

Ecologische risicoanalyse windenergie Duurzame Polder

Onderzoek in het kader van de Omgevingswet en
provinciaal beleid

ing. M.L. 5.1.2e



**WAARDEN
BURG**
Ecology

**we
consult
nature.**

Ecologische risicoanalyse windenergie Duurzame Polder

Onderzoek in het kader van de Omgevingswet en provinciaal beleid

5.1.2.e

Status uitgave: definitief v2

Rapportnummer:	24-133
Projectnummer:	23-0807
Datum uitgave:	20 juni 2024
Foto omslag:	Waardenburg Ecology
Projectleider:	5.1.2.e
Tweede lezer:	5.1.2.e
Opdrachtgever:	Gemeente Oss Postbus 5 5340 BA Oss Nederland
Referentie opdrachtgever:	6740010/13024
Akkoord voor uitgave:	5.1.2.e
Datum akkoord:	24-05-2024

Graag citeren als: 5.1.2.e 2024. Ecologische risicoanalyse windenergie Duurzame Polder. Onderzoek in het kader van de Omgevingswet en provinciaal beleid. Rapport 24-133. Waardenburg Ecology, Culemborg.

Trefwoorden: windenergie, ecologische risicoanalyse, Omgevingswet, Natura 2000, NNN, provinciaal natuurbeleid, aanvaringslachtoffers, vogels, vleermuizen.

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

© Waardenburg Ecology / Gemeente Oss

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

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

Waardenburg Ecology Varkensmarkt 9, 4101 CK Culemborg, 0345 512710
info@waardenburg.eco, www.waardenburg.eco



Voorwoord

Duurzame Polder (samenwerking tussen gemeente Oss en 's-Hertogenbosch) onderzoekt de mogelijkheden voor het realiseren van windenergie op een mogelijke zoeklocatie in de gemeenten Oss en 's-Hertogenbosch. Om in een vroeg stadium inzicht te krijgen in eventuele knelpunten in de realisatie, is beoordeling van de ecologische effecten van windenergie op de zoeklocatie nodig. De bouw en exploitatie van windturbines kan effecten hebben op beschermde soorten flora en fauna en beschermde natuurgebieden (waaronder Natura 2000-gebieden, Natuurnetwerk Nederland en bijzondere natuurgebieden / landschappen).

Gemeenten Oss en 's-Hertogenbosch hebben Waardenburg Ecology opdracht verstrekt om de effecten van windturbines op de beoogde zoeklocatie op beschermde natuurwaarden globaal in beeld te brengen en aan te geven waar eventuele ecologische knelpunten zich voor kunnen doen.

Voorliggend rapport is te beschouwen als een verkenning van de aanwezige natuurwaarden in het zoekgebied en een toets op hoofdlijnen. Nader onderzoek naar zal plaatsvinden in een vervolgfase.

Dit rapport is opgesteld door Waardenburg Ecology. Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

5.1.2.e	projectleiding, rapportage
5.1.2.e	kaartmateriaal
5.1.2.e	kwaliteitsborging (tweede lezer)

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

Vanuit Duurzame Polder werd de opdracht begeleid door 5.1.2.e 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, eerder veldonderzoek en deskundigenoordeel. Veldonderzoek is altijd een momentopname. Het bureau is niet aansprakelijk voor waarnemingen van soorten door derden en waarnemingen die na afronding van de studie bekend worden gemaakt.



Inhoud

Voorwoord	3
1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Werkwijze	6
1.3 Verantwoording	8
2 Zoekgebied en omgeving	9
3 Natura 2000-gebieden	10
3.1 Korte typering relevante Natura 2000-gebieden	11
3.2 Effectbepaling Natura 2000-gebieden	12
4 Soortenbescherming	21
4.1 Vogels	21
4.2 Vleermuizen	25
4.3 Overige beschermde soorten	26
5 Natuur Netwerk Brabant	30
5.1 NNB beheertypen binnen het zoekgebied	30
5.2 Typering en effectbepaling beheertypen NNB	32
6 Provinciaal beleid	34
7 Conclusie en aanbevelingen	36
7.1 Synthese en conclusies	36
7.2 Aanbevelingen	38
Literatuur	40
Bijlage I Essentietabellen Natura 2000-gebieden	42
Bijlage II Kaarten met de hoog risicogebieden per thema	44



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Duurzame Polder onderzoekt de mogelijkheden voor het realiseren van windenergie binnen een zoekgebied ten noorden van Nuland en Geffen, gemeenten Oss en 's-Hertogenbosch. In voorliggende rapportage wordt het initiatief 'Duurzame Polder' genoemd. Het zoekgebied kenmerkt zich als open gebied, met agrarische percelen, weteningen en (voormalige) eendekooien. Het gebied heeft een belangrijke functie voor broedvogels (waaronder weide- en akkervogels) en wintervogels (waaronder ganzen en smienten). Het gebied heeft een groot provinciaal/regionaal belang voor voornoemde soortgroepen (Sierdsema *et al.* 2019).

De bouw en exploitatie van windturbines kunnen effecten hebben op beschermde soorten flora en fauna, beschermde natuurgebieden. Gemeenten Oss en 's-Hertogenbosch hebben Waardenburg Ecology opdracht verstrekt om de effecten van zoekgebied Duurzame Polder op beschermde natuurwaarden globaal in beeld te brengen en aan te geven waar eventuele ecologische knelpunten zich voor kunnen doen. Voorliggend rapport is te beschouwen als een verkenning van de aanwezige natuurwaarden in het zoekgebied en een toets op hoofdlijnen. Nader onderzoek naar eventuele effecten op natuurwaarden en op welke wijze eventuele negatieve effecten kunnen worden beperkt zal plaatsvinden in een vervolgfase¹.

De natuur in Nederland wordt langs een aantal lijnen beschermd: gebiedsbescherming (Natura 2000-gebieden, Natuurnetwerk Nederland, bijzondere natuurgebieden/landschappen), soortenbescherming en houtopstanden vallen onder de Omgevingswet (Ow). Daarnaast kunnen ook provinciaal beleidsmatig aangewezen gebieden en/of soorten bescherming genieten.

De Omgevingswet

De Omgevingswet (Ow) heeft als doel het behoud van de biodiversiteit en duurzaam gebruik van de bestanddelen daarvan. Sommige handelingen en ontwikkelingen kunnen de natuur, en daarmee de biodiversiteit, schaden en zijn daarom krachtens de wet verboden. Is dat het geval dan is een vergunning nodig voor een 'flora- en fauna-activiteit' of 'Natura 2000-activiteit' of een maatwerkvoorschrift voor 'houtopstanden'. Naast een algemene zorgplicht geldt een specifieke zorgplicht ten aanzien van de bescherming van soorten, gebieden en houtopstanden.

¹ Voorliggende notitie is ter ondersteuning van het planMER en de keuze van een voorkeursalternatief voor windturbines binnen het zoekgebied 'Duurzame Polder'. De keuze voor specifieke windturbintypes en -afmetingen is onderdeel van een volgende fase plaats waarin ook de vergunningen zullen worden aangevraagd.



Het doel van het bureau- en bronnenonderzoek is het benoemen van mogelijke knelpunten/aandachtspunten met het oog op natuurwetgeving: de Omgevingswet en provinciaal beleid. Als dat voor beschermde gebieden het geval is, wordt bepaald onder welke voorwaarden redelijkerwijs een omgevingsvergunning kan worden verkregen of dat een *Passende Beoordeling* nodig is om hier antwoord op te kunnen geven. Als overtreding ten aanzien van beschermde soorten aan de orde is wordt bepaald onder welke voorwaarden redelijkerwijs omgevingsvergunning kan worden verkregen. Voor het Natuurnetwerk Nederland (NNN) geldt dat de regels zijn vastgelegd in de provinciale omgevingsverordeningen. De regels verzekeren in ieder geval dat de kwaliteit en oppervlakte van het NNN niet achteruitgaan, dat de samenhang tussen de gebieden van het NNN wordt behouden en dat eventuele nadelige gevolgen voor de wezenlijke kenmerken of waarden tijdig worden gecompenseerd.

1.2 Werkwijze

1.2.1 Omgevingswet (Ow)

Op 1 januari 2024 is de Ow in werking getreden. De regels die toezien op bescherming van natuur zijn opgenomen in de Ow, het Besluit activiteit leefomgeving (Bal) en het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). In de Ow staan de algemene bepalingen, waaronder de algemene zorgplicht (Ow Afdeling 1.3). Het Bal bevat algemene regels, meldingsplichten, vergunningplichten, maatwerkmogelijkheden en specifieke zorgplichten. Voor activiteiten die natuur betreffen is dit in Hoofdstuk 11 van het Bal beschreven, waaronder gebiedsbescherming (Bal Afdeling 11.1), soortenbescherming (Bal Afdeling 11.2) en houtopstanden (Bal Afdeling 11.3). Het Bkl geeft onder andere regels voor het aanwijzen van beschermde gebieden (Bkl Afdeling 3.7) en het toetsen en verbinden van voorschriften aan een omgevingsvergunning (Bkl Afdeling 8.6). In Afdeling 8.6 van het Bkl staan dus de regels aangaande de omgevingsvergunning voor de natuuractiviteiten, zowel voor Natura 2000-activiteiten (Bkl § 8.6.1) als flora- en fauna-activiteiten (Bkl § 8.6.2).

Natura 2000-gebieden

Voor zoekgebied Duurzame Polder is, in het kader van de Ow onderdeel gebiedsbescherming, op hoofdlijnen nagegaan of significante negatieve effecten te verwachten zijn op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (IHD's) van nabijgelegen Natura 2000-gebieden, waaronder Rijntakken, en/of het daarbij gaat om verlies van omvang of kwaliteit van leefgebied (als gevolg van verstoring) van kwalificerende soorten en habitattypen of sterfte van kwalificerende soorten. Op hoofdlijnen wordt kwalitatief aangegeven welke IHD's welke effecten kunnen ondervinden en of dit met het oog op de Ow (onderdeel gebiedsbescherming) een belemmering kan vormen voor de realisatie van windturbines in het zoekgebied. Deze kwalitatieve globale analyse kan niet worden gebruikt voor een eventuele omgevingsvergunningaanvraag voor een Natura 2000-activiteit. Daarvoor is bijvoorbeeld meer inzicht nodig van het precieze gebiedsgebruik (inclusief belangrijke vliegroutes) van de desbetreffende beschermde soorten en details over de locatie en formaat van de windturbines.



Daarnaast kent de Ow een specifieke zorgplicht voor activiteiten met mogelijke gevolgen voor Natura 2000-gebieden (of bijzondere nationale natuurgebieden). Deze specifieke zorgplicht houdt kort gezegd in dat iedereen die een activiteit uitvoert, nadelige gevolgen zoveel mogelijk moet voorkomen, beperken of ongedaan moet maken. De specifieke zorgplicht houdt onder andere in dat voorafgaand aan de activiteit kennis wordt genomen van de informatie in de betreffende aanwijzingsbesluit(en) en dat de mogelijke gevolgen en (herstel)maatregelen hieromtrent beschreven worden.

In de rapportage wordt waar mogelijk en relevant rekening gehouden met de specifieke zorgplicht voor Natura 2000-activiteiten.

Beschermingsregimes soorten

In voorliggende rapportage is, in het kader van de Ow onderdeel soortbescherming, ook op hoofdlijnen nagegaan met welke beschermde soort(groep)en flora en fauna in het zoekgebied rekening moet worden gehouden in de aanleg- en gebruiksfase. Het gaat dan met name over aanvaringslachtoffers onder vogels en vleermuizen tijdens de gebruiksfase van de windturbines en in mindere mate over overige beschermde soorten tijdens de aanlegfase.

De Ow onderscheidt bij de bescherming van soorten drie beschermingsregimes:

- *Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn (Bal § 11.2.2);*
- *Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (Bal § 11.2.3)²;*
- *Beschermingsregime andere soorten (Bal § 11.2.4).*

De provincie kan vergunningsvrije gevallen aanwijzen in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden (Bal Art. 11.42, 11.50 en 11.56). Als de voorgenomen ingreep leidt tot schadelijke handelingen betreffende beschermde soorten, zal moeten worden nagegaan of het vergunningsvrij blijkt of dat een omgevingsvergunning voor flora- en fauna-activiteit moet worden verkregen.

Daarnaast kent de Ow een specifieke zorgplicht voor flora- en fauna-activiteiten. Deze specifieke zorgplicht houdt kort gezegd in dat iedereen die een activiteit uitvoert, nadelige gevolgen voor planten en dieren zoveel mogelijk moet voorkomen, beperken of ongedaan moet maken. De specifieke zorgplicht houdt onder andere in dat voorafgaand aan de activiteit nagegaan wordt of er aanwijzingen zijn voor het voorkomen van kwetsbare of bedreigde soorten binnen de invloedssfeer van de activiteit. Deze soorten betreffen in Nederland van nature voorkomende:

- Vogelrichtlijnsoorten (van Bijlage I Vogelrichtlijn),
- geregeld in Nederland voorkomende trekvogelsoorten,
- Habitatrichtlijnsoorten (Bijlage II, IV, V Habitatrichtlijn),
- dieren of planten die staan opgenomen op de Rode Lijsten, en
- nationaal beschermde soorten.

² Dit betreft soorten van de Habitatrichtlijn, het Verdrag van Bern en het Verdrag van Bonn met uitzondering van vogels. Vogels vallen onder Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn. Brochure: Soortenbescherming bij ruimtelijke ingrepen. Ministerie van EZ, versie 1.3 december 2016.



In de rapportage wordt waar mogelijk en relevant rekening gehouden met de specifieke zorgplicht voor flora- en fauna-activiteiten.

Houtopstanden

Met de ingreep worden - naar verwachting - geen houtopstanden gekapt. De regels ten aanzien van houtopstanden zoals vermeld in Afdeling 11.3 van het Bal zijn in dat geval niet van toepassing. Het onderdeel houtopstanden wordt derhalve niet verder behandeld in de rapportage. Indien toch sprake is van de kap van houtopstanden dan dient alsnog getoetst te worden aan het onderdeel houtopstanden zoals vermeld in Afdeling 11.3 van het Bal.

1.2.2 Natuurnetwerk Nederland

Binnen het zoekgebied liggen gebieden die behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Binnen de provincie Noord-Brabant heet dit het Natuur Netwerk Brabant (kortweg: NNB). Deze terminologie wordt dan ook thans gehanteerd. Het NNB kent externe werking.

Indien aantasting van de ecologische waarden optreedt, geldt dat de negatieve effecten als gevolg van de verstoring, waar mogelijk, worden beperkt en als dat niet mogelijk is, worden gecompenseerd (artikel 5.31, omgevingsverordening Noord-Brabant). Voor de overdraai van de wieken van windturbines over delen die tot het NNB behoren, maar waarvan de voet buiten het NNB staat, gelden compensatieregels voor verstoring.

1.2.3 Provinciaal beleid

De provincie Noord-Brabant heeft naast de bescherming van het NNN ook andere gebieden aangewezen ter bescherming van natuurwaarden. Het gaat dan om bijvoorbeeld rust- en foerageergebied ganzen en smienten. Binnen het zoekgebied liggen voornoemde gebieden.

In het kader van een veilige en gezonde fysieke leefomgeving dient, bijvoorbeeld in een m.e.r.-procedure, te worden voorkomen dat ontwikkelingen in of in de nabijheid van deze gebieden een negatieve invloed hebben op het functioneren hiervan. Hierbij valt te denken aan verstoring van natuurwaarden door windturbines en aanvaringssslachtoffers onder vogels die binding hebben met betreffende provinciaal beschermde gebieden.

1.3 Verantwoording

Het onderzoek betreft uitsluitend een bureaustudie. Het betreft een risicoanalyse op basis van raadpleging van de InformatieKaart Natuur (IKN; geraadpleegd op 20 april 2024), Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF; geraadpleegd op 23 april 2024) en bestaande kennis door reeds uitgevoerde (veld)onderzoeken, waaronder Sierdsema *et al.* (2019), Koopmans *et al.* (2021) en Verbeek *et al.* (2022). Daarnaast is, voor zover nodig, gebruik gemaakt van achtergronddocumentatie (zie literatuurlijst).



