

Beoordeling van effecten op vogels, overige fauna en flora van het geplande Windpark Goyerbrug, Gemeente Houten

Oriëntatiefase in het kader van de
Natuurbeschermingswet 1998 en quick scan
in het kader van de Flora- en faunawet



R.C. Fijn
D.B. Kruijt
C. Heunks

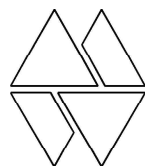


Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Beoordeling van effecten op vogels, overige fauna en flora van het
geplande Windpark Goyerbrug, Gemeente Houten

Oriëntatiefase in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en quick
scan in het kader van de Flora- en faunawet

R.C. Fijn
D.B. Kruijt
C. Heunks



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

Foto voorzijde: Overzichtsfoto van noord-oostelijk deel plangebied (Camiel Heunks),
kolgans, haas en gele kwikstaart (Martin Bonte).

Opdrachtgever: Blue Bear Energy, Houten

04 februari 2010
Rapport nr. 10-022

Status uitgave: eindrapport

Rapport nr.: 10-022

Datum uitgave: 04 februari 2010

Titel: Beoordeling van effecten op vogels, overige fauna en flora van het geplande Windpark Goyerbrug, Gemeente Houten

Subtitel: Oriëntatiefase in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en quick scan in het kader van de Flora- en faunawet

Samenstellers: drs R.C. Fijn
drs D.B. Kruijt
drs C. Heunks

Aantal pagina's inclusief bijlagen: 72

Project nr.: 09-664

Projectleider: drs C. Heunks

Naam en adres opdrachtgever: Blue Bear Energy
Heidetuin 57, 3994 PD Houten

Referentie opdrachtgever: Brief zonder kenmerk (dd 02-11-2009)

Akkoord voor uitgave: Teamleider Vogelecologie
drs. J. van der Winden

Paraaf:

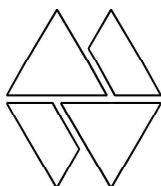


Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze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

© Bureau Waardenburg B.V. / Blue Bear Energy

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm 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 9001:2000.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

Voorwoord

Blue Bear Energy is, in samenwerking met enkele agrariërs, voornemens om het Windturbinepark Goyerbrug te realiseren, in de gemeente Houten. Hierbij zal rekening gehouden moeten worden met de mogelijke effecten op flora en fauna in dit gebied. Bureau Waardenburg heeft in opdracht van Blue Bear Energy de effecten op vogels en overige fauna en flora onderzocht in het kader van de Natuurbeschermingswet '98 en de Flora- en faunawet. 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 is.

Binnen Bureau Waardenburg bestond het projectteam uit de volgende personen:

drs R.C. Fijn	rapportage vogels, algemene hoofdstukken
drs D.B. Kruijt	rapportage overige flora en fauna
drs C. Heunks	projectleiding en redactie

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 kwaliteitsmanagement systeem is ISO gecertificeerd.

Binnen Bureau Waardenburg zorgde L. Anema voor de kaarten opgenomen in voorliggend rapport. J. van der Winden leverde commentaar op de conceptversie van het rapport.

Vanuit de opdrachtgever werd de opdracht begeleid door R. Berendts. De Provincie Utrecht (contactpersoon Enrico Lammens) leverde telgegevens van flora, amfibieën en libellen. De heer W. Dijkman van de agrarische natuurvereniging (ANV) Kromme Rijnstreek leverde broedvogelgegevens van gebieden in de buurt van de voorgenomen locatie. J. van der Winden leverde diverse telgegevens van vogels in en rond het plangebied. A. Vernooij wordt hartelijk bedankt voor de toestemming om zijn land te betreden.

Alle genoemde personen en instanties worden vriendelijk bedankt voor de medewerking.

Inhoud

Voorwoord.....	3
1 Inleiding.....	7
1.1 Aanleiding en doel.....	7
1.2 Werkwijze	7
1.3 Leeswijzer.....	9
2 Wettelijk kader.....	11
2.1 Inleiding.....	11
2.2 Flora- en faunawet.....	11
2.3 Natuurbeschermingswet 1998.....	13
2.4 Rode lijsten.....	15
2.5 Ecologische Hoofdstructuur.....	15
3 Ligging en beschrijving plangebied.....	17
3.1 Het plangebied	17
3.2 Voorgenomen ingreep.....	17
3.3 Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving.....	18
3.4 Natura 2000-gebied Uiterwaarden Nederrijn (66).....	19
3.5 Ecologische Hoofdstructuur.....	21
4 Windturbines en vogels.....	23
4.1 Aanvaringsrisico.....	23
4.2 Verstoring.....	24
4.3 Verstoring van vogels in de lucht (barrièrewerking).....	26
4.4 Effecten van grotere windturbines.....	26
5 Voorkomen vogels.....	27
5.1 Broedvogels plangebied en directe omgeving.....	27
5.2 Niet-broedvogels plangebied en directe omgeving.....	28
5.3 Niet-broedvