinig als aanvaringsslachtoffers in windparken gevonden (Langgemach & Dürr 2020).



9.3 Verstoring in de gebruiksfase

Ten gevolge van het geluid, de beweging en/of de fysieke aanwezigheid van (draaiende) windturbines kunnen vogels verstoord worden. Door de versturende werking is het leefgebied in de directe omgeving van windturbines minder geschikt. Hierdoor kunnen vogels een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark verlaten. De verstoringafstand verschilt per soort. Ook de mate waarin vogels verstoord worden verschilt tussen soorten. Dergelijke effecten zijn met name aangetoond voor rustende vogels, maar ook voor foeragerende watervogels (zie bijlage IV).

9.3.1 Verstoring van broedvogels

Lokale broedvogels

Uit onderzoek is gebleken dat windturbines in het algemeen slechts in beperkte mate een versturende invloed hebben op vogels die broeden (zie bijlage IV). Bij veel soorten zijn in het geheel geen versturende effecten in de broedperiode aangetoond, en waar dat wel het geval is zijn de effectafstanden geringer dan die buiten de broedperiode. Doordat vogels doorgaans in ruimtelijk verspreide territoria voorkomen zijn de aantallen beïnvloede vogels daarnaast veel kleiner. Mogelijk wordt het gebied minder geschikt voor enkele landelijk algemene soorten broedvogels. In het plangebied en directe omgeving komen ook een aantal soorten broedvogels voor die vermeld staan op de Nederlandse Rode Lijst (o.a. kneu). De verstoringafstanden van deze individuele vogelsoorten is beperkt tot maximaal 100 m (bijlage IV). De landelijke populaties van deze soorten zijn bovendien niet gering.

Het plangebied kan deel uitmaken van het jacht- of foerageergebied van vogels met een jaarrond beschermde nestplaats (zoals buizerd en sperwer). Deze vogels hebben een grote actieradius van meerdere km's. Bovendien omvat het plangebied geen essentieel foerageer- of jachtgebied van deze soorten. De geplande windturbines hebben daarom geen negatieve gevolgen voor het functioneren van deze jaarrond beschermde nestplaatsen.

Broedvogels uit Natura 2000-gebieden

Negatieve effecten van de aanleg van het geplande windpark op broedvogelsoorten waarvoor nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, zijn met zekerheid uit te sluiten (zie §9.1.1).

9.3.2 Verstoring van niet-broedvogels

Lokale watervogels

In het plangebied foerageren weinig vogels, dit beperkt zich hoofdzakelijk tot eenden en meeuwen. In de havens ten noorden van het plangebied kunnen ook kleine aantallen watervogels (eenden, meeuwen) voorkomen.

Als maximum verstoringafstand van windturbines voor deze niet-broedvogels wordt over het algemeen 200 m aangehouden (zie bijlage IV). Binnen deze afstand tot de turbines wordt het foerageergebied minder geschikt. De eenden en meeuwen waarvoor het



leefgebied nabij de geplande windturbines minder geschikt wordt kunnen echter elders buiten het plangebied en in de directe omgeving voldoende geschikt leedgebied vinden, omdat alternatieve foerageer- en rustgebieden ruim voorhanden zijn, bijvoorbeeld in het open water van de havens hier ten noorden van.

Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden

Voor aalscholvers, ganzen en eenden (afkomstig uit diverse Natura 2000-gebieden) is geen sprake van regelmatig gebruik van het plangebied. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat negatieve effecten op rustende of foeragerende watervogels als gevolg van de tijdelijke verstoring tijdens de aanlegfase zijn uitgesloten.

9.4 Barrièrewerking in de gebruiksfase

In algemene zin is sprake van een effectieve barrière als vogels door een windpark-opstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken of dergelijke gebieden in belangrijke mate minder functioneel worden. Bij relatief korte lijnopstellingen, zoals bij Windpark Westpoortweg, bestaan voldoende mogelijkheden voor vogels om voor het windpark uit te wijken of tussen de turbines door te vliegen (tussenruimte 300 m). Dit laatste is regelmatig waargenomen in windparken met kleinere tussenruimtes tussen de windturbines dan in Windpark Westpoortweg (o.a. Fijn *et al.* 2007 en Verbeek *et al.* 2012 ten aanzien van ganzen). De foerageervluchten van o.a. ganzen zijn bovendien vele km's lang en de extra inspanning voor het eventuele omvliegen vallen in het niet bij de energetische kosten van de normale dagelijkse foerageer- en slaapvluchten. Er is geen sprake van barrièrewerking waarin foerageergebieden of slaapplekken onbereikbaar worden.



10 Effecten op vleermuizen

De volgende effecten op vleermuizen kunnen in theorie optreden:

- Aantasting van verblijfplaatsen in gebouwen of bomen in de aanlegfase (inclusief doorsnijding van vliegroutes en vernietiging essentieel foerageergebied)
- Verstoring van verblijfplaatsen in de aanlegfase
- Verstoring van verblijfplaatsen in de gebruiksfase
- Sterfte in de gebruiksfase

In hoeverre deze effecten in praktijk in Windpark Westpoortweg aan de orde zijn wordt besproken in de volgende paragrafen.

10.1 Effecten in de aanlegfase

10.1.1 Verblijfplaatsen

Op de planlocaties van de windturbines en directe omgeving zijn geen (potentiele) kraam-, zomer- of paarverblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig. Er is daarom geen sprake van aantasting van verblijfplaatsen gedurende de aanlegfase van het geplande windpark.

10.1.2 Vliegroutes

Op de planlocaties van de windturbines en directe omgeving zijn geen (potentiele) belangrijke vliegroutes van vleermuizen aanwezig. Er is daarom geen sprake van aantasting van vliegroutes.

10.1.3 Foerageergebieden

Op de planlocaties van de windturbines en directe omgeving zijn geen (potentiele) belangrijke foerageergebieden van vleermuizen aanwezig. Er is daarom geen sprake van aantasting van foerageergebieden.

10.2 Effecten in de gebruiksfase

10.2.1 Sterfte door aanvaringen

Risicosoorten

De aanwezigheid van windturbines op plaatsen waar vleermuizen voorkomen kan leiden tot het doden van vleermuizen als gevolg van (bijna) aanvaringen met de rotorbladen. Niet alle vleermuissoorten lopen hierbij evenveel risico. Van gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en in mindere mate laatvlieger is het voorkomen van aanvaringslachtoffers in windparken bekend (Limpens *et al.* 2013, Dürr 2020). Omdat gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis in het plangebied zijn waargenomen, is



het optreden van aanvaringslachtoffers bij de geplande turbines niet op voorhand uit te sluiten.

De drie turbinelocaties op het terrein van de RWZI zijn dicht nabij een bomenrij en direct naast de zuiveringsbassins gesitueerd. De nabijheid van deze bomenrij heeft een positief effect op de vleermuisactiviteit op gondelhoogte en daarmee het aantal slachtoffers (Brinkmann *et al.* 2011). Dit geldt ook voor de zuiveringsbassins waar een groot aanbod aan voedsel (insecten) aanwezig kan zijn. De aantallen geregistreerde vleermuizen in 2015 en het aanbod aan verblijfplaatsen in de omgeving zijn echter beneden gemiddeld laag, zeer vergelijkbaar met de activiteit in intensief gebruikt agrarisch landschap. Hier wordt uitgegaan van 1 slachtoffer per turbine per jaar (Limpens *et al.* 2013). Deze schatting wordt aangehouden voor de meest westelijke turbine. Voor de drie turbines op het terrein van de RWZI is op basis van de huidige informatie niet goed te bepalen of hier sprake is van verhoogde vleermuisactiviteit (in vergelijking met de omgeving). *Worst case* wordt uitgegaan van drie slachtoffers per turbine per jaar, de bovengrens van de aantalsklasse van open gebieden (Limpens *et al.* 2013).

Voor het gehele geplande windpark van vier turbines komt dit neer op maximaal tien slachtoffers per jaar. Berekening op basis van gemeten activiteit (zie H7) resulteert in 9 slachtoffers van gewone dwergvleermuis en één van ruige dwergvleermuis.

10.3 Verstoring van verblijfplaatsen

Op de planlocaties van de windturbines en directe omgeving zijn geen (potentiele) kraam-, zomer- of paarverblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig. Er is daarom geen sprake van aantasting van verblijfplaatsen gedurende de gebruiksfase van het geplande windpark.

10.4 Effecten op meervleermuis

10.4.1 Aanlegfase

Op de planlocaties van de windturbines en directe omgeving zijn geen (potentiele) belangrijke vliegroutes van vleermuizen aanwezig. Er is daarom geen sprake van aantasting van vliegroutes.

Effecten op de IHD van de meervleermuis van het Natura 2000-gebied Polder Westzaan zijn met zekerheid uitgesloten.

10.4.2 Gebruiksfase

Er is geen sprake van barrièrewerking of verstoring van de meervleermuis. De windturbines komen niet in mogelijke vliegroutes van de meervleermuis te staan. De vliegroutes van de meervleermuis liggen laag boven open water; de turbines worden op land geplaatst. Effecten op de IHD van de meervleermuis van het Natura 2000-gebied Polder Westzaan zijn met zekerheid uitgesloten.



De meervleermuis heeft een zeer lage kans op aanvaring omdat de soort laag boven het water vliegt. De soort foerageert boven open water (Kapteyn 1995, Limpens *et al.* 1997) op waterinsecten die vanaf het wateroppervlakte worden gevangen. Effecten op de IHD van de meervleermuis van het Natura 2000-gebied Polder Westzaan zijn met zekerheid uitgesloten.





11 Effectbeoordeling Natura 2000-gebieden

11.1 Beoordeling van effecten op habitattypen

Het plangebied ligt buiten Natura 2000-gebieden. Er is geen sprake van ruimtebeslag en derhalve geen effect op omvang van beschermde habitattypen.

In de ruime omgeving van het plangebied liggen enkele Natura 2000-gebieden die aangewezen zijn voor beschermde habitattypen. Gedurende de aanleg van het windpark kan een beperkte hoeveelheid stikstof vrijkomen. Om te kunnen bepalen of sprake is van depositie van stikstof in deze Natura 2000-gebieden gedurende de aanleg van het windpark is een berekening gemaakt met behulp van het rekenprogramma Aerius. Uit de resultaten van berekening is gebleken (bijlage V) dat er nergens depositie (van boven 0,00 mol/ha/jr) plaatsvindt. Er is daarom geen sprake van een effect op de kwaliteit van beschermde habitattypen in de ruime omgeving van het plangebied.

11.2 Beoordeling van effecten op soorten van bijlage II van de Habitatrictlijn

Er is geen sprake van effecten op soorten van Bijlage II van de Habitatrictlijn van de Natura 2000-gebieden Oostelijke Vechtplassen, IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske, Kennemerland-Zuid, Markermeer & IJmeer, Polder Westzaan, Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder en Noord-Hollands Duinreservaat (zie H4). Effecten op het behalen van de IHD's van de betrokken soorten van Bijlage II van de Habitatrictlijn zijn voor deze Natura 2000-gebieden met zekerheid uitgesloten.

11.3 Beoordeling van effecten op broedvogels

Er is geen sprake van effecten op broedvogels van Natura 2000-gebieden Oostelijke Vechtplassen, Markermeer & IJmeer, IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske, Naardermeer en Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder (zie H4 en 9). Effecten op het behalen van de IHD's van de betrokken broedvogelsoorten zijn voor deze Natura 2000-gebieden met zekerheid uitgesloten.

11.4 Beoordeling van effecten op niet-broedvogels

Er is geen sprake van effecten op niet-broedvogels van Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer, Oostelijke Vechtplassen, IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske, Naardermeer, Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder en Polder Zeevang (zie H4 en 9). Effecten op het behalen van de IHD's van de betrokken niet-broedvogelsoorten zijn voor deze Natura 2000-gebieden met zekerheid uitgesloten.



11.5 Cumulatieve effecten

Omdat geen sprake is van effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg en gebruik van Windpark Westpoortweg, is het niet nodig om cumulatieve effecten in beeld te brengen.



12 Effectbeoordeling beschermde soorten

12.1 Vogels

12.1.1 Aanlegfase

Vogels met jaarrond beschermde nesten

Voor de bouw van de beoogde windturbines worden bomen gekapt op het terrein van de RWZI. In de bomen zijn in 2020 geen jaarrond beschermde nestplaatsen van vogels aangetroffen. Er is daarom geen sprake van aantasting (verstoring, vernietiging) van jaarrond beschermde nestplaatsen van vogels.

Overige broedvogels

Werkzaamheden binnen het broedseizoen kunnen leiden tot het verstoren of vernietigen van nesten van vogels (strikt beschermd). Beschadiging of vernietiging van (in gebruik zijnde) nesten van vogels is verboden (art. 3.1 lid 2 Wnb) en moet voorkomen worden. Dit kan door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren. De lengte en de aanvang van het broedseizoen verschillen per soort. Globaal moet rekening gehouden worden met de periode half maart tot half augustus.

12.1.2 Gebruiksfase

Verstoring

Er is geen sprake van maatgevende verstoring (zie H9), zodat dit effect niet nader beoordeeld hoeft te worden.

Sterfte

Het gebruik van Windpark Westpoortweg kan leiden tot sterfte van vogels door aanvaring (zie §9.2). Het doden van vogels als gevolg van het gebruik van windturbines kan door het bevoegd gezag worden beschouwd als een overtreding van verbodsbepalingen genoemd in Wnb art. 3.1 lid 1.

Sterfte tijdens seizoenstrek (stap 2B)

De meerderheid (n=16) van de 22 soorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvarings-slachtoffers in Windpark Westpoortweg worden voorzien, betreft soorten die hoofdzakelijk tijdens seizoenstrek (stap 2B) slachtoffer kunnen worden (tabel 12.1). Vrijwel alle lokaal verblijvende soorten vertonen ook seizoenstrek en kunnen dan ook in het voor- en najaar over het plangebied trekken. De indeling of exemplaren van een vogelsoort als trekvogel of lokaal beschouwd worden is uiteindelijk gebaseerd op de 'herkomst' van de slachtoffers. Als het gros van de slachtoffers onder vogels op seizoenstrek voorzien wordt, is de soort ingedeeld in stap 2B. Vogels op seizoenstrek hebben geen duidelijke binding met het plangebied. Het gaat om soorten die twee keer per jaar tijdens de seizoenstrek het plangebied passeren en die tijdens deze trekperioden het grootste risico lopen om in aanvaring te komen met de windturbines van het geplande windpark. Vanwege de relatief



grote aantallen die per soort passeren, is vooraf niet uit te sluiten dat jaarlijks één of meerdere exemplaren per soort slachtoffer worden van een aanvaring met een windturbine in het windpark (tabel 12.1).

