

Natuurtoets windpark Avri

Oriëntatiefase Natuurbeschermingswet 1998



R.R. Smits
C. Heunks

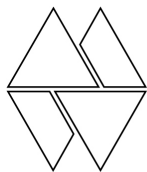


Bureau Waardenburg bv
Ecologie & landschap

Natuurtoets windpark Avri

Oriëntatiefase Natuurbeschermingswet 1998

R.R. Smits
C. Heunks



Bureau Waardenburg bv
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

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

opdrachtgever: Winvast B.V.

21 december 2015
rapport nr. 14-150.2

Status uitgave: eindrapport
Rapportnummer: 14-150.2
Datum uitgave: 21 december 2015
Titel: Natuurtoets windpark Avri
Subtitel: Oriëntatiefase Natuurbeschermingswet 1998
Samenstellers: ir. R.R. Smits
drs. C. Heunks
Foto's omslag: Bureau Waardenburg bv
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 48
Projectnummer: 14-463
Projectleider: drs. C. Heunks
Naam en adres opdrachtgever: Winvast B.V.
Meerkoetwaard 6, 3984 MK, Odijk
Referentie opdrachtgever: email R. de Coö dd. 7 juli 2014
Akkoord voor uitgave: Teamleider Bureau Waardenburg bv
drs. J. van der Winden
Paraaf:

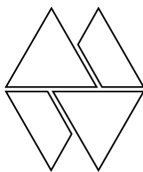


Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv.
Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden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

© Bureau Waardenburg bv / Winvast B.V.

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

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



Bureau Waardenburg bv
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

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

Voorwoord

Winvast B.V. onderzoekt de mogelijkheden om parallel aan de A15 Windpark Avri, een windpark van drie windturbines, te ontwikkelen op het terrein van afval-verwerkingsbedrijf Avri te gemeente Geldermalsen.

Winvast heeft Bureau Waardenburg opdracht verstrekt om een oriënterend onderzoek uit te voeren naar mogelijke effecten van de ingreep op Natura 2000-gebieden in de omgeving. De locatie ligt in de omgeving van Natura 2000-gebied Rijntakken. Hierbij moet rekening gehouden worden met de mogelijke effecten op de instandhoudingsdoelen, zoals beschreven in het aanwijzingsbesluit waarin dit gebied op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 is aangewezen.

Dit rapport is te beschouwen als de oriëntatiefase van de habitattoets, zoals omschreven in de Natuurbeschermingswet 1998 (artikelen 19d t/m 19j). In dit rapport wordt verslag gedaan van de bevindingen. In de conclusies wordt ingegaan op de vraag of er een reële kans is op significante effecten en of er vervolgstappen, zoals nadere onderzoeken of een vergunningaanvraag noodzakelijk zijn.

In een aparte rapportage zijn de effecten van de voorgenomen ingreep getoetst aan de Flora- en faunawet (Van Straalen *et al.* 2014). Door de Provincie Gelderland is de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) uitgewerkt. Windpark Avri is niet gesitueerd in of nabij gebieden die in het kader van de EHS beschermd zijn. Een toets in het kader van de EHS is daarom niet aan de orde.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

R.R. Smits	veldwerk, rapportage
C. Heunks	rapportage, projectleiding

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

Binnen Bureau Waardenburg assisteerde Mark Collier met de kaartvervaardiging. Karen Krijgsveld voorzag een eerdere versie van dit rapport van commentaar. Jan van der Winden verzorgde de kwaliteitsborging. Vanuit Winvast werd het project begeleid door de heer De Coö. Allen worden bedankt voor hun bijdrage.

Inhoud

Voorwoord	3
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding en doel	7
1.2 Aanpak oriëntatiefase Natuurbeschermingswet 1998	7
2 Plangebied en voorgenomen ingreep	9
2.1 Het plangebied	9
2.2 Voorgenomen ingreep	9
3 Natura 2000-gebied Rijntakken in relatie met Windpark Avri	11
3.1 Deelgebied Uiterwaarden Waal	11
3.2 Instandhoudingsdoelen en kernopgaven	12
3.3 Betekenis van het plangebied voor habitattypen en soorten	15
3.3.1 Habitattypen.....	15
3.3.2 Bijlage II-soorten.....	15
3.3.3 Broedvogels.....	15
3.3.4 Niet-broedvogels	16
4 Effecten op Natura 2000-doelen.....	23
4.1 Mogelijke effecten en de invloedssfeer van het project.....	23
4.2 Bepaling en beoordeling van effecten	24
4.2.1 Effecten op habitattypen	24
4.2.2 Effecten op soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn	24
4.2.3 Effecten op broedvogels	24
4.2.3 Effecten op niet-broedvogels	24
4.3 Cumulatieve effecten	25
4.4 Vergunningsplicht.....	25
5 Conclusies.....	27
6 Literatuur	29
Bijlage 1 Wettelijke kaders	31
Bijlage 2 Windturbines en vogels.....	41

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Winvast B.V. is voornemens om in de gemeente Geldermalsen drie windturbines te plaatsen langs de A15, genaamd Windpark Avri. De drie turbines zullen komen te staan in een industrieterrein langs de A15. De windturbinelocatie ligt in de buurt van Natura 2000-gebied Rijntakken dat van internationale betekenis is voor onder meer vogels en daarom onder de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn is aangemerkt. Dit betekent dat nieuwe activiteiten in en nabij deze gebieden aan de beschermingsmaatregelen van de Natuurbeschermingswet 1998 moeten worden getoetst. Als het plan/project negatieve effecten heeft op Natura 2000-gebieden, is een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 (kortweg: "Nbwet") vereist. Ook kunnen maatregelen om negatieve effecten te voorkomen, te verminderen of te compenseren nodig zijn. Natura 2000-gebied Lingedijk & Diefdijk, is buiten beschouwing gelaten, omdat het op meer dan 10 km afstand ligt en alleen is aangewezen voor habitattypen en Bijlage 2-soorten die een beperkte actieradius hebben.

Winvast heeft Bureau Waardenburg opdracht verstrekt om een oriënterend onderzoek uit te voeren naar mogelijke effecten van het geplande windpark Avri op Natura 2000-gebieden. In dit rapport wordt verslag gedaan van bronnenonderzoek, bepaling van de effecten op beschermde natuur en mogelijkheden voor mitigatie van eventuele effecten. Het doel is zoveel mogelijk informatie te verzamelen om te bepalen of voor windpark Avri een NB-wet vergunning nodig is, en zo ja onder welke voorwaarden die kan worden verkregen.

Windpark Avri is niet gesitueerd in of nabij gebieden die in het kader van de EHS beschermd zijn. Een toets in het kader van de EHS is daarom niet aan de orde. Voor een nadere uitleg van het wettelijk kader wordt verwezen naar bijlage 1. Gelijktijdig met deze Oriëntatiefase Natuurbeschermingswet 1998 is er voor het project windpark Avri een natuurtoets in het kader van de Flora- en faunawet uitgevoerd (Van Straalen *et al.* 2014).

1.2 Aanpak oriëntatiefase Natuurbeschermingswet 1998

In voorliggende rapportage beschrijven we de resultaten van een oriëntatiefase in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Dat wil zeggen een onderzoek naar de effecten op beschermde natuurgebieden, waaronder wij in dit rapport verstaan: Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten.

Op basis van de beste wetenschappelijke kennis zijn de effecten¹ van het geplande

¹ Waar in dit rapport wordt gesproken over 'effecten' wordt in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 bedoeld: het verslechteren van de kwaliteit van natuurlijke habitats en of de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied en of verstoring (inclusief sterfte) van soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

windpark in kaart gebracht en beoordeeld. De effecten zijn op zichzelf en in samenhang met de effecten van andere plannen en projecten (cumulatie) beoordeeld.

Deze rapportage geeft antwoord op de volgende vragen:

- Welke beschermde natuurgebieden (Natura 2000-gebieden en/of Beschermde Natuurmonumenten) liggen binnen de invloedssfeer van het plan/project? Wat zijn de instandhoudingsdoelen voor deze natuurgebieden?
- Wat is de ligging van het plangebied ten opzichte van de habitattypen, de leefgebieden van soorten of andere natuurwaarden waarvoor de desbetreffende natuurgebieden zijn aangewezen? Welke functies heeft het plangebied en zijn invloedssfeer voor deze beschermde natuurwaarden?
- Welke effecten op beschermde gebieden heeft het project?
- Wat zijn de effecten van het plan/project als deze worden beschouwd in samenhang met andere activiteiten en plannen, met andere woorden, wat zijn de cumulatieve effecten?
- Kunnen significante effecten (inclusief cumulatieve effecten) met zekerheid worden uitgesloten?
- Moet voor het project vergunning worden aangevraagd?

De uitkomsten van het onderzoek kunnen als volgt zijn:

- Er treden met zekerheid geen effecten op; er is geen vergunning nodig en evenmin aanvullende maatregelen. Wel wordt aanbevolen de conclusies van dit onderzoek aan het bevoegd gezag voor te leggen;
- Er treedt wel verstoring op, maar deze verstoring is zeker niet significant; voor het project is geen vergunning nodig en evenmin aanvullende maatregelen. Wel wordt aanbevolen de conclusies van dit onderzoek aan het bevoegd gezag voor te leggen;
- Er treedt wel verslechtering op, maar deze verslechtering is zeker niet significant; voor het project is een vergunning nodig die kan worden aangevraagd op basis van een "verslechteringstoets". Vooroverleg met het bevoegd gezag wordt aanbevolen;
- Er treden wel effecten op in de vorm van verstoring en of verslechtering, deze zijn mogelijk (of zelfs met zekerheid) significant; voor het project is een vergunning nodig, die kan worden aangevraagd op basis van een passende beoordeling en na het doorlopen van de ADC-toets (zie bijlage 1). Vooroverleg met het bevoegd gezag is noodzakelijk.

De effecten van het project worden getoetst aan de instandhoudingsdoelen die gelden voor Natura 2000-gebied Rijntakken. Deze zijn ontleend aan het aanwijzingsbesluit.

De context van de tekst licht toe of sprake is van 'verslechtering' dan wel 'verstoring' in de zin van de Nbwet.

2 Plangebied en voorgenomen ingreep

2.1 Het plangebied

Het geplande Windpark Avri (kortweg: het plangebied) ligt in de gemeente Geldermalsen, in het westen van de provincie Gelderland (figuur 2.1). De drie turbinelocaties liggen in een sterkt verstoorde omgeving. Het plangebied ligt op rivierkleigebied en ligt ingeklemd tussen de corridor A15/Betuwelijn, bedrijventerrein en crossbaan en spoorlijn Tiel-Geldermalsen. De Avri is een afvalverwerker en verzamelt en verwerkt het afval uit 10 gemeenten in de omgeving. Op het terrein is een afvalstortberg van circa 15-20 meter hoogte. Twee windturbines worden aan weerszijden van de stortberg geplaatst, de middelste windturbine wordt op de stortberg geplaatst (zie figuur 2.1). Ten noorden van de stortberg ligt de milieustraat waar particulieren dagelijks hun afval kunnen brengen. Bedrijfsafval wordt eveneens verwerkt. Tevens is er nog een industriële composteringslocatie aanwezig. Dagelijks vinden een zeer groot aantal transportbewegingen plaats van zowel grote vrachtwagens, vuilniswagens en shovels als personenauto's. De windturbines worden op ruim 100 meter afstand van de Betuweroute geplaatst. Op circa 150 meter afstand ligt de snelweg A15. De crossbaan is jaarrond in gebruik en heeft een verharde baan met een totale lengte van 1.850 meter. Het crossterrein is aan de westzijde begrensd door een rij schietwilgen van 15 meter hoog. Ter hoogte van de westelijk geplande windmolen ligt een watergang, deze is beschoeid. Zowel ten noorden als ten zuiden van de wegen en spoorlijnen ligt agrarisch gebied. De nadruk van het gebiedsgebruik ligt hier op fruitteelt, granen, bieten en graslanden.

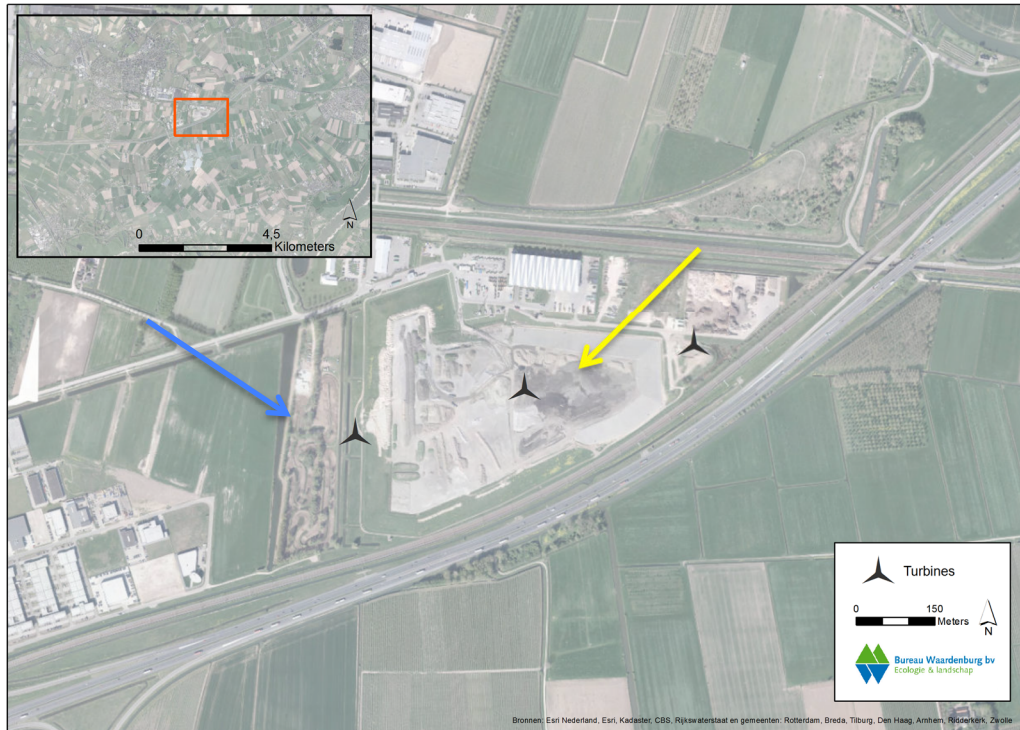
2.2 Voorgenomen ingreep

Het windpark zal uit drie turbines bestaan, die evenwijdig aan de A15 worden geplaatst (zie figuur 2.1). De onderlinge afstand tussen de turbines (driebladig) bedraagt ca. 375 meter. Afhankelijk van het turbinetype dat gekozen wordt bedraagt de ashoogte 120 meter en de rotordiameter maximaal 131 meter. De fundering van de turbines heeft een diameter van 20 meter. Bij de westelijke windturbine wordt waarschijnlijk een trafostation geplaatst. Bij het oprichten van de turbines is direct naast de funderingen werkruimte nodig voor de opstelling van kranen en turbinedelen. Een deel van de infrastructuur zal worden verbeterd en verbreed en krijgt passeerplaatsen voor werkverkeer. Benodigde kraanopstellingen worden naast de windturbineopstelling geplaatst.

Aanlegfase

Er hoeven geen bomen te worden gekapt of gebouwen te worden gesloopt ten behoeve van de realisatie van het windpark. De ontsluiting van de turbines zal tijdens de bouw plaatsvinden via een nieuw te realiseren weg die aantakt op de bestaande infrastructuur op het terrein van de Avri. Bij elke turbine zal een kraanopstelplek worden gemaakt. De weg wordt gebruikt voor het transport van de windturbines en

constructiemateriaal. De verharde ontsluitingswegen zullen 4 à 5 meter breed zijn. Er zijn geen ingrepen aan watergangen voorzien. Tijdens de bouw van de windturbines zullen tijdelijk zullen twee stukken sloot worden gedempt.

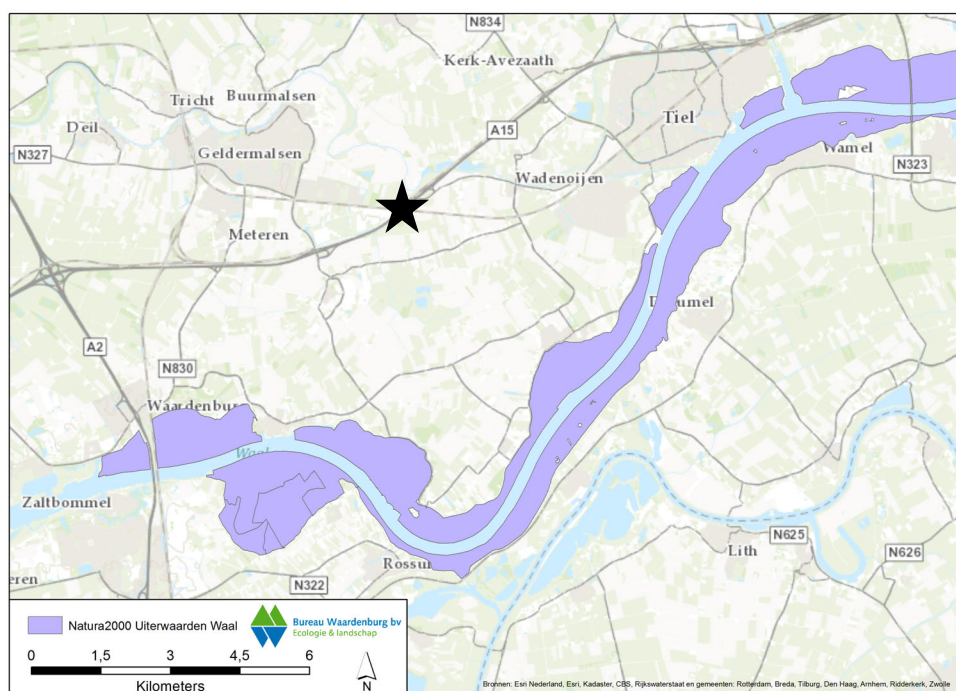


Figuur 2.1 Locaties van de drie geplande windturbines van windpark Avri. De gele pijl geeft aan waar de vuilstort ligt en met de blauwe pijl is de crossbaan aangegeven.

3 Natura 2000-gebied Rijntakken in relatie met Windpark Avri

Op ruim vier kilometer afstand ten zuiden van de windturbinelocaties ligt het Natura 2000-gebied Rijntakken (figuur 3.1). Op meer dan 10 km afstand ligt Natura 2000-gebied Lingedijk & Diefdijk dat buiten beschouwing is gelaten, omdat alleen is aange- wezen voor habitattypen en Bijlage 2 soorten die een beperkte actieradius hebben.

Natura 2000-gebied Rijntakken bestaat uit verschillende deelgebieden. Nabij het plangebied gaat het om deelgebied Waal.



Figuur 3.1 Ligging van het windpark en nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Het plangebied is aangegeven met een ster.

3.1 Deelgebied Uiterwaarden Waal

Deelgebied Uiterwaarden Waal, onderdeel van Natura 2000-gebied Rijntakken, omvat het winterbed van de Waal en daarmee alle uiterwaardgebieden aan de noord- en de zuidoever van de Waal van Nijmegen tot aan Zaltbommel. De rivier vormt een dynamisch systeem, een samenspel tussen natuurlijke processen en menselijk ingrijpen. De Waal moet in perioden met hoge rivierafvoer twee derde van de Rijnaafvoer voor haar rekening nemen en is daarmee de grootste vrij-afstromende

Rijntak. Het is ook de meest dynamische riviertak van het Rijnsysteem. In perioden met hoog water vindt erosie en sedimentatie plaats en 'vormt' de rivier het landschap.

Het rivierenlandschap bestaat uit een breed, voornamelijk laaggelegen, hoog-dynamisch 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.

In het westelijk deel van deelgebied Waal liggen de Rijswaard en de Kil van Hurwenen met oude riviermeanders, aangrenzende oeverlanden en stroomruggen. Daarnaast liggen er enkele grote plassen, die ontstaan zijn door zand- en kleiwinning. Deze uiterwaarden bevatten soortenrijke glanshaverhooilanden, stroomdalgraslanden en open water, waar deels verlanding plaatsvindt.

3.2 Instandhoudingsdoelen en kernopgaven

Algemene instandhoudingsdoelen

Voor Natura 2000-gebied Rijntakken gelden de volgende algemene instandhoudingsdoelen.

1. De bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie.
2. De bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen.
3. De natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de ecologische structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen.
4. De op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

*Tabel 5.1 Habitattypen waarvoor Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen en hun instandhoudingsdoelen. *is een prioritair doel.*

habitattype		doel oppervlakte	doel kwaliteit
H3150	meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	>	>
H3260B	beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	>	=
H3270	slikkige rivieroever	>	>
H6120	*stroomdalgraslanden	>	>
H6430A	ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=
H6430C	ruigten en zomen (droge bosranden)	>	>
H6510A	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	>	>
H6510B	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	>	>
H91E0A	*vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen)	=	>
H91E0B	*vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	>	>
H91F0	droge hardhoutbossen	=	>

Tabel 3.2 Instandhoudingsdoelstellingen van soorten Bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen.

soort	doel omvang leefgebied	doel kwaliteit leefgebied	doel populatie
H1095 zeeprk	=	>	>
H1099 rivierprk	=	>	>
H1102 elft	=	=	=
H1106 zalm	=	=	=
H1134 bittervoorn	=	=	=
H1145 grote modderkruiper	>	>	>
H1149 kleine modderkruiper	=	=	=
H1163 rivierdonderpad	=	=	=
H1166 kamsalamander	>	>	>
H1318 meervleermuis	=	=	=
H1337 bever	=	=	=

Tabel 3.3 Soorten broedvogels waarvoor Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen en hun instandhoudingsdoelen.

soort	doel omvang leefgebied	doel kwaliteit leefgebied	doel populatie (draagkracht voor ten minste)
A004 dodaars	=	=	45
A017 aalscholver	=	=	660
A021 roerdomp	>	>	20
A022 woudaapje	>	>	20
A119 porseleinhoen	>	>	40
A122 kwartelkoning	>	>	160
A153 watersnip	=	=	17
A197 zwarte stern	>	>	240
A229 ijsvogel	=	=	25
A272 blauwborst	=	=	95
A298 grote karekiet	>	>	70

*Tabel 3.4 Soorten niet-broedvogels waarvoor Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen en hun instandhoudingsdoelen. * = gemiddeld seizoensmaximum.*

soort	doel omvang leefgebied	doel kwaliteit leefgebied	doel populatie (seizoensgem. in aantal exemplaren)	gerelateerde functie
A005 fuut	=	=	570	foerageer
A017 aalscholver	=	=	1.300	foerageer
A037 kleine zwaan	=	=	100	foerageer
A038 wilde zwaan	=	=	30	foerageer
A039 toendrarietgans	=	=	2.800*	rust/slaap
A041 kolgans	=	=	183.000*	rust/slaap
A043 grauwe gans	=	=	22.000*	rust/slaap
A045 brandgans	=	=	5.200*	rust/slaap
A048 bergeend	=	=	120	foerageer
A050 smient	=	=	17.900	rust/slaap
A051 krakeend	=	=	340	foerageer
A052 wintertaling	=	=	1.100	foerageer
A053 wilde eend	=	=	6.100	foerageer
A054 pijlstaart	=	=	130	foerageer
A056 slobbeend	=	=	400	foerageer
A059 tafeleend	=	=	990	foerageer
A061 kuifeend	=	=	2.300	foerageer
A068 nonnetje	=	=	40	foerageer
A125 meerkoet	=	=	8.100	foerageer
A130 scholekster	=	=	340	foerageer
A140 goudplevier	=	=	140	foerageer
A142 kievit	=	=	8.100	foerageer
A151 kemphaan	=	=	1.000	foerageer
A156 grutto	=	=	60	foerageer
A160 wulp	=	=	850	foerageer
A162 tureluur	=	=	65	foerageer

Kernopgaven

Voor het bereiken van de instandhoudingsdoelen zijn in het Doelendocument (Ministerie van LNV, 2006) de volgende kernopgaven geformuleerd:

- 3.02 Waterplanten: Behoud beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden) H3260_B;
- 3.06 Krabbenscheer-begroeiingen: Behoud en uitbreiding van meren met krabbenscheer en fonteinkruiden H3150, in de vorm van strangen, in het bijzonder herstel van krabbenscheerbegroeiingen, ook als broedbiotoop van zwarte stern A197;
- 3.07 Vochtige alluviale bossen: Vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen en essen-iepenbossen) *H91E0_A en *H91E0_B uitbreiden mede ten behoeve van bever H1337;
- 3.09 Vochtige graslanden: Herstel glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) H6510_B en blauwgraslanden H6410;
- 3.12 Plas-dras situaties: Behoud en uitbreiding areaal van plas-dras situaties en ondiep water voor eenden, kwartelkoning A122, porseleinhoen A119 en steltlopers;
- 3.13 Droge graslanden: Kwaliteitsverbetering en uitbreiding van

stroomdalgraslanden *H6120, glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) H6510_A;

- 3.14 Droge hardhoutooibossen: Ontwikkeling droge hardhoutooibossen H91F0; groter oppervlakte en kwaliteitsverbetering.

De kernopgaven zijn richtinggevend geweest bij het opstellen van de instandhoudingsdoelen, maar vormen zelf geen doel.

Sense of Urgency

Voor dit gebied geldt een Sense of Urgency ten aanzien van beheer. De Sense of Urgency is gebaseerd op de opgaven ten aanzien van habitattypen.

3.3 Betekenis van het plangebied voor habitattypen en soorten

In deze paragraaf wordt het voorkomen besproken van de habitattypen, soorten van bijlage II, broedvogels en niet-broedvogels waarvoor Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen. Nadrukkelijk wordt gekeken naar het voorkomen in het plangebied of binnen de invloedssfeer van de ingreep. Ook wordt aangegeven wat de betekenis van het plangebied is voor de habitattypen en soorten planten en dieren.

3.3.1 Habitattypen

Het plangebied ligt op ruim vier kilometer afstand van Natura 2000-gebied Rijntakken en heeft daarom geen betekenis voor de habitattypen waarvoor instandhoudingsdoelen voor dit Natura 2000-gebied zijn opgesteld.

3.3.2 Bijlage II-soorten

Het plangebied ligt op ruim vier kilometer afstand van Natura 2000-gebied Rijntakken. Op grond van de afstand tussen het plangebied en Natura 2000-gebied Rijntakken is het plangebied voor het merendeel zeker niet van betekenis. Daarnaast ontbreekt het aan verbindingen in de vorm van watergangen, zodat ook voor de mobielere soorten bever en meervleermuis het plangebied niet van betekenis is.

3.3.3 Broedvogels

Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen voor 11 soorten broedvogels (zie tabel 3.3). Het gaat hier vrijwel uitsluitend om soorten die zich tijdens de broedtijd ophouden binnen Natura 2000-gebied Rijntakken. De aalscholver, roerdomp en zwarte stern hebben tijdens het broedseizoen een grotere actieradius en kunnen ook buiten de broedgebieden foerageren (Snow & Perrins, 1998, Van der Winden *et al.* 2004). Vanwege het beschikbare habitat foerageren deze soorten niettemin vooral in gebieden binnen of nabij Natura 2000-gebied Rijntakken. De soorten waar het om gaat broeden daarnaast ook niet in de uiterwaarden ten zuiden van het plangebied (SOVON 2002, Boele *et al.* 2014). Het plangebied is dan ook niet van betekenis voor broedvogels waarvoor Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen.

3.3.4 Niet-broedvogels

Voor Natura 2000-gebied Rijntakken zijn doelen geformuleerd voor 26 soorten niet-broedvogels (zie tabel 3.4). Het gaat hier om watervogels, zoals ganzen, eenden en steltlopers. Een deel van deze soorten binnen de Rijntakken is sterk gebonden aan voedselbronnen in het rivierengebied of plaatstrouw aan de overwinteringslocatie. Zo rusten kuifeenden overdag op zandwinplassen om 's nachts te gaan foerageren op driehoeksmosselen op de rivier (Dirksen & Boudewijn 1996) en zijn aalscholvers plaatstrouw aan hun overwinteringsplek (Frederiksen *et al.* 2002). Betekenis van het plangebied is daarom op voorhand uitgesloten voor de volgende soorten: fuut, aalscholver, bergeend, krakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobbeend, tafeleend, kuifeend, nonnetje, meerkoet, scholekster, kempfaan, grutto en tureluur. De zwanen, ganzen, smienten, goudplevieren, kieviten en wulpen rusten en slapen binnen Natura 2000-gebied Rijntakken, maar foerageren deels of geheel daarbuiten. De betekenis van het plangebied en omgeving voor deze soorten watervogels is hieronder beschreven.

Betekenis plangebied voor watervogels

Binnen het plangebied ontbreekt het aan grote aantallen watervogels in zowel de zomer als winter. Dit komt omdat het gebied niet geschikt is voor watervogels. Het plangebied is namelijk deels afgeschermd door een rij wilgen en ligt ingeklemd tussen wegen en spoorlijnen (zie figuur 2.1). Nabij liggen kleine graspercelen die zijn bestemd als ontwikkelingsterrein voor bedrijven. Deze graslanden liggen ingeklemd tussen het plangebied en het bestaande bedrijventerrein. De watergang door het gebied heeft alleen betekenis voor lokale vogels, zoals een paartje grauwe ganzen met jongen en in de winter kleine aantallen wilde eenden en kuifeenden. Een groot deel van het agrarische gebied direct buiten de spoorlijnen en de A15 heeft niets te bieden aan watervogels, omdat de nadruk op fruitteelt ligt. De betekenis van het plangebied beperkt zich dan ook tot overvliegende vogels.

Gegevensbronnen

Bij het natuurloket is geïnformeerd naar de beschikbaarheid van gegevens in de NDFF-database. De gegevens in deze database zijn niet goed bruikbaar, omdat deze geen volledige dekking biedt, het merendeel van het plangebied niet is geteld of niet recent is geteld en van het plangebied zelf geen recente gegevens beschikbaar zijn. Voor gegevens over het voorkomen van watervogels is dan ook gebruik gemaakt van kennis van lokale experts, expert oordeel, de online database www.waarneming.nl en beschikbare literatuur.

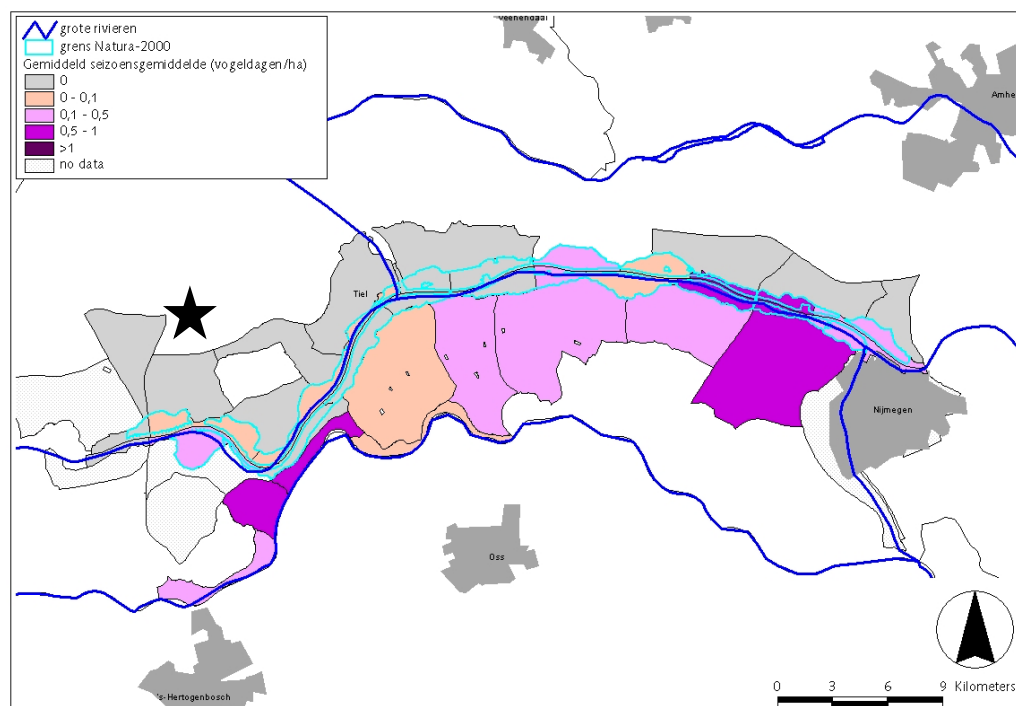
Kleine zwaan

De uiterwaarden van de Waal zijn van belang als foerageer- en slaapplek voor kleine zwanen in Gelderland (Hornman *et al.* 2012). Kleine zwanen arriveren in de Uiterwaarden van de Waal vanaf november en blijven tot in februari. Kleine zwanen foerageren vooral in het agrarische gebied tussen de Waal en de Maas (figuur 3.2). De grootste concentraties zijn gevonden tussen Ochten en Dodewaard, rond Beuningen, rond Alem en in de Maasuiterswaarden rond Heerewaarden (Lensink *et al.*

2008, Hornman *et al.* 2012). Deze vogels slapen op zandwinnassen langs de Waal, zoals de Kil van Hurwenen. In en rondom het plangebied zijn de afgelopen vijf jaar enkele malen overvliegende vogels vastgesteld (www.waarneming.nl). Tussen Geldermalsen en Culemborg foerageren regelmatig individuen tussen de knobbelzwanen of kleine groepjes van maximaal enkele tientallen vogels (www.waarneming.nl, Hornman *et al.* 2012). Deze vogels overnachten op slaapplekken langs de Nederrijn, Lek of in de Molenkampen (pers. med. P. van Horssen). Van structurele vliegbewegingen van kleine zwanen over het plangebied is dan ook geen sprake.