2 Zoekgebied en omgeving

Het voornemen is om de mogelijkheden voor het realiseren van windturbines in het zoekgebied Duurzame Polder in beeld te brengen. Er zijn nog geen concrete plannen betreffende lay-out en windturbintypes. Het zoekgebied is gelegen in het tussen de dorpen Rosmalen, Nuland, Geffen en Oss en de rivier de Maas (zie Figuur 2.1). Het zoekgebied bestaat uit een polderlandschap met vele waterlopen (graven en wetingen) en hier en daar enkele bosschages en bomenrijen.



Figuur 2.1 Zoekgebied windenergie Duurzame Polder, incl. gemeentegrenzen.

Binnen het zoekgebied liggen diverse plasdrasgebieden, open graslanden met natuurbeheer. Het gebied heeft een belangrijke functie voor broedvogels (waaronder weide- en akkervogels) en wintervogels (waaronder ganzen en smienten). Het gebied heeft een groot provinciaal /regionaal belang voor voornoemde soortgroepen (Sierdsema *et al.* 2019).



3 Natura 2000-gebieden

Het zoekgebied is niet gelegen in Natura 2000-gebieden, wel is het zoekgebied op enkele honderden meters van het Natura 2000-gebied Rijntakken gelegen. Op enkele kilometers afstand van het zoekgebied is het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (ca. 6,5 km) gelegen. Op grotere afstanden is o.a. het Natura 2000-gebied Kampina en Oisterwijkse Vennen (ca. 17 km) gelegen (zie Figuur 3.1).



Figuur 3.1 Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het zoekgebied Duurzame Polder.

Andere Natura 2000-gebieden liggen op nog (veel) grotere afstanden en/of zijn buiten beschouwing gelaten omdat op voorhand effecten op het behalen van de IHD's van deze gebieden niet te verwachten zijn. Voor Natura 2000-gebieden die zijn aangewezen voor habitattypen en -soorten (met uitzondering van vleermuizen) is gekeken naar de aanwezigheid van Natura 2000-gebieden binnen 10 km van het zoekgebied. Voor Natura 2000-gebieden die zijn aangewezen voor vogels is tot een afstand van ca. 20 km kilometer gekeken. Dit betekent niet dat voor Natura 2000-gebieden die gelegen zijn buiten de



voornoemde afstanden effecten met zekerheid zijn uitgesloten, maar de kans op significante effecten is gering, zeker gezien het gebiedsgebruik³.

Door de ingang van de Wet stikstofreductie per 1 juli 2021 waren tijdelijke bouwwerkzaamheden waaronder de realisatie van windturbines vrijgesteld van een vergunningsplicht voor het aspect stikstof. Op 2 november 2022 heeft de Raad van State echter geoordeeld dat de bouwvrijstelling niet gebruikt mag worden bij bouwprojecten. De bouwvrijstelling voor stikstof is derhalve komen te vervallen. Wanneer de exacte locatie(s), aard en omvang van de ingreep bekend is, dient een Aeries-berekening uitgevoerd te worden. Op basis van de uitkomsten van de Aeries-berekening kan geconcludeerd worden of een nadere ecologische beoordeling dan wel omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit noodzakelijk is. Het aspect stikstof wordt in dit rapport verder buiten beschouwing gelaten.

3.1 Korte typering relevante Natura 2000-gebieden⁴

3.1.1 Rijntakken

Ten noordwesten van de zoekgebieden (ca. 0,5 km afstand tot het zoekgebied) is het Natura 2000-gebied Rijntakken gelegen, deelgebied Uiterwaarden Waal. Dit is een Habitatrictlijn- en Vogelrichtlijngebied en is ca. 23.000 hectare groot. Van de rivieren en uiterwaarden vallend onder de Rijntakken ligt de Waal het dichtst bij het zoekgebied. Het rivierenlandschap bestaat uit een breed, voornamelijk laaggelegen, hoogdynamisch winterbed. De reliëfrijke uiterwaarden bestaan voornamelijk uit graslanden, afgewisseld met enkele akkers, bosjes, bomenrijen, moerasgebiedjes en geïsoleerde oude riviertakken (strangen en geulen). Veel uiterwaarden zijn vergraven voor zand en/of kleiwinning. Deze uiterwaarden bevatten soortenrijke glanshaverhooilanden, stroomdalgraslanden en open water, waar deels verlanding plaatsvindt. Het Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen voor habitattypen, Habitatrictlijnsoorten (waaronder meervleermuis), broedvogels en niet-broedvogels (zie Bijlage I).

3.1.2 Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek

Ten zuidwesten van het zoekgebied (ca. 6,5 km afstand tot het zoekgebied) is het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek gelegen. Dit is een Habitatrictlijngebied en is ca. 897 hectare groot. Het Vlijmens Ven, de Moerputten en het Bossche Broek liggen ten zuidwesten van 's-Hertogenbosch op de gradiënt van het zandlandschap van de Kempen en het Maasdal. Het Vlijmens Ven is een kwelgebied waar zeldzame kranswierbegroeiingen worden aangetroffen in sloten, te midden van intensief landbouwgebied. De Moerputten is een natuurreserveaat met een groot areaal aan

³ Sommige van de overige Natura 2000-gebieden zijn aangewezen voor vogelsoorten die in theorie de zoekgebieden kunnen bereiken (met name ganzensoorten). Vanwege de grote afstand tot het zoekgebied en de aanwezigheid van geschikte(re) foerageergebieden op kortere afstand tot de betreffende Natura 2000-gebieden, is het uitgesloten dat het zoekgebied een wezenlijke functie heeft voor betrokken soorten.

⁴ De gebiedsbeschrijvingen en de IHD's van de Natura 2000-gebieden is afkomstig van de website: www.natura2000.nl



blauwgrasland. Het Bossche Broek is een moerassig gebied in de benedenloop van de Dommel, waar eveneens blauwgrasland aanwezig is. Het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek is aangewezen voor habitattypen en Habitatrichtlijnsoorten, waaronder pimpernelblauwtje en kamsalamander (zie Bijlage I).

3.1.3 **Kampina en Oisterwijkse Vennen**

Ten zuiden van het zoekgebied (ca. 17 km afstand tot het zoekgebied) is het Natura 2000-gebied Kampina en Oisterwijkse Vennen gelegen. Dit is een Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijngebied en is in totaal ca. 2.278 hectare groot. De Kampina en de Oisterwijkse Bossen en Vennen vormen een uitgestrekt bos- en heidegebied tussen Oisterwijk en Boxtel. Het Natura 2000-gebied is vooral van belang vanwege de vele vennen, en daarnaast vanwege de afwisseling van droge en vochtige heide. De vennen liggen in een nog vrijwel gaaf landschap met heiden, droge en natte bossen, cultuurgronden en overgangen naar beekdalen. Het Natura 2000-gebied Kampina en Oisterwijkse Vennen is aangewezen voor habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en niet-broedvogels (zie Bijlage I).

3.2 **Effectbepaling Natura 2000-gebieden**

Voor de effectbepaling zal voornamelijk gekeken worden naar de Natura 2000-gebieden op minder dan 10 km afstand. Voor het aspect broedvogels en niet-broedvogels zullen ook de verder weg gelegen Natura 2000-gebieden (zoals Kampina en Oisterwijkse Vennen) worden meegenomen. Dit vanwege de grotere maximale foerageerafstanden van (niet-)broedvogels.

3.2.1 **Beschermde habitattypen**

De Natura 2000-gebieden Rijntakken, Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek en Kampina en Oisterwijkse Vennen zijn aangewezen voor respectievelijk veertien, zeven en vijftien soorten habitattypen (zie Bijlage I). Het zoekgebied ligt volledig buiten de begrenzing van deze Natura 2000-gebieden, waardoor met zekerheid geen sprake is van verlies van areaal van beschermde habitattypen door ruimtebeslag.

Vanwege het vervallen van de bouwvrijstelling voor stikstof en de geringe afstand van het zoekgebied tot Natura 2000-gebied(en) wordt een stikstofberekening en -beoordeling aanbevolen.

3.2.2 **Habitatrichtlijnsoorten**

De Natura 2000-gebieden Rijntakken, Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek en Kampina en Oisterwijkse Vennen zijn aangewezen voor respectievelijk twaalf, zeven en zes Habitatrichtlijnsoorten (zie Bijlage I). Het zoekgebied ligt volledig buiten de begrenzing van de Natura 2000-gebieden en de meeste aangewezen Habitatrichtlijnsoorten zijn sterk gebonden aan specifieke habitattypen binnen de begrenzing van de Natura 2000-gebieden



en/of aan een aquatisch habitat en ondervinden daarom geen negatieve effecten door de bouw en exploitatie van de windturbines, dit geldt ook voor eventuele versturende effecten.

De drie soorten waarvoor het bovenstaande niet geldt zijn **meervleermuis**, **bever** en **otter** (aangewezen voor het Natura 2000-gebied Rijntakken).

Het Natura 2000-gebied Rijntakken en omliggende watergangen zijn zeer geschikt als foerageergebied voor de **meervleermuis**. Dit gebied bevat een divers watersysteem met (grote) plassen, drassige gebieden en kleine watergangen. Het is bekend dat de verblijfplaatsen op aanzienlijke afstand kunnen liggen van het foerageergebied (Haarsma 2012). Passage- of foerageervluchten van meervleermuizen met een binding met voornoemde Natura 2000-gebied over het zoekgebied zijn daarom niet uitgesloten. Echter, de lage vlieghoogte van de meervleermuis (<20 meter) maakt dat deze soort geen risico loopt om in aanvaring te komen met de rotorbladen van een windturbine (Roemer *et al.* 2017). Bovendien zijn slechts twee waarnemingen van meervleermuis in het zoekgebied uit de afgelopen vijf jaar bekend (NDFP 2024).

In 2020 heeft Altenburg & Wymenga vleermuisonderzoek uitgevoerd in het Osse deel van het zoekgebied. Tijdens dit onderzoek zijn geen meervleermuizen waargenomen (Koopmans *et al.* 2021).

In 2019 en 2022 heeft Waardenburg Ecology vleermuisonderzoek uitgevoerd in het Bossche deel van het zoekgebied. Tijdens deze onderzoeken zijn eveneens geen meervleermuizen waargenomen (Verbeek *et al.* 2022).

Bovenstaande onderzoeken bevestigen het beeld dat het zoekgebied niet of slechts zeer beperkt gebruikt wordt door de meervleermuis.

De **bever** en **otter** zijn niet per definitie gebonden aan het betreffende Natura 2000-gebied, maar deze soorten zullen gezien de afstand en de hoeveelheid geschikt leefgebied in en rond het aangewezen Natura 2000-gebied geen effect ondervinden van de ontwikkeling van windenergie binnen het zoekgebied. Windturbines zijn vaak gesitueerd op agrarische percelen, die geen onderdeel zijn van het essentieel leefgebied van otter en bever. Aangeraden wordt om geen watergangen te overkluizen. Indien rekening gehouden wordt met bovengenoemde punten zijn negatieve effecten op deze Habitatrichtlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Rijntakken niet te verwachten. Bij aanwezigheid van de otter dienen mogelijk nadelige effecten van een definitieve windturbineopstelling inzichtelijk te worden gemaakt. Effecten tijdens de gebruiksfase zijn op voorhand uitgesloten.

3.2.3 Broedvogels

De Natura 2000-gebieden Rijntakken en Kampina en Oisterwijkse Vennen zijn aangewezen voor respectievelijk twaalf en twee soorten broedvogels (zie Bijlage I). Het betreft in totaal dertien verschillende broedvogelsoorten. Hiervan zijn tien soorten sterk



gebiedsgebonden tijdens het broedseizoen of hebben een maximale foerageerafstand die niet reikt tot het zoekgebied (van der Vliet *et al.* 2011), waardoor vliegbewegingen over het zoekgebied niet of hooguit incidenteel zijn te verwachten en significant versturende effecten op de IHD's van deze soorten op voorhand zijn uit te sluiten.

Voor drie soorten geldt dat de maximale foerageerafstand tijdens het broedseizoen groter is dan de afstand tot het zoekgebied en dus zouden deze soorten mogelijk binding kunnen hebben met het zoekgebied.

Tijdens het broedseizoen bedraagt de maximale foerageerafstand van **aalscholver** (Rijntakken) 70 kilometer (van der Vliet *et al.* 2011). Van deze soort zijn uit de afgelopen vijf jaar vele honderden waarnemingen bekend uit het zoekgebied en directe omgeving (NDFP 2024). Verreweg de meeste waarnemingen zijn waarnemingen buiten het broedseizoen. De aalscholver broedt in kolonies dichtbij visrijk water, in het binnenland in moerasbossen en aan de kust ook in duinen en op kwelders en eilanden. De aalscholver is een viseter en kan als het nodig is grote afstanden afleggen tussen de kolonie en geschikt foerageergebied. Als het mogelijk is blijven de vogels echter bij voorkeur dicht bij de kolonie, omdat dat minder energie kost. Op diverse plekken langs de Waal bevinden zich aalscholverkolonies waaronder de kolonie in de Drutense Waarden (www.sovon.nl). In de directe omgeving van de broedkolonies in het aangewezen Natura 2000-gebied Rijntakken is echter voldoende geschikt foerageergebied aanwezig, met name in het Natura 2000-gebied zelf. De aalscholvers die in dit Natura 2000-gebied broeden zullen daarom niet frequent foerageervluchten door of over het zoekgebied uitvoeren. Er worden geen significante effecten voor deze broedvogelsoort verwacht.

Voor **zwarte stern** (Rijntakken) bedraagt de maximale foerageerafstand 2 kilometer (van der Vliet *et al.* 2011) en geldt dat zeer weinig waarnemingen binnen het zoekgebied en directe omgeving (in het broedseizoen) bekend zijn (NDFP 2024). Het gaat om enkele waarnemingen (n=7) binnen het zoekgebied verspreid over vijf jaren. De dichtstbijzijnde zwarte sternkolonie is de kolonie van de Kil van Hurwenen bij Zaltbommel (van Bruggen 2019) Deze broedkolonie is onderdeel van het Natura 2000-gebied Rijntakken en is op meer dan vijf kilometer afstand van het zoekgebied gelegen. De maximale foerageerafstand van deze kolonie reikt daardoor niet tot het zoekgebied, waardoor vliegbewegingen over het zoekgebied niet of hooguit incidenteel zijn te verwachten en significant versturende effecten op de IHD's van zwarte stern op voorhand zijn uit te sluiten.

Voor **oeverzwaluw** (Rijntakken) bedraagt de maximale foerageerafstand 6 kilometer (van der Vliet *et al.* 2011). Van deze soort zijn uit de afgelopen vijf jaar vele honderden waarnemingen bekend uit het zoekgebied en directe omgeving (NDFP 2024). Het gaat dan naar alle waarschijnlijkheid om lokale broedgevallen. Zo zijn zelfs oeverzwaluwkolonies binnen het zoekgebied bekend, o.a. het 'Moeras' nabij Rosmalen en langs de Hertogswetering (NDFP 2024). Daarnaast is de gemiddelde vlieghoogte van oeverzwaluw onder rotorhoogte waardoor deze soort minder risico heeft op aanvaringen. In de directe omgeving van de broedkolonies in het aangewezen Natura 2000-gebied Rijntakken is echter voldoende geschikt foerageergebied aanwezig, met name in het Natura 2000-gebied zelf. De oeverzwaluwen die in dit Natura 2000-gebied broeden zullen daarom niet



frequent foerageervluchten door of over de zoekgebieden uitvoeren. Er worden geen significante effecten voor deze broedvogelsoort verwacht.

Zowel het vogelonderzoek van Altenburg & Wymenga (Koopmans *et al.* 2021) als het vogelonderzoek van Waardenburg Ecology (Verbeek *et al.* 2022) bevestigen voornoemde conclusies. De zwarte stern is niet vastgesteld tijdens beide onderzoeken; de aalscholver slechts sporadisch (tijdens het broedseizoen). Van de oeverzwaluw heeft Altenburg & Wymenga ook alleen een lokale populatie beschreven.