Er is in de gebruiksfase geen sprake van voorzienbare sterfte die de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt (tabel 12.1). **Het windpark heeft dus geen effect op de gunstige staat van instandhouding voor de betrokken vogelsoorten op seizoenstrek.** De sterfte van deze soorten is getoetst aan de relevante *flyway*-populaties. Deze populaties zijn (zeer) groot zodat met zekerheid gesteld kan worden dat de voorziene additionele sterfte lager zal zijn dan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte (1%-mortaliteitsnorm), waarmee een effect op de GSI voor al deze soorten op voorhand met zekerheid uitgesloten kan worden (tabel 12.1).

Ter illustratie bespreken we de kauw, de soort met de strengste 1%-mortaliteitsnorm in tabel 12.1. De betreffende winterpopulatie van de kauw bestaat naar schatting uit minimaal 400.000 exemplaren. De jaarlijkse natuurlijke sterfte van adulte kauwen bedraagt 31%. Dit betekent dat de gemiddelde natuurlijke sterfte van de kauwen van de betreffende *flyway*-populatie jaarlijks ongeveer 124.000 exemplaren bedraagt. Dit leidt tot een 1%-mortaliteitsnorm van 1.240 kauwen. In Windpark Westpoortweg worden voor de kauw jaarlijks hooguit twee aanvaringslachtoffers per jaar voorzien bij de geplande turbines (tabel 12.1). Dit betekent dat de sterfte ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm zal blijven waardoor met zekerheid gesteld kan worden dat de GSI van de populatie niet in het geding zal komen. Voor de andere vijftien soorten geldt een vergelijkbare redenering.

Tabel 12.1 Soorten zonder duidelijke binding met het plangebied (stap 2B) voor toekomstig Windpark Westpoortweg en 1%-mortaliteitsnorm. Populatiegrootte overgenomen uit BirdLife International (2004) en in de geval van kauw Vogelatlas (2013-2015; sovon.nl 2020). Sterftecijfers ontleend aan BTO Birds facts (2019).

Soort	Additionele sterfte	Populatiegrootte (in ex.)	Adulte sterfte	Jaarlijkse natuurlijke sterfte	1%-mortaliteitsnorm
Boerenzwaluw	1-2	1.000.000	0,626	626.000	6.260
Fitis	1-2	1.000.000	0,54	540.000	5.400
Gierzwaluw	1-2	1.000.000	0,192	192.000	1.920
Graspieper	1-2	1.000.000	0,457	457.000	4.570
Houtduif	1-2	1.000.000	0,393	393.000	3.930
Kauw	1-2	400.000	0,31	124.000	1.240
Koperwiek	3-6	1.000.000	0,57	570.000	5.700
Kramsvogel	1-2	1.000.000	0,59	590.000	5.900
Merel	3-6	1.000.000	0,35	350.000	3.500
Oeverzwaluw	1-2	1.000.000	0,7	700.000	7.000
Spreeuw	3-6	1.000.000	0,313	313.000	3.130
Tijftjaf	1-2	1.000.000	0,69	690.000	6.900
Veldleeuwerik	1-2	1.000.000	0,487	487.000	4.870
Vink	3-6	1.000.000	0,411	411.000	4.110
Zanglijster	1-2	1.000.000	0,437	437.000	4.370
Zwartkop	1-2	1.000.000	0,56	560.000	5.600



Sterfte onder lokale vogels (stap 2A)

De overige 6 van de 22 soorten (tabel 12.2), waarvoor jaarlijks één of meer slachtoffers worden voorzien in Windpark Westpoortweg, hebben (in een bepaalde periode van het jaar) een duidelijke binding met (de omgeving van) het plangebied. Voor deze soorten is hieronder het mogelijke effect van de voorziene sterfte op de GSI van de betreffende populaties nader onderbouwd.

Er is in de gebruiksfase geen sprake van voorzienbare sterfte die de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt (tabel 12.2). **Het windpark heeft dus geen effect op de gunstige staat van instandhouding voor de betrokken lokale vogelsoorten.** De voorziene sterfte van lokaal verblijvende vogels (stap 2A) is getoetst aan de Nederlandse populatie van de soort. Als van een soort de meeste slachtoffers in Windpark Westpoortweg voorzien worden onder lokale broedvogels is de voorspelde sterfte getoetst aan de Nederlandse broedpopulatie. Als van een soort de meeste slachtoffers in Windpark Westpoortweg voorzien worden onder vogels die buiten het broedseizoen in het plangebied verblijven, is de voorspelde sterfte getoetst aan de Nederlandse niet-broedvogelpopulatie.

Voor iedere soort ligt de geschatte of berekende sterfte in Windpark Westpoortweg ruim beneden de 1%-mortaliteitsnorm. Dit betekent dat voor alle soorten geldt dat de additionele sterfte veroorzaakt door Windpark Westpoortweg gezien kan worden als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de GSI van de desbetreffende populatie.

Tabel 12.2 Soorten met binding met het plangebied (stap 2A) voor toekomstig Windpark Westpoortweg en 1%-mortaliteitsnorm. Populatiegrootte overgenomen uit Vogelatlas (2013-2015; sovon.nl 2020) Sterftcijfers ontleend aan BTO Birds facts (2019).

Soort	Additionele sterfte	Populatie-grootte (in ex.)	Adulte sterfte	Jaarlijkse natuurlijke sterfte	1%-mortaliteits-norm
Wilde eend	1-2	700.000	0,373	261.100	2.611
Krakeend	1-2	65.500	0,28	18.340	183
Meerkoet	1-2	360.000	0,3	108.000	1.080
Kokmeeuw	3-6	400.000	0,1	40.000	400
Stormmeeuw	3-6	390.000	0,14	54.600	546
Kleine mantelmeeuw	1-2	420.000	0,087	36.540	365

12.2 Vleermuizen

12.2.1 Aanlegfase

Er is geen sprake van verstoring (aantasting) of vernietiging van verblijfplaatsen van vleermuizen omdat geschikte omstandigheden op de planlocaties ontbreken.



12.2.2 Gebruiksfase

Verstoring

Er is geen sprake van verstoring (aantasting) van verblijfplaatsen van vleermuizen omdat geschikte omstandigheden op de planlocaties ontbreken. De geplande windturbines leiden in de gebruiksfase niet tot verstoring van vliegroutes en foerageergebieden van vleermuizen.

Sterfte

De geplande windturbines leiden in gebruiksfase tot een verwachte sterfte van tien vleermuizen per jaar in het gehele windpark. Het gaat om ca. negen slachtoffers onder gewone dwergvleermuis en één slachtoffer onder ruige dwergvleermuis.

Gewone dwergvleermuis

Tabel 12.3 laat zien dat de additionele maximale sterfte van 9 exemplaren per jaar voor het gehele Windpark Westpoortweg ruimschoots onder de 1%-mortaliteitsnorm blijft. Een effect van het windpark op de GSI van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

Tabel 12.3 Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het Windpark Westpoortweg aan de totale sterfte van de gewone dwergvleermuis in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van 9 vleermuizen / km². Bij de berekening van de catchment area zijn grote oppervlaktewateren (Markermeer, Noordzee) binnen de straal van 30 km buiten beschouwing gelaten.

Catchment area (km ²)	2.148
Aantal gewone dwergvleermuizen	19.332
1%-mortaliteitsnorm	39
Maximale sterfte in windpark	9

Ruige dwergvleermuis

Tabel 12.4 laat zien dat de additionele maximale sterfte van één exemplaar per jaar voor het gehele Windpark Westpoortweg ruimschoots onder de 1%-mortaliteitsnorm blijft. Een effect van het windpark op de GSI van de lokale populatie van de ruige dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.



Tabel 12.4 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het Windpark Westpoortweg aan de totale sterfte van de ruige dwergvleermuis in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van 3,0 vleermuizen / km². Bij de berekening van de catchment area zijn grote oppervlaktewateren (Markermeer, Noordzee) binnen de straal van 30 km buiten beschouwing gelaten.*

Catchment area (km ²)	2.148
Aantal ruige dwergvleermuizen	6.444
1%-mortaliteitsnorm	21
Maximale sterfte in windpark	1

Sterfte in breder perspectief

Om inzichtelijk te maken hoe de sterfte van vleermuizen van het geplande windpark en geplande windparken in de omgeving zich verhouden tot de 1%-mortaliteitsnorm, is van alle geplande windparken waarbij een ontheffing is verleend maar die nog niet gerealiseerd zijn de sterfte in kaart gebracht

In de geplande windparken Uitbreiding Havenwind, Spuisluis en Ferrum (Tatasteel) worden geen jaarlijkse slachtoffers van gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis verwacht (Verbeek & Lensink 2015a, RoyalHaskoningDHV 2016, Engels *et al.* 2017). Voor Windpark Nieuwe Hemweg worden jaarlijks 6 gewone dwergvleermuizen als slachtoffer verwacht (notitie bureau Waardenburg 16-761/17.00526/RogVe dd 15-5-17).

Gesommeerd bedraagt de jaarlijkse sterfte van de gewone dwergvleermuis 15 exemplaren. Dit ligt ruim beneden de 1%-mortaliteitsnorm van de soort (tabel 12.3). Er is geen sprake van aantasting van de GSI van de gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis als gevolg van het gebruik van de geplande windturbines langs de Westpoortweg en ruime omgeving (binnen 30 km afstand).

12.2.3 Effecten en verbodsbepalingen

Het (opzettelijk) doden van vleermuizen is verboden, met inbegrip van voorwaardelijke opzet. Het per ongeluk doden van vleermuizen (bijvoorbeeld door windturbines) wordt beschouwd als een overtreding waarvoor ontheffing vereist is. Bij het hanteren van deze maat kan in onderhavige studie sprake zijn van overtreding van Wnb ten aanzien van de gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis waarvoor een ontheffing nodig is. Hierbij is uitgesloten dat de GSI van de lokale populaties in het geding komt.

12.3 Overige beschermde soorten

Er komen geen (strikt) beschermde soorten van de Wnb voor in het plangebied. Ook ontbreken soorten met een vermelding op de Rode Lijst. Wel komen mogelijk een aantal *andere beschermde* soorten genoemd in de Wnb voor. Voor de soorten die mogelijk voorkomen verleent de provincie Noord-Holland een vrijstelling voor projecten in het kader



van ruimtelijke ontwikkeling. Er is daarom voor geen van deze soorten sprake van overtreding van de verbodsbepalingen van de Wnb.

Bij het dempen van de sloot in de aanlegfase van het windpark kunnen algemene (niet in de Wet natuurbescherming opgenomen) soorten vissen en amfibieën negatieve effecten ondervinden. Voor deze soorten is de zorgplicht van de Wnb van toepassing. Aan de zorgplicht kan worden voldaan door de volgende maatregelen te nemen:

- Het dempen van delen van de watergang wordt uitgevoerd in de minst kwetsbare periode van amfibieën en vissen, dit is in de periode van 15 juli tot 1 november, met een voorkeur voor de maanden september en oktober. Dit is de periode tussen de voortplanting en de winterrust van vissen en amfibieën.
- Bij het dempen van de watergang wordt het water één richting uitgedreven naar een naastliggende gedeelte van de watergang, opdat aanwezige vissen en amfibieën kunnen ontsnappen.
- Bij leegpompen van een watergang worden vissen en amfibieën tijdig weggevangen en elders in de directe omgeving in geschikt leefgebied uitgezet.



13 Conclusies en aanbevelingen

13.1 Natura 2000-gebieden (Wnb Hoofdstuk 2)

Effecten zijn uitgesloten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen (IHD's) van broedvogels, niet-broedvogels, habitattypen en soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn van Natura 2000-gebieden in de omgeving.

13.2 Beschermde soorten (Wnb Hoofdstuk 3)

Sterfte van vogels

Het gebruik van Windpark Westpoortweg leidt tot een voorzienbare jaarlijkse sterfte van 22 verschillende vogelsoorten. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van betrokken vogelsoorten is uitgesloten. Voor deze soorten wordt aanbevolen ontheffing aan te vragen voor artikel 3.1 lid 1 van de Wet natuurbescherming.

Sterfte van vleermuizen

Het gebruik van Windpark Westpoortweg leidt tot een voorzienbare jaarlijkse sterfte van gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van betrokken vleermuissoorten zijn uitgesloten. Voor deze soorten wordt aanbevolen ontheffing aan te vragen voor artikel 3.5 lid 1 van de Wet natuurbescherming.

Verstoring en/of vernietiging jaarrond beschermde nestplaatsen van vogels

In zowel de aanleg- als gebruiksfase is geen sprake van aantasting en/of verstoring van jaarrond beschermde nestplaatsen van vogels en verblijfplaatsen van vleermuizen.

Overig beschermde soorten

In zowel de aanleg- als gebruiksfase is geen sprake van aantasting en sterfte van (strikt) beschermde soorten. Vaste rust- en verblijfplaatsen van beschermde diersoorten en groeiplaatsen van beschermde plantensoorten zijn afwezig op de planlocaties. In het plangebied kunnen wel amfibieën en grondgebonden diersoorten voorkomen van §3.3 beschermingsregime andere soorten Wnb. Deze soorten zijn in de provincie Noord-Holland vrijgesteld van ontheffingsplicht van de Wet natuurbescherming in het geval van ruimtelijke ontwikkelingen.

Broedvogels

Tijdens de werkzaamheden dient beschadiging en/of vernietiging van nesten en eieren te worden voorkomen. Dit kan door buiten het broedseizoen te werken. Het broedseizoen verschilt per soort. Voor het broedseizoen wordt in het kader van de Wnb geen standaard periode gehanteerd. Globaal moet rekening worden gehouden met de periode half maart tot en met half augustus.

Indien de werkzaamheden binnen dit seizoen zijn gepland kunnen deze worden uitgevoerd indien is vastgesteld dat met de werkzaamheden geen in gebruik zijnde nesten worden beschadigd of vernietigd. De kans hierop wordt verkleind door voorafgaand aan het



broedseizoen het plangebied ongeschikt te maken voor broedende vogels. Bijvoorbeeld door de vegetatie rondom de locaties waar gebouwd gaat worden te maaien of geheel te verwijderen.

13.3 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Actualisatie onderzoek gebiedsgebruik vleermuizen

Het huidige onderzoek naar gebiedsgebruik van vleermuizen stamt uit 2015 en is niet meer actueel. Aanbevolen wordt om het gebiedsgebruik van vleermuizen binnen het plangebied in zowel de kraamperiode (juni – half juli) als nazomer (augustus-september) te onderzoeken.