Wilde zwaan

Belangrijke pleisterplaatsen voor wilde zwanen zijn gebieden in de Gelderse Poort, langs de IJssel en langs de Nederrijn tussen Arnhem en Rhenen (Koffijberg *et al.* 1997; Hornman *et al.* 2012). In een ruime omgeving van het plangebied zijn de afgelopen vijf jaar alleen incidenteel wilde zwanen aanwezig (www.waarneming.nl). In of nabij het plangebied bevinden zich dan ook geen vaste verblijfplaatsen of vliegroutes van en naar slaapplekken. Van structurele vliegbewegingen van wilde zwanen over het plangebied is dan ook geen sprake.



Figuur 3.2 Verspreiding van kleine zwanen (aantal vogeldagen per hectare per jaar) in de Uiterwaarden Waal (1998/1999-2005/2006). Bron: Lensink *et al.* 2008.

Toendrarietgans

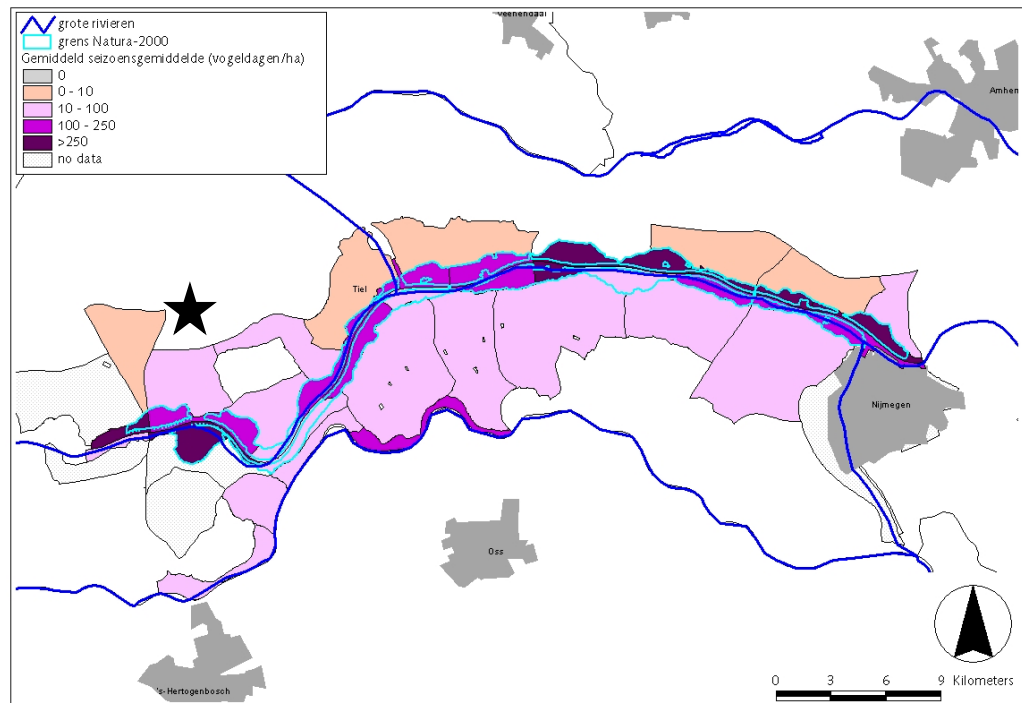
Het belang van de pleisterplaatsen voor toendrarietganzen in het Gelderse Rivierengebied is de afgelopen decennia sterk afgenomen. Na de provincie Utrecht is Gelderland tegenwoordig de provincie met het laagste aantal vogeldagen voor toendrarietgans (Voslamber *et al.* 2004). Foerageergebieden in het gebied van de Waal en

Nederrijn liggen op acht km afstand en meer van het plangebied, in de uiterwaarden en aangrenzend agrarisch gebied tussen Culemborg en Arnhem, agrarisch gebied ongeveer ten oosten van Tiel, het agrarische gebied ten zuiden van de Waal en de Gelderse Poort en omringende landbouwgebieden (Voslamber *et al.* 2004, Hornman *et al.* 2012, www.waarneming.nl). De vogels slapen hier op zandwinplassen in de uiterwaarden van de Waal en de Nederrijn. Nabij het plangebied vliegen toendrarietganzen incidenteel over (www.waarneming.nl). In het agrarische gebied tussen Geldermalsen en Culemborg foerageren in de winter regelmatig kleine groepjes toendrarietganzen. Deze vogels overnachten in de Molenkampen (pers. med P. van Horssen). Van structurele vliegbewegingen van toendrarietganzen over het plangebied is dan ook geen sprake.

Kolganzen

Kolganzen overwinteren in grote aantallen langs de Waal en Nederrijn. Het aandeel kolganzen dat in Gelderland overwintert bedraagt ruim 20% van de Nederlandse populatie (Voslamber *et al.* 2004). In Gelderland bevinden zich veel geschikte foerageergebieden in het rivierengebied: IJsselvallei, Gelderse Poort, uiterwaarden Nederrijn, Lek en Waal, Betuwe en het Land van Maas en Waal. In de uiterwaarden van de Waal liggen van west naar oost de belangrijke pleisterplaatsen: Drutense waarden, Ochtense Buitenpolder, Hiensche Uiterwaarden, Winssensche Waarden, Loenensche Buitenpolder en Oosterhoutsche Waarden (figuur 3.3). Ook vindt vermoedelijk veel uitwisseling met pleisterplaatsen in de uiterwaarden langs de Maas in het zuiden plaats.

De directe omgeving van het plangebied is niet van betekenis voor kolganzen (Hornman *et al.* 2012, www.waarneming.nl, Voslamber 2004). Tussen Geldermalsen en Culemborg foerageren in de winter wel grote aantallen kolganzen. Deze vogels overnachten op de Molenkampen nabij Beusichem (pers. med P. van Horssen) en hebben daarmee geen binding met Natura 2000-gebied Rijntakken. Uitwisseling tussen de populaties langs de Nederrijn en de Waal komt echter wel voor. Incidenteel foerageren kolganzen ten zuiden van de snelweg nabij het plangebied (www.waarneming.nl). Kolganzen die in het agrarische gebied foerageren tussen de A15 en de Waal overnachten voornamelijk in de Heesseltsche Uiterwaarden langs de Waal ten zuiden van het plangebied. Uitwisseling tussen de verschillende gebieden vindt plaats, dus regelmatig vliegen groepen kolganzen over het plangebied en omgeving. Van vaste structurele vliegbewegingen over het geplande windpark is echter geen sprake. Wel vliegen in het winterhalfjaar wekelijks enkele malen groepen van tientallen tot meer dan 500 vogels over.



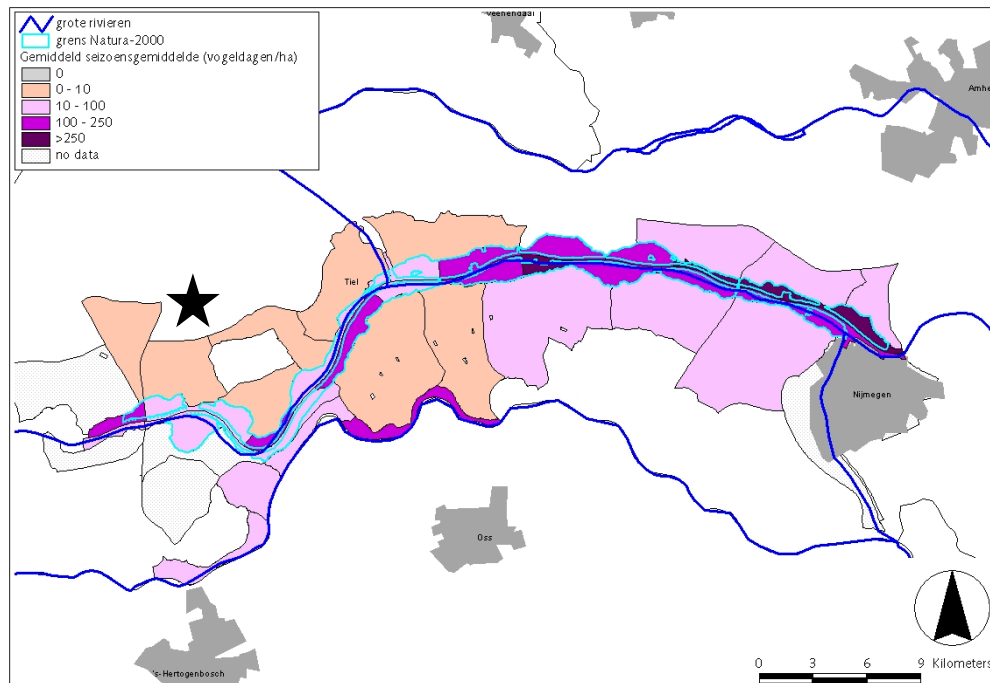
Figuur 3.3 Verspreiding (vogeldagen per ha) van kolganzen in en rond het Natura 2000-gebied Waal (periode 2001/2002-2005/2006). Bron: Lensink et al. 2008.

Grauwe gans

In het uiterwaardengebied tussen de Waal en de Maas foerageren verspreid grauwe ganzen, met name buiten het broedseizoen. Vooral in de uiterwaarden en het omringende agrarische gebied ten oosten van Tiel zitten veel grauwe ganzen (figuur 3.4). Dit hangt samen met het relatief grote aantal lokale broedvogels aldaar. Langs de Linge nabij Geldermalsen, maar ook langs de grotere watergangen nabij het plangebied komen grauwe ganzen tot broeden (www.waarneming.nl, www.sovon.nl, eigen observaties). Dit geldt ook voor het gebied tussen Geldermalsen en Culemborg.

Buiten het broedseizoen zijn de hoogste aantallen in januari aanwezig. De lokale vogels in Geldermalsen en de ruime omgeving overnachten ter plaatse op watergangen of in gebieden zoals de Molenkampen. Ganzen die foerageren tussen de A15 en de Waal overnachten langs de rivier, zoals in de Kil van Hurwenen, De Lithse Ham, De Dreumelsche Waard, de Kaliwaal Druten en De Hiensche Waarden (Lensink et al. 2008).

Vrijwel dagelijks vinden verplaatsingen van enkele lokale vogels over of nabij het plangebied plaats. Uitwisseling tussen de verschillende gebieden vindt plaats, dus wekelijks vliegen ook groepen van tientallen tot meer dan honderd grauwe ganzen over het plangebied en omgeving. Van structurele vliegbewegingen tussen foerageergebied en slaapplekken over het geplande windpark is echter geen sprake. Verplaatsingen van grauwe ganzen betrekking hebben vrijwel uitsluitend betrekking op lokale vogels.



Figuur 3.4 Verspreiding van grauwe gans (o.b.v. aantal vogeldagen per hectare per jaar) in de Uiterwaarden van de Waal en aangrenzende gebieden (1998/1999 – 2005/2006).
Bron: *Lensink et al. 2008*.

Brandgans

Brandganzen foerageren vooral in het agrarische gebied tussen Waal en Maas, langs de Waal en langs de Lek en Nederrijn (www.waarneming.nl, Hornman *et al.* 2012). In de omgeving van Geldermalsen vliegen incidenteel kleine groepen van enkele tientallen vogels over. In het agrarische gebied tussen Geldermalsen en Culemborg foerageren incidenteel groepen van 10-30 exemplaren. Van structurele vliegbewegingen van brandganzen over het plangebied is geen sprake.

Smient

Smienten rusten overdag op open water en foerageren 's nachts op graslanden tot op maximaal 10 km afstand van de dagrustplaats (Voslamber). Veel smienten zijn aanwezig in de Kil van Hurwenen, de Heesselsche uiterwaarden, de Drutensche Waarden, de Ochtensche Buitenpolder en de Oosterhoutsche Waarden. Smienten foerageren 's nachts op de graslanden tussen Maas en Waal en tussen Waal en de A15 (Voslamber 2004). Langs de Linge en verschillende andere watergangen ten noorden en ten zuiden van plangebied en in de Steendert ten zuiden van de A15 pleisteren in de winter smienten in een ordegrootte van 10-100 vogels. Deze foerageren in de directe omgeving van de pleisterplaats. Het plangebied en directe omgeving zijn geen onderdeel van het foerageergebied van smienten. Gezien de ligging van de dagrustplaatsen en de foerageergebieden zijn dagelijkse vliegbewegingen van smienten uit Natura 2000-gebied Rijntakken over het plangebied en de directe omgeving uitgesloten. Van structurele vliegbewegingen over het plangebied is geen sprake, hoogstens van incidentele vliegbewegingen van lokale vogels.

Goudplevier

In grote delen van het agrarische gebied zijn goudplevieren sterk in aantal achteruit gegaan (Hornman *et al.* 2012). Tegelijkertijd zijn de aantallen in het deltagebied en de Waddenzee sterk toegenomen. Zowel in de dichtstbijzijnde uiterwaarden van de Waal ten zuiden van het plangebied als in een ruime omgeving van het plangebied komen goudplevieren slechts incidenteel voor (Hornman *et al.* 2012, www.waarneming.nl). Van structurele vliegbewegingen van goudplevieren over het plangebied is dan ook geen sprake.

Kievit

In Gelderland zoeken kieviten hun voedsel voornamelijk op vochtige graslanden, plasdras uiterwaarden (grasland) na een inundatie of perioden met veel neerslag (Lensink 1993, Poot & Van den Bergh 1998).

Het aantal kieviten dat buiten het broedseizoen langs de Waal verblijft is relatief laag. De meeste kieviten verblijven tussen de brug van Ewijk en de brug van Tiel (Lensink *et al.* 2008). Er zijn geen duidelijke concentratiegebieden aan te wijzen. Rustplaatsen liggen verspreid in de uiterwaarden. Tussen Geldermalsen en Culemborg, maar ook tussen Geldermalsen en de Waal pleisteren regelmatig groepen van meer dan 100 tot regelmatig meer dan 500 exemplaren (www.waarneming.nl). De vogels die zich ophouden in de omgeving van het plangebied, enkele tientallen tot meer dan 100 exemplaren, hebben geen binding met Natura 2000-gebied Rijntakken. Van structurele vliegbewegingen van kieviten over het plangebied is geen sprake, hoogstens van incidentele vliegbewegingen van lokale vogels.

Wulp

Het voorkomen van wulpen is vooral geconcentreerd langs de Waal, het agrarisch gebied tussen Waal en Maas en de uiterwaarden van de Lek en Nederrijn (Hornman *et al.* 2012, www.waarneming.nl). Tussen Geldermalsen en Culemborg pleisteren in het winterhalfjaar regelmatig enkele tientallen wulpen. In de directe omgeving van het plangebied komt de wulp hoogstens incidenteel voor. Van structurele vliegbewegingen van wulpen over het plangebied is geen sprake, hoogstens van incidentele vliegbewegingen van lokale vogels.

4 Effecten op Natura 2000-doelen

4.1 Mogelijke effecten en de invloedssfeer van het project

Aanlegfase

De uit te voeren werkzaamheden in de constructiefase – de aanleg van drie windturbines en onderhoudswegen – veroorzaken geen tijdelijke effecten op de natuurwaarden in omliggende Natura 2000-gebieden. De afstand tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied bedraagt immers ruim vier kilometer, zodat directe effecten op beschermde soorten (Bijlage II Habitatrichtlijn) en habitats in de desbetreffende gebieden uit te sluiten.

Van indirecte effecten tijdens de aanlegfase, als gevolg van externe werking, op de betreffende Natura 2000-gebieden is eveneens geen sprake. De windturbineslocaties worden namelijk geplaatst in een al zeer lawaaiige omgeving waar dagelijks veel verstoring optreedt veroorzaakt door afvaltransporten en industriële activiteiten. Voorts liggen binnen 100 m afstand de transportaders A15 en Betuwelijn. De geluidsoverlast veroorzaakt door de constructie van de windturbines valt dan ook in het niet bij het bestaande lawaai. Eventuele externe werking tijdens de constructiefase is dan ook uit te sluiten.

Exploitatiefase

Onderzoek naar effecten van windturbines op vogels heeft drie verschillende typen effecten laten zien die zich potentieel voor kunnen doen: sterfte door aanvaringen, verstoring (tijdens aanlegfase en tijdens gebruiksfase) en barrièrewerking (zie bijlage 2). Voorliggend hoofdstuk beschrijft deze effecten van het geplande windpark langs de A15 te Geldermalsen.

Ten aanzien van de volgende aspecten worden op voorhand geen relevante effecten op beschermde soorten verwacht:

- Effecten van emissies;
- Effecten van veranderingen in grondwaterhuishouding;
- Effecten van veranderingen in recreatief gebruik, het is namelijk een afgesloten gebied;
- Effecten van trillingen;
- Effecten van veranderingen in verkeersintensiteit.

Deze aspecten zijn in deze studie daarom verder buiten beschouwing gelaten.

4.2 Bepaling en beoordeling van effecten

4.2.1 Effecten op habitattypen

Het geplande windpark bevindt zich op ruim vier kilometer afstand van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied. Er is dus geen sprake van verlies aan areaal door ruimtebeslag. Daarnaast is er geen sprake van de emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en/of bodem of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren. Effecten als gevolg van externe werking zijn derhalve niet aan de orde. Verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg en exploitatie van windpark Avri is daarom op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

4.2.2 Effecten op soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn

Zoals gesteld in het vorige hoofdstuk ligt het plangebied op ruime afstand van Natura 2000-gebied Rijntakken om betekenis voor het merendeel van de soorten uit te sluiten. Daarnaast ontbreekt het aan brede watergangen of andere verbindingen om van betekenis te zijn voor meer mobiele soorten. Negatieve effecten (verstoring en verslechtering) van het geplande windpark op de soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn, waarvoor nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

4.2.3 Effecten op broedvogels

De broedvogels waarvoor voor Natura 2000-gebied Rijntakken doelen zijn opgesteld blijven gedurende het broedseizoen in de broedgebieden in de uiterwaard, nabij de broedgebieden, of bij voorkeur op de rivier. Versturende effecten (inclusief sterfte) van het geplande windpark zijn daarom op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Uitgesloten wordt dat het windpark enig effect heeft op de aantallen van de aangewezen broedvogels van Natura 2000-gebied Rijntakken.

4.2.3 Effecten op niet-broedvogels

Zoals gesteld in het voorgaande hoofdstuk heeft het plangebied en de directe omgeving geen betekenis voor de volgende soorten: fuut, aalscholver, bergeend, krakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobbeend, tafeleend, kuifeend, nonnetje, meerkoet, scholekster, kempfaan, grutto en tureluur. Van de zwanen, ganzen, smienten, goudplevieren, kieviten en wulpen is de betekenis van het plangebied en omgeving onderzocht in §3.3.4. Daaruit komt naar voren dat van geen van deze soorten structurele vliegbewegingen over of nabij het plangebied plaatsvinden. Hoogstens betreft het incidentele verplaatsingen en dan vooral van vogels die niet gebonden zijn aan Natura 2000-gebied Rijntakken. Alleen van de kolgans zijn in het winterhalfjaar regelmatig vliegbewegingen te verwachten over het plangebied, wanneer vogels heen en weer vliegen tussen de verschillende foerageergebieden. Het gaat wekelijks om enkele groepen van tientallen tot 500 exemplaren. Kolganzen zijn goed in staat om

rondom obstakels als kleine windparken heen te vliegen en hebben daarom een zeer lage aanvaringskans van minder dan 0,01% (Poot *et al.* 2004, Verbeek *et al.* 2012) . Het lage aantal vliegbewegingen over het plangebied in combinatie met de lage aanvaringskans resulteert erin dat aanvaringen hoogstens incidenteel zullen plaatsvinden (minder 1 per jaar). Deze sterfte is te beschouwen als incidenteel en daarmee verwaarloosbaar, omdat deze sterfte ruim binnen de 1% (circa 500 ex.) valt van de jaarlijkse natuurlijke mortaliteit van circa 28% op een kolganzenpopulatie van 183.000 ex. (zie <http://blx1.bto.org/birdfacts/results/bob1590.htm>) in Natura 2000-gebied Rijntakken. Effecten in de vorm van aanvaring, verstoring en barrièrewerking zijn op daarom voorhand uitgesloten.