3.2.4 Niet-broedvogels

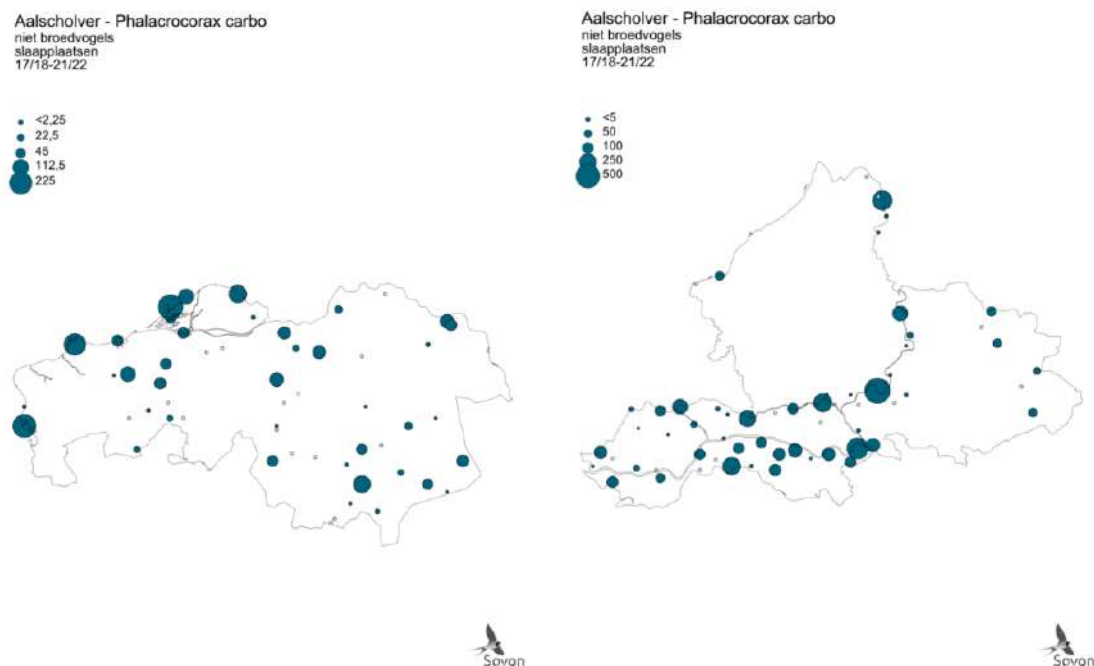
De Natura 2000-gebieden Rijntakken en Kampina en Oisterwijkse Vennen zijn aangewezen voor respectievelijk 26 en één soort(en) niet-broedvogels (zie Bijlage I). Het betreft in totaal 27 verschillende niet-broedvogelsoorten. Hiervan hebben twee soorten een maximale foerageerafstand die niet reikt tot het zoekgebied (van der Vliet *et al.* 2011). Significante effecten op de IHD's van deze soorten zijn op voorhand uit te sluiten.

Voor 25 soorten geldt dat de maximale foerageerafstand tijdens het broedseizoen groter is dan de afstand tot het zoekgebied en dus zouden deze soorten mogelijk binding kunnen hebben met het zoekgebied.

De maximale foerageerafstand van **aalscholver** (Rijntakken) buiten het broedseizoen bedraagt 20 kilometer (van der Vliet *et al.* 2011). Er zijn honderden waarnemingen van bekend uit het zoekgebied in de afgelopen vijf jaar (NDFF 2024). Het gaat om maximaal honderd tot tweehonderd individuen die voornamelijk in het recreatiegebied De Lithse Ham zijn waargenomen. Desalniettemin zijn vliegbewegingen over het overig deel van het zoekgebied niet op voorhand uitgesloten. Er dient nader te worden onderzocht of het gebruik van windturbines leidt tot effecten op het behalen van de IHD van deze soort in de betrokken Natura 2000-gebieden⁵.

Op basis van de veldonderzoeken van Altenburg & Wymenga (Koopmans *et al.* 2021) en Waardenburg Ecology (Verbeek *et al.* 2022) zijn slechts lage aantallen aalscholvers te verwachten die het zoekgebied passeren. Op basis van deze data lijkt aanvullend veldonderzoek naar de vliegbewegingen toch niet noodzakelijk om een effectbeoordeling op te stellen voor de aalscholver.

⁵ Op basis van de veldonderzoeken van Altenburg & Wymenga en Waardenburg Ecology (zie groen tekstkader) lijkt aanvullend veldonderzoek naar vliegbewegingen toch niet noodzakelijk om een effectbeoordeling op te stellen voor de aalscholver. Bij een concrete windturbineopstelling dient dit opnieuw afgewogen te worden.



Figuur 3.2 Slaapplaatsaantallen aalscholver binnen de provincie Noord-Brabant en Gelderland. Het betreft de maximum aantallen uit de periode 2017-2022. Bron: Sovon Vogelonderzoek Nederland, gemaakt op 20-04-2024.

Eenden

De **bergeend**, **smient**, **krakeend**, **wintertaling**, **wilde eend**, **pijlstart**, **slobeend**, **tafeleend**, **kuifeend** en **nonnetje** (allen Rijntakken) hebben een maximale actieradius in de winterperiode tot tientallen kilometers (van der Vliet *et al.* 2011).

Het **nonnetje** is voornamelijk een viseter (buiten het broedseizoen) en het zoekgebied en directe omgeving biedt slechts beperkt geschikt foerageergebied. Dit wordt ondersteund door de afwezigheid van waarnemingen in het zoekgebied van de afgelopen vijf jaar (NDFF 2024). Wel zijn er waarnemingen in de uiterwaarden van de grotere rivieren net buiten het zoekgebied, maar regelmatige vliegbewegingen over het zoekgebied zijn uitgesloten. Significante versturende effecten (inclusief sterfte) van de ingreep op het behalen van de IHD van de niet-broedvogelsoort nonnetje zijn daarom niet te verwachten.

Van de overige eendensoorten (**bergeend**, **smient**, **krakeend**, **wintertaling**, **wilde eend**, **pijlstart**, **slobeend**, **tafeleend** en **kuifeend**) zijn van de afgelopen vijf jaar tot duizenden waarnemingen bekend uit het zoekgebied en directe omgeving. Ook de aantallen van sommige soorten lopen op tot duizenden individuen (NDFF 2024). Voornamelijk de drassige delen van het zoekgebied, o.a. rondom de (voormalige) eendenkooien, lijken op basis van de waarnemingenkaart een belangrijkere functie te hebben dan het overig deel van het zoekgebied. Bij een concreet initiatief dient nader te worden onderzocht of de bouw en realisatie leidt tot effecten op het behalen van de IHD van deze soorten in de betrokken Natura 2000-gebieden. Dan moet blijken of significante effecten uitgesloten kunnen worden of dat een passende beoordeling noodzakelijk is.



Voorname conclusie wordt ondersteund door het onderzoek van Altenburg & Wymenga: *“In het onderzoeksgebied zijn vooral de plasdrassen aantrekkelijk en van belang voor verschillende vogelsoorten om hier te pleisteren. Het gaat hierbij om eenden en steltlopers, die hier in hoge aantallen tijdelijk verblijven, overwinteren en later doortrekken, of deze locatie als pleisterplaats gebruiken vooraf aan het broedseizoen”* (Koopmans et al. 2021). Waarbij het voornamelijk gaat over smient, krakeend en wintertaling.

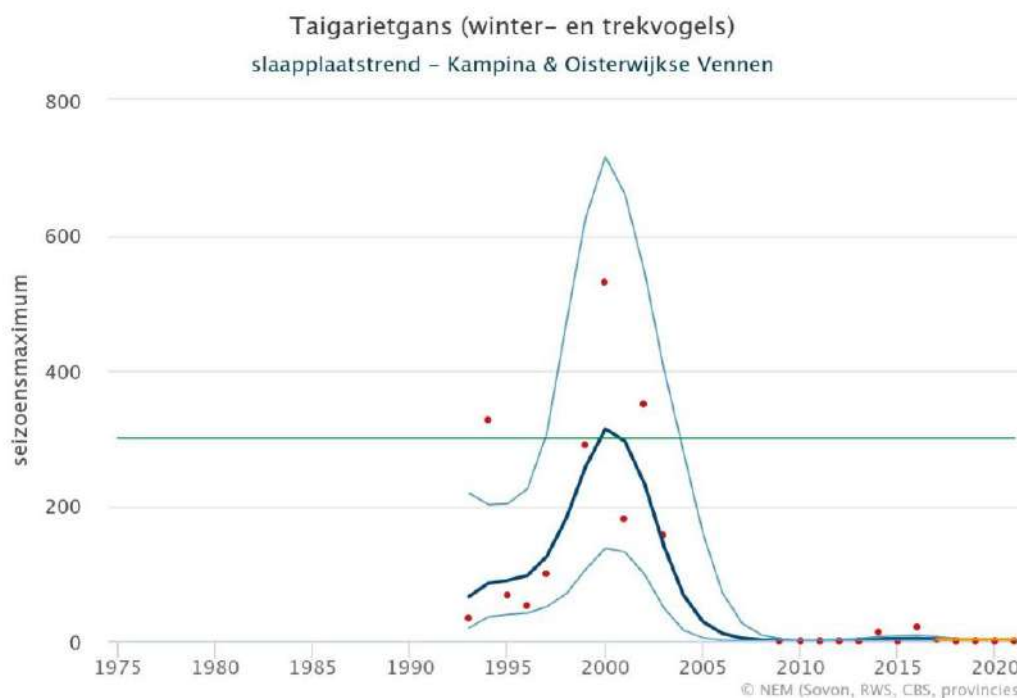
Waardenburg Ecology beschrijft het volgende: *“Vliegbewegingen van eenden werden voornamelijk geregistreerd langs de Hertogswetering. Veel soorten eenden rusten overdag op het water en foerageren 's nachts op landbouwgronden. Vaak vliegen de dieren in het donker tussen de rust- en foerageergebieden, waardoor exacte aantallen moeilijk vast te leggen zijn en onderschat kunnen worden. Tijdens de meeste tellingen werden vliegbewegingen van enkele tientallen eenden geregistreerd, waarvan het grootste deel smienten betrof. Ook vliegbewegingen van kleine aantallen wilde eenden, krakeenden, kuifeenden en bergeenden werden vastgelegd. Op een enkele uitzondering na werden vliegbewegingen van eenden voornamelijk lager dan 50m vastgesteld”* (Verbeek et al. 2022).

Bovengenoemde resultaten indiceren dat met name het aspect verstoring - en daarmee een verlies aan geschikt foerageerhabitat - het belangrijkste knelpunt kan vormen. Vanwege de lage vlieghoogte lijkt sterfte door aanvaringen minder relevant. Op basis hiervan is een nadere analyse van de geschiktheid van foerageergebieden in het zoekgebied (en directe omgeving) aan de orde.

Ganzen en zwanen

De maximale foerageerafstand van **kolgans, grauwe gans, brandgans, toendrarietgans, kleine zwaan, wilde zwaan** (allen Rijntakken), en **taigarietgans** (Kampina & Oisterwijkse Vennen) is ca. 30 kilometer (van der Vliet et al. 2011).

Het Natura 2000-gebied Kampina en Oisterwijkse Vennen heeft een IHD als slaap- en rustplaats voor 100 **taigarietganzen**. Vanaf het jaar 2000 is sprake van een significante afname in aantallen. Sinds 2009 wordt het Natura 2000-gebied Kampina en Oisterwijkse Vennen niet of nauwelijks meer gebruikt als slaapplek door taigarietgans (zie Figuur 3.3, Sovon 2024).



Figuur 3.3 Slaapplaatstrend Taigarietgans Kampina & Oisterwijkse Vennen, bron: NEM (Sovon (www.sovon.nl), RWS, CBS, provincies) / Meetnet Slaapplaatsen.

In de afgelopen 5 jaar zijn geen of slechts sporadische waarnemingen van de taigarietgans uit de ruime omgeving van het zoekgebied bekend (NDFF 2024). Binnen het zoekgebied zijn geen waarnemingen bekend van de taigarietgans in de afgelopen 5 jaar. Dit beeld komt overeen met de drastische afname van de soort in de afgelopen 30 jaar, waardoor de taigarietgans nu tot de zeldzame wintergasten behoort. Vliegbewegingen van taigarietgans (tijdens slaaptrek van en naar het Natura 2000-gebied) zijn om dezelfde reden als (uiterst) incidenteel te beschouwen. Significante versturende effecten (inclusief sterfte) van de ingreep op het behalen van de IHD van de niet-broedvogelsoort taigarietgans in Kampina en Oisterwijkse Vennen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Van **kolgans, grauwe gans, brandgans, toendrarietgans, kleine zwaan** en **wilde zwaan** zijn uit de afgelopen vijf jaar honderden tot duizenden waarnemingen bekend uit het zoekgebied en directe omgeving. Aantallen variëren van honderden tot (tien)duizenden ganzen per waarneming en tientallen zwanen (NDFF 2024). Het zuidwestelijk deel van het zoekgebied (o.a. Lorregraaf, Roode Wetering en Hoefgraaf e.o.) lijkt op basis van de waarnemingenkaart een belangrijkere functie te hebben dan het overig deel van het zoekgebied.

Bij een concreet initiatief dient voor het zoekgebied nader te worden onderzocht of het gebruik van windturbines leidt tot effecten op het behalen van de IHD van ganzen (kolgans, grauwe gans, brandgans en toendrarietgans) uit het betrokken Natura 2000-gebied. Dan moet blijken of significante effecten uitgesloten kunnen worden of dat een passende beoordeling noodzakelijk is.



Het onderzoek van Altenburg & Wymenga beschrijft het volgende: *“Binnen het onderzoek ligt de focus ... vooral op zwanen en ganzen, waaronder soorten als Grauwe gans, Kolgans en Kleine zwaan. Van de Kleine zwaan is een vliegbeweging vastgesteld tijdens een telling op 17 maart 2021 waarbij twee exemplaren in noordoostelijke richting het onderzoeksgebied uitvlogen. Van de Kolgans zijn de hoogste aantallen tijdens de vliegbewegingen vastgesteld, waarbij deze varieerden van enkele honderden tot bijna 2000 exemplaren. Van deze soort is een duidelijke vliegrichting vastgelegd, waarbij deze vanuit het onderzoeksgebied richting de noordelijk gelegen slaappleatsen langs de rivieren vliegen en vice versa. Daarnaast hebben ook de natuurgebieden en plasdrassen een slaappleatsfunctie, waarbij vooral het gebied rond de Lithse Kooi in trek was bij deze soort.”* (Koopmans et al. 2021).

Waardenburg Ecology beschrijft het volgende: *“Vliegbewegingen van ganzen in het plangebied en omgeving werden tijdens de meeste avondtellingen vastgelegd. Overdag foerageren ganzen op akkers en weilanden. In de avond vliegen ze naar slaappleatsen die zich op het water bevinden. Het betrof doorgaans enkele honderden kolganzen en enkele tientallen grauwe ganzen. De hoogste aantallen werden waargenomen op 13 november, toen ca. 1200 kolganzen door het plangebied vlogen. De meeste ganzen vlogen in noordelijke richting waar zich slaappleatsen langs de rivieren bevinden. Gemiddeld, werden relatief lage vliegbewegingen van ganzen geregistreerd, meestal tussen 20m en 40m hoogte. Enkele avonden lag de gemiddelde vlieghoogte boven 60m, maar het ging dan om relatief kleine aantallen ganzen. Vliegbewegingen van ganzen werden geregistreerd tot hoogtes van ca. 100m”* (Verbeek et al. 2022).

Bovengenoemde resultaten indiceren ook voor ganzen en zwanen dat met name het aspect verstoring - en daarmee een verlies aan geschikt foerageerhabitat - het belangrijkste knelpunt kan vormen. Vanwege de relatief lage vlieghoogte lijkt sterfte door aanvaringen minder relevant, maar dit dient nog wel nader onderzocht te worden. Op basis hiervan is een nadere analyse van de geschiktheid van foerageergebieden in het zoekgebied (en directe omgeving) aan de orde.