Literatuur

- Baptist, H., 2005. Vogelslachtofferonderzoek Roggenplaat, rapportage 2004-2005. Rapport 2005/3. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.
- Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Beuker, D., W. Lengkeek, R.C. Fijn & H.A.M. Prinsen, 2009. Duikeenden nabij Windpark Lely, Medemblik. Beknopt veldonderzoek naar gedrag en voedsel- beschikbaarheid. Rapport 09-142, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- BirdLife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK.
- Brenninkmeijer, A., Beemster, N. & Bos, D. 2006. Foerageermogelijkheden voor kiekendieven en herbivore watervogels rond de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen. A&W-rapport 726. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Brenninkmeijer, A. & C. van der Weyde, 2011. Monitoring vogelaanvaringen Windpark Delfzijl-Zuid 2006-2011. A&W-rapport 1656. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Brinkmann, R., O. Behr, I. Niermann & M. Reich, 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen, volume 4. Umwelt und Raum. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Buurma, L.S., R. Lensink & L. Linnartz, 1986. De hoogte van breedfronttrek overdag boven Twente, een vergelijking van visuele en radarwaarnemingen in oktober 1984. Limosa 60: 169-182.
- Elsken Ecologie, 2015. Aanleggen van vleermuisverblijven in de Haven van Amsterdam. Elsken Ecologie, Amsterdam.
- Engels, B.W.R., Boonman, M. & G.J. Brandjes 2016. Effecten op beschermde soorten windpark Spuisluis. Onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet. Rapport 16-115. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Everaert, J., 2008. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapport INBO.R.2008.44. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, W. Tijssen, H.A.M. Prinsen & S. Dirksen, 2012. Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans *Cygnus columbianus* wintering near a wind farm in the Netherlands. Wildfowl 62: 97-116.
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tijssen & S. Dirksen, 2007. Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbines testpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Haarsma, A.J., 2012. De meervleermuis en Natura 2000 in Nederland. Batweter vleermuisonderzoek en -advies, Heemstede.
- Habitus, 2018. Voorbereidend werk soortgericht onderzoek kleine marterachtigen. Habitus, Bodegraven.
- Habitus, 2019. Rapportage soortgericht onderzoek kleine marterachtigen. Habitus, Bodegraven.
- Heijligers, W., 2014. Voortoets, cumulatietoets en passende beoordeling. Een weg vol valkuilen. Toets (01), pp: 6-10.
- Hut, R.G.M. van der, 2001. Terreinkeus van de Roerdomp in Nederlandse moerasgebieden. Rapport 01-010. Bureau Waardenburg, Culemborg.



- Hut, R.G.M. van der, M. Kersten, F. Hoekema & A. Brenninkmeijer, 2007. Kustvogels in het Wadden- en Deltagebied. Verspreidingskaarten van kustvogels voor het calamiteitensysteem CALAMARIS. A&W-rapport 907. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Kapteyn, K., 1995. Vleermuizen in het landschap. Over hun ecologie, gedrag en verspreiding. Schuyt & Co, Haarlem. ISBN 90 6097 392 5.
- Klop, E. & A. Brenninkmeijer, 2014. Monitoring aanvaringslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- 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: 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.R. Smits & J. van der Winden, 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport 08-173. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Kruijt, D.B., van der Vliet, F. & G.F.J. Smit, 2016. Vleermuisonderzoek ADM-terrein te Amsterdam. Nader onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet. Rapportnr. 16-098. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Langgemach, T. & T. Dürr, 2020 Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. - Stand 07. Januar 2020, Aktualisierung außer Fundzahlen hervorgehoben. Aktualisierungen außer Fundzahlen hervorgehoben. Landesamt für Umwelt Brandenburg. Staatliche Vogelschutzwarte, Buckow.
- Lensink, R. & P.W. van Horssen, 2012. Een matrixmodel om effecten op een populatie te voorspellen van slachtoffers door windturbines. Rapport 11-198. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers, 1997. Atlas van de Nederlandse Vleermuizen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands - Measuring and predicting. Rapport 2013.12, Zoogdierverseniging & Bureau Waardenburg.
- LWVT/SOVON 2002. Vogeltrek over Nederland. Schuyt & Co, Haarlem.
- Musters, C.J.M., M.A.W. Noordervliet & W.J.T. Keurs, 1996. Bird casualties caused by a wind energy project in an estuary. *Bird Study* 43: 124-126.
- Provincie Noord-Holland, 2012. Atlas Natura 2000 Oostelijke Vechtplassen en Naardermeer. Provincie Noord-Holland, Haarlem.
- Rijn, S. van, M. Menken & M. Platteeuw, 2010. Doeluitwerking Natura 2000 IJsselmeergebied. Rijkswaterstaat Waterdienst, Lelystad.
- RoyalHaskoningDHV, 2016. Natuurtoets windturbines op Tata Steel terrein - Infinergy. RoyalHaskoningDHV, Amersfoort.
- Schaut, C., K. Aper & C. Derde, 2008. Aanvaring van vogels met MW-windturbines in de haven van Antwerpen. Rapport 2008-CS1. Fortech Studie bvba, Vrasene.
- 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 Eemmeerdiijk. Alterra, Wageningen.



- Smit, G.F.J. & M. Melchers, 2018. Monitoring beschermde flora en fauna Westpoort. Resultaten situatie 2018. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Smit, G.F.J. & M. Melchers, 2019. Monitoring beschermde flora en fauna Westpoort. Resultaten situatie 2019. 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.
- Verbeek, R.G., D. Beuker, J.C. Hartman & K.L. Krijgsveld, 2012. Monitoring vogels Windpark Sabinapolder. Onderzoek naar aanvaringslachtoffers. Rapport 11-189. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Verbeek, R.G. & R. Lensink, 2015a. Effecten op beschermde flora en fauna windenergie Westpoort, Amsterdam. Effectbepaling in het kader van de Flora- en faunawet en achtergrondinformatie voor de m.e.r.. Rapport 15-216. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Verbeek, R.G. & R. Lensink, 2015b. Effecten op beschermde natuurgebieden windenergie Westpoort, Amsterdam. Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en Natuurnetwerk Nederland. Rapport 15-217. Bureau Waardenburg.
- Vliet, R. van der, W. Heijligers, J. Tilborghs, 2011. Maximale foerageerafstanden. Op een rij gezet voor 97 vogelsoorten. Toets 04 11.
- Werkgroep Lepelaar, 2007. In bomen broedende lepelaars bij Haarlem. www.werkgroeplepelaar.nl
- Winden, J. van der, G. Bonhof, A. Bak & P.W. van Horssen, 2004. Leefgebieden van moerasvogels in agrarisch gebied. Ligging en kwaliteit van foerageergebieden van Lepelaar, Purperreiger en Zwarte stern. Rapport 03-055. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/15. RIN, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringslachtoffers. RIN-rapport 92/2. IBN-DLO, Arnhem.





Bijlage I Wettelijk kader

Inleiding

Vanaf 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (kortweg: Wnb) in werking. Deze wet vervangt de Flora- en faunawet, de Natuurbeschermingswet 1998 en de Boswet. Met de inwerkingtreding van de Wnb zijn de provincies het bevoegde gezag voor de ontheffing- en vergunningverlening voor plannen en projecten en voor het vaststellen van vrijstellingsregelingen. Bij provincie overschrijdende projecten is dit de minister van EZ.

Deze bijlage vat het wettelijk kader samen voor toetsing van ruimtelijke ingrepen en andere handelingen. In §1.2 komen algemene bepalingen van de wet aan de orde. Gebiedsbescherming is in de wet beschreven in 'Hoofdstuk 2 Natura 2000-gebieden' en is hier samengevat in §1.3. De bescherming van soorten is in de wet beschreven in 'Hoofdstuk 3 Soorten' en in deze bijlage samengevat in §1.4. De bescherming van bomen en bos is in de wet beschreven in 'Hoofdstuk 4 Houtopstanden, hout en houtproducten' en is hier samengevat in §1.5. Andere onderdelen van de Wnb zoals jacht, schadebestrijding, overlastbestrijding, faunabeheer en omgang met exoten maken geen deel uit van deze bijlage.

Algemene bepalingen

Art 1.10 De Wet natuurbescherming is gericht op:

- het beschermen en ontwikkelen van de natuur, mede vanwege de intrinsieke waarde, en het behouden en herstellen van de biologische diversiteit;
- het doelmatig beheren, gebruiken en ontwikkelen van de natuur ter vervulling van maatschappelijke functies, en
- het verzekeren van een samenhangend beleid gericht op het behoud en beheer van waardevolle landschappen, vanwege hun bijdrage aan de biologische diversiteit en hun cultuurhistorische betekenis, mede ter vervulling van maatschappelijke functies.

Art 1.11 Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. Deze zorgplicht houdt in elk geval in dat handelingen waarvan redelijkerwijs verwacht mag worden dat ze nadelige gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten achterwege blijven, dan wel dat noodzakelijke maatregelen worden getroffen om negatieve gevolgen te voorkomen, of voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen ze beperkt of ongedaan worden gemaakt.

Art 1.12 Gedeputeerde staten van de provincies dragen zorg voor:

- het nemen van de nodige maatregelen voor de bescherming, de instandhouding of het herstel van biotopen en leefgebieden in voldoende gevarieerdheid voor alle van nature in het wild levende vogelsoorten en planten en dieren en hun habitats van bijlagen II, IV en V bij de Habitatrictlijn en habitattypen van bijlage I van de Habitatrictlijn;
- het behoud of het herstel van een gunstige staat van instandhouding van de met uitroeiing bedreigde of speciaal gevaar lopende van nature in het wild voorkomende dier- en plantensoorten;



- de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend landelijk ecologisch netwerk, genaamd Natuurnetwerk Nederland.

Gedeputeerde staten kunnen gebieden buiten het Natuurnetwerk Nederland aanwijzen die van provinciaal belang zijn vanwege hun natuurwaarden of landschappelijke waarden, met inachtneming van hun cultuurhistorische kenmerken. Deze gebieden worden aangeduid als 'bijzondere provinciale natuurgebieden' en 'bijzondere provinciale landschappen'.

Natura 2000-gebieden

De Wnb heeft tot doel het beschermen en in stand houden van Natura 2000-gebieden.

Relevante wettelijke bepalingen

De beoordeling van projecten en andere handelingen wordt geregeld in artikel 2.7 tot en met artikel 2.9. Aanwijzingsbesluiten geven de *instandhoudingsdoelstellingen* ten aanzien van de leefgebieden voor vogels van de Vogelrichtlijn, de natuurlijke habitats en de habitats van soorten van de Habitatrichtlijn. De instandhoudingsmaatregelen zijn voor elk gebied beschreven in het *beheerplan*. Tevens beschrijft het beheerplan welke handelingen en ontwikkelingen in het gebied en daarbuiten het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar brengen. Voor het uitvoeren van plannen of projecten kan GS de verplichting opleggen tot preventieve of herstelmaatregelen. Dit is niet van toepassing indien voor het plan of project een (omgevings)vergunning is verleend.

Beoordeling van plannen en projecten

Art. 2.7 Voor een plan dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, en dat afzonderlijk of in combinatie (in cumulatie) met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, is een **passende beoordeling** noodzakelijk.

Er is een **vergunning** nodig van GS voor projecten of andere handelingen die de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. De bevoegdheid ten aanzien van de vergunningverlening ligt bij GS van de provincie waarin het project wordt uitgevoerd.

Er geldt een **uitzondering op de vergunningprocedure** op grond van de Wet natuurbescherming: als via een andere wettelijke bepaling een passende beoordeling verplicht is (bijvoorbeeld op grond van de Tracéwet of de Spoedwet wegverbreding) voor de besluitvorming.



Art. 2.9 Géén vergunning is nodig:

- Als het project of de handeling is opgenomen in een Natura 2000-beheerplan of in een vastgesteld programma voor Natura 2000-gebieden (zoals de PAS). Voorwaarde is dat 1) ten aanzien van het plan of het programma een passende beoordeling van projecten is uitgevoerd waaruit de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet zal aantasten, en 2) dat het bestuursorgaan dat het plan of programma heeft vastgesteld, tevens bevoegd gezag is voor vergunning-verlening of dat dit bestuursorgaan heeft ingestemd heeft met het plan of programma.
- Als het project of de handeling al bestond of bekend was op de referentiedatum 31 maart 2010 of later als het gebied later is aangewezen (ook wel bekend als bestaand gebruik).
- Als het project of de handeling behoort tot door PS bij verordening aangewezen categorieën van gevallen.

Toelichting op begrippen

Habitattoets

De habitattoets is de verzamelnaam van toetsingen van effecten van plannen en projecten op de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied. In beginsel worden de effecten van plannen en projecten op Natura 2000-gebieden 'passend beoordeeld'. Als er kans is op significant negatieve effecten en mitigerende maatregelen bij de beoordeling zijn betrokken wordt gesproken over 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 de oriëntatiefase in grote lijnen identiek aan een passende beoordeling, echter mitigerende maatregelen zijn bij de oriëntatiefase niet bij de beoordeling betrokken. Als de conclusie is dat significante negatieve effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten en maatregelen nodig zijn om significant negatieve effecten met zekerheid te voorkomen, zal alsnog een passende beoordeling nodig zijn.

Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn maatregelen ter voorkoming of beperking van het (mogelijke) effect van het project of andere handeling en deze maatregelen zijn onlosmakelijk verbonden zijn met een project / andere handelingen

Cumulatieve effecten

Voor de habitattoets geldt uitdrukkelijk dat voor elke activiteit onderzocht moet worden of er mogelijke significante effecten zijn als gevolg van de activiteit afzonderlijk en in combinatie met andere plannen en projecten. In het laatste geval moeten de gezamenlijke ofwel cumulatieve effecten beoordeeld worden in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied. Het gaat daarbij om alle plannen en projecten die op bestuurlijk niveau zijn goedgekeurd en die nog niet (volledig) zijn gerealiseerd.



Significantie

Van significante effecten kan sprake zijn als ten gevolge van het plan of project realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen wordt bemoeilijkt of onmogelijk wordt gemaakt. In de Leidraad bepaling Significantie is het begrip 'significante gevolgen' toegelicht.¹

Externe werking

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

Voormalig Programma Aanpak Stikstof

Op 1 juli 2015 is de Programma Aanpak Stikstof (PAS) in werking getreden. Het PAS is opgenomen in de Wet natuurbescherming. Op 29 mei 2019 heeft de Raad van State geoordeeld dat het PAS niet voldoet aan de Habitatrictlijn. Dit betekent o.a. dat de in de PAS gehanteerde grenswaarden vervallen en voor elke bijdrage aan de depositie 'hoe klein ook' ecologische gronden moet worden onderbouwd wat de effecten zijn of dat deze verwaarloosbaar zijn of kunnen worden uitgesloten

Het voormalige PAS programma beoogde met een gericht pakket van herstelmaatregelen enerzijds waarborgen te geven voor behoud en herstel van stikstofgevoelige habitats en leefgebieden van soorten en anderzijds ruimte te bieden voor nieuwe economische activiteiten. Voor projecten die vermeld zijn op een lijst met prioritaire projecten was op voorhand ruimte gereserveerd. Voor nieuwe projecten (niet-prioritair) gold bij een toename van stikstofdepositie op een stikstof gevoelig habitat met thans al een overschrijding het volgende:

- Activiteiten met een stikstofdepositie vanaf 1 mol/ha/jaar zijn vergunningplichtig.
- Activiteiten met een stikstofdepositie onder 0,05 mol/ha/jaar zijn niet vergunningplichtig.
- Voor activiteiten met een stikstofdepositie tussen 0,05 mol/ha/jaar – 1 mol/ha/jaar moet voor het Natura 2000-gebied worden nagegaan wat de actuele geldende grenswaarde is. Bij 95% uitgegeven depositieruimte wordt de grenswaarde verlaagd naar 0,05 mol/ha/jaar; dan is dus een vergunning nodig bij een stikstofdepositie hoger dan 0,05 mol/ha/jaar (anders bij 1 mol/ha/jaar)

De omvang van de stikstofdepositie als gevolg van een project moet worden vastgesteld aan de hand van het rekenmodel AERIUS Calculator.