4.3 Cumulatieve effecten

Uit voorgaande blijkt dat als gevolg van het geplande windpark Avri hooguit verwaarloosbare negatieve effecten (inclusief aanvaring) zullen optreden op de soorten en habitattypen waarvoor Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen. Deze verwaarloosbare effecten zullen geen bijdrage leveren aan een cumulatie met negatieve effecten van andere projecten of ontwikkelingen in en rondom de Natura 2000-gebied Rijntakken en zullen nooit de oorzaak vormen voor het optreden van significant negatieve effecten. Het is daarom niet nodig om uitgebreid onderzoek te doen naar de cumulatie met effecten van andere projecten in de omgeving, zoals onder andere uitbreiding van bedrijventerreinen in Geldermalsen en initiatieven van windenergie nabij knooppunt Deil.

4.4 Vergunningsplicht

Op grond van de in dit rapport gepresenteerde gegevens zijn negatieve effecten als gevolg van de ingreep op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Rijntakken uitgesloten. Omdat er geen sprake zal zijn van een verslechtering van habitattypen of leefgebieden, of van significante verstoring van aangewezen soorten wordt een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet niet nodig geacht. De beoordeling voor de noodzaak van een vergunning ligt echter bij het bevoegd gezag.

5 Conclusies

Windpark Avri is gepland op ruim vier kilometer afstand van het Natura 2000-gebied Rijntakken. Constructie en exploitatie van het windpark heeft geen enkele invloed op de aangewezen habitattypen van dat gebied. De omgeving van het geplande windpark heeft geen betekenis voor de soorten van Bijlage II waarvoor instandhoudingsdoelen voor Natura 2000-gebied Rijntakken zijn opgesteld. Negatieve effecten (verstoring en of verslechtering) van de aanleg van het geplande windpark Avri op deze habitattypen en Bijlage II soorten zijn daarom uitgesloten.

Significant negatieve effecten ten gevolge van het geplande windpark Avri op de instandhoudingsdoelen van broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden Rijntakken is aangewezen, zijn uitgesloten.

Windpark Avri leidt in cumulatie met overige projecten en plannen in de omgeving van Geldermalsen, zoals de uitbreiding van bedrijventerrein en windparkinitiatieven, niet tot significant negatieve verstoringseffecten, aanvaringsrisico's of barrièrewerking op niet-broedvogelsoorten waarvoor Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen. Het is mogelijk dat regelmatig uitwisseling plaatsvindt van kolganzen tussen foerageergebieden ten noordoosten en ten zuiden van het geplande windpark. Het geplande windpark heeft geen effect op deze uitwisseling omdat de belangrijkste rust- en foerageergebieden en vliegroutes buiten de invloedssfeer van het windpark liggen. Hoogstens vindt incidentele sterfte door aanvaring plaats (maximaal 1 kolgans per jaar), die als verwaarloosbaar kan worden beschouwd. Deze sterfte valt namelijk ruim binnen de 1% (circa 500) van de jaarlijkse natuurlijke mortaliteit van 28% van de populatie van 183.000 kolganzen dat gebruik maakt van Natura 2000-gebied Rijntakken. Overige soorten niet-broedvogels passeren het plangebied niet of hoogstens incidenteel. Van structurele verplaatsingen is geen sprake. Er is dan ook met zekerheid geen sprake van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van niet-broedvogels waarvoor Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen.

Significant negatieve effecten ten gevolge van het geplande windpark Avri op de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebied Rijntakken zijn uitgesloten.

6 Literatuur

- Boele A., J. van Bruggen, F. Hustings, K. Koffijberg, J.W. Vergeer & C.L. Plate, 2014. Broedvogels in Nederland in 2012. Sovon-rapport 2014/13. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Dirksen S. & T.J. Boudewijn 1996. Welke factoren bepalen de nachtelijke verspreiding van foeragerende duikeenden in het Middenlimburgse Maasdal. Limburgse Vogels 7: 7-13.
- Frederiksen M., T. Bregunale, M.R. van Eerden, S. Van Rijn & J-D Lebreton, 2002. Site fidelity of wintering cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* in Europe. Wildlife Biology (8) 4: 241-250.
- Koffijberg K., B. Voslamber & E. Van Winden 1997. Ganzen en zwanen in Nederland: overzicht van pleisterplaatsen in de periode 1985-94. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Lensink, R., R.C. Fijn & C. Heunks, 2008. Net-broedvogels in de Natura 2000-gebieden langs de Rijn, Waal, IJssel, Nederrijn en in Arkemheen. Deelb: 31 soorten uit de ontwerp aanwijzingsbesluiten. Rapport 08-085b. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Poot, M.J.M., K.L. Krijgsveld & S.M.J. van Lieshout, 2004. Vier windturbines op het Hellegatsplein en mogelijke effecten op vogels. Een risicoanalyse op basis van bestaande informatie en aanvullend veldonderzoek. Rapport 04-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- SOVON, 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. Nederlandse Fauna 5. Verspreiding aantallen verandering. KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Snow D.W. & C.M. Perrins, 1998. The Birds of the Western Palearctic. Oxford University Press.
- Hornman, M., F. Hustings, K. Koffijberg, R. Kleefstra, O. Klaassen, E. van Winden & Ganzen- en Zwanenwerkgroep & L. Soldaat 2012. Watervogels in Nederland 2009 / 2010. Sovon- rapport 2012 / 02, Waterdienst-rapport BM 12.06. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Van der Winden, J., G. Bonhof & A. Bak, 2004. Leefgebieden van moerasvogels in agrarisch gebied. Ligging en kwaliteit van foerageergebieden van lepelaar, purperreiger en zwarte stern. Rapport 03-055, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Verbeek, R.G., D. Beuker, J.C. Hartman & K.L. Krijgsveld, 2012. Monitoring vogels Windpark Sabinapolder. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers. Rapport 11-189, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Voslamber B., E. van Winden & K. Koffijberg 2004. Atlas van ganzen, zwanen en smienten in Nederland. SOVON-onderzoeksrapport

Bijlage 1 Wettelijke kaders

1.1 Inleiding

In deze bijlage worden de wettelijke kaders voor ecologische beoordelingen van ruimtelijke ingrepen en andere handelingen beschreven. In de natuurbeschermingswetgeving wordt een onderscheid gemaakt tussen soortenbescherming en gebiedsbescherming. De soortenbescherming is in Nederland verankerd in de Flora- en faunawet (§ 1.2 van deze bijlage), de gebiedsbescherming in de Natuurbeschermingswet 1998 (§ 1.3). Met deze wetten geeft Nederland invulling aan de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) bepaalt de procedures bij ruimtelijke ingrepen (§ 1.4). De regels voor de Ecologische Hoofdstructuur zijn opgenomen in het Barro (§ 1.5). Ook wordt kort ingegaan op de betekenis van Rode lijsten (§ 1.6)

1.2 Flora- en faunawet

Het doel van de Flora- en faunawet is het instandhouden en beschermen van in het wild voorkomende planten- en diersoorten. De Flora- en faunawet kent zowel een zorgplicht als verbodsbepalingen. De zorgplicht geldt te allen tijde voor alle in het wild levende dieren en planten en hun leefomgeving, voor iedereen en in alle gevallen. De verbodsbepalingen zijn gebaseerd op het 'nee, tenzij' principe. Dat betekent dat alle schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde planten- en diersoorten in principe verboden zijn (zie kader).

Verbodsbepalingen in de Flora- en faunawet (verkort)	
Artikel 8:	Het plukken, verzamelen, afsnijden, vernielen, beschadigen, ontwortelen of op een andere manier van de groeiplaats verwijderen van beschermde planten.
Artikel 9:	Het doden, verwonden, vangen of bemachtigen of met het oog daarop opsporen van beschermde dieren.
Artikel 10:	Het opzettelijk verontrusten van beschermde dieren.
Artikel 11:	Het beschadigen, vernielen, uithalen, wegnemen of verstoren van nesten, hollen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van beschermde dieren.
Artikel 12:	Het zoeken, beschadigen of uit het nest halen van eieren van beschermde dieren.
Artikel 13:	Het vervoeren en onder zich hebben (in verband met verplaatsen) van beschermde planten en dieren.

Artikel 75 bepaalt dat vrijstellingen en ontheffingen van deze verbodsbepalingen kunnen worden verleend. Het toetsingskader hiervoor is vastgelegd in het Vrijstellingenbesluit. Er gelden verschillende regels voor verschillende categorieën werkzaamheden. Er zijn vier beschermingsregimes corresponderend met vier groepen beschermde soorten (tabellen 1 t/m 3 en vogels, AmvB art. 75²).

² Voor soortenlijsten zie: *Besluit houdende wijziging van een aantal algemene maatregelen van bestuur in verband met wijziging van artikel 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen*. 23 februari 2005.

Tabel 1. De algemene beschermde soorten

Voor deze soorten geldt een vrijstelling van verbodsbepalingen bij werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting en bestendig gebruik en beheer. Ontheffing ten behoeve van andere activiteiten kan worden verleend, mits de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is ('lichte toetsing').

Tabel 2. De overige beschermde soorten

Voor deze soorten geldt een vrijstelling van verbodsbepalingen bij werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting en van bestendig gebruik en beheer, als op basis van een door de minister van EZ goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt. Anders is ontheffing noodzakelijk, na lichte toetsing.

Tabel 3. De strikt beschermde soorten

Dit zijn de planten- en diersoorten vermeld in Bijlage 1 van het Vrijstellingenbesluit of in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Uit recente jurisprudentie blijkt dat de regels voor de Habitatrichtlijnsoorten nog strikter zijn³.

Voor bestendig gebruik en beheer geldt voor de soorten van Bijlage 1 van het Vrijstellingenbesluit een vrijstelling van verbodsbepalingen, mits men werkt op basis van een door de minister van EZ goedgekeurde gedragscode. Voor ruimtelijke ingrepen is altijd een ontheffing op grond van artikel 75 van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Deze kan worden verleend na een uitgebreide toetsing (zie onder).

Voor de soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn geldt hetzelfde regime, met één grote beperking. Ontheffing of vrijstelling kan alleen worden verleend op grond van dwingende redenen van groot openbaar belang, van het belang van het milieu, de openbare veiligheid, de volksgezondheid of de bescherming van wilde flora en fauna.

Vogels

Alle inheemse vogels zijn strikt beschermd. Ontheffing of vrijstelling kan alleen worden verkregen op grond van openbare veiligheid, volksgezondheid of bescherming van flora en fauna. De Vogelrichtlijn noemt zelfs 'dwingende redenen van groot openbaar belang' niet als grond⁴.