Steltlopers

De **scholekster**, **goudplevier**, **kievit**, **kemphaan**, **grutto**, **wulp** en **tureluur** (allen Rijntakken) hebben een maximale actieradius in de winterperiode tot tientallen kilometers (Van der Vliet et al. 2011). Van deze steltlopers zijn van de afgelopen vijf jaar honderden tot duizenden waarnemingen bekend uit het zoekgebied en directe omgeving. Ook de aantallen van sommige soorten lopen op tot duizenden individuen (NDFF 2024). Voornamelijk de drassige delen van het zoekgebied lijken op basis van de waarnemingenkaart een belangrijkere functie te hebben dan het overig deel van het zoekgebied. Bij een concreet initiatief dient nader te worden onderzocht of de bouw en realisatie leidt tot effecten op het behalen van de IHD van deze soorten in de betrokken Natura 2000-gebieden. Dan moet blijken of significante effecten uitgesloten kunnen worden of dat een passende beoordeling noodzakelijk is.



Voorname conclusie wordt ondersteund door het onderzoek van Altenburg & Wymenga: *“In het onderzoeksgebied zijn vooral de plasdrassen aantrekkelijk en van belang voor verschillende vogelsoorten om hier te pleisteren. Het gaat hierbij om eenden en steltlopers, die hier in hoge aantallen tijdelijk verblijven, overwinteren en later doortrekken, of deze locatie als pleisterplaats gebruiken vooraf aan het broedseizoen”* (Koopmans et al. 2021). Waarbij het voornamelijk gaat over kievit, wulp en grutto.

Waardenburg Ecology beschrijft het volgende: *“Enkele tientallen tot enkele duizenden kieviten vliegen in de avond door het plangebied. Slaapplaatsen van kievit bevinden zich doorgaans op ondergelopen weilanden. Vliegbewegingen van kieviten in plangebied en omgeving hadden geen eenduidige richting. Wel concentreerden een groot deel van de vliegbewegingen zich rondom plasdrasgebied de Waterzakken, net ten noorden van het plangebied. Bij radar Oss-oost werden voornamelijk vliegbewegingen richting het noordoosten vastgelegd. De gemiddelde vlieghoogte van kieviten varieerde sterk per avond, maar lag meestal hoger dan bij andere soortgroepen, tussen 50m en 130m”* (Verbeek et al. 2022).

Bovengenoemde resultaten indiceren ook voor steltlopers dat met name het aspect verstoring - en daarmee een verlies aan geschikt foerageerhabitat - het belangrijkste knelpunt kan vormen. Daarnaast is, vanwege de relatief hoge vlieghoogte van sommige soorten, sterfte door aanvaringen ook een mogelijk knelpunt.



4 Soortenbescherming

De bouw en exploitatie van windturbines in het zoekgebied kan negatieve effecten hebben op beschermde soorten. In onderstaand hoofdstuk worden de effecten per soortgroep (vogels, vleermuizen en overige beschermde soorten) beschreven. Hierbij wordt, waar mogelijk en relevant, onderscheid gemaakt in de bouw- en de gebruiksfase van de windturbines.

4.1 Vogels

4.1.1 Effectbepaling

Door de aanwezigheid van de windturbine en/of het geluid en de beweging van de draaiende rotorbladen kan een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark verstoord worden. De verstoringafstand en de mate waarin vogels de omgeving van de windturbines vermijden 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 dezelfde verstoringbron.

Tijdens de gebruiksfase van een windpark kunnen vogels in aanvaring komen met de windturbines. Afhankelijk van de opstelling en afmetingen van de turbines gaat het om hooguit tientallen vogelslachtoffers per windturbine per jaar verdeeld over vele vogelsoorten (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). Voor zoekgebied Duurzame Polder betreft dit volgens deskundigenoordeel algemene trekvogelsoorten, zoals spreeuw, lijsters en vinkachtigen, die in grote aantallen het zoekgebied kunnen passeren tijdens de migratieperiode tussen broed- en overwinteringsgebieden en *vice versa*. Daarnaast is mogelijk sprake van sterfte onder lokale (niet-)broedvogelsoorten, waaronder **watervogels (ganzen, eenden, meeuwen, reigers etc.)**, **steltlopers** en **roofvogels**.

In het geval het voor voornoemde vogelsoorten om voorzienbare sterfte gaat, is sprake van schadelijke handelingen in het kader van de Ow en is een omgevingsvergunning voor een flora- en activiteit nodig en/of dienen maatregelen genomen te worden om dit te voorkomen. Voor de omgevingsvergunningaanvraag is nader onderzoek noodzakelijk om vast te kunnen stellen voor welke vogelsoorten een omgevingsvergunning aangevraagd



dient te worden en of het geschatte of berekende aantal slachtoffers de staat van instandhouding (SVI) van de betrokken soorten in het geding kan brengen.

Om te onderzoeken voor welke soorten sprake kan zijn van een aantasting van de SVI wordt de sterfte als gevolg van exploitatie van windturbines in het zoekgebied afgezet tegen de 1%-mortaliteitsnorm (zie onderstaand tekstkader) van de betrokken vogelsoorten. Omdat in deze fase nog geen slachtofferberekeningen kunnen worden uitgevoerd - vanwege het ontbreken van concrete windturbinelocaties, -aantallen en -afmetingen - zal in een vervolgfase de verwachte sterfte worden afgezet tegen de 1%-mortaliteitsnorm.

Berekening 1%-mortaliteitsnorm

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

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

Voor de gegevens over de sterfte per soort wordt gebruik gemaakt van de website van de BTO (<http://www.bto.org/about-birds/birdfacts>). 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 iets lager uit waardoor met zekerheid het *worstcasescenario* getoetst wordt. Voor soorten waarvoor geen gegevens met betrekking tot sterfte beschikbaar zijn, wordt gebruik gemaakt van de sterfte van een gelijkende soort.

Notabene: De 1%-mortaliteitsnorm wordt niet gebruikt om het begrip 'significantie' uit te leggen. Het wordt gebruikt om een orde-grootte van effecten aan te geven waarbij zeker geen significante effecten optreden, omdat de sterfte procentueel zeer laag is ten opzichte van de jaarlijkse sterfte. Een veilige 'eerste zeef' dus. De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State achtte dit een acceptabele werkwijze⁶. Een grotere sterfte dan 1% van de totale jaarlijkse sterfte (in cumulatie met andere projecten) noodzaakt een aanvullende toetsing om te bepalen of het behalen van de IHD of SVI voor de desbetreffende soort in gevaar kan komen. Een dergelijke toetsing kan bijvoorbeeld bestaan uit het doorrekenen van de effecten (additionele sterfte) op de betrokken populatie met behulp van een populatiemodel, zoals uitgevoerd voor effecten van offshore windparken (Potiek *et al.* 2019, Lensink & van Horssen 2012).

Aan de hand van het effect van de aangevraagde activiteit op de staat van instandhouding moet worden bepaald of omgevingsvergunning kan worden verleend⁷.

⁶ Zie uitspraak ABRS van 1 april 2009 in zaaknr. 200801465/1/R2, uitspraak ABRS van 29 december 2010 in zaaknr. 200908100/1/R1, uitspraak ABRS van 8 februari 2012 in zaaknr. 201100875/1/R2 en de uitspraak ABRS van 7 oktober 2020 in zaaknr. 201903599/1/R2.

⁷ ABRvS 29 april 2020, ENCL:NL:RVS:2020:1160, ov. 16.2.



4.1.2 Effectbeoordeling

Binnen het zoekgebied zijn grote verschillen in de aanwezigheid van beschermde vogelsoorten. Voor de wintergasten (o.a. eenden, ganzen, zwanen en steltlopers) is in §3.2.4 een duiding gegeven van het gebiedsgebruik. Meeuwen en roofvogels zijn echter niet in voornoemde paragraaf aan bod gekomen, omdat deze soortgroepen geen IHD hebben voor de omliggende Natura 2000-gebieden. In het kader van soortenbescherming is dit echter wel relevant. Het zoekgebied wordt veelvuldig gebruikt door verschillende soorten meeuwen, waaronder kokmeeuw, stormmeeuw en zilvermeeuw (NDFF 2024). Net als bij eenden en steltlopers is dit vooral rondom de plasdrasgebieden. Hoge dichtheden rondom de plasdrasgebieden zijn ook zichtbaar bij diverse roofvogels, waaronder buizerd, blauwe kiekendief en bruine kiekendief. Bij een concreet initiatief dient voor het zoekgebied nader te worden onderzocht of het gebruik van windturbines leidt tot effecten op de staat van instandhouding van voornoemde vogelsoorten.

Voorname conclusie wordt ondersteund door het onderzoek van Altenburg & Wymenga: *“In het onderzoeksgebied zijn vooral de plasdrassen aantrekkelijk en van belang voor verschillende vogelsoorten om hier te pleisteren. Daarnaast bieden deze locaties een slaapplek voor de duizenden kokmeeuwen en stormmeeuwen die in de omliggende graslanden foerageren”* (Koopmans et al. 2021).

Waardenburg Ecology beschrijft het volgende: *“Door het plangebied en het gebied hier ten noorden van vliegen grote aantallen meeuwen. Het gaat hoofdzakelijk om meeuwen die overdag in deze gebieden foerageren en in de avond naar de slaapplekken vliegen. Binnen het plangebied ging het om honderden tot maximaal een duizendtal vogels. De hoogste aantallen werden ten noorden van het plangebied waargenomen. Meestal ging het om duizenden meeuwen (grootste aantal, ca. 7.500 exemplaren op 6 februari bij radar Oss-west). Het betrof grotendeels kokmeeuwen, maar ook honderden stormmeeuwen en tientallen zilvermeeuwen. Meeuwen vlogen hoofdzakelijk in noordelijke richting waar zich slaapplekken in de uiterwaarden bevinden. Vlieghoogtes van meeuwen waren zeer variabel en gingen tot maximaal 200m hoogte. De gemiddelde vlieghoogte van meeuwen varieerde van 20m tot 50m per avond. Echter werden vliegbewegingen tot 150m veelvuldig waargenomen tijdens de meeste avonden.”* (Verbeek et al. 2022).

Bovengenoemde resultaten indiceren ook voor steltlopers dat met name het aspect verstoring - en daarmee een verlies aan geschikt foerageerhabitat - het belangrijkste knelpunt kan vormen. Daarnaast is, vanwege de relatief hoge vlieghoogte, sterfte door aanvaringen ook een mogelijk knelpunt.

Het zoekgebied wordt daarnaast gebruikt als broedgebied voor diverse weide- en akkervogels (NDFF 2024). Hiervoor geldt dat met name de plasdrasgebieden hiervoor een belangrijke functie vervullen, maar ook buiten de plasdrasgebieden zijn broedvogels aanwezig. Windturbines op en rond de broedlocaties kunnen resulteren in aanvarings-slachtoffers, waarbij vooral de baltsvluchten van Kievit en grutto risicovol zijn. De



baltsvluchten van de grutto kunnen een groter gebied bestrijken dan de broedlocatie, doorgaans tot op een kilometer afstand; van de kievit ligt dit lager (Verbeek *et al.* 2023). Omdat met name van de grutto de broedlocaties op enkele plekken in het zoekgebied geconcentreerd zijn, is het risico op sterfte niet gelijk verdeeld over het zoekgebied (zie verspreidingskaarten in Verbeek *et al.* 2022 en Koopmans *et al.* 2021). Andere vluchten, zoals tussen foerageergebieden en slaappleatsen (waaronder de plasdrasgebieden) zijn veel minder risicovol omdat deze in de regel op lage hoogte plaatsvinden.

Daarnaast is verstoring van deze gebieden ook een mogelijk knelpunt, waarbij de verstoringafstanden tot maximaal 200 m bedragen in het broedseizoen en 400m buiten het broedseizoen (Hökter 2006). Omdat een aantal vogelsoorten een ongunstige staat van instandhouding kennen, kan compensatie van leefgebied aan de orde zijn. Bij een concreet initiatief dient voor het zoekgebied nader te worden onderzocht of het gebruik van windturbines leidt tot effecten op de staat van instandhouding van betrokken akker- en weidevogels.

*Voornoemde conclusie wordt ondersteund door het onderzoek van Altenburg & Wymenga: “In totaal zijn 1379 territoria van 72 verschillende vogelsoorten vastgesteld, waarvan 18 soorten van de Rode Lijst van kwetsbare en bedreigde soorten. Van de gekarteerde soorten was Kievit met 341 territoria verreweg de algemeenste soort. De broedvogelbevolking wordt gekenmerkt door soorten van open landschap waaronder de weidevogels en akkervogels. Uit het onderzoek blijkt dat de grote delen van het onderzoeksgebied van belang zijn voor weidevogels, waarbij de hoge dichtheden rond de plasdraspercelen en de eigendommen van Brabants water en Staatsbosbeheer van opvallen. Langs de rand en in het zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied liggen de dichtheden aanzienlijk lager” (Koopmans *et al.* 2021).*

*Waardenburg Ecology beschrijft het volgende: “In 2019 werden in het plangebied 190 territoria van weide- en akkervogels vastgesteld, in 2020 207 en in 2022 208. In beide jaren was de kievit de meest talrijke broedvogel in het plangebied, met respectievelijk 66 broedparen in 2022. Van grutto werden in 2020 nog zestien broedparen vastgesteld, maar in 2022 slechts zeven. Een andere veelvoorkomende weidevogel is de wulp met in 2020 15 territoria en 2019 en 2022 11”. Daarnaast vermeldt Waardenburg Ecology het volgende: “Binnen het broedseizoen maken weidevogels gebruik van verschillende gebieden om te foerageren, broeden en overnachten. Vanaf eind februari tot in april maken weidevogels (zoals de grutto) gebruik van gemeenschappelijke slaappleatsen in plasdrasgebieden (zoals ondergelopen weilanden). Later in het broedseizoen wordt in de regel ook regelmatig heen- en weer gependeld tussen foerageer- en broedgebieden maar is dit wel minder frequent of over kleinere afstanden dan voor en rond de start van het broedseizoen” (Verbeek *et al.* 2022).*

Bovengenoemde resultaten indiceren dat voor steltlopers zowel het aspect verstoring - en daarmee een verlies aan geschikt foerageerhabitat – als sterfte belangrijke knelpunten kunnen vormen.



4.2 Vleermuizen

In de bouwfase van windturbines kunnen mogelijk verblijfplaatsen van vleermuizen verstoord en/of vernietigd worden indien bomen geveld worden of gebouwen geamoveerd worden. Ook kunnen bij velling of sloop mogelijk effecten optreden op bestaande vliegroutes en/of essentiële foerageergebieden. Indien sprake is van velling of sloop is hiervoor nader onderzoek benodigd.

In de gebruiksfase kunnen vleermuizen in aanvaring komen met de windturbines. Het zoekgebied bestaat uit agrarische percelen met enkele boerderijen, eendenkooien, plasdrasgebieden, bosschages en bomenrijen langs wegen. Zowel de boerderijen als bomen kunnen dienen als verblijfplaatsen voor vleermuizen. Uit de afgelopen vijf jaar is het voorkomen van de **gewone dwergvleermuis**, **gewone grootoorvleermuis**, **laatvlieger**, **meervleermuis**, **rosse vleermuis** en **ruige dwergvleermuis** in (de omgeving van) het zoekgebied bekend (NDFF 2024). De gewone dwergvleermuis lijkt verreweg het meest talrijk (ca. 58% van de waarnemingen), gevolgd door laatvlieger (ca. 18%), rosse vleermuis (ca. 17%), ruige dwergvleermuis (ca. 6%), gewone grootoorvleermuis (ca. 0,3%) en meervleermuis (ca. 0,3 %). In welke mate deze soorten het zoekgebied precies gebruiken is niet bekend en op voorhand kan niet worden uitgesloten dat tijdens de gebruiksfase van het windinitiatief aanvaringslachtoffers onder voornoemde vleermuissoorten en/of overige vleermuissoorten kunnen vallen.