Soorten

Verbodsbepalingen

De Wnb onderscheid bij de bescherming van soorten drie beschermingsregimes:

Art. 3.1 Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn

- 1 Het is verboden opzettelijk in het wild levende vogels (VR artikel 1) te doden of te vangen.
- 2 Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld onder 1 te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.

¹ Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. Publicatie Steunpunt Natura 2000, versie 27 mei 2010.



- 3 Het is verboden eieren van vogels als bedoeld onder 1 te rapen en deze onder zich te hebben.
- 4 Het is verboden vogels als bedoeld onder 1 opzettelijk te storen.
- 5 Het verbod, opzettelijk storen, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Het ministerie heeft een lijst gemaakt van soorten vogels die hun nest doorgaans het hele jaar door of telkens opnieuw gebruiken. Deze nesten zijn jaarrond beschermd¹. Voor andere soorten geldt dat de nesten alleen beschermd zijn wanneer zij (in het broedseizoen) in gebruik zijn.

Art. 3.5 Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn

- 1 Het is verboden in het wild levende **dieren** (HR bijlage IV, VvBern Bijlage II, VvBonn Bijlage I) opzettelijk te doden of te vangen.
- 2 Het is verboden dieren als bedoeld onder 1 opzettelijk te verstoren.
- 3 Het is verboden eieren van dieren als bedoeld onder 1 in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
- 4 Het is verboden voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld onder 1 te beschadigen of te vernielen.
- 5 Het is verboden **planten** (HR bijlage IV, VvBern Bijlage I) in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken, te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Art. 3.10 Beschermingsregime andere soorten

- 1 Het is verboden in het wild levende **zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers** van de soorten, genoemd in de bijlage bij de Wet, onderdeel A, natuurbescherming opzettelijk te doden of te vangen.
- 2 Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld onder 1 opzettelijk te beschadigen of te vernielen.
- 3 Het is verboden **vaatplanten** genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij de Wet natuurbescherming, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken, te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Ontheffingen en vrijstellingen

Gedeputeerde staten kunnen een ontheffing verlenen van verboden die gelden voor Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn (Art 3.3), Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (Art 3.8) en Beschermingsregime andere soorten (Art 3.10 lid 2). Provinciale staten en de Minister kunnen bij verordening vrijstelling verlenen van deze verboden (Art 3.3, Art 3.8)

Een ontheffing of een vrijstelling wordt uitsluitend verleend als aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- er bestaat geen andere bevredigende oplossing,
- er is voldaan aan een in Art 3.3 dan wel Art 3.8 genoemd belang,
- er is geen sprake van een verslechtering van de (gunstige) staat van instandhouding van de desbetreffende soort.

¹ Zie de Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingrepen, ministerie van LNV, augustus 2009.



Aan een ontheffing kunnen voorwaarden worden gesteld om schade te beperken of te compenseren zodat er geen afbreuk wordt gedaan aan de Svl.

Art. 3.3, Art. 3.8 De verboden voor zijn niet van toepassing op handelingen ten behoeve van instandhoudingsmaatregelen en handelingen in het kader van een Natura 2000-beheerplan of een vastgesteld programma (zoals bijvoorbeeld de PAS).

Art. 3.10 Voor soorten vallend onder 'Beschermingsregime andere soorten' kan de provincie een vrijstelling verlenen voor handelingen in het kader van de **ruimtelijke inrichting of ontwikkeling** van gebieden en **bestendig beheer of onderhoud**.

Art. 3.31 De hierboven genoemde verboden onder de drie beschermingsregimes zijn niet van toepassing op handelingen die zijn beschreven in en aantoonbaar worden uitgevoerd overeenkomstig een door Onze Minister goedgekeurde **gedragscode** en die plaatsvinden in het kader van bestendig beheer of onderhoud en ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.



Bijlage II Detailkaarten plangebied



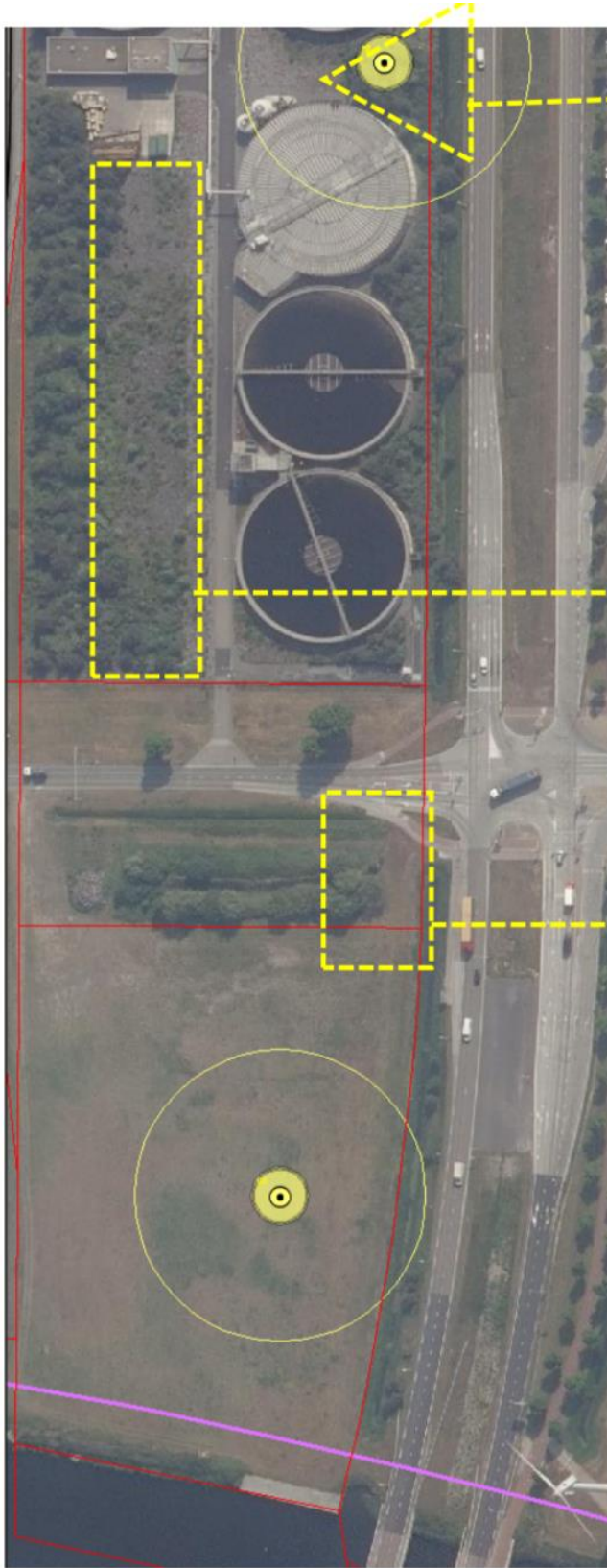
- Kap bomen binnen perceelgrens
- Egaliseren
- Mogelijk dempen watergang ten behoeve van kraanopstelplaats



- Kap bomen binnen perceelgrens
- Egaliseren
- Mogelijk dempen watergang ten behoeve van kraanopstelplaats

3

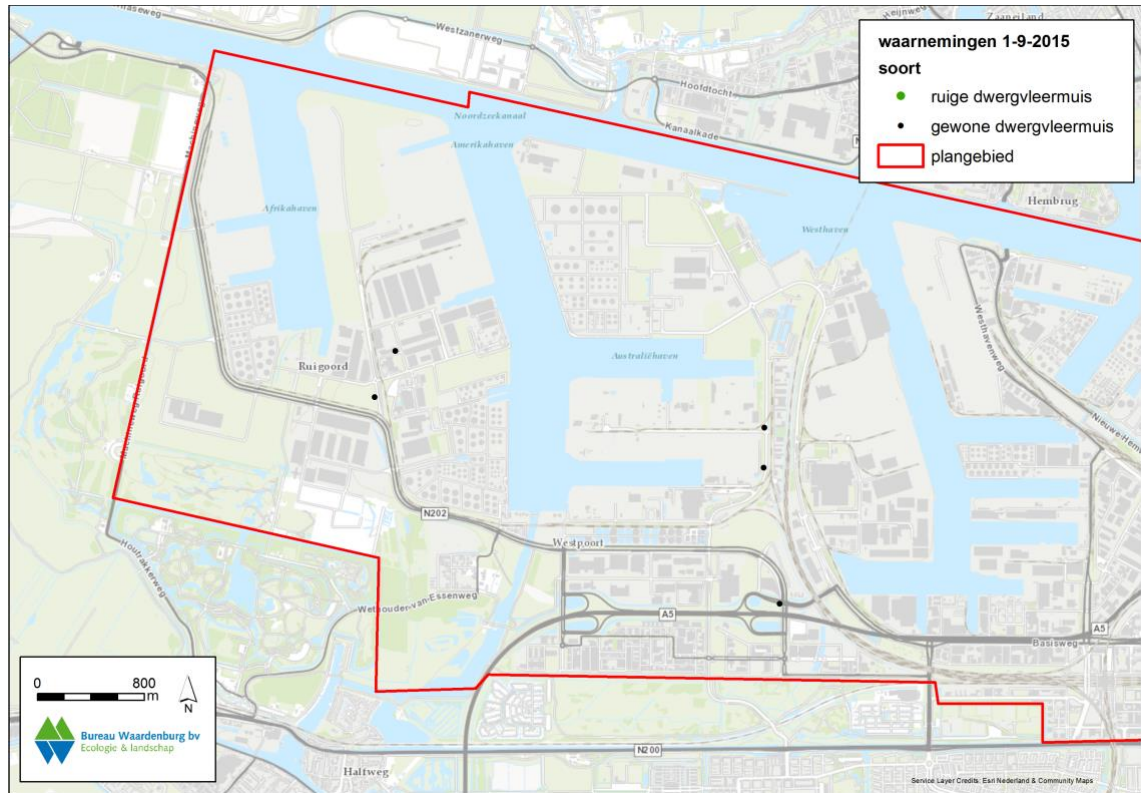
- Kap bomen binnen perceelgrens
- Egaliseren
- Mogelijk dempen watergang ten behoeve van kraanopstelplaats

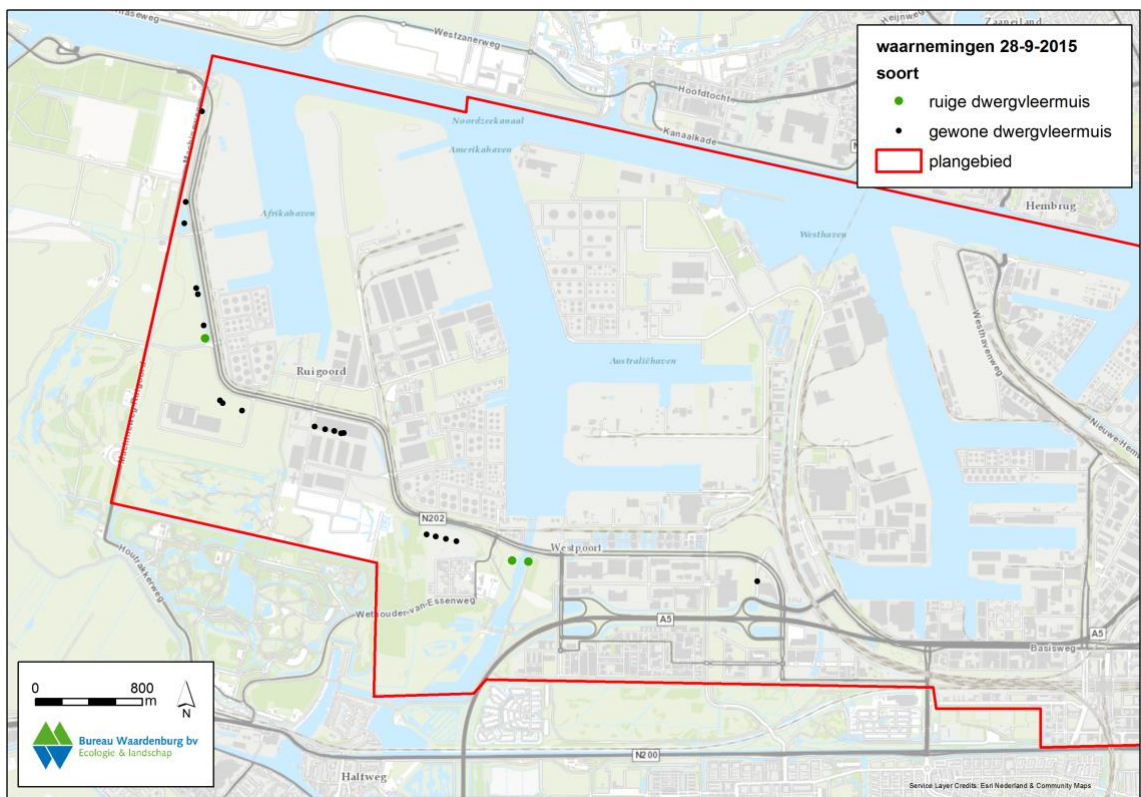
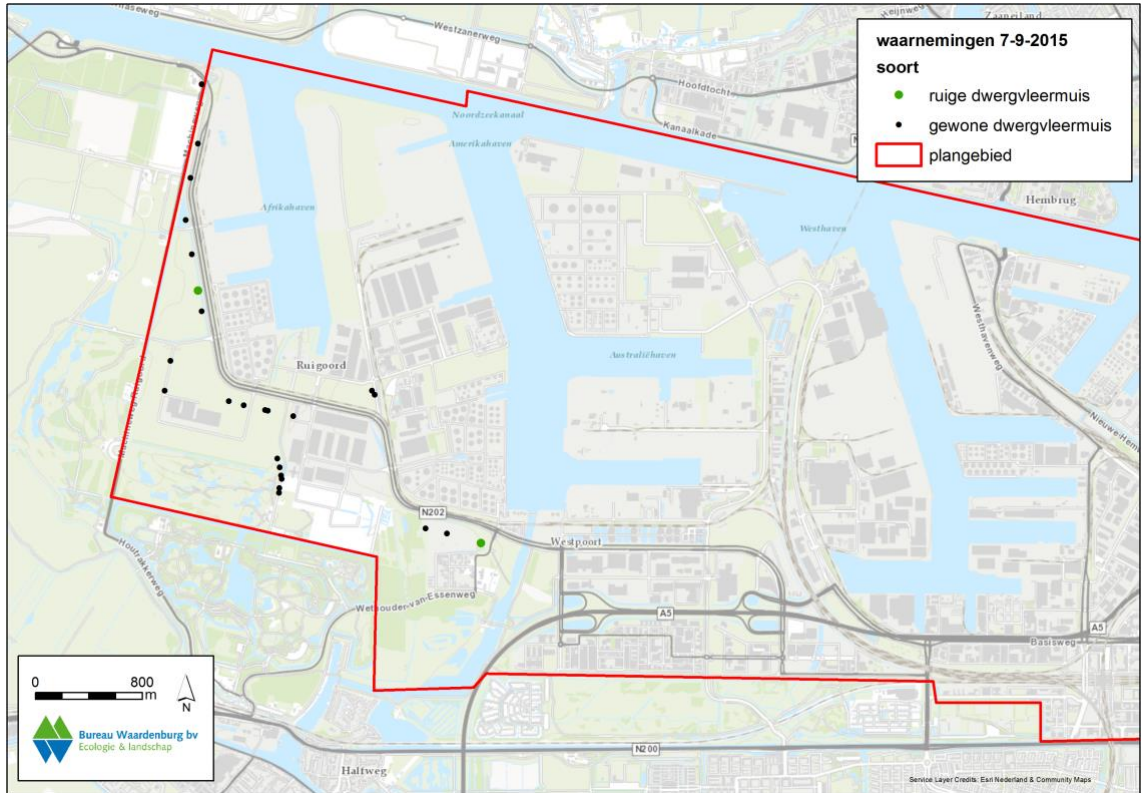