Dat betekent dat alle activiteiten die leiden tot verstoring of vernietiging van in gebruik zijnde nesten buiten het broedseizoen moeten worden uitgevoerd. Het ministerie heeft een lijst gemaakt van soorten die hun nest doorgaans het hele jaar door of telkens opnieuw gebruiken. Deze nesten zijn jaarrond beschermd⁵.

De uitgebreide toetsing houdt in dat ontheffing alleen kan worden verleend als:

1. Er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort;
2. Er geen andere bevredigende oplossing voorhanden is;
3. Er sprake is van een in of bij wet genoemd belang;
4. Er zorgvuldig wordt gehandeld.

³ Zie uitspraken van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, 21 januari 2009 zaaknr. 200802863/1 en 13 mei 2009 nr. 200802624/1), en Rechtbank Arnhem, 27 oktober 2009 zaaknr. AWB 07/1013. Zie tevens de brief van het ministerie van LNV d.d. 26 augustus 2009 onder kenmerk ffw2009.corr.046 en de Uitleg aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet.

⁴ Zie vorige voetnoot.

⁵ Zie de Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingrepen, ministerie van LNV, augustus 2009.

Zorgvuldig handelen betekent het actief optreden om alle mogelijke schade aan een soort te voorkomen, zodanig dat geen wezenlijke negatieve invloed op de relevante populatie van de soort optreedt.

In veel gevallen kan voorkomen worden dat een ontheffing nodig is, als mitigerende maatregelen er voor zorgen dat de verblijfplaatsen van dieren steeds kunnen blijven functioneren. Vooral voor soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en vogels is dit cruciaal (omdat er alleen ontheffing kan worden verkregen na zware toetsing).

1.3 Natuurbeschermingswet 1998

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

Beheerplan

Beheerplan van Natura 2000-gebieden

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

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

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

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

Habitattoets voor activiteiten in of nabij Natura 2000-gebieden

In de habitattoets dient onderzocht te worden of een activiteit, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen, negatieve effecten voor een Natura 2000-gebied kan hebben en zo ja of deze gevolgen significant kunnen zijn. In beginsel dient dit plaats te vinden door middel van een passende beoordeling. Om procedurele redenen kan er voor worden gekozen om een oriëntatiefase – soms ook wel 'voortoets' genoemd – te doorlopen. De inhoudelijke studie is in grote lijnen identiek. De oriëntatiefase kan leiden tot de conclusie dat een passende beoordeling noodzakelijk is als significante effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. In de passende beoordeling kan aanvullend onderzoek uitgevoerd worden, er kunnen in de passende beoordeling

ook mitigerende maatregelen opgenomen worden die er voor zorgen dat significante effecten met zekerheid zijn uit te sluiten.

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

De toetsen kunnen de volgende uitkomsten hebben.

- *Er zijn geen effecten.* Vanuit de Nbwet zijn er dan geen vervolgstappen nodig. Er zijn geen beperkingen aan de activiteit.
- *Significant negatieve effecten kunnen niet worden uitgesloten.* Een vergunning op basis van een passende beoordeling moet worden aangevraagd.
- In andere gevallen, *er zijn (mogelijk) wel effecten, maar die zijn beperkt en zeker niet significant*, bepaalt het bevoegd gezag of er vergunning nodig is. Aan de vergunning kunnen maatregelen gekoppeld zijn om negatieve effecten verder te verminderen of te voorkomen. Deze maatregelen zijn niet nodig om significante effecten te voorkomen, maar zijn gewenst door het bevoegd gezag.

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

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

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

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

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

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

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

Artikel 19f, lid1: Voor projecten die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied maar die afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of plannen significante gevolgen kunnen hebben voor het desbetreffende gebied, maakt de initiatiefnemer een passende beoordeling van de gevolgen voor het gebied waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstelling van dat gebied.

Artikel 19g, lid 1:	Indien een passende beoordeling is voorgeschreven kan een vergunning slechts worden verleend indien [het bevoegd gezag] zich op grond van de passende beoordeling ervan heeft verzekerd dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zullen worden aangetast.
lid 2:	Bij ontstentenis van alternatieve oplossingen voor een project kan [het bevoegd gezag] ten aanzien van Natura 2000-gebieden waar geen prioritair type natuurlijke habitat of prioritaire soort voorkomt, een vergunning voor het realiseren van het desbetreffende project slechts verlenen om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard.
lid 3:	Ten aanzien van Natura 2000-gebieden waar een prioritair type natuurlijke habitat of een prioritaire soort voorkomt, kan [het bevoegd gezag] bij ontstentenis van alternatieve oplossingen voor een project of andere handeling een vergunning slechts verlenen: a. op argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of voor het milieu wezenlijke gunstige effecten of b. na advies van de Commissie van de Europese Gemeenschappen om andere dwingende redenen van groot openbaar belang.
Artikel 19h, lid 1:	Indien een vergunning om dwingende redenen van groot openbaar belang wordt verleend voor projecten, waarvan niet met zekerheid vaststaat dat die de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet aantasten, verbindt [het bevoegd gezag] aan die vergunning in ieder geval het voorschrift inhoudende de verplichting compenserende maatregelen te treffen.
N.B. Het bevoegd gezag is meestal gedeputeerde staten van plaats waar het project plaatsvindt, maar soms is dat de minister van EZ.	
Artikel 19j, lid1:	Een bestuursorgaan houdt bij het nemen van een besluit tot het vaststellen van een plan dat, gelet op de instandhoudingsdoelstelling voor een Natura 2000-gebied, de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstorend effect kan hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen rekening a. met de gevolgen die het plan kan hebben voor het gebied, en b. met het voor dat gebied vastgestelde beheerplan.
lid 2:	Voor plannen, die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar die afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kunnen hebben voor het desbetreffende gebied, maakt het bestuursorgaan een passende beoordeling van de gevolgen voor het gebied waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstelling.

Cumulatieve effecten

In het onderzoek naar cumulatieve effecten, wordt het effect van het onderhavige plan of project in combinatie met andere ingrepen in beeld gebracht. Met andere woorden: in een studie naar de cumulatieve effecten dienen *alle* activiteiten (bestaand gebruik, nieuwe projecten) en plannen te worden betrokken, die op dezelfde instandhoudingsdoelstellingen negatieve effecten kunnen hebben als het eigen project. Het doet daarbij in beginsel niet ter zake of er een verband is tussen het eigen project en de andere activiteiten en plannen, of dat de effecten tijdelijk zijn of (naar verwachting) slechts beperkt van omvang zijn.

Significantie

Van significante effecten kan sprake zijn als ten gevolge van menselijk handelen het verwezenlijken van de instandhoudingsdoelen sterk wordt bemoeilijkt of onmogelijk wordt gemaakt. Dat is in ieder geval zo, als het oppervlak van een habitatype of een leefgebied of de kwaliteit van habitatype of leefgebied of de omvang van een

populatie lager wordt dan genoemd in de instandhoudingsdoelen in het aanwijzingsbesluit.

Externe werking

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

Bestaand gebruik

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

Artikel 19d, lid 2:	Het verbod, bedoeld in het eerste lid, is niet van toepassing op het realiseren van projecten of het verrichten van andere handelingen, waaronder bestaand gebruik, alsmede de wijzigingen daarvan, overeenkomstig een beheerplan.
lid 4:	Het verbod, bedoeld in het eerste lid, is niet van toepassing op bestaand gebruik, behoudens indien dat gebruik een project is dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied maar dat afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of plannen significante gevolgen kan hebben voor het desbetreffende Natura 2000-gebied.

Beschermde natuurmonumenten

Het is niet toegestaan (zonder vergunning) handelingen te verrichten die het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke waarde van beschermde natuurmonumenten aantasten. De toetsing voor beschermde natuurmonumenten is tamelijk licht. Er hoeft bijvoorbeeld geen sprake te zijn van een (dwingende) reden van groot openbaar belang, er is geen verplichte alternatievenafweging en geen compensatieplicht.

Dit lichte toetsingskader is ook van toepassing op de zogenaamde "oude doelen", de doelen op het gebied van natuurschoon en natuurwetenschappelijke betekenis van (voormalige) staats- en beschermde natuurmonumenten, die zijn opgegaan in de nieuwe Natura 2000-gebieden.

Zorgplicht

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

1.4 Wabo en omgevingsvergunning

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

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

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

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

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

1.5 De Ecologische Hoofdstructuur en Barro

De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) heeft als doel om van de bestaande en nieuwe natuur een goed functionerend netwerk te maken. Het ruimtelijk beleid voor de EHS is gericht op 'behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden' van de EHS. Op plannen, projecten of handelingen binnen de EHS is het 'nee, tenzij'-regime van toepassing. Vanaf 1 oktober 2012 is het nee, tenzij-regime vastgelegd in het Besluit algemene regelingen ruimtelijke ordening, kortweg Barro.

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

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

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

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

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

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

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

1.6 Rode lijsten

Rode lijsten zijn geen wettelijke instrumenten, maar zijn sturend voor beleid. Zij dienen om prioriteiten in middelen en maatregelen te kunnen bepalen. Bij het beoordelen van maatregelen en ingrepen kunnen de Rode lijsten echter wel een belangrijke rol spelen. Er zijn nu landelijke Rode lijsten vastgesteld voor paddestoelen, korstmossen, mossen, vaatplanten, platwormen, land- en zoetwaterweekdieren, bijen, dagvlinders, haften, kokerjuffers, libellen, sprinkhanen en krekels, steenvliegen, vissen, amfibieën, reptielen, zoogdieren en vogels (LNV 2009). Een aantal provincies heeft aanvullende provinciale Rode lijsten opgesteld.

Van soorten op de Rode lijst moet worden aangenomen dat negatieve effecten van ingrepen de gunstige staat van instandhouding relatief gemakkelijk in gevaar brengen. Waar het beschermde soorten betreft zal er dus extra aandacht aan mitigatie en compensatie moeten worden besteed. Bij niet-beschermde soorten of soortgroepen kunnen op grond van de zorgplicht extra maatregelen worden gevergd. Bij een aantal soortgroepen gaat het echter om tientallen of honderden moeilijk vast te stellen soorten, waardoor de waarde voor praktische toepassingen vaak beperkt is.

Literatuur

- Ministerie van I&M, 2012. Besluit van 28 augustus 2012, houdende wijziging van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening en van het Besluit ruimtelijke ordening in verband met de toevoeging van enkele onderwerpen van nationaal ruimtelijk belang, Stb 388 (2012).
- Ministerie van LNV, 2009. Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 28 augustus 2009, nr. 25344, houdende vaststelling van geactualiseerde Rode lijsten flora en fauna.
- Ministerie van LNV, 2005a. Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Ministerie van LNV, 2005b. Buiten aan het werk? Houd tijdig rekening met beschermde dieren en planten! Ministerie van LNV, Den Haag.
- Ministerie van LNV & IPO, 2007. Spelregels EHS. Ministerie van LNV/IPO, Den Haag.
- Steunpunt Natura 2000 (2010). Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. versie 27 mei 2010. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.
- Steunpunt Natura 2000 (2007). Toepassing begrippenkader Natuurbeschermingswet 1998. Intern werkdokument voor opstellers beheerplannen Natura 2000 en vergunningverleners Nb-wet. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.
- Steunpunt Natura 2000 (2008). Aanvulling op 'Toepassing begrippenkader Nb-wet '98'
- Bestaand gebruik
 - Externe Werking.
- Intern werkdokument voor opstellers beheerplannen Natura 2000 en vergunningverleners Nb-wet. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.