Het beeld uit de NDFF is op hoofdlijnen vergelijkbaar met de onderzoeken van Altenburg & Wymenga (Koopmans *et al.* 2021) en Waardenburg Ecology (Verbeek *et al.* 2022). De gewone dwergvleermuis is verreweg het meest talrijk naar voren gekomen in deze onderzoeken, gevolgd door veel lagere aantallen rosse vleermuizen, laatvliegers en ruige dwergvleermuizen. Andere soorten zijn niet of slechts incidenteel waargenomen.

Uit continumetingen blijkt dat de rosse vleermuis relatief veel door het deelgebied te 's-Hertogenbosch vliegt, vermoedelijk van foerageergebieden in de open polder van en naar verblijfplaatsen in bossen ten zuiden van het zoekgebied (Verbeek *et al.* 2022).

De aanwezigheid van windturbines op plaatsen waar vleermuizen voorkomen, kan leiden tot sterfte van vleermuizen als gevolg van (bijna) aanvaringen met de rotorbladen. Niet alle soorten lopen hierbij evenveel risico. Van gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en in mindere mate laatvlieger zijn aanvaringslachtoffers in windparken bekend (Limpens *et al.* 2013). De vier bovengenoemde soorten worden in Nederland gezien als de risicosoorten als het gaat om aanvaringen met windturbines. De kans op slachtoffers is het grootst op locaties in bos en op locaties waar gestuwde trek plaatsvindt (kustzone, oevers van grote meren). Ook op korte afstand van bos en bomenrijen is sprake van een verhoogd risico op aanvaringslachtoffers.

Er is geen eenduidig effect van de grootte van windturbines in relatie tot risico's op aanvaringslachtoffers onder vleermuizen. Technische aspecten (ashoogte, rotordiameter)



van de geplande windturbines worden in de beoordeling dan ook niet als onderscheidend criterium meegenomen. Wel geldt dat windturbines met een grote rotordiameter en lage ashoogte (lage tiplaagte) vaak schadelijker zijn (Behr *et al.* 2018).

Omdat voor vleermuizen mogelijk sprake is van voorzienbare sterfte, is sprake van schadelijke handelingen in het kader van de Ow en is een omgevingsvergunning voor een flora- en activiteit nodig en/of dienen maatregelen te worden genomen om dit te voorkomen. Voor de omgevingsvergunningaanvraag is nader onderzoek nodig om vast te kunnen stellen voor welke vleermuissoorten een omgevingsvergunning aangevraagd dient te worden en of het aantal slachtoffers de gunstige staat van instandhouding (GSI) van de betrokken soorten in het geding kan brengen.

Stilstandvoorziening t.b.v. van vleermuizen

Het toepassen van een stilstandvoorziening op de windturbines is een beproefde methode om het aantal vleermuislachtoffers sterk te reduceren (met een stilstandvoorziening die is afgestemd op de lokaal vastgestelde vleermuisactiviteit kan een reductie van zeker 80% worden behaald (Lagrange *et al.* 2013)). Nader onderzoek moet uitwijzen of een stilstandvoorziening voor windturbines binnen het zoekgebied Duurzame Polder noodzakelijk is. Gelet op de relatief grote aantallen rosse vleermuizen die door het zoekgebied vliegen, is de kans aannemelijk dat een stilstandvoorziening op alle windturbines noodzakelijk is.

4.3 Overige beschermde soorten

4.3.1 Flora

Uit de NDFF (2024) zijn geen waarnemingen van strikt beschermde flora binnen het zoekgebied bekend. Het zoekgebied biedt geen tot slechts marginaal geschikt habitat voor strikt beschermde flora.

In het zoekgebied en directe omgeving komen wel diverse plantensoorten voor die op de Rode lijst staan (o.a. kamgras, kattendoorn, korenbloem *etc.*). Dit is i.h.k.v. de specifieke zorgplicht relevant (zie §1.2.1). Het betreft voornamelijk groeilocaties als uiterwaarden, dijktaaluds en bosschages (NDFF 2024). Windturbines zijn vaak gesitueerd op intensief agrarische percelen, waar vaak geen planten van de Rode lijst staan. De effecten op deze soorten flora worden daarom klein geacht. Bij een concreet initiatief wordt wel aanbevolen om een *quick scan* uit te voeren, waarbij ook de (tijdelijke) toegangswegen en andere voorzieningen moeten worden meegenomen.

4.3.2 Ongewervelden

In (de omgeving van) het zoekgebied komen twee soorten ongewervelden voor die strikt beschermd zijn onder de Ow (NDFF 2024). Het gaat om de vlindersoorten: **grote vos** en **veldparelmoervlinder**. Indien geen waardplanten (voornamelijk iep, maar ook populier,



wilgen en sleedoorn voor grote vos; voornamelijk smalle weegbree, maar ook ereprijs, knoopkruid en muizenoor voor veldparelmoervlinder) worden verwijderd tijdens de aanlegfase van het windinitiatief kunnen negatieve effecten op deze vlindersoorten op voorhand uitgesloten worden. Negatieve effecten op ongewervelden tijdens de gebruiksfase van het windinitiatief zijn op voorhand uitgesloten.

In het zoekgebied en directe omgeving komen wel diverse plantensoorten voor die op de Rode lijst staan (o.a. vlinders, krekels, bijen en hommels). Dit is i.h.k.v. de specifieke zorgplicht relevant (zie §1.2.1). De waarnemingen zijn voornamelijk gedaan op locaties als uiterwaarden, dijktafsluitingen en bosschages (NDFP 2024). Windturbines zijn vaak gesitueerd op intensief agrarische percelen, waar vaak geen waardplanten van soorten van de Rode lijst staan. De effecten op deze soorten ongewervelden worden daarom klein geacht. Bij een concreet initiatief wordt wel aanbevolen om een *quick scan* uit te voeren, waarbij ook de (tijdelijke) toegangswegen en andere voorzieningen moeten worden meegenomen.

4.3.3 Vissen

In het zoekgebied en directe omgeving is de aanwezigheid van **grote modderkruiper** vastgesteld (NDFP 2024), deze soort is strikt beschermd onder de Ow. Indien de wateren ongemoeid blijven kunnen effecten op deze soort tijdens de bouwfase op voorhand worden uitgesloten. Negatieve effecten op de grote modderkruiper tijdens de gebruiksfase van windturbines zijn op voorhand uitgesloten.

De aanwezigheid van grote modderkruiper wordt ook bevestigd door het onderzoek van Altenburg & Wymenga: *“Op basis van de eDNA resultaten in combinatie met de gegevens van de NDFP is te concluderen dat vrijwel alle watergangen binnen het onderzoeksgebied deel uitmaken van het leefgebied van de Grote modderkruiper”* (Koopmans et al. 2021).

In het zoekgebied en directe omgeving komen daarnaast vissen voor die op de Rode lijst staan (**alver**, **rivierprik** en **zeeprik**). Dit is i.h.k.v. de specifieke zorgplicht relevant (zie §1.2.1). Voor deze soorten geldt hetzelfde als voor de grote modderkruiper: indien de wateren ongemoeid blijven kunnen effecten op deze soorten tijdens de bouwfase op voorhand worden uitgesloten. Negatieve effecten tijdens de gebruiksfase van windturbines zijn op voorhand uitgesloten.

4.3.4 Amfibieën

Binnen en nabij het zoekgebied zijn waarnemingen van amfibieën bekend die door de provincie Noord-Brabant zijn aangewezen als vergunningvrije gevallen bij ruimtelijke ingrepen, zoals **bastaardkikker**, **bruine kikker**, **gewone pad** en **kleine watersalamander**, (NDFP 2024). Wel dient rekening gehouden te worden met de zorgplicht voor deze soorten.



In het zoekgebied en directe omgeving is de aanwezigheid van **kamsalamander**, **rugstreeppad** en **alpenwatersalamander** vastgesteld (NDFF 2024), deze soorten zijn strikt beschermd onder de Ow. Deze soorten is voornamelijk in poelen op de grens van het zoekgebied waargenomen. Het is echter niet uitgesloten dat deze soort ook buiten de betreffende wateren aanwezig is (bijvoorbeeld overwinteringsplaatsen). Indien wateren ongemoeid blijven worden effecten op beschermde soorten amfibieën klein geacht. Bij een concreet alternatief wordt aanbevolen om nader in het veld te controleren of leefgebied voor de beschermde amfibieën aanwezig is. Effecten tijdens de gebruiksfase zijn op voorhand uitgesloten.

Binnen het zoekgebied zijn daarnaast waarnemingen bekend van **groene kikker** (onb; mogelijk de beschermde poelkikker, NDFF 2024). Deze soort is in diverse wateren binnen het zoekgebied waargenomen. Het is echter niet uitgesloten dat deze soort ook buiten de betreffende wateren aanwezig is (bijvoorbeeld overwinteringsplaatsen). Zie de conclusie van de andere beschermde amfibieënsoorten voor de effectbeoordeling.

Het beeld uit de NDFF is op hoofdlijnen vergelijkbaar met het onderzoek van Altenburg & Wymenga (Koopmans *et al.* 2021). Dit rapport beschrijft het volgende: *“Tijdens het onderzoek zijn vijf soorten amfibieën (bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander en poelkikker) waargenomen. Heikikker en Kamsalamander zijn niet in het gebied aangetroffen. In een aantal sloten in het onderzoeksgebied is de beschermde Poelkikker aangetroffen. Alle Poelkikkers die tijdens het vis- en amfibieën onderzoek zijn aangetroffen, waren aanwezig in één sloot langs de Lithergraaf. Daarnaast is er tijdens het kooronderzoek nog kooractiviteit van Poelkikkers waargenomen langs de ecologische verbindingzone tussen de Hertogswetering en het gebied van Brabant Water”.*

4.3.5 Reptielen

Binnen het zoekgebied en directe omgeving zijn diverse waarnemingen **levendbarende hagedis** bekend (NDFF 2024). Deze soort is voornamelijk in bij kleine zandverstuivingen nabij Nuland waargenomen, maar het is niet uitgesloten dat deze soort ook buiten deze locatie aanwezig is. Windturbines zijn vaak gesitueerd op intensief agrarische percelen, die geen onderdeel zijn van essentieel leefgebied van deze soort. De effecten op beschermde soorten reptielen worden daarom klein geacht. Afhankelijk van de definitieve windturbineposities kunnen effecten op beschermde reptielen optreden. Zodra de exacte werkzaamheden ten behoeve van de bouw van de windturbines bekend zijn wordt toetsing van de mogelijke effecten op voornoemde reptielen aanbevolen. Effecten tijdens de gebruiksfase zijn op voorhand uitgesloten.

4.3.6 Grondgebonden zoogdieren

Binnen en nabij het zoekgebied zijn waarnemingen van grondgebonden zoogdieren bekend die door de provincie Noord-Brabant zijn aangewezen als vergunningvrije gevallen bij ruimtelijke ingrepen, zoals **aardmuis**, **bosmuis**, **dwergmuis**, **dwergspitsmuis**, **egel**,



haas, huisspitsmuis, konijn, ree, rosse woelmuis, veldmuis, vos en woelrat (NDFF 2024). Wel dient rekening gehouden te worden met de zorgplicht voor deze soorten.

Binnen het zoekgebied zijn daarnaast waarnemingen bekend van de beschermde soorten **bever, bunzing, das, eekhoorn, steenmarter, wezel en wolf** (NDFF 2024). Afhankelijk van de definitieve windturbineposities kunnen effecten op beschermde grondgebonden zoogdieren optreden. Zodra de exacte werkzaamheden ten behoeve van de bouw van de windturbines bekend zijn wordt toetsing van de mogelijke effecten op voornoemde zoogdieren aanbevolen, waaronder een 'habitatgeschiktheidsonderzoek kleine marterachtigen'. Effecten tijdens de gebruiksfase zijn op voorhand uitgesloten.

Het beeld uit de NDFF is op hoofdlijnen vergelijkbaar met het onderzoek van Waardenburg Ecology (Verbeek *et al.* 2022). Dit rapport beschrijft het volgende: *"In het populierenbosje aan de Tweede Hoefsteeg werd op 27 maart 2020 een bewoonde dassenburcht aangetroffen. Er waren veel recente graafsporen aanwezig en er werden haren van dassen aangetroffen. In 2021 is het bosje (buiten dit project om) gekapt. In de modder op het perceel zijn sporen aangetroffen van reeën, konijnen, vossen en egels".* Daarnaast vermeldt Waardenburg Ecology het volgende: *"Van de kleine marterachtigen zijn in 2022 de wezel en de hermelijn waargenomen in het plangebied. Op de sporenvellen zijn naast de sporen van de wezel en de hermelijn sporen gevonden van muizen, bruine rat, konijn, egel, kikker en kleine zangvogels".*



5 Natuur Netwerk Brabant

Binnen het zoekgebied zijn delen van het Natuur Netwerk Brabant (NNB) gelegen (zie Figuur 5.1). De bouw en het gebruik van windturbines kan effecten hebben op de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het NNB, waarmee een negatief effect op het functioneren van het NNB niet kan worden uitgesloten. De plaatsing van windturbines binnen het NNB is niet zonder meer toegestaan, want een dergelijke ontwikkeling moet aan een aantal voorwaarden voldoen (Omgevingsverordening Noord-Brabant 2024). Zo geldt een compensatieplicht naar de regels van de omgevingsverordening Brabant. Het NNB kent daarnaast externe werking. Ook hier geldt een compensatieplicht voor.

In voorliggende ecologische risicoanalyse worden de effecten op het NNB beschreven en getoetst voor zowel windturbineposities binnen als buiten de begrenzing van het NNB, los gezien van de ruimtelijke (on)mogelijkheid.



Figuur 5.1 Natuur Netwerk Brabant in de (ruime) omgeving van het zoekgebied Duurzame Polder.

5.1 NNB beheertypen binnen het zoekgebied

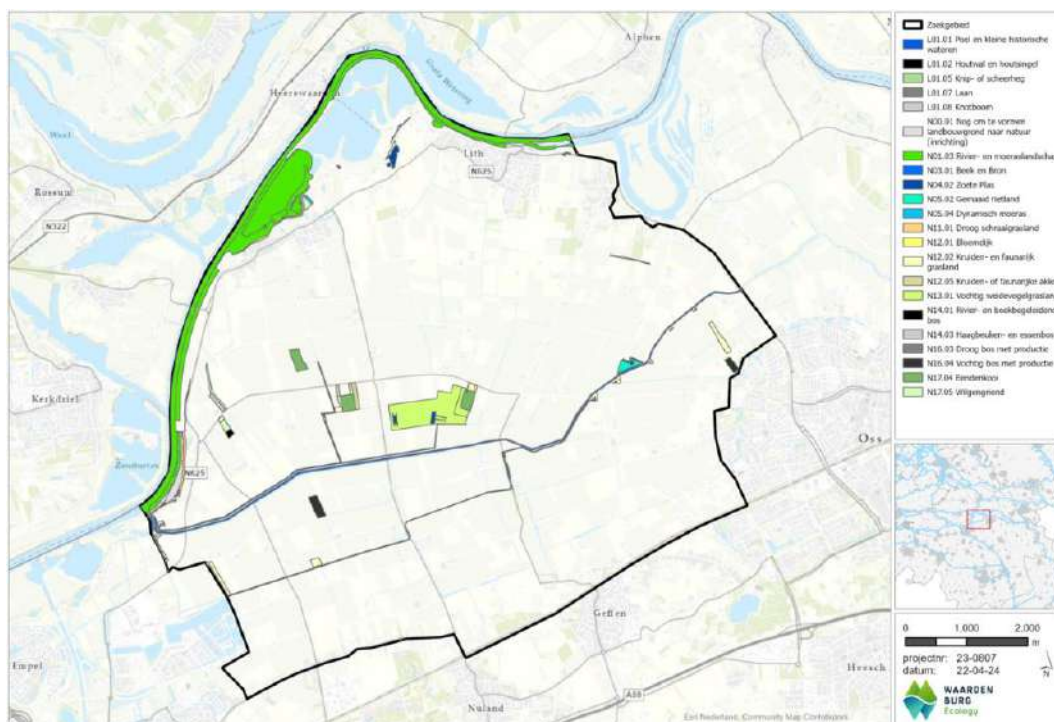
Binnen het zoekgebied komen meerdere beheertypen van het NNB voor (zie Tabel 5.1 en Figuur 5.2).