- Kap bomen en Egaliseren
 - tbv maken tijdelijke of permanente toegangsweg windturbine (5)
 - ??dempen slootje?
- Kap bomen
 - egaliseren
 - tbv tijdelijke opslag onderdelen +montagegebied windturbines
- Kap bomen binnen perceelgrens
 - Egaliseren
 - Mogelijk dempen watergang ten behoeve van kraanopstelplaats



Bijlage III Resultaten vleermuisonderzoek 2015







Bijlage IV 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.

Aanvaringen

Vogels kunnen door aanvaringen met de rotorbladen en mast of door lucht-wervelingen in het zog achter de windturbine gewond raken of sterven. Het aantal aanvaringen is afhankelijk van de intensiteit van vliegbewegingen en het aanvaringsrisico.

Vliegintensiteit

Het aantal slachtoffers wordt in belangrijke mate bepaald door de vliegintensiteit van vogels op rotorhoogte (Desholm *et al.* 2006). Variatie in deze vliegintensiteit wordt veroorzaakt door het aantal vogels dat in het gebied voorkomt of doorkruist, de soortensamenstelling van deze vogels, hun vlieggedrag en vlieghoogte en mate van uitwijking (Hötker *et al.* 2006; Gove *et al.* 2013; Grünkorn *et al.* 2016). Het aantal slachtoffers varieert daarmee sterk per locatie. Zo vallen in en nabij vogelrijke gebieden, zoals wetlands en nabij broedkolonies, significant meer slachtoffers dan in en nabij minder vogelrijke gebieden (Hötker *et al.* 2006; Everaert 2014; Grünkorn *et al.* 2016).

Een deel van het aantal aanvaringslachtoffers wordt gevormd door vogels op de jaarlijkse seizoenstrek in voorjaar en najaar, doordat dan sprake is van de verplaatsing van tientallen miljoenen individuen en dus een hoge vliegintensiteit (Erickson *et al.* 2014). Afhankelijk van de weersomstandigheden, zullen de meeste vogels op seizoenstrek een windpark op grote hoogte passeren, maar tijdens tegenwind vliegt een deel hiervan ook op rotorhoogte. Hierdoor kan het percentage 's nachts trekkende zangvogels onder aanvaringslachtoffers variëren van nihil (Grünkorn *et al.* 2016), tot 9% op een Duits eiland in de Oostzee (Welcker *et al.* 2016), 13% in de Eemshaven (Klop & Brenninkmeijer 2014) en 29% in de Wieringermeer (Krijgsveld *et al.* 2009). Deze onderzoeken suggereren dat 's nachts langstreckende vogelsoorten niet per sé een groter aanvaringsrisico hebben dan overdag actieve vogelsoorten. Een groot deel van de lokale vogels vliegt laag, vaak zelfs onder rotorhoogte, maar bepaalde soortgroepen, zoals roofvogels, meeuwen, duiven en zwaluwen vliegen regelmatig op rotorhoogte en worden ook vaker slachtoffer (Grünkorn *et al.* 2016). Kiekendieven vormen een uitzondering onder de roofvogels omdat ze maar een beperkt deel van de tijd op rotorhoogte vliegen en daarom van alle soorten roofvogels het minst vaak aanvaringslachtoffer van windturbines worden (Whitfield & Madders 2006; Hötker *et al.* 2013; Oliver 2013).

Het verschil in het aantal aanvaringslachtoffers tussen soorten wordt voor een groot deel ook bepaald door de mate van uitwijking voor windturbines. Ganzen en kraanvogels mijden zowel het hele windpark (macro-uitwijking) als individuele turbines (micro-uitwijking: Fijn *et al.* 2012; Grünkorn *et al.* 2016). Ook steltlopers, waaronder de soorten Kievit en wulp, worden relatief weinig als aanvaringslachtoffer gevonden, waarschijnlijk vanwege hun



sterke uitwijkgedrag (Hötker *et al.* 2006; Winkelman *et al.* 2008). Daarentegen houden bijvoorbeeld roofvogels en meeuwen, en soorten zoals wilde eend, houtduif, veldleeuwerik en spreeuw, zich meer op in en nabij windparken dan andere soorten en worden daardoor ook vaker slachtoffer van een aanvaring met een windturbine (Everaert 2014; Morinha *et al.* 2014; Grünkorn *et al.* 2016).

Aanvaringsrisico

Het aanvaringsrisico is de kans op aanvaring met een windturbine voor een vogel die door een windpark vliegt. Dit aspect is minder goed onderzocht dan het aantal slachtoffers zelf. In het algemeen wordt aangenomen dat het aanvaringsrisico het hoogst is tijdens de nacht en onder slechte zichtomstandigheden (mist, regen). Winkelman (1992) berekende een gemiddeld aanvaringsrisico van 0,02% voor alle vogels (niet soortspecifiek) die overdag en 's nachts het windpark passeerden. Voor de soorten die alleen 's nachts passeerden bedroeg dit gemiddeld 0,17%. Krijgsveld *et al.* (2009) vonden voor drie windparken in Nederland een gemiddeld aanvaringsrisico voor nachtactieve soorten van 0,14% (niet soort-specifiek). Voor sommige dagactieve soorten, zoals meeuwen-, stern- en enkele roofvogelsoorten, zijn echter ook relatief hoge aanvaringsrisico's vastgesteld (Everaert *et al.* 2002; Krijgsveld *et al.* 2009; Langgemach & Dürr 2020). Dit komt mogelijk doordat deze soorten overdag al vliegend op zoek gaan naar voedsel, en dan meer op de grond onder hen gefocust zijn dan op de omgeving die voor hen ligt (Martin 2011).

Aantal aanvaringen

Het aantal aanvaringssslachtoffers per turbine per jaar vertoont veel variatie, zowel binnen een windpark als tussen windparken onderling. In België varieerde het aantal slachtoffers in acht windparken bijvoorbeeld tussen 0 en de 45 vogelslachtoffers per turbine per jaar, met een maximum van 125 en een *overall* gemiddelde van 21 slachtoffers per turbine per jaar (Everaert 2014). De grote variatie in het aantal slachtoffers per turbine wordt ook geïllustreerd door een recent onderzoek in de Eemshaven, een 'hot spot' voor vogels op seizoenstrek en lokale vogels die dagelijks heen en weer vliegen van en naar de Waddenzee. Op deze locatie met 66 onderzochte windturbines varieerden de aantallen slachtoffers per windturbine tussen de 1 en 213 vogels per jaar (Klop & Brenninkmeijer 2014). Voornoemde voorbeelden betroffen windparken in veelal vogelrijke gebieden in de kuststreek met veel vliegbewegingen van watervogels, koloniebroedende vogelsoorten en/of vogelsoorten op seizoenstrek. In windparken met lagere aantallen vliegbewegingen van vogels, zoals in het binnenland, liggen de gemiddelde aantallen slachtoffers beduidend lager, beneden de 10 vogelslachtoffers per turbine per jaar (Zimmerling *et al.* 2013; De Lucas & Perrow 2017).

Onderzoek bij windparken met windturbines van $\geq 1,5$ MW heeft aangetoond dat de slachtofferaantallen per windturbine vergelijkbaar of kleiner zijn met de aantallen bij kleinere windturbines (Krijgsveld *et al.* 2009; Smallwood & Karas 2009). Het aantal aanvaringen per windturbine neemt dus niet lineair met het rotoroppervlak toe. Dit impliceert een vermindering van het aantal aanvaringssslachtoffers met een toename van de omvang van windturbines (Smallwood 2013; Everaert 2014). Daarnaast is er geen lineair verband tussen turbinehoogte en het aantal aanvaringen (Barclay *et al.* 2007; Erickson *et al.* 2014). Grotere windturbines staan verder uit elkaar en de rotoren draaien op grotere hoogte boven



de grond en vaak ook langzamer, waardoor vogels er makkelijker tussendoor en onderdoor kunnen vliegen, zoals in bovengenoemde studies het geval was.

Effecten op populatieniveau

Effecten op populatieniveau zijn voor de meeste soorten niet aan de orde (Zimmerling *et al.* 2013; Erickson *et al.* 2014; Grünkorn *et al.* 2016). Aanwijzingen voor populatie-effecten zijn tot nu toe vooral gevonden voor langzaam reproducerende soorten, wanneer die in relatief hoge aantallen aanvaringslachtoffer worden. Voorbeelden hiervan zijn sommige zeevogelsoorten (Stienen *et al.* 2007) en roofvogelsoorten (Bellebaum *et al.* 2013; Dahl *et al.* 2013; Grünkorn *et al.* 2016). In het algemeen geldt dat effecten op populatieniveau verwacht kunnen worden wanneer een windpark gesitueerd is op een locatie met veel vliegbewegingen van soorten die een hoog aanvaringsrisico kennen, zoals in bovengenoemde studies het geval was. Een passende locatiekeuze, zowel van het windpark als van de individuele windturbines daarbinnen, is daarmee een belangrijke factor om negatieve effecten op vogelpopulaties te verkleinen (Balotari-Chiebao *et al.* 2016; Grünkorn *et al.* 2016).

Verstoring

Verstoringsreacties kunnen zich uiten in verandering in locatiekeuze, fysiologie en gedrag. Door de aanwezigheid van de windturbine en/of het geluid en de beweging van de draaiende rotorbladen, 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 als habitat in zijn geheel verloren gaan. Een dergelijke verstoring kan effect hebben op de reproductie en de overleving van individuen, met als gevolg veranderingen in populatieomvang (Whalen 2015; Zwart *et al.* 2015; Hötker 2017).

Factoren die een rol spelen bij verstoringseffecten

De verstoringafstand en de mate waarin vogels verstoord worden verschilt per soort, seizoen, locatie en functie van het gebied voor de vogels en is ook afhankelijk van de omvang en lay-out van het windpark. Verder geldt dat in de meeste gevallen niet alle vogels binnen de beschreven verstoringafstanden verdwijnen, maar dat de aantallen lager zijn in vergelijking met soortgelijke gebieden zonder de verstoringbron. Voor de meeste soorten wordt aangenomen dat buiten het broedseizoen de verstoringafstand toeneemt met de omvang van het windpark. Voor ganzen, smient, kievit en goudplevier is deze relatie statistisch significant (Hötker 2017). Sommige studies tonen aan dat vogels gewend kunnen raken aan windturbines (Madsen & Boertmann 2008; Fijn *et al.* 2012), terwijl bij andere juist een afname in vogeldichtheden in de tijd is geconstateerd (Hötker 2017). Daarnaast is voor verschillende soorten, waaronder verschillende zangvogel- en roofvogelsoorten, aangetoond dat ze niet of weinig beïnvloed worden door de aanwezigheid van de windturbines (Hötker *et al.* 2013; Stevens *et al.* 2013; Hale *et al.* 2014; Hernández-Pliego *et al.* 2015). Grotere, langzaam draaiende turbines zouden, doordat ze rustiger lijken, een minder verstorend effect 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 kleinere turbines (Schekkerman *et al.* 2003). Ook in een omvangrijke meerjarige studie in Schotland (met 18 windparken en 12 referentie gebieden) kon geen verband worden gevonden



tussen de omvang van de windturbines op de mate van verstoring (Pearce-Higgins *et al.* 2012). Volgens laatstgenoemde auteurs kan tijdens de bouwfase van een windpark meer verstoring optreden dan tijdens de operatiefase.

Broedvogels

In de gebruiksfase hebben windturbines in het algemeen een beperkte versturende invloed op broedvogels (Pearce-Higgins *et al.* 2009; Hötker 2017). Bij veel soorten zijn in het geheel geen versturende effecten in de broedperiode aangetoond, en waar dat wel het geval is, zijn de effectafstanden geringer dan die buiten de broedperiode. Doordat vogels in het broedseizoen doorgaans in ruimtelijk verspreide territoria voorkomen zijn de aantallen beïnvloede vogels daarnaast veelal kleiner dan buiten het broedseizoen.

De meeste soorten roofvogels vertonen geen vermijding van windparken. In verschillende studies konden geen statistisch aantoonbare effecten worden gevonden van windturbines op het aantal nesten, nestplaatskeuze en/of foerageer-en -areaal in het broedseizoen (Bellebaum *et al.* 2013; Hötker *et al.* 2013; Hernández-Pliego *et al.* 2015; Balotari-Chiebaou *et al.* 2016; Grünkorn *et al.* 2016).

Steltlopers die in de open agrarische gebieden van NW-Europa broeden (o.a. Kievit, wulp en scholekster), mijden windparken veelal tot maximaal 100 m (Steinborn *et al.* 2011; Steinborn & Steinmann 2014). Voor broedende zangvogels in dezelfde gebieden (o.a. veldleeuwerik, gele kwikstaart, roodborsttapuit) zijn tot nu toe geen of slechts geringe (< 50 m) verstoringseffecten vastgesteld (cf. Pearce-Higgins *et al.* 2012). Alleen voor de graspieper laten verschillende onderzoeken uiteenlopende resultaten zien en kan op basis hiervan niet worden uitgesloten dat de soort tot circa 100 m verstoord wordt (Steinborn *et al.* 2011).