Bijlage 2 Windturbines en vogels

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

2.1 Aanvaringen

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

Aanvaringsrisico

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

Vliegintensiteit

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

ondanks dat het aanvaringsrisico voor trekkende vogels kleiner is (zie hieronder). Anderzijds passeren lokale vogels een windpark soms meerdere malen per dag en daardoor worden veel lokale vogels slachtoffer.

Aantal aanvaringen

Het gedocumenteerde gemiddelde aantal aanvaringsslachtoffers ligt tussen 3,7 en 58 vogelslachtoffers/turbine/jaar, met een maximum van 125 (Winkelman 1989, 1992a; Still *et al.* 1996; Everaert *et al.* 2002; Thelander *et al.* 2003; Everaert & Stienen 2007). Dit betreft studies waarin is gecorrigeerd voor zoektechnische factoren, waaronder zoekefficiëntie van de waarnemers en verdwijnen van slachtoffers door predatie. In vergelijking met het verkeer of met hoogspanningslijnen, vallen bij windturbines relatief weinig slachtoffers. Onderzoek bij windparken met moderne grote windturbines ($\geq 1,5$ MW) heeft aangetoond dat de slachtofferaantallen vergelijkbaar zijn met de aantallen bij kleinere turbines (Everaert 2003; Barclay *et al.* 2007; Krijgsveld *et al.* 2009). Dit betekent dat met de toename van het rotoroppervlak (tot 5 keer zo groot), het aantal aanvaringen per turbine niet per se toeneemt⁶. Grotere turbines staan verder van elkaar en de rotors draaien hoger, waardoor vogels makkelijker tussendoor en onderdoor kunnen vliegen, zoals in bovengenoemde studies het geval was.

Effecten op populatieniveau

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

2.2 Verstoring

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

⁶ Voorheen leek er op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in Nederland en België een positief lineair verband te bestaan tussen het rotoroppervlak van windturbines en het aantal slachtoffers per turbine. In windparkbeoordelingen werd vaak een voorspelling van het aantal slachtoffers gedaan op basis van een formule afgeleid uit dit verband (Route 1). Nu op basis van nieuwe onderzoeksresultaten is gebleken dat er geen direct verband bestaat tussen het rotoroppervlak en het aantal slachtoffers per turbine wordt deze rekenmethode (Route 1) niet meer toegepast en wordt, gebruik makend van de meest recente kennis uit slachtofferonderzoeken in Nederland en België, op een meer kwalitatieve manier een voorspelling van het aantal aanvaringsslachtoffers gedaan.

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

Factoren die een rol spelen bij effecten

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

Broedvogels

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

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

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

Foeragerende vogels buiten het broedseizoen

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

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

Rustende vogels buiten het broedseizoen

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

2.3 Barrièrewerking

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

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

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

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

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

Literatuurlijst

- Bach, L., K. Handke & F. Sinning, 1999. Einfluß von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4. Blz. 107-119. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Barclay, R. M. R., E. F. Baerwald & J. C. Gruver, 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie 85(3): 381-387.
- Bergen, F., 2001. Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität Bochum, Bochum.
- Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Birdlife Europe, 2011. Meeting Europe's Renewable Energy Targets in Harmony with Nature. The RSPB, Sandy, UK.

- Von Brauneis, W., 2000. Der Einfluß von Windkraftanlagen (WKA) auf die Avifauna, dargestellt insb. am Beispiel des Kranichs *Grus grus*. Ornithologische Mitteilungen(52): 410-415.
- Devereux, C. L., M. J. H. Denny & M. J. Whittingham, 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology* 45(6): 1689-1694.
- Dirksen, S., A.L. Spaans & J. Van der Winden, 2007. Collision risks for diving ducks at semi-offshore wind farms in freshwater lakes: A case study. In: M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer (eds). *Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation*. Blz. 275. Quercus. Madrid, Spain.
- Drewitt, A.L. & R.H.W. Langston, 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148(1): 29-42.
- Everaert, J., 2003. Windturbines en vogels in Vlaanderen: voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen. *Oriolus*(69): 145-155.
- Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken, 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport 2002.3. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.
- Everaert, J. & E. Stienen, 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity and Conservation* 16: 3345-3359.
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tijssen & S. Dirksen, 2007. Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbine testpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Grünkorn, T., A. Diederichs, B. Stahl, D. Dorte & G. Nehls, 2005. Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisions Risikos von Vögeln an Windenergieanlagen. Report for Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/wea/voegel_wea.pdf accessed 25-11-2010.
- Hötter, H., K.-M. Thomsen & H. Köster, 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- Hunt, W.G., R.E. Jackman, T.L. Hunt, D.E. Driscoll & L. Culp, 1998. A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1994-1997. NREL/SR-500-26092, Subcontract No. XAT-6-16459-01. Predatory Bird Research Group University of California, Santa Cruz, California.
- Janss, G., 2000. Bird Behavior In and Near a Wind Farm at Tarifa, Spain: Management Considerations. PNAWPPM-III. Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998. Blz. 110-114. LGL Ltd., Environmental Research Associates. King City, Ontario Canada.
- Kaatz, J., 2001. Zum Empfindlichkeit von singvögeln und Weißstorch gegenüber Windkraftanlagen. Voordracht op het symposium "Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigungen eines Konfliktes" op 29/30-11-2001 in Berlijn
- Kleijn, D., L. Lamers, R. van Kats, J. Roelofs & R. van 't Veer, 2009. Ecologische randvoorwaarden voor weidevogelsoorten in het broedseizoen. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.

- Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. *Ardea* 97(3): 357-366.
- Krijgsveld, K.L. & D. Beuker, 2009. Vogelslachtoffers bij windpark Anna Vosdijk op Tholen. Onderzoek naar aanvaringen onder trekkende steltlopers en overwinterende smienten. Rapport 09-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Krijgsveld, K.L., S.M.J. van Lieshout & M.J.M. Poot, 2003. Windturbines op het Hellegatsplein en mogelijke effecten op vogels. Een risicoanalyse op basis van bestaande informatie en aanvullend veldonderzoek met radar. Rapport 03-037. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Kruckenberg, H. & J. Jaene, 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheinland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landschaft*(74): 420-424.
- Langston, R.H.W. & J.D. Pullan, 2003. Windfarms and birds: an analysis of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. RSPB/BirdLife report. BirdLife / Council of Europe, Strasbourg.
- Larsen, J.K. & M. Guillemette, 2007. Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat use and collision risk. *Journal of Applied Ecology* 44: 516-522.
- Lekuona, J.M., 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de navarra durante un ciclo anual. Gobierno de Navarra, En Pamplona.
- Madsen, J. & D. Boertmann, 2008. Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. *Landscape ecology* 23(9): 1007-1011.
- Martin, G.R., 2011. Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. *Ibis* 153(2): 239-254.
- May, R., P.H. Hoel, R. Langston, E.L. Dahl, K. Bevanger, O. Reitan, T. Nygård, H.C. Pedersen, E. Røskoft & B.G. Stokke, 2010. Collision risk in white-tailed eagles. Modelling collision risk using vantage point observations in Smøla wind-power plant. NINA, Trondheim.
- Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, R.H.W. Langston, I.P. Bainbridge & R. Bullman, 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of Applied Ecology* 46: 1323-1331.
- Percival, S.M., 2005. Birds and wind farms - what are the real issues? *British Birds* 98: 194-204.
- Petersen, B.S. & H. Nøhr, 1989. Konsekvenser for fuglelivet ved etableringen af mindre vindmøller. Ornitho Consult, Copenhagen, Denmark.
- Pettersson, J., 2005. The impact of offshore wind farms on bird life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999 – 2003. Swedish Energy Agency, Lund University.
- Poot, M.J.M., I. Tulp, L.M.J. van den Bergh, H. Schekkerman & J. van der Winden, 2001. Effect van mist-situaties op vogelvlieggedrag bij het windpark Eemmeer. Zijn er aanwijzingen voor verhoogde aanvaringsrisico's? Rapport 01-072. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Reichenbach, M., K.-M. Exo, C. Ketzenberg & M. Castor, 2000. Einfluß von Windkraftanlagen auf Brutvögel – Sanfte Energie im Konflikt mit dem

- Naturschutz. Teilprojekt Brutvögel. Institut für Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland" und ARSU GmbH, Wilhelmshaven und Oldenburg, Deutschland.
- Reichenbach, M. & H. Steinborn, 2006. Windkraft, Vögel, Lebensräume – Ergebnisse einer fünfjährigen BACI-Studie zum Einfluss von Windkraft- anlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 32: 243-259.
- Schekkerman, H., L.M.J. van den Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdijs. Alterra, Wageningen.
- Schreiber, M., 1993. Windkraftanlagen und Watvogel-Rastplätze, Störungen und Rastplatzwahl von Brachvogel und Goldregenpfeifer. Natur und Landschaft(25): 133-139.
- Sinning, F., 1999. Ergebnisse von Brut- und Rastvogeluntersuchungen im Bereich des Jade-Windparks und DEWI-Testfeldes in Wilhelmshaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4. Blz. 61-69. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Stienen, E.W.M., J. van Waeyenberge, E. Kuijken & J. Seys, 2007. Trapped within the corridor of the Southern North Sea: The potential impact of offshore windfarms and seabirds. M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer. Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation. Quercus. Madrid.
- Still, D., B. Little & S. Lawrence, 1996. The effect of wind turbines on the bird population at blyth harbour. ETSU W/13/00394/REP. ETSU
- Thelander, C.G., K.S. Smallwood & L. Rugge, 2003. Bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Pass Wind Resource Area. National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, USA.
- Tulp, I., H. Schekkerman, J.K. Larsen, J. van der Winden, R.J.W. van de Haterd, P.W. van Horssen, S. Dirksen & A.L. Spaans, 1999. Nocturnal flight activity of sea ducks near the wind park Tunø Knob in the Kattegat. Rapport 99.64. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Walter, G. & H. Brux, 1999. Ergebnisse eines dreijährigen Brut- und Rastvogelmonitorings (1995 - 1997) im Einzugsbereich von zwei Windparks im Landkreis Cuxhaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 4. Blz. 81 – 106. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapp. 89/15. RIN, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992a. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapp. 92/2. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992b. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 2. Nachtelijke aanvaringskansen. RIN-rapp. 92/3. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992c. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 4. Verstoring. RIN-rapp. 92/5. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe, 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra, Wageningen.



Bureau Waardenburg bv

Onderzoek en advies voor ecologie & landschap

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg

Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849

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