Tabel 5.1 Natuurbeheertypen binnen het zoekgebied

Natuurbeheertypen binnen het zoekgebied	
N01.03 Rivier- en moeraslandschap	N12.05 Kruiden- en faunarijke akker
N03.01 Beek en bron	N13.01 Vochtig weidevogelgrasland
N04.02 Zoete plas	N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos
N05.02 Gemaaid rietland	N14.03 Haagbeuken- en essenbos
N05.04 Dynamisch Moeras	N16.03 Droog bos met productie
N11.01 Droog schraalgrasland	N16.04 Vochtig bos met productie
N12.01 Bloemdijk	N17.04 Eendenkooi
N12.02 Kruiden- en faunarijke akker	N17.05 Wilgengriend

Ernstige aantasting of negatieve invloed op het functioneren van andere beheertypen van het NNB, als gevolg van de realisatie van de windturbines, zijn vanwege de afstand, gevoeligheid van de kwalificerende soorten en/of beperkt oppervlakte niet waarschijnlijk en worden daarom niet in detail behandeld. Wel dienen de mogelijke effecten bij een definitieve windturbineopstelling inzichtelijk gemaakt te worden.



Figuur 5.2 Ligging van het zoekgebied ten opzichte van de verschillende beheertypen van het NNB.



5.2 Typering en effectbepaling beheertypen NNB

Op de website van BIJ12 staan per beheertype de kwalificerende soorten aangegeven⁸. Dit overzicht per beheertype is gebruikt bij onderstaande toetsing.

5.2.1 Natuurbeheertypen zonder kwalificerende broedvogels

Zes van de zestien natuurbeheertypen (N03.01, N04.02, N11.01, N12.01, N12.02 en N17.04) kennen geen (broed)vogels als kwalificerende soorten. De kwalificerende soorten voor deze beheertypen zijn veelal planten-, vissen-, dagvlinder- en/of libellensoorten. Deze soorten zijn niet gevoelig voor windturbines en effecten hiervan. Alleen in de aanlegfase van windturbines en bijbehorende infrastructuur kan mogelijk sprake zijn van ernstige aantasting of een negatieve invloed op het functioneren van het NNB. De verwachting is dat de potentiële windturbines buiten dit beheertype gerealiseerd worden en dat eventuele watergang(en) niet gedempt of overkluist worden. Indien toch oppervlaktes (tijdelijk) verloren gaan door de realisatie van windturbines dienen deze gecompenseerd te worden conform de provinciale omgevingsverordening.

5.2.2 Natuurbeheertypen met kwalificerende broedvogels

De overige tien natuurbeheertypen (N01.03, N05.02, N05.04, N12.05, N13.01, N14.01, N14.03, N16.03, N16.04 en N17.05) kennen onder andere kwalificerende broedvogelsoorten. De eventuele overige soorten zijn vaak niet gevoelig voor windturbines en effecten hiervan, maar kwalificerende broedvogelsoorten mogelijk wel. Van alle natuurbeheertypen zijn kwalificerende soorten (o.a. nachtegaal, blauwborst, gele kwikstaart, tureluur, veldleeuwerik, groene specht, boomklever, etc.) in de afgelopen vijf jaar in het zoekgebied waargenomen (NDFF 2024). Nadere toetsing is nodig om de mogelijke effecten te beoordelen, maar met name de bosvogels zijn niet of nauwelijks gevoelig voor verstoring door windturbines en vliegen in het broedseizoen niet of zelden op rotorhoogte. Dit ligt anders bij de akker- en weidevogels. Deze soorten zijn vaak meer verstoring gevoelig en hebben soms meer risico op aanvaringen, bijvoorbeeld tijdens de baltsvluchten. De verwachting is daarom dat vooral het NNB in het midden van het zoekgebied (rondom de twee (voormalige) eendenkooien) verstoring gevoelig is.

De gebruiksfase van de mogelijke windturbines kan dus leiden tot een ernstige aantasting of negatieve invloed op het functioneren van het NNB met betrekking tot verschillende beheertypen. Een nadere analyse van aanvullende broedvogeldata van kwalificerende soorten uit het NNB-deel met kwalificerende broedvogels is gewenst. Bovendien dienen eventuele verloren gegane oppervlaktes van het NNB gecompenseerd te worden conform de provinciale omgevingsverordening. Daarnaast is niet alleen compensatie benodigd voor de overdraai van de wieken, maar eveneens voor de geluidsverstoring (zie memorandum 'spelregels natuurcompensatie bij windturbines in Natuur Netwerk Brabant'). Mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen in de vorm van een compensatieplan dienen in een vervolgfase nader uitgewerkt te worden.

⁸ Zie <https://www.bij12.nl/onderwerp/natuursubsidies/index-natuur-en-landschap/natuurtypen/>



5.2.3 Overige beheertypen in het zoekgebied

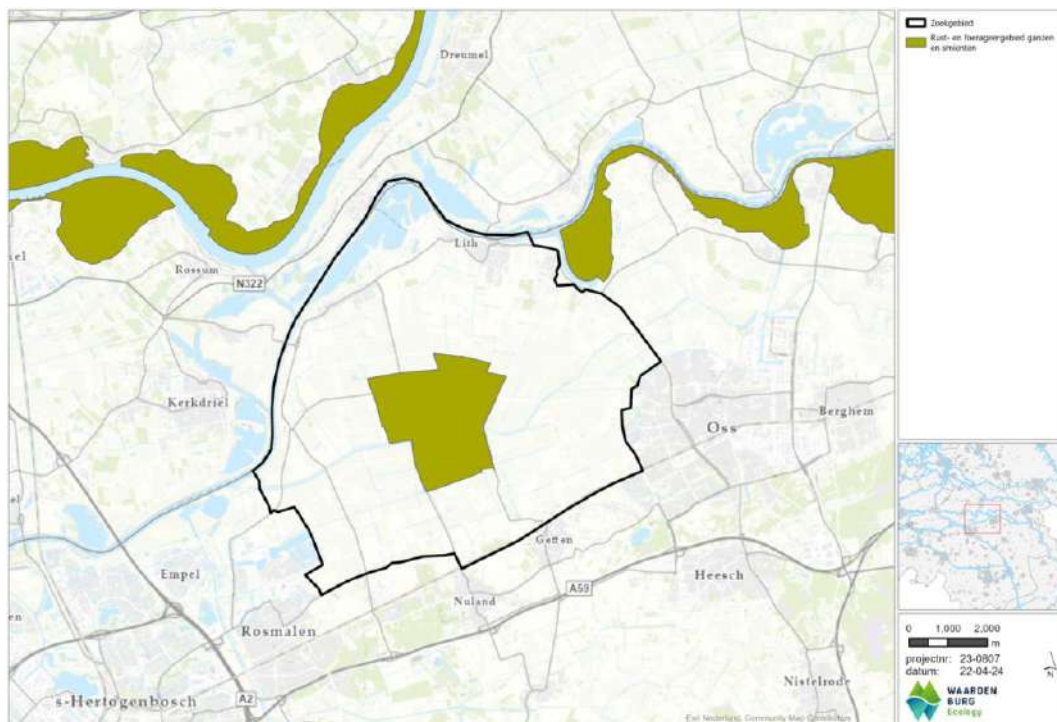
Naast bovengenoemde natuurbeheertypen liggen ook nog landschapselementtypen binnen het zoekgebied, zoals L01.01 Poel en klein historisch water en L01.02 Houtwal en houtsingel. De verwachting is dat de windturbines buiten deze landschapselementen gesitueerd worden. De voornoemde landschapselementtypen kennen geen kwalificerende soorten. Hierdoor is ook geen sprake van negatieve effecten van de bouw en het gebruik van windturbines. Er is geen sprake van ernstige aantasting of negatieve invloed van de realisatie van windturbines op het functioneren van het NNB met betrekking tot voornoemde landschapselementtype.



6 Provinciaal beleid

De provincie Noord-Brabant heeft naast de bescherming van het NNB ook andere gebieden aangewezen ter bescherming van natuurwaarden (zie Figuur 6.1). Het gaat dan bijvoorbeeld om rust- en foerageergebied voor ganzen en smienten.

Naast de bescherming van rust- en foerageergebied voor ganzen en smienten zijn in deze regio ook eendekooien met een provinciale bescherming. Hier geldt het 'afpalingsrecht'. Aan eendekooien is vanouds het recht van afpaling verbonden. Dat houdt in dat er binnen een straal van enkele honderden tot wel 1500 meter geen activiteiten mogen plaatsvinden die de vangst zouden kunnen verstoren. Dit is echter niet ecologisch van aard, maar meer planologisch (cultuurhistorisch). Vandaar dat dit aspect niet nader behandeld wordt.



Figuur 6.1 Rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten in de (ruime) omgeving van het zoekgebied Duurzame Polder.

In het zoekgebied is een rust- en foerageergebied voor ganzen en smienten gelegen (zie Figuur 6.1). Het gaat om het rust- en foerageergebied Beerse Overlaat. Plaatsing van windturbines binnen dit provinciaal beschermd gebied is niet beleidsmatig uitgesloten. Hoewel rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten beleidsmatig geen externe



werking kennen is dit wel relevant in het kader van een veilige en gezonde fysieke leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit. Effecten op de functionaliteit van het rust- en foerageergebied voor ganzen en smienten mogelijk aan de orde. Dit geldt zowel voor verstoring als sterfte als gevolg van de ingebruikname van mogelijke windturbines. De gebieden worden veelvuldig gebruikt door ganzen en eenden. Daarom wordt het aanbevolen om windturbines ruim buiten het aangewezen foerageergebied voor ganzen en smienten te realiseren, op ten minste 400 m afstand (zie onderstaand tekstkader).

Voor de meeste vogelsoorten wordt aangenomen dat buiten het broedseizoen de effectafstand toeneemt met de omvang van het windpark. Voor ganzen, smient, Kievit en goudplevier is deze relatie statistisch significant (Hötker *et al.* 2006). Onder een aantal vogelsoorten van agrarische gebieden (o.a. zaadeters, kraaiachtigen en leeuweriken) konden ook buiten het broedseizoen geen significante vermijdingseffecten van windturbines worden vastgesteld (Devereux *et al.* 2008, Steinborn *et al.* 2011). Echter, voor veel andere vogelsoorten zijn wel effecten van vermijding door windturbines buiten de broedperiode vastgesteld. Als maximum effectafstand van windturbines op niet broedende vogels wordt over het algemeen 600 m gebruikt (BirdLife Europe 2011), maar dit is sterk soortspecifiek en de werkelijke effectafstand is meestal kleiner. De gemiddelde vermijdingsafstand voor zwanen --, ganzen en enkele steltlopersoorten, zoals Kievit, goudplevier en wulp, ligt bijvoorbeeld tussen 150-400 m (Hötker *et al.* 2006, Steinborn *et al.* 2011, Langgemach & Dürr 2023). Voor de meeste andere soort(groep)en die buiten het broedseizoen in groepen rusten of foerageren (o.a. eenden, meeuwen, duiven, spreeuw), vormen effectafstanden van 100-200 m veelal de bovengrens (Winkelman 1989, Hötker *et al.* 2006, Steinborn *et al.* 2011). Daarnaast kunnen alle voornoemde soortgroepen gewinning vertonen voor windparken.

Tot slot wordt aanbevolen om dit aspect en de toetsing hierop te bespreken met het bevoegd gezag (provincie Noord-Brabant).



7 Conclusie en aanbevelingen

Op basis van voorgaande verkennende studie naar natuurwaarden in en rondom zoekgebied Duurzame Polder vindt in dit hoofdstuk een synthese/conclusie van de verschillende onderdelen plaats. Daarnaast wordt een aantal aanbevelingen gedaan.

7.1 Synthese en conclusies

7.1.1 Natura 2000-gebieden

De bouw en exploitatie van windturbines in het zoekgebied heeft mogelijk negatieve effecten op de IHD's van omliggende Natura 2000-gebied(en).

Het zoekgebied leidt tot een tijdelijke en, naar verwachting, beperkte hoeveelheid stikstofemissie in de aanlegfase.

Het zoekgebied wordt daarnaast gebruikt door eenden, ganzen, zwanen en steltlopers met een IHD voor Natura 2000-gebieden Rijntakken. Nader veldonderzoek (wintervogelonderzoek) en een daaropvolgende natuurtoets van de mogelijke effecten van de ontwikkeling van windturbines in het zoekgebied, zal moeten uitwijzen of (in cumulatie met effecten van andere projecten) sprake kan zijn van significant negatieve effecten op de IHD's van de betreffende soorten. Indien dit niet kan worden uitgesloten, kan in een passende beoordeling de noodzakelijke mitigatie worden uitgewerkt, bijvoorbeeld toepassing van een stilstandsvoorziening, zodat de effecten tot een acceptabel niveau worden teruggebracht.

Op basis van de uitgevoerde veldonderzoeken van Altenburg & Wymenga (Koopmans *et al.* 2021) en Waardenburg Ecology (Verbeek *et al.* 2022) lijken delen van het zoekgebied in het (noord)oosten en het uiterste zuidwesten minder risicovol dan de overige delen van het zoekgebied (zie §7.2). Daarnaast dient rekening worden gehouden met de vliegbewegingen van en naar de rivieren en uiterwaarden, waardoor plaatsing van windturbines haaks op deze vliegpaden risicovol zijn.

7.1.2 Beschermde soorten

Omdat voor vleermuizen en vogels met grote waarschijnlijkheid sprake is van voorzienbare sterfte in de gebruiksfase van windturbines, is sprake van schadelijke handelingen in het kader van de Ow en is een omgevingsvergunning voor een flora- en activiteit nodig en/of dienen maatregelen te worden genomen om dit te voorkomen. Voor deze omgevingsvergunningaanvraag is nader onderzoek nodig om vast te kunnen stellen voor welke vleermuis- en vogelsoorten een omgevingsvergunning aangevraagd dient te worden en of



het aantal voorspelde slachtoffers de staat van instandhouding van de betrokken soorten in het geding kan brengen. Mitigerende maatregelen kunnen noodzakelijk zijn om de effecten tot een acceptabel niveau terug te brengen.

Indien bomen gekapt worden dient aanvullend onderzoek uitgevoerd te worden naar de mogelijke aanwezigheid van verblijfplaatsen van vleermuizen en/of de aanwezigheid van (jaarrond) beschermde nesten.

In relatie tot de mogelijke ontwikkeling van een windpark is ten aanzien van vleermuizen geen duidelijke voorkeurslocatie voor windturbines in het zoekgebied aan te geven, wel is de vleermuisactiviteit hoger nabij landschapselementen (bomenrijen, bosschages en watergangen). Het merendeel van de aanwezige landschapselementen in het zoekgebied wordt in meer of mindere mate als foerageergebied gebruikt. Aanbevolen wordt om 200 m afstand van dergelijke landschapselementen aan te houden.

Binnen het zoekgebied zijn verschillen in het gebiedsgebruik van onder andere akker- en weidevogels. De plasdrasgebieden, zoals beschreven in Koopmans *et al.* (2021) en Verbeek *et al.* (2022), kennen duidelijk verhoogde aantallen vogels. Binnen deze plasdrasgebieden (incl. verstoringscontour) is de realisatie van windenergie vanuit ecologisch perspectief niet passend.

Afhankelijk van de definitieve windturbineposities kunnen effecten op beschermde ongewervelden, amfibieën, reptielen en grondgebonden zoogdieren optreden. Zodra de exacte werkzaamheden ten behoeve van de bouw van de windturbines bekend zijn wordt toetsing van de mogelijke effecten op beschermde soorten aanbevolen. Mogelijk is veldonderzoek voor deze soorten noodzakelijk. Met name tijdens de bouwfase (als gevolg van aanleg fundatie, kraanopstelplaatsen en infrastructuur) kan sprake zijn van (versturende) effecten; deze zijn vaak goed mitigeerbaar door een kleine (plan)aanpassing en/of door te werken met een ecologisch werkprotocol. Effecten op overige beschermde soorten tijdens de exploitatiefase worden niet verwacht.