Voor broedvogels van bos en halfopen gebied zijn geen of in slechts beperkte mate effecten van windturbines op de aantallen en ruimtelijke verspreiding vastgesteld (Garcia *et al.* 2015; Reichenbach *et al.* 2015). De dichtheid van vogels in de directe omgeving van windturbines in bossen verschilde niet van die in nabijgelegen ongestoorde referentiegebieden. Tijdens de aanleg vond wel een tijdelijke terugval in aantal territoria plaats, maar in de gebruiksfase namen alle soorten weer in aantal toe (Garcia *et al.* 2015). Daarnaast werd een (niet significant) verstoringseffect op vijf soorten spechten (maar niet de algemene grote bonte specht) gevonden tot 250 m afstand (Reichenbach *et al.* 2015).

Foeragerende en rustende vogels buiten het broedseizoen

Onder een aantal vogelsoorten van agrarische gebieden (o.a. zaadeters, kraaiachtigen en leeuweriken) konden ook buiten het broedseizoen geen significante verstoringseffecten van windturbines worden vastgesteld (Devereux *et al.* 2008; Steinborn *et al.* 2011). Echter, voor veel vogelsoorten zijn wel versturende effecten van windturbines buiten de broedperiode vastgesteld. Als maximum verstoringafstand van windturbines op niet-broedende vogels wordt over het algemeen 600 m gebruikt (BirdLife Europe 2011), maar dit is sterk soort-specifiek en bedraagt meestal kleinere afstanden. De gemiddelde verstoringafstand voor zwanen-, ganzen- en enkele steltlopersoorten, zoals wulp, Kievit en goudplevier, ligt bijvoorbeeld tussen 150-400 m (Hötker *et al.* 2006; Steinborn *et al.*



2011; Langgemach & Dürr 2020). Voor de meeste andere soort(groep)en die buiten het broedseizoen in groepen rusten of foerageren (o.a. eenden, meeuwen, duiven, spreeuw), vormen verstoringafstanden van 100-200 m veelal de bovengrens (Winkelman 1989; Hötker *et al.* 2006; Steinborn *et al.* 2011). Alle voornoemde soortgroepen vertonen soms gewenning voor windparken. Zo is bij kleine rietganzen in een tienjarige studie vastgesteld dat de vogels steeds dichterbij windturbines zijn gaan foerageren en op een gegeven moment tussen de windturbines verbleven (Madsen & Boertmann 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 (Percival 2005; Fijn *et al.* 2012). Ook is aangetoond dat een relatief grotere verplaatsing van vogels kan optreden als in de directe omgeving alternatieve foerageergebieden aanwezig zijn. Zo vermeerde ongeveer 75% van de Kieviten een graslandpolder na de plaatsing van vier windturbines en verbleef in een nieuw aangelegd natuurgebied enkele kilometers verderop (Beuker & Lensink 2010).

Barrièrewerking

Bij nadering van een windpark passen vrijwel alle vogels hun vliegroutes aan, ofwel door het gehele windpark, ofwel door individuele turbines te vermijden. Dit gedrag vermindert weliswaar de kans op een aanvaring, maar kan leiden tot een verhoogd energieverbruik. De reacties zijn afhankelijk van het type windturbine en de omvang van het windpark, en verschillen ook binnen een soort en tussen soorten. Als het windpark in een groot cluster of in een lange lijn is opgesteld, kan het door de verhoogde vlieggkosten voor vogels een barrière in een vliegroute worden. Dit zou kunnen leiden tot het onbereikbaar of onbruikbaar worden van foerageer- of rustgebieden, hiervan zijn tot dusver in onderzoeken geen bewijzen gevonden (Hötker 2017). Om barrièrewerking te minimaliseren kunnen windparken zo ontworpen worden dat lange lijnopstellingen van turbines voorkomen worden of op bepaalde afstanden met openingen onderbroken worden. Het opschalen van windparken heeft een gunstig effect, omdat bij een toename van de turbineomvang de tussenafstand tussen turbines ook groter wordt (Smallwood & Karas 2009; Everaert 2014).

Literatuurlijst

- Balotari-Chiebao, F., J.E. Brommer, T. Niinimäki & T. Laaksonen, 2016. Proximity to wind-power plants reduces the breeding success of the white-tailed eagle. *Animal Conservation* 19: 265-272.
- 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: 381-387.
- Bellebaum, J., F. Korner-Nievergelt, T. Dürr & U. Mammen, 2013. Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. *Journal for Nature Conservation* 21(6): 394-400.
- Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringssslachtoffers 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.
- Dahl, E.L., R. May, P.L. Hoel, K. Bevanger, H.C. Pedersen, E. Røskoft & B.G. Stokke, 2013. White-tailed eagles (*Haliaeetus albicilla*) at the Smøla wind-power plant, Central Norway, lack behavioral flight responses to wind turbines. *Wildlife Society Bulletin* 37(1): 66-74.
- De Lucas, M. & M.R. Perrow, 2017. Birds: collision. In M.R. Perrow (Ed.). *Wildlife and Wind Farms-Conflicts and Solutions, Volume 1: Onshore: Potential Effects*. Blz. 57. Pelagic Publishing. Exeter, UK.



- Desholm, M., A.D. Fox, P.D.L. Beasley & J. Kahlert, 2006. Remote techniques for counting and estimating the number of bird-wind turbine collisions at sea: a review. *Ibis* 148: 76-89.
- Devereux, C.L., M.J.H. Denny & M.J. Whittingham, 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology* 45(6): 1689-1694.
- Erickson, W.P., M.M. Wolfe, K.J. Bay, D.H. Johnson & J.L. Gehring, 2014. A comprehensive analysis of small-passerine fatalities from collision with turbines at wind energy facilities. *PloS one* 9(9): e107491.
- Everaert, J., 2014. Collision risk and micro-avoidance rates of birds with wind turbines in Flanders. *Bird Study* 61(2): 220-230.
- Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken, 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport 2002.3. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, W. Tijssen, H.A.M. Prinsen & S. Dirksen, 2012. Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* wintering near a wind farm in the Netherlands. *Wildfowl* 62: 91-116.
- Garcia, A.D., G. Canavero, F. Ardenghi & M. Zambon, 2015. Analysis of wind farm effects on the surrounding environment: Assessing population trends of breeding passerines. *Renewable Energy* 80: 190-196.
- Gove, B., R. Langston, A. McCluskie, J.D. Pullan & I. Scrase, 2013. Windfarms and birds: an updated analysis of the effect of wind farm on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. BirdLife International on behalf of the Bern Convention, Strasbourg.
- Grünkom, T., J. Blew, T. Coppack & O. Krüger, G. Nehls, A. Potiek, M. Reichenbach, J. von Rönn, H. Timmermann & S. Weitekamp, 2016. Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif-)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS
- Hale, A.M., E.S. Hatchett, J.A. Meyer & V.J. Bennett, 2014. No evidence of displacement due to wind turbines in breeding grassland songbirds. *The Condor* 116(3): 472-482.
- Hernández-Pliego, J., M. de Lucas, A.-R. Muñoz & M. Ferrer, 2015. Effects of wind farms on Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in southern Spain. *Biological Conservation* 191: 452-458.
- Hötker, H., 2017. Birds: displacement. In M.R. Perring (Ed.). *Wildlife and wind farms, conflicts and solutions. Volume 1 Onshore: Potential Effects*. Pelagic Publishing, Exeter, UK.
- Hötker, H., K.-M. Thomsen & H. Köster, 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- Hötker, H., O. Krone & G. Nehls, 2013. Greifvogel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Bergenhusen, Berlin, Husum.
- Klop, E. & A. Brenninkmeijer, 2014. Monitoring aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014, Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- 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.
- Langgemach, T. & T. Dürr, 2020. Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Landesamt für Umwelt Brandenburg, Nennhausen.
- 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.
- Morinha, F., P. Travassos, F. Seixas, A. Martins, R. Bastos, D. Carvalho, P. Magalhães, M. Santos, E. Bastos & J.A. Cabral, 2014. Differential mortality of birds killed at wind farms in Northern Portugal. *Bird Study* 61(2): 255-259.
- Oliver, P., 2013. Flight heights of Marsh Harriers in a breeding and wintering area. *British Birds* 106: 405-408.
- Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, A. Douse & R.H.W. Langston, 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology* 49(2): 386-394.
- Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, R.H.W. Langston, I.P. Bainbridge & R. Bullman, 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of Applied Ecology* 46: 1323-1331.
- Percival, S.M., 2005. Birds and wind farms - what are the real issues? *British Birds* 98: 194-204.



- Reichenbach, M., R. Brinkmann, A. Kohnen, J. Köppel, K. Menke, H. Ohlenburg, H. Reers, H. Steinborn & M. Warnke, 2015. Bau- und Betriebsmonitoring von Windenergieanlagen im Wald. Abschlussbericht 30.11.2015. Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie
- Schekkerman, H., L.M.J. van de Bergh, K.L. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdiijk. Alterra, Wageningen.
- Smallwood, K.S., 2013. Comparing bird and bat fatality-rate estimates among North American wind-energy projects. *Wildlife Society Bulletin* 37(1): 19-33.
- Smallwood, K.S. & B. Karas, 2009. Avian and Bat Fatality Rates at Old-Generation and Repowered Wind Turbines in California. *Journal of Wildlife Management* 73(7): 1062-1071.
- Steinborn, H. & P. Steinmann, 2014. 13 Jahre später – wie entwickeln sich die Wiesenvogelbestände im Windpark Hinrichsfehn? ARSU GmbH, Oldenburg.
- Steinborn, H., M. Reichenbach & H. Timmerman, 2011. Windkraft – Vögel – Lebensräume. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. ARSU GmbH
- Stevens, T.K., A.M. Hale, K.B. Karsten & V.J. Bennett, 2013. An analysis of displacement from wind turbines in a wintering grassland bird community. *Biodiversity & Conservation* 22(8): 1755-1767.
- Stienen, E.W.M., J. van Waeyenberge, E. Kuijken & J. Seys, 2007. Trapped within the corridor of the Southern North Sea: The potential impact of offshore windfarms and seabirds. in M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer (Ed.). *Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation*. Quercus. Madrid.
- Welcker, J., M. Liesenjohann, J. Blew, G. Nehls & T. Grünkorn, 2016. Nocturnal migrants do not incur higher collision risk at wind turbines than diurnally active species. *Ibis* 159(2): 366-373.
- Whalen, C.E., 2015. Effects of Wind Turbine Noise on Male Greater Prairie-Chicken Vocalizations and Chorus. Dissertations & eses in Natural Resources. Paper 127.
- Whitfield, D.P. & M. Madders, 2006. Deriving collision avoidance rates for red kites *Milvus milvus*. Natural Research Information Note 3. Natural Research Ltd, Banchory, UK.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/15. RIN, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapport 92/2. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe, 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra, Wageningen.
- Zimmerling, J.R., A.C. Pomeroy, M.V. d'Entremont & C.M. Francis, 2013. Canadian Estimate of Bird Mortality Due to Collisions and Direct Habitat Loss Associated with Wind Turbine Developments. *Avian Conservation & Ecology* 8(2): 10.
- Zwart, M.C., J.C. Dunn, P.J.K. McGowan & M.J. Whittingham, 2015. Wind farm noise suppresses territorial defense behavior in a songbird. *Behavioral Ecology* 27: 101-108.



Bijlage V AERIUS berekening stikstof

Resultaten

AERIUS CALCULATOR

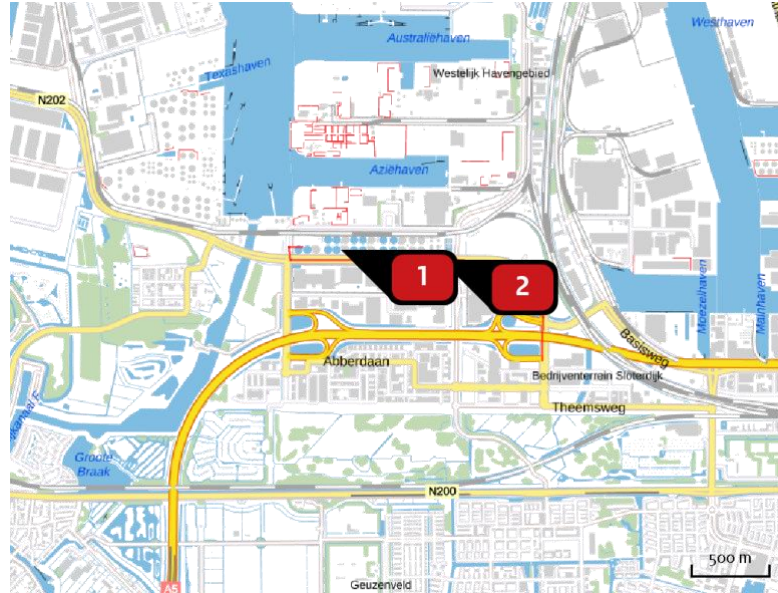
Contact	Rechtspersoon	Inrichtingslocatie	
	Bosch & van Rijn	,	
Activiteit	Omschrijving	AERIUS kenmerk	
	Windpark Westpoortweg	RVMGqMHyasMg	
	Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
	02 april 2020, 13:21	2022	Berekend voor natuurgebieden
Totale emissie	Situatie 1		
	NOx	224,13 kg/j	
	NH ₃	1,53 kg/j	
Resultaten	Natuurgebied		
	Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)	Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.	
Toelichting	Realisatie Windpark Westpoortweg, bestaande uit 4 windturbines.		

Resultaten Situatie 1



RVMGqMHyasMg (02 april 2020)
pagina 2/6



Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1 	Bouw nieuwe windturbines Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	169,65 kg/j
2 	Aanrijroute Wegverkeer Buitenwegen	1,53 kg/j	54,48 kg/j



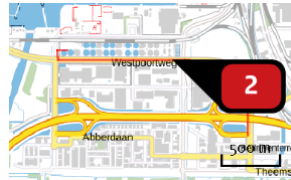
Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam
Locatie (X,Y)
NOx

Bouw nieuwe windturbines
113914, 490229
169,65 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof NOx	Emissie
AFW	Dumpers 320 kW 2015, 440 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	28,16 kg/j
AFW	Hijskranen 100 kW 2015, 128 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,56 kg/j
AFW	Hijskranen 200 kW 2015, 480 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	19,20 kg/j
AFW	Hijskranen 450 kW 2015, 720 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	64,80 kg/j
AFW	Graafmachines 28 kW 2007, 26 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,36 kg/j
AFW	Graafmachines 100 kW 2015, 800 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	14,40 kg/j
AFW	Kiepbakken 450 kW 2015, 60 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	4,86 kg/j
AFW	Laadschoppen 200 kW 2015, 364 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	17,47 kg/j
AFW	Vorkheftrucks 100 kW 2015, 640 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	11,52 kg/j
AFW	Walsen 90 kW 2015, 300 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	4,32 kg/j



Naam **Aanrijroute**
Locatie (X,Y) **114559, 490165**
NOx **54,48 kg/j**
NH3 **1,53 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	20,0 / etmaal	NOx NH3	50,17 kg/j 1,19 kg/j
Standaard	Licht verkeer	20,0 / etmaal	NOx NH3	4,31 kg/j < 1 kg/j



Bijlage VI Effecten luchtvaartverlichting windturbines 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 verstorend 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 barrière-werking.



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 (Johnson *et al.* 2003, Arnett *et al.* 2005, 2008, GAO, 2005, 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.* 2007). 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 kunstmatige verlichting foerageren omdat deze insecten kan aantrekken.

Conclusies ten aanzien van 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 conclusies is dat de aanwezigheid van verlichting op moderne windturbines geen negatieve effecten op vogels en vleermuizen teweegbrengt.

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 ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- 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. Rapport GAO05-906. GAO, Washington, D.C.
- Gauthreaux, S., jr., 1999. Presentation Cornell University September 1999. Windturbines and avian collision, Cornell, Ithaka, 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 & 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, A.R. Hoar, G.D. Johnson, R.P. Larkin, M.D. Strickland, R.W. Thresher & M.D. Tuttle, 2007. 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, 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.
- 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. Birds 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 VII Windturbines en vleermuizen

Algemeen

Ruim de helft van de Europese soorten vleermuizen is als slachtoffer van windturbines gevonden (Dürr 2020). Vleermuissoorten die relatief vaak als slachtoffer worden aangetroffen zijn *aerial hawkers*. Het betreft met name soorten die in open omgeving op grotere hoogte jagen. In Nederland lopen vooral gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis, laatvlieger en tweekleurige vleermuis risico. Een aantal van deze soorten (bosvleermuis, tweekleurige vleermuis) is echter zeldzaam en tot dusver nog niet/nauwelijks als slachtoffer in Nederlandse windparken aangetroffen. In Nederland zijn de grootste aantallen slachtoffers gemeld voor gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. In Duitsland daarentegen is de rosse vleermuis de meest frequent aangetroffen vleermuissoort in windparken, terwijl van de tientallen vleermuislachtoffers in Nederland tot dusver slechts één rosse vleermuis was. De reden voor dit verschil is nog onduidelijk. De laatvlieger komt in hogere luchtlagen relatief weinig voor en wordt daarom ondanks zijn grote verspreidingsgebied vrij weinig als slachtoffer gevonden in windparken (Dürr 2020). In Nederland is de soort eveneens slechts eenmaal aangetroffen als slachtoffer in een windpark. Zowel mannetjes als vrouwtjes en zowel adulte als onvolwassen dieren worden als slachtoffer gevonden (Brinkmann & Schauer-Weissahn 2004). Jonge dieren zijn bij de rosse vleermuis oververtegenwoordigd (Lehnert *et al.* 2014), bij andere soorten is dat niet aangetoond.

Slachtoffers treden vooral op in de nazomer en herfst, ook bij niet-migrerende soorten (Arnett *et al.* 2007, Rydell *et al.* 2010a, Brinkmann *et al.* 2011). In deze periode trekken een groot aantal ruige dwergvleermuizen en in mindere mate ook rosse vleermuizen door ons land. Daarnaast komen waarschijnlijk insecten in die tijd van het jaar geregeld op grote hoogte voor en verzamelen zich dan rond objecten zoals windturbines (Rydell *et al.* 2010b). Dit verklaart tevens de aantrekkende werking die windturbines hebben op vleermuizen (Cryan *et al.* 2014).

Aanvaringsrisico

Vleermuizen komen om het leven door direct trauma als gevolg van een aanvaring met een draaiend rotorblad maar ook door de sterke onderdruk die zich achter een draaiend rotorblad bevindt (barotrauma; Baerwald *et al.* 2008, Grodsky *et al.* 2011). Sterfte komt vooral voor bij windsnelheden (op gondelhoogte) tussen de 3 en 5 m/s (Korner-Nievergelt *et al.* 2013). Bij hogere windsnelheden neemt de activiteit van vleermuizen sterk af. Ze zoeken dan luwe plekken op en vliegen niet meer op hoogte. Bij zeer lage windsnelheden draaien de rotorbladen te langzaam om slachtoffers te veroorzaken. Schattingen van het aantal slachtoffers kunnen oplopen tot enkele tientallen slachtoffers per windturbine per jaar.

De windparken met het grootste aantal slachtoffers staan op beboste heuvelruggen die evenwijdig aan de trekrichting lopen en in de kustzone (Rydell *et al.* 2010a). In Nederland zijn behalve de bossen en de kustzone ook de oevers van de grote meren risicolocaties



(Boonman *et al.* 2011) maar er is in Nederland nog weinig systematisch onderzoek naar de effecten van windturbines op vleermuizen gedaan (Limpens *et al.* 2013).

Windturbines in bossen hebben een verhoogd risico op slachtoffers (Rydell *et al.* 2010a). Met name in loofbossen zijn vleermuizen relatief talrijk. Daarnaast zorgt bos voor een verhoogde vlieghoogte (Bach & Bach 2009). Ook voor turbines die dichtbij bomen of hagen zijn geplaatst geldt een verhoogd risico op slachtoffers (Eurobats Advisory Committee 2005). Deze structuren in het landschap vormen vlieg- en foerageerroutes voor vleermuizen.

In open gebieden worden weinig of geen slachtoffers gevonden (Brinkmann & Schauer-Weissahn 2004, Rydell *et al.* 2010a). In Nederland is in de intensief gebruikte agrarische gebieden gemiddeld genomen sprake van één slachtoffer per turbine per jaar (Limpens *et al.* 2013). In de kustzone of de oevers van grote meren kunnen meer dan 10 slachtoffers per turbine per jaar optreden (Boonman *et al.* 2011). In windparken op zee zal het aantal slachtoffers lager liggen door het ontbreken van niet-migrerende soorten zoals de gewone dwergvleermuis maar ook hier is het optreden van slachtoffers niet uit te sluiten (Boonman *et al.* 2014).

Er is vermoedelijk geen duidelijk effect van opschaling in windturbinegrootte omdat twee effecten een rol spelen die in tegengestelde richting werken. De activiteit neemt af met toenemende hoogte (Brinkmann *et al.* 2011) maar tegelijkertijd neemt de bestreken oppervlakte door rotorbladen sterk toe omdat hogere turbines ook langere rotorbladen hebben. Moderne windturbines met een zeer grote ashoogte kunnen daarom ook slachtoffers veroorzaken (waarnemingen Bureau Waardenburg).

Veldonderzoek ter bepaling van de omvang van het risico

In bestaande windparken kan het aantal slachtoffers bepaald worden door het zoeken naar dode vleermuizen onder windturbines (Boonman *et al.* 2013). Daarnaast kan het aantal slachtoffers berekend worden door de geluiden die vleermuizen maken op te nemen vanuit de gondel van windturbines. Aan de hand van het aantal opnames en de windsnelheid kan het aantal slachtoffers berekend worden (Brinkmann *et al.* 2011, Korner-Nievergelt *et al.* 2013).

Voorafgaand aan de bouw van windparken is het veel moeilijker om het aantal slachtoffers te bepalen dat na realisatie zal gaan optreden. Er is namelijk geen (statistisch) significant verband tussen de activiteit van vleermuizen op grondhoogte gedurende de pre-constructie fase en het aantal slachtoffers tijdens de exploitatie (Hein *et al.* 2013, Heist 2014). Om die reden is het verstandiger om uit te gaan van literatuuropgaven van het aantal slachtoffers in vergelijkbare gebieden. Zulke opgaven variëren echter geregeld (bijvoorbeeld 0-3 slachtoffers / turbine).

Door metingen van de activiteit van vleermuizen kan bekeken worden of er risicosoorten in een gebied voorkomen en of sprake is van veel of weinig activiteit. Onderzoek vanaf grondhoogte kan namelijk bruikbaar zijn om te bepalen welke literatuuropgaven het meest realistisch zijn voor een gepland windpark. Activiteit van vleermuizen is immers in alle



gevallen hoger op grondhoogte dan op gondelhoogte wanneer bossen buiten beschouwing worden gelaten (Bach & Bach 2009, Brinkmann *et al.* 2011, Amorim *et al.* 2012, Limpens *et al.* 2013). Ook tijdens de migratie lijken ruige dwergvleermuizen een vlieghoogte te verkiezen waarop ze vanaf de grond goed waar te nemen zijn met een batdetector (Suba 2014). Door onderzoek vanaf de grond wordt de activiteit van vleermuizen dus niet stelselmatig onderschat.

Het is mogelijk om een soortspecifieke correctie uit te voeren voor de vlieghoogte via Roemer *et al.* (2017). Zij hebben in beeld gebracht welk deel van de tijd vleermuizen zich op grotere hoogte (onderste deel van rotorbereik van moderne windturbines) ophouden. Bij toepassing van deze correctie dient echter tevens gecorrigeerd te worden voor de verschillen in detectieafstand tussen soorten om te voorkomen dat soorten overschat worden die over grotere afstanden kunnen worden waargenomen. Soorten die op grotere hoogte vliegen gebruiken namelijk geluid dat ver reikt zodat deze soorten de grootste detectieafstand hebben.

Voor het verschil in trefkans wordt gecorrigeerd door gebruik te maken van de maximale detectieafstanden van Barataud (2015). Het aantal geluidsopnames wordt gedeeld door deze afstand.

Voor de soortspecifieke correctie voor vlieghoogte wordt het (gecorrigeerd) aantal opnames (op grondhoogte) met het tijdsaandeel dat wordt gevoerageerd binnen rotorbereik vermenigvuldigd (zie tabel A). Merk op dat bij nulwaarnemingen een dergelijke correctie niet mogelijk is. Voor laagvliegende soorten zoals watervleermuis foerageert minder dan een procent van de tijd op deze hoogte, maar rosse vleermuis doet dat bijna de helft van de tijd. De gewone dwergvleermuis is op grondhoogte de meest talrijke soort maar brengt maar een tiende deel van de tijd op grotere hoogte door. Vleermuissoorten die het grootste deel van de tijd op grotere hoogte doorbrengen zouden tijdens onderzoek op grondhoogte over het hoofd gezien kunnen worden. Bij de Nederlandse soorten is het risico hierop het grootst bij de tweekleurige vleermuis die 90% van de tijd op grotere hoogte doorbrengt. Deze soort kent echter in open landschap een hoge detectiekans (70 m in open landschap en 50 m in half open landschap: Barataud 2015) zodat deze soort toch nauwelijks kan worden gemist.

Tabel A: soortspecifieke detectieafstand en tijdsaandeel dat bij foerageren binnen rotorbereik wordt doorgebracht.

Soort	Detectieafstand (m) (Barataud 2015)	Tijdsaandeel binnen rotorbereik (fractie) (Roemer <i>et al.</i> 2017)
kleine <i>Myotis</i> (o.a. franjestaart, water- en meervleermuis)	15	0.003
gewone grootoorvleermuis	23	0.005
gewone dwergvleermuis	35	0.113
ruige dwergvleermuis	35	0.267
laatvlieger	40	0.127
rosse vleermuis	100	0.427
bosvleermuis	70	0.664
tweekleurige vleermuis	70	0.903



Bepaling en beoordeling van effecten

Het effect van additionele sterfte

Het primaire effect van additionele sterfte (additioneel aan de 'natuurlijke sterfte') is een afname van het aantal exemplaren. Door de sterfte van het ene exemplaar zullen echter de overlevingskansen van de andere toenemen. In algemene zin kan gesteld worden dat er dus geen één op één relatie is tussen additionele sterfte en afname van de populatie. Alleen gedetailleerde modellen gebaseerd op langlopende populatiedynamische detailstudies kunnen dergelijke effecten op populatieniveau nauwkeurig voorspellen.

Effecten op gunstige staat van instandhouding

Bepaling en beoordeling van effecten van sterfte op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van strikt beschermde habitatrictlijnsoorten vindt idealiter plaats op het niveau van de lokale populatie. In navolging van het EU Gidsdocument over de toepassing van de Habitatrictlijn (Europese Commissie 2007) wordt een populatie hier beschouwd als een groep van ruimtelijk gescheiden populaties van dezelfde soort in hetzelfde gebied in dezelfde tijdsperiode die (mogelijk) onderling contact hebben (metapopulaties).

Bij vleermuizen is het bepalen van de lokale populatiegrootte om diverse redenen zeer moeilijk. Bij migrerende soorten varieert het aantal dieren dat zich in een gebied bevindt sterk door het jaar heen. Daarnaast leven de meeste vleermuissoorten in netwerkpopulaties zonder duidelijke ruimtelijke begrenzingen. Ook bij soorten die niet migreren, verplaatsen dieren zich regelmatig tussen verblijfplaatsen. Hierdoor is de lokale populatie zeer moeilijk te begrenzen en is de grootte daarmee moeilijk te bepalen. Het meest effectief lijkt het om uit te gaan van een minimaal aantal dieren waaruit de lokale populatie kan bestaan en vervolgens te redeneren wat het effect is op de lokale populatie. Omdat vrijwel alle Nederlandse vleermuissoorten in een netwerkpopulatie leven, is de grootte van deze netwerkpopulatie (c.q. metapopulatie) bepalend voor de grootte van de lokale populatie. De afstanden die door vleermuizen regelmatig overbrugd worden (bijvoorbeeld in de nazomer wanneer veel soorten paarplaatsen opzoeken) zijn bruikbaar voor het afbakenen van het gebied dat nog tot de lokale populatie gerekend kan worden. Dieren die dezelfde paargebieden delen hebben namelijk een gemeenschappelijke genenpool. Het gebied van een netwerkpopulatie is de kleinste geografische eenheid waarop een populatie zinvol gedefinieerd kan worden. Het kan aanzienlijk groter zijn dan dat van een lokale kraamgroep. De vrouwtjes van een kraamgroep hebben in de kraamtijd namelijk een beperkte *home range* omdat ze regelmatig terug moeten keren naar hun verblijfplaats om de jongen te zogen.

Hoe groot het gebied is waaruit de dieren samen komen (oftewel de lokale populatie volgens een netwerkstructuur) is niet met zekerheid bekend. Bij de gewone dwergvleermuis is bekend dat afstanden van 50 km regelmatig overbrugd worden (zie tekstkader). Afhankelijk van bijvoorbeeld de 'connectiviteit' van landschapselementen, waarlangs vleermuizen zich verplaatsen, zal dit in de ene richting vanuit een verblijfplaats groter of kleiner kunnen zijn dan in een andere richting, zodat gemiddeld sprake kan zijn van een kleinere afstand waarbinnen uitwisseling tussen verschillende verblijfplaatsen plaatsvindt. In open landschappen in Nederland, waar de connectiviteit tussen



verschillende verblijfplaatsen mogelijk lager is dan de in het tekstkader genoemde studies uit Duitsland, kan het totale gebied kleiner zijn. *Worst case* wordt daarom als ondergrens een cirkelvormig gebied met een straal van 30 km gehanteerd.