7.1.3 **Natuur Netwerk Brabant**

Binnen zoekgebied zijn delen van het Natuur Netwerk Brabant (NNB) gelegen. De verwachting is dat de potentiële windturbines buiten het NNB worden gerealiseerd. Indien windturbine(s) toch gesitueerd worden binnen het NNB zal door de bouw van windturbine(s) en bijbehorende infrastructuur sprake zijn van ernstige aantasting of een negatieve invloed op het functioneren van het NNB. Eventuele verloren gegane oppervlaktes van het NNB dienen gecompenseerd te worden conform de provinciale verordening. Wanneer de windturbine(s) buiten het NNB gerealiseerd worden en/of tijdens de exploitatie is (functie)aantasting evenmin uitgesloten. Een aantal van de kwalificerende soorten - namelijk de kwalificerende broedvogels - is gevoelig voor windturbines en de effecten hiervan. Een nadere toetsing en analyse van aanvullende broedvogeldata van kwalificerende soorten uit het NNB is noodzakelijk indien windturbine(s) op korte afstand van de betreffende NNB-delen gepland worden. Daarnaast mogelijk compensatie benodigd voor de geluidsverstoring (zie memorandum 'spelregels natuurcompensatie bij



winturbines in Natuur Netwerk Brabant). Mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen in de vorm van een compensatieplan dienen in een vervolgfase nader uitgewerkt te worden.

7.1.4 Provinciaal beleid

Binnen het zoekgebied is een rust- en foerageergebied van ganzen en smienten gelegen. Realisatie van windturbines binnen dit gebied is beleidsmatig niet uitgesloten. Effecten op de functionaliteit (zowel verstoring als sterfte) van deze gebieden kunnen niet worden uitgesloten. Aanbevolen wordt om windturbines op ten minste 400 m afstand van het rust- en foerageergebied van ganzen en smienten te realiseren. Daarnaast wordt aanbevolen om dit aspect en de toetsing hierop te bespreken met het bevoegd gezag (Provincie Noord-Brabant).

7.2 Aanbevelingen

In een eventueel vervolgtraject (ruimtelijke procedure, omgevingsvergunningentraject) zal een natuurtoets moeten worden uitgevoerd, o.a. ten behoeve van de onderbouwing voor de noodzakelijke omgevingsvergunning(en) in het kader van de Omgevingswet. Om de effecten op beschermde natuurwaarden goed te kunnen bepalen en beoordelen is met name extra informatie nodig over het gebiedsgebruik van vogels en vleermuizen. Het wordt aanbevolen om aanvullend broedvogel-, wintervogel- en vleermuisonderzoek uit te voeren bij een concreet initiatief. Ook het uitvoeren van nader onderzoek naar jaarrond beschermde nesten van vogels, verblijfplaatsen van kleine marterachtigen, verblijfplaatsen van vleermuizen en overige beschermde soorten kan aan de orde zijn, afhankelijk van de exacte windturbineposities.

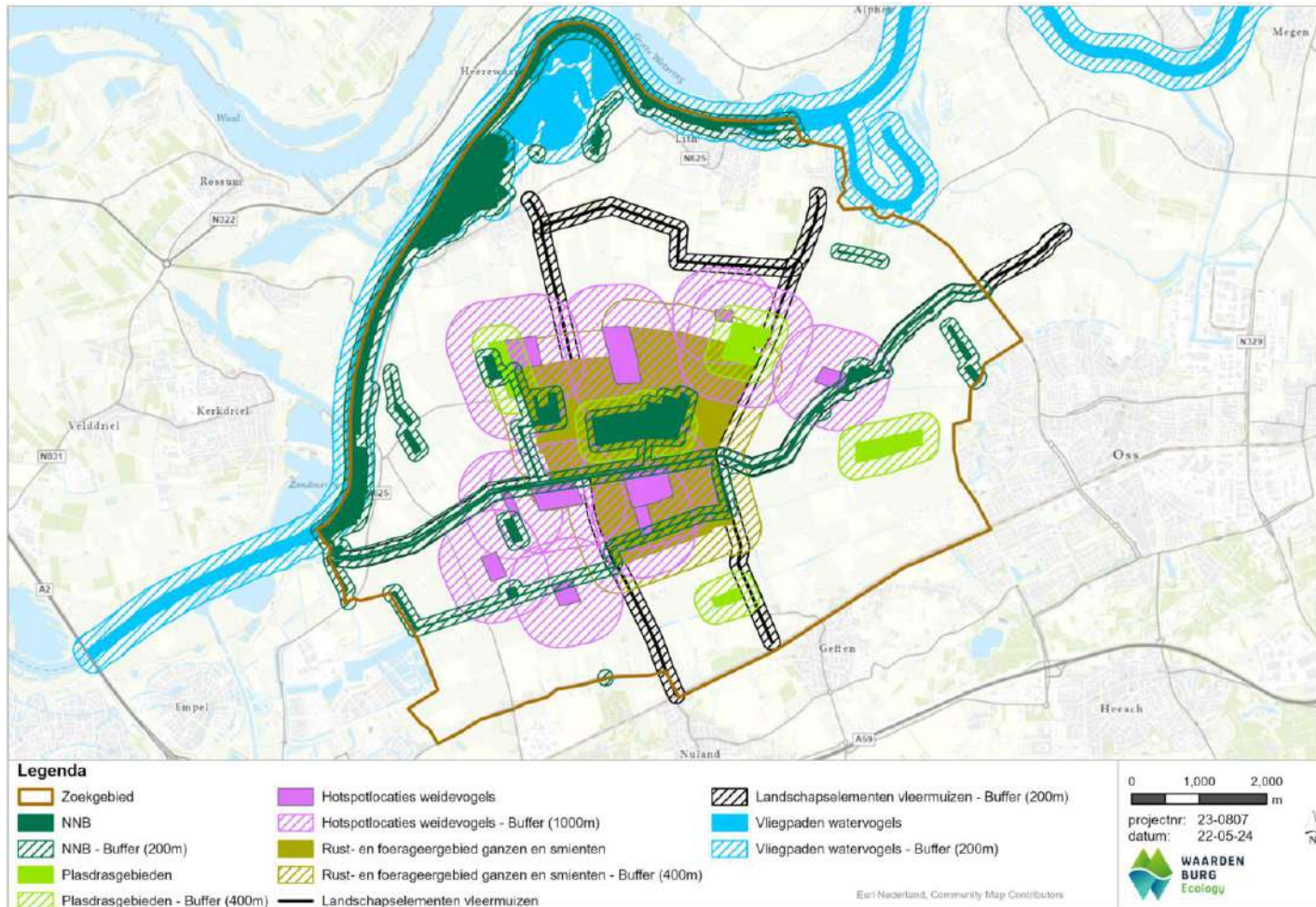
Op basis van de voornoemde synthese en conclusies zijn de volgende hoog risicogebieden voor 'Windenergie in de Duurzame Polder' geformuleerd:

- Natuur Netwerk Brabant en directe omgeving (ca. 200 m, zie Figuur 7.2);
- Plasdrasgebieden en directe omgeving (ca. 400 m, zie Figuur 7.3);
- Hotspotlocaties weidevogels en directe omgeving (ca. 1000 m, zie Figuur 7.4);
- Rust- en foerageergebieden voor ganzen en smienten en directe omgeving (ca. 400 m, zie Figuur 7.5);
- Belangrijke landschapselementen voor vleermuizen (ca. 200 m, zie Figuur 7.6);
- Zones met de meeste risicovolle vliegbewegingen langs de grote rivieren (ca. 200 m, zie Figuur 7.7);

Daarnaast zijn de volgende aanbevelingen geformuleerd:

- Een hogere tiplaagte van de windturbines heeft de voorkeur;
- Clustering van de windturbines heeft de voorkeur boven spreiding

Op basis van de hoog risicogebieden is realisatie van windenergie in het (noord)oosten en uiterste zuidwesten van het zoekgebied het meest kansrijk (zie Figuur 7.1). Echter kunnen dan nog steeds mitigerende en/of compenserende maatregelen aan de orde zijn.



Figuur 7.1 Hoog risicogebieden binnen het zoekgebied Duurzame Polder. Vanuit ecologisch perspectief is realisatie van windenergie binnen deze gebieden onwenselijk.



Literatuur

- Baptist, H., 2005. Vogelslachtofferonderzoek Roggenplaat, rapportage 2004-2005. Rapport 2005/3. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.
- Behr, O., R. Brinkmann, K. Hochradel, J. Mages, F. Korner-Nievergelt, H. Reinhard, R. Simon, F. Stiller, N. Weber & M. Nagy, 2018. Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis - Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderkennzeichen 0327638E). Erlangen / Freiburg / Ettiswil.
- 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. RSPB, Sandy, UK.
- Brenninkmeijer, A. & C. van der Weyde, 2011. Monitoring vogelaanvaringen Windpark Delfzijl-Zuid 2006-2011. A&W rapport 1656. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwâlden.
- van Bruggen, J., 2019. Tien jaar Zwarte Sterns, minder kolonies maar gemiddeld iets meer nesten. Sovon-Nieuws jaargang 32 (2019) nr. 2.
- Devereux, C.L., M.J.H. Denny & M.J. Whittingham, 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *J. Appl. Ecol.* 45: 1689-1694.
- Everaert, J., 2008. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (rapportnr. INBO.R.2008.44). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Haarsma, A.J., 2012. De meervleermuis en Natura2000 in Nederland. 8 augustus 2012, Heemstede.
- Hötker, H., 2006. The impact of repowering of wind farms on birds and bats. Bergenhusen, Oktober 2006.
- 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.
- Klop, E. & A. Brenninkmeijer, 2014. Monitoring aanvaringssslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014 Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.
- Koopmans M., M. Terpstra & J. van Assen 2021. Ecologisch onderzoek windpark Oss. A&W-rapport 19-406 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.
- 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.
- 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.



- Langgemach, T. & T. Dürr, 2023. Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Landesamt für Umwelt Brandenburg, Nennhausen.
- 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.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands – Measuring and predicting. Report 2013.12, Zoogdierverseniging & Bureau Waardenburg.
- Musters, C.J.M., M.A.W. Noordervliet & W.J.T. Keurs, 1996. Bird casualties caused by an wind energy project in an estuary. Bird Study 43, 124-126.
- Potiek, A., M.P. Collier, H. Schekkerman & R.C. Fijn, 2019. Effects of turbine collision mortality on population dynamics of 13 bird species. Rapport 18-342. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- 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.
- 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.
- Sierdsema H., van Els P. & van Irsel J. 2019. Vogels van de Beerse Overlaat en analyse verstoring van vogels door windturbines. Sovon-rapport 2019/89. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Steinborn, H., M. Reichenbach & H. Timmermann, 2011. Windkraft - Vögel - Lebensräume. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Arsu GmbH, Oldenburg.
- 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., K. Kuiper, B.W.R. Engels & L. Verhoek, 2022. Natuuronderzoek Windpark Den Bosch. Rapportage veldonderzoek 2019 - 2022. Rapport 22-309. Waardenburg Ecology, Culemborg.
- Verbeek, R.G. J.J. Kraal & F. Derriks, 2023. Veldonderzoek weidevogels Energiepark Rijnenburg. Onderzoek vliegbewegingen grutto en territoria weidevogels 2023. Rapport 23-252, Waardenburg Ecology, Culemborg.
- van der Vliet, R., W. Heijligers & J. Tilborghs, 2011. Maximale foerageerstanden. Op een rij gezet voor 97 beschermde vogelsoorten. Toets 18(4): 6-10.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapp. 89/15. RIN, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringslachtoffers. RIN-rapp. 92/2. IBN-DLO, Arnhem.



Bijlage I Essentietabellen Natura 2000-gebieden

In onderstaande tabel zijn de instandhoudingsdoelstellingen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden, die in voorliggend rapport worden beschreven, overzichtelijk weergegeven.

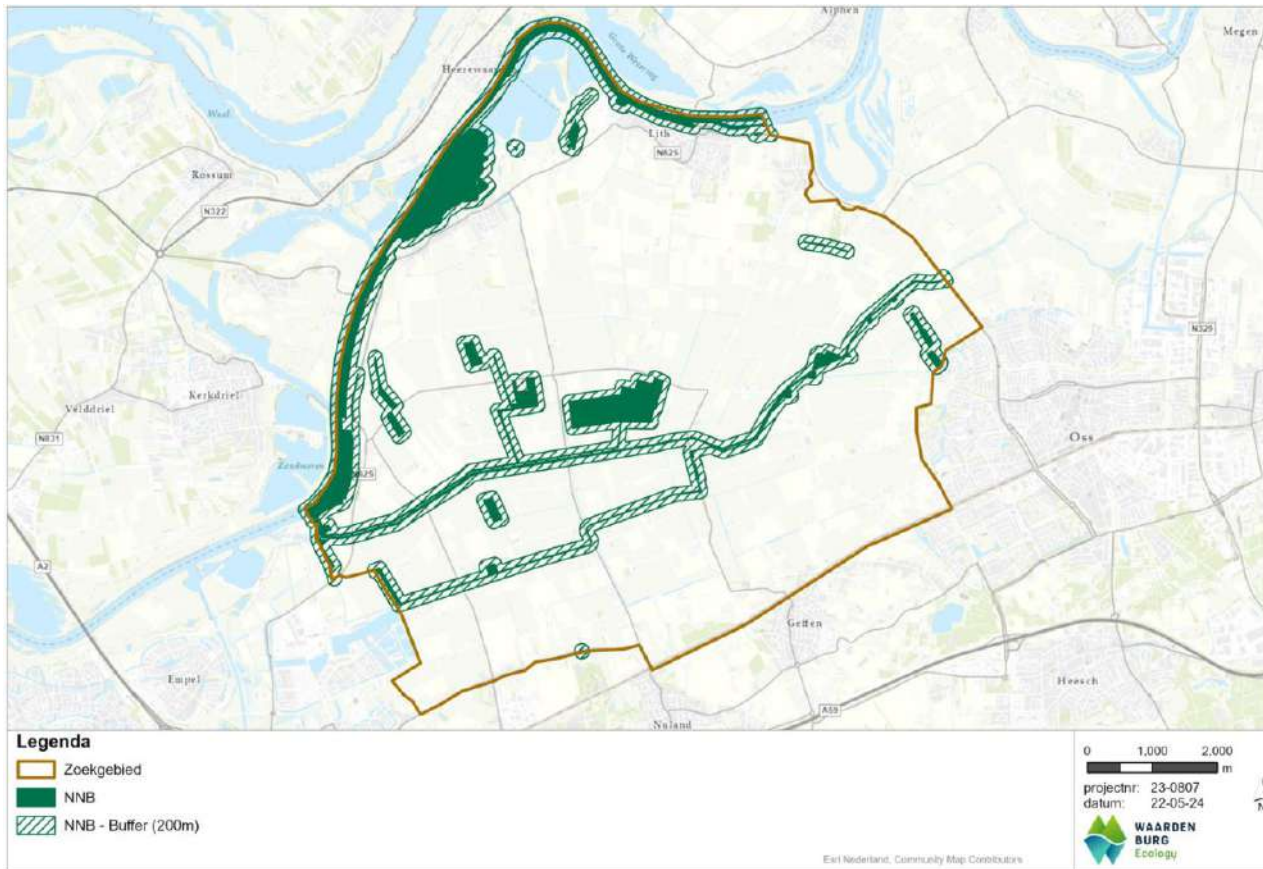


Tabel B.1 IHD's nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

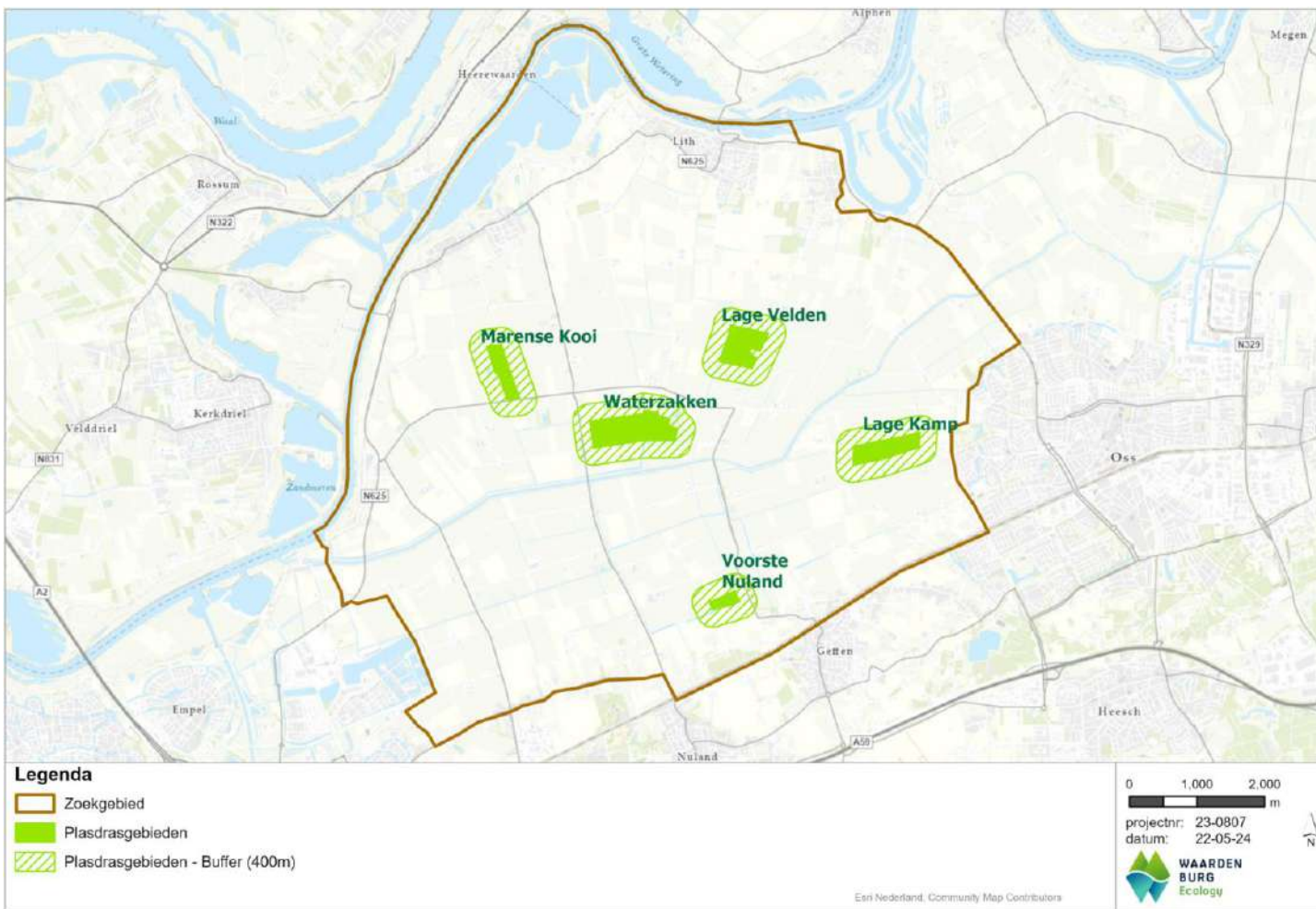
			Rijntakken	Vijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	Kampina & Oostervlakte Vennen
Aangewezen onder	HR = Habitatrichtlijn, VR = Vogelrichtlijn		HR, VR	HR	HR, VR
Habitattypen	subtype				
H2310	stufzandheiden met struikhei				x
H2330	zandverstuivingen				x
H3110	zeer zwakgebufferde vennen				x
H3130	zwakgebufferde vennen				x
H3140	kranswierwateren			x	
H3150	meren met krabben-scheer en fonteinkruiden		x	x	
H3160	zure vennen				x
H3260	beken en rivieren met waterplanten	B	grote fonteinkruiden	x	
H3270	slikkige riviereeuvers			x	
H4010	vochtige heiden	A	hogere zandgronden		x
H4030	droge heiden				x
H6120	stroomdalgraslanden			x	
H6230	heischrale graslanden				x
H6410	blauwgraslanden				x
H6430	ruigten en zomen	A	moerasspirea	x	x
H6430	ruigten en zomen	B	harig wilgenroosje	x	
H6430	ruigten en zomen	C	droge bosranden	x	
H6510	glanshaver- en vossenstaarthooilanden	A	glanshaver	x	x
H6510	glanshaver- en vossenstaarthooilanden	B	grote vossenstaart	x	
H7110	actieve hoogvenen	B	heideveentjes		x
H7140	overgangs- en trilvenen	A	trilvenen		x
H7150	pioniervegetaties met snavelbiezen				x
H7210	galigaanmoerassen				x
H9120	beuken- en eikenbossen met hulst			x	x
H9190	oude eikenbossen				x
H9190	hoogveenbossen				x
H91E0	vochtige alluviale bossen	A	zachtuutoibossen	x	
H91E0	vochtige alluviale bossen	B	essen-ijpenbossen	x	
H91E0	vochtige alluviale bossen	C	beekbegeleidende bossen		x
H91F0	droge hardhoutoibossen			x	
Habitatrichtlijnsoorten					
H1042	gevelkte witsnuitlibel				x
H1059	pimpernelblauwtje			x	
H1061	donker pimpernelblauwtje			x	
H1082	gestreepte waterroofkever				x
H1095	zeeprik			x	
H1099	riverprik			x	
H1102	elft			x	
H1106	zalm			x	
H1134	bittervoorn			x	x
H1145	grote modderkruiper			x	x
H1149	kleine modderkruiper			x	x
H1163	riverdonderpad			x	x
H1166	kamsalamander			x	x
H1318	meervleermuis			x	
H1337	bever			x	
H1831	drijvende waterweegbree				x
Broedvogels					
A004	dodaars			x	x
A017	aalscholver			x	
A021	roerdomp			x	
A022	woudaap			x	
A119	porseleinhoen			x	
A122	kwartelkoning			x	
A153	watersnip			x	
A197	zwarte stern			x	
A229	ijsvogel			x	
A249	oeverwaluw			x	
A272	blauwborst			x	
A276	roodborstapuit				x
A298	grote karekiet			x	
Niet-broedvogels					
A005	fluit			x	
A017	aalscholver			x	
A037	kleine zwaan			x	
A038	wilde zwaan			x	
A701	taigarietgans				x
A702	toendarietgans			x	
A041	kolgans			x	
A043	grauwe gans			x	
A045	brangans			x	
A048	bergeend			x	
A050	smient			x	
A051	krakeend			x	
A052	wintertaling			x	
A053	wilde eend			x	
A054	pijlstaart			x	
A056	slobeend			x	
A059	tafeleend			x	
A061	kuifeend			x	
A068	nommeje			x	
A125	meerkoet			x	
A130	scholekster			x	
A140	goudplevier			x	
A142	kievit			x	
A151	kemphaan			x	
A156	grutto			x	
A160	wulp			x	
A162	tureluur			x	



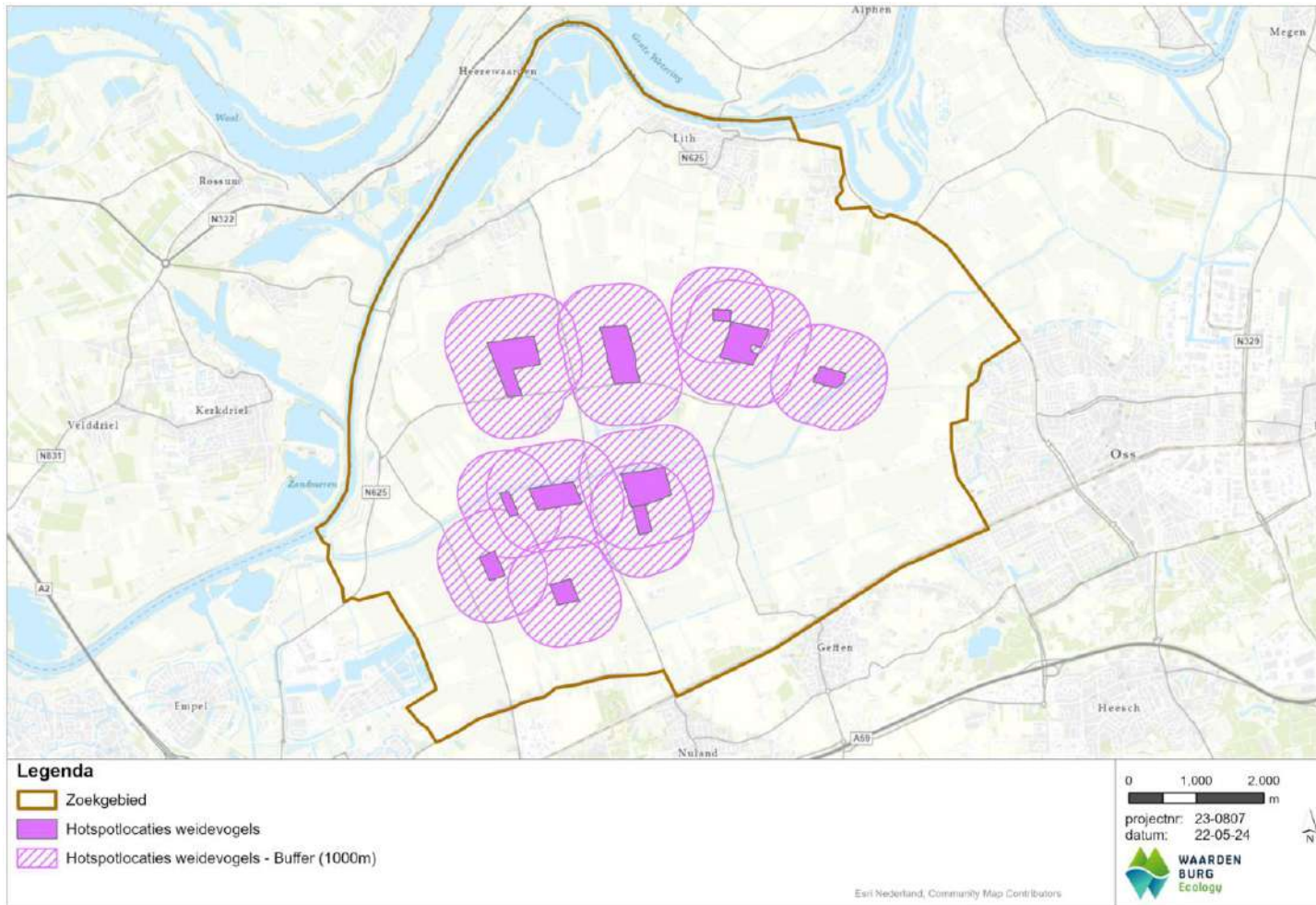
Bijlage II Kaarten met de hoog risicogebieden per thema



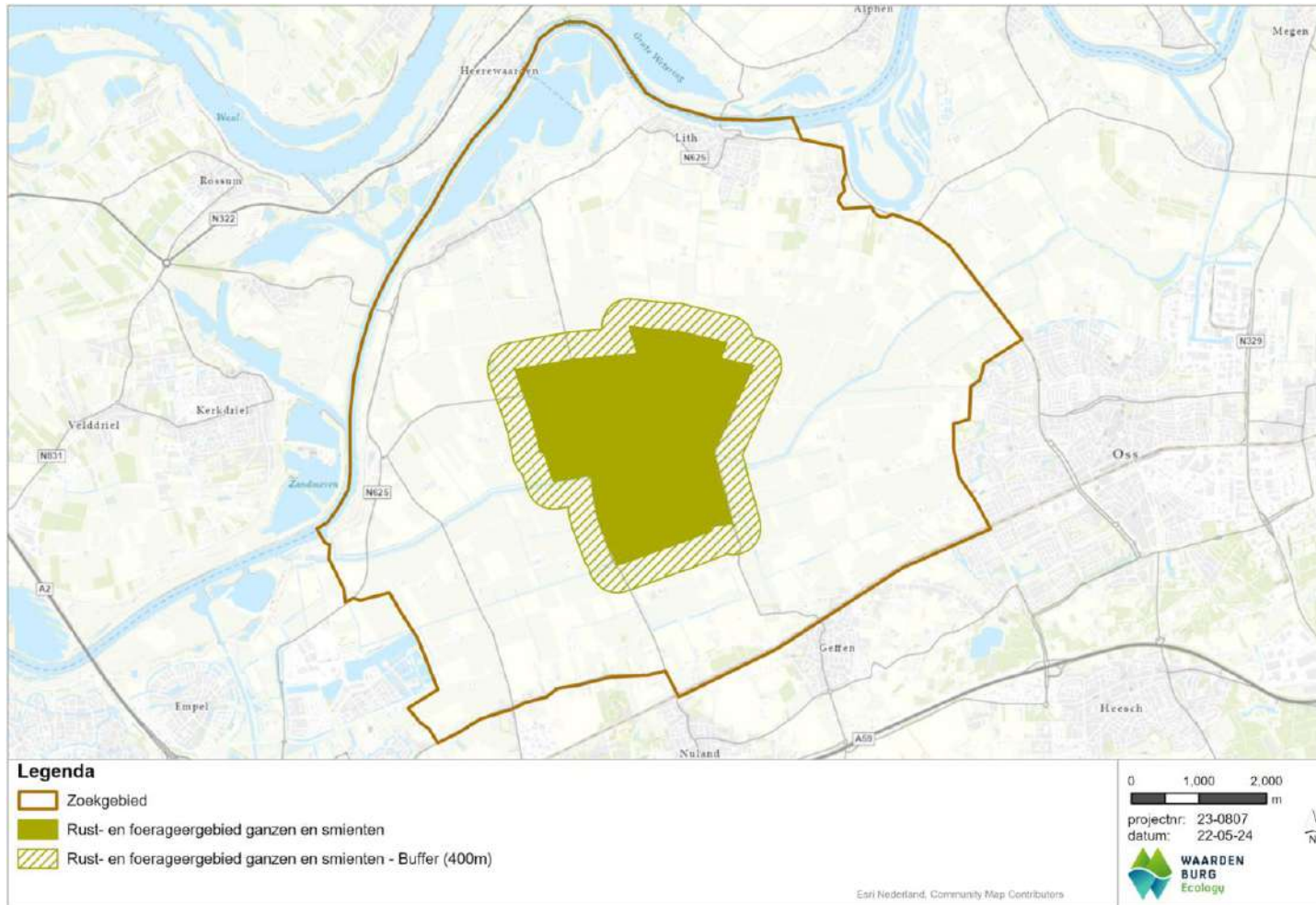
Figuur 7.2 Hoog risicogebied NNB (incl. buffer van 200 m) binnen het zoekgebied Duurzame Polder. Vanuit ecologisch perspectief is realisatie van windenergie binnen dit gebied onwenselijk.



Figuur 7.3 Hoog risicogebied plasdrasgebieden (incl. buffer van 400 m) binnen het zoekgebied Duurzame Polder. Vanuit ecologisch perspectief is realisatie van windenergie binnen dit gebied onwenselijk.



Figuur 7.4 Hoog risicogebied hotspotlocaties weidevogels (incl. buffer van 1000 m) binnen het zoekgebied Duurzame Polder. Vanuit ecologisch perspectief is realisatie van windenergie binnen dit gebied onwenselijk.



Figuur 7.5 Hoog risicogebied rust- en foerageergebied ganzen en smienten (incl. buffer van 400 m) binnen het zoekgebied Duurzame Polder. Vanuit ecologisch perspectief is realisatie van windenergie binnen dit gebied onwenselijk.



Figuur 7.6 Hoog risicogebied landschapselementen vleermuizen (incl. buffer van 200 m) binnen het zoekgebied Duurzame Polder. Vanuit ecologisch perspectief is realisatie van windenergie binnen dit gebied onwenselijk.



Figuur 7.7 Hoog risicogebied vliegpaden watervogels (incl. buffer van 200 m) binnen het zoekgebied Duurzame Polder. Vanuit ecologisch perspectief is realisatie van windenergie binnen dit gebied onwenselijk.