Op basis van de gerapporteerde Nederlandse populatiegrootte en het oppervlak van Nederland (minus de grote wateren / zee) kan de populatiedichtheid worden bepaald (zie tabel B). De lokale populatiegrootte wordt bepaald door een *catchment area* te hanteren met een straal van 30 km.

Zoals ook bij andere Europese vleermuizen het geval is, krijgen gewone dwergvleermuizen hun jongen in kraamgroepen van 50 tot meer dan 100 (soms zelfs oplopend tot 250) vrouwtjes (Dietz *et al.* 2011). Simon *et al.* (2004) vonden gemiddeld 88 vrouwtjes per kraamgroep. Genetisch gezien zijn kraamgroepen lokaal met elkaar verbonden in een netwerkstructuur via uitwisseling van vrouwtjes (Simon *et al.* 2004), dispersie van jonge dieren en uitwisseling in de overwinterings- / paarverblijven. Volgens ringonderzoek zijn de populaties in Midden-Europa gestructureerd rond grote overwinteringsverblijven. Afhankelijk van bijvoorbeeld de connectiviteit van landschapselementen waarlangs de vleermuizen zich verplaatsen, zijn deze dieren afkomstig uit een gebied (de *catchment area*) tot circa 50 kilometer van deze verblijven (Simon *et al.* 2004, Dietz *et al.* 2011). Deze afstand kan dus in de ene richting vanuit een verblijfplaats groter of kleiner zijn dan in een andere richting, zodat gemiddeld sprake kan zijn van een kleinere afstand waarbinnen uitwisseling tussen verschillende verblijfplaatsen plaatsvindt. Simon *et al.* (2004) vonden geen toename in de genetische verschillen tussen groepen gewone dwergvleermuizen tot op een afstand van ca. 40 kilometer (maar grotere afstanden werden niet onderzocht). Dat wijst er op dat tenminste op deze schaal er regelmatige genetische uitwisseling plaatsvindt, en dat deze vleermuizen dus tot één lokale deelpopulatie moeten worden gerekend. Aangenomen wordt dat deze populatiestructuur ook in Nederland bestaat, ook al omdat vanwege de openheid van het Nederlandse landschap de connectiviteit tussen verschillende verblijfplaatsen mogelijk lager is dan de Duitse voorbeelden van Simon *et al.* (2004) en Dietz *et al.* (2011). Ook in Nederland zijn grote (massa-)overwinteringsverblijven bekend, zoals in Utrecht, Fort Honswijk en Tilburg. Deze liggen hemelsbreed ca. 13 km en ca. 44 km uiteen. Om deze reden wordt de lokale populatie tot op het niveau van massa-overwinteringsverblijven annex zwerm- en voortplantingsplaatsen beschouwd.

Tabel B: schattingen en soorteigenschappen van vier vleermuissoorten in Nederland. Populatiegrootte op basis van European Topic Centre on Biological Diversity (2018). Gemiddelde dichtheid in Nederland op basis van een gemiddelde verspreiding over een landoppervlak van 33.893 km².

Soort	Populatiegrootte	Dichtheid	Jaarlijkse sterfte
gewone dwergvleermuis	300.000	9	20% (Sendor & Simon 2003)
ruige dwergvleermuis	100.000	3	33% (Schmidt 1994)
laatvlieger	25.000	0,7	16% (Chauvenet <i>et al.</i> 2014)
rosse vleermuis	6.000	0,2	44% (Heise & Blohm 2003)

Effectbeoordeling voor populaties

Er is nog weinig bekend over effecten van aantallen aanvaringslachtoffers op populatieniveau. Bij enkele slachtoffers per turbine per jaar kan het totaal aantal (geschatte) slachtoffers bij grote windparken aanzienlijk oplopen. Bij effectbeoordelingen



is bij zowel vogels als vleermuizen het gebruik van het 1% mortaliteitscriterium gangbaar¹. Hierbij wordt uitgegaan van een drempelwaarde van 1% van de natuurlijke sterfte. Indien het aantal slachtoffers onder deze waarde blijft zijn effecten op populatieniveau op voorhand uit te sluiten. Vleermuissoorten die vaak als slachtoffer worden aangetroffen in windparken zijn soorten met een relatief hoge natuurlijke sterfte. De migrerende soorten ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis hebben in vergelijking met andere vleermuissoorten een korte levensduur maar brengen gemiddeld genomen meer jongen per jaar groot. Dit is een logische strategie voor deze soorten die tijdens hun lange afstandsmigratie een grotere sterftkans hebben. Ruige dwergvleermuizen en een flink deel van de rosse vleermuizen die slachtoffer worden in windparken komen uit het noordoosten van Europa (Voigt *et al.* 2012, Lehnert *et al.* 2014). Populatie-effecten zijn met name bij ruige dwergvleermuis waarschijnlijk niet direct waarneembaar in Nederland.

Maatregelen

Er bestaan vleermuisvriendelijke algoritmen waarmee het aantal slachtoffers tot 80-90 % omlaag gebracht kan worden met een bijbehorend verlies aan energieopbrengst van minder dan 1% (Lagrange *et al.* 2013). De algoritmen maken gebruik van het gegeven dat vleermuizen vrijwel alleen bij lage windsnelheid (op gondelhoogte) in windparken voorkomen. Gedurende de omstandigheden waarin de kans op slachtoffers het hoogst is (hoge temperatuur, zomer, nacht) wordt de startwindsnelheid verhoogd en ervoor gezorgd dat de rotorbladen langzaam draaien (< 1 rpm) of stilstaan. Voor de startwindsnelheid van een windturbine kan een vaste waarde worden ingesteld (vaak 5 m/s). In Canada en de V.S. heeft dit geleid tot een reductie van 60-80 % van het aantal slachtoffers met een bijbehorend verlies aan energieopbrengst van 2% (Arnett *et al.* 2009, Baerwald *et al.* 2009). Andere methodes die gebruik maken van een variabele startwindsnelheid aangestuurd door de tijd van de nacht en temperatuur zijn effectiever (Lagrange *et al.* 2013). In Duitsland is een algoritme ontwikkeld waarmee het aantal slachtoffers gereduceerd kan worden tot een vooraf gekozen waarde (bijvoorbeeld 1 slachtoffer/turbine/jaar; Brinkmann *et al.* 2011). De beste resultaten worden bereikt wanneer het algoritme gebaseerd is op de gemeten activiteit van vleermuizen in het windpark zelf.

Er zijn diverse andere methodes uitgetest om het aantal slachtoffers te verlagen (*acoustic deterrent*, radar, de kleur en textuur van een windturbine veranderen; Horn *et al.* 2008, Nicholls & Racey 2009, Long *et al.* 2010). De meeste van deze methodes zijn niet effectief gebleken om het aantal slachtoffers te verlagen. Het verjagen van vleermuizen door middel van geluid (*acoustic deterrent*) is bij veel soorten effectief (tot 50% reductie) maar kan andere soorten (Eastern red bat) juist aantrekken en heeft daarbij juist een verhoging van het aantal slachtoffers veroorzaakt (Hein 2018).

Literatuur

- Amorim, F., H. Rebelo & L. Rodrigues, 2012. Factors influencing bat activity and mortality at a wind farm in the Mediterranean region. *Acta Chiropterologica* 14: 439-457.
- 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 Jr., 2007. Patterns of bat fatalities at wind farms in North America. *J. Wildl. Manage.* 72: 61-78.

¹ Uitspraak Europese Hof m.b.t. criterium ORNIS-comité HvJ EG 9 december 2004, zaak C-79/03, Commissie / Spanje; uitspraak van de ABRS in zaak 201107460/1/R1 m.b.t. vleermuizen.



- Arnett, E.B., M. Shirmacher, M. Huso & J.P. Hayes, 2009. Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. Annual report to the bats and wind energy cooperative. Bat Conservation International Austin, TX, USA. http://www.batsandwind.org/pdf/Curtailment_2008_Final_Report.pdf
- Bach, L. & P. Bach, 2009. Fledermausaktivität in und über einem Wald am Beispiel eines Naturwaldes bei Rotenburg/Wumme (Niedersachsen). Vortrag Fachtagung Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen, Berlin, 30.3.2009. Landesvertretung Brandenburgs beim Bund, Berlin.
- Baerwald, E.F., G.H. D'Amours, B.J. Klug & R.M.R. Barclay, 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Curr. Biol.* 18: 695-696.
- Baerwald, E.F., J. Edworthy, M. Holder & R.M.R. Barclay, 2009. A large scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. *J. Wildl. Manage.* 73: 1077-1081.
- Barataud, M. 2015. Acoustic ecology of European bats. Species identification, study of their habitats and foraging behaviour. Biotope, Mèze / Museum national d'Histoire naturelle, Paris.
- Boonman, M., D. Beuker, M. Japink, K.D. van Straalen, M. van der Valk & R.G. Verbeek, 2011. Vleermuizen bij windpark Sabinapolder in 2010. Rapport 10-247. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Boonman, M., H.J.G.A. Limpens, M.J.J. La Haye, M. van der Valk & J.C. Hartman, 2013. Protocollen vleermuisonderzoek bij windturbines. Rapport 2013.28. Zoogdierverseniging / Bureau Waardenburg, Nijmegen / Culemborg.
- Boonman, M., M.P. Collier & M.J.M. Poot, 2014. Cumulative effects of offshore wind farms in the Southern North Sea on bats. Notitie 14-408/14.07021/MarPo Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Brinkmann, R. & H. Schauer-Weissshahn 2006. Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in Southern Germany. Final report submitted by the Administrative District of Freiburg, Department of Conservation and Landscape management and supported by the foundation Naturschutzfonds Baden-Württemberg. Brinkmann Ecological Consultancy, Gundelfingen/Freiburg, Germany.
- Brinkmann, R., O. Behr, I. Niermann & M. Reich, 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen, volume 4. Umwelt und Raum. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Chauvenet, A.L.M., A.M. Hutson, G.C. Smith & J.N. Aegerter, 2014. Demographic variation in the U.K. Serotine bat: filling gaps in knowledge for management. *Ecol. Evol.* 4: 3820-3829.
- Cryan, P.M., P.M. Gorresen, C.D. Hein, M.R. Schirmacher, R.H. Diehl, M.M. Huso, D.T.S. Hayman, P.D. Fricker, F.J. Bonaccorso, D.H. Johnson, K. Heist & D.C. Dalton, 2014. Behavior of bats at wind turbines. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 111: 15126-15131.
- Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill 2011. Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos Naturführer, Stuttgart.
- Dürr, T., 2020. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Stand 7 Januar 2020. https://lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/wka_fmaus_de.xlsx
- Eurobats Advisory Committee, 2005. 10th Meeting of the Advisory Committee. Report of the intersessional working group on wind turbines and bat populations. Eurobats Secretariat, Bonn, Deutschland.
- European Topic Centre on Biological Diversity, 2018. Report on Article 17 of the Habitats Directive. <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/>. Geraadpleegd in 2018.
- Europese Commissie, 2007. Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive 92/43/EEC.
- Grodsky, S.M., M.J. Behr, A. Gendler, D. Brake, B.D. Dieterle, R.J. Rudd & N.L. Walrath, 2011. Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. *J. Mammal.* 92: 917-925.
- Hein, C.D. 2018. Evaluating the effectiveness of an ultrasonic acoustic deterrent in reducing bat fatalities at wind energy facilities. Research on bat detection and deterrence technologies. NWCC Webinar 14 March 2018.
- Hein, C.D., J. Gruver & E.B. Arnett, 2013. Relating pre-construction bat activity and post-construction bat fatality to predict risk at wind energy facilities: a synthesis. A report submitted to the National Renewable Energy Laboratory. Bat Conservation International, Austin, TX, USA.
- Heise, G. & T. Blohm, 2003. Zur Altersstruktur weiblicher Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in der Uckermark. *Nyctalus (N.F.)* 9: 3-13.
- Heist, K., 2014. Assessing bat and bird fatality risk at wind farm sites using acoustic detectors. Dissertation. University of Minnesota, Saint Paul, MN, USA.
- Horn, J.W., E.B. Arnett, M. Jensen & T.H. Kunz, 2008. Testing the effectiveness of an experimental acoustic bat deterrent at the Maple Ridge wind farm. Report to the bats and wind energy cooperative. Bat Conservation International Austin, TX. <http://www.batsandwind.org/wp-content/uploads/2007ThermalImagingFinalReport-1.pdf>



- Korner-Nievergelt, F., R. Brinkmann, I. Niermann & O. Behr, 2013. Estimating bat and bird mortality occurring at wind energy turbines from covariates and carcass searches using mixture models. *PLoS One* 8(7): e67997.
- Lagrange, H., P. Rico, Y. Bas, A.-L. Ughetto, F. Melki & C. Kerbiriou, 2013. Mitigating bat fatalities from wind-power plants through targeted curtailment: results from 4 years of testing CHIROTECH®. Book of abstracts CWE, Stockholm.
- Lehnert, L.S., S. Kramer-Schadt, S. Schönborn, O. Lindecke, I. Niermann & C.C. Voigt, 2014. Wind farm facilities in Germany kill Noctule Bats from near and far. *PLoS One* 9(8): e103106.
- Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands - measuring and predicting. Rapport 2013.12. Zoogdierverseniging & Bureau Waardenburg.
- Long, C.V., J.A. Flint & P.A. Lepper, 2010. Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? *Eur. J. Wildl. Res.* 57: 323-331.
- Nicholls, B. & P.A. Racey, 2009. The adverse effect of electromagnetic radiation on foraging bats – a possible means of discouraging bats from approaching wind turbines. *PLoS One* 4(7): e6246.
- Roemer C., T. Disca, A. Coulon & Y. Bas, 2017. Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at wind farms. *Biol. Conserv.* 215: 116-122.
- Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010a. Bat mortality at wind turbines in Northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12: 261-274.
- Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *Eur. J. Wildl. Res.* 56: 823-827.
- Schmidt, A., 1994. Phanologische Verhalten und Populationseigenschaften der Raauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* in Ostbrandenburg. *Nyctalus (N.F.)* 5: 77-100.
- Sendor T. & M. Simon, 2003. Population dynamics of the pipistrelle bat: effects of sex, age and winter weather on seasonal survival. *J. Anim. Ecol.* 72: 308-320.
- Simon, M., S. Huttenbugel & J. Smit-Viergutz, 2004. Ecology and conservation of bats in villages and towns. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 77.
- Suba, J., 2014. Migrating *Nathusius's* pipistrelles *Pipistrellus nathusii* (Chiroptera: Vespertilionidae) optimise flight speed and maintain acoustic contact with the ground. *Environ. Exp. Biol.* 12: 7-14.
- Voigt, C.C., A.G. Popa-Lisseanu, I. Niermann & S. Kramer-Schadt, 2012. The catchment area of wind farms for European bats: a plea for international conservation. *Biol. Conserv.* 153: 80-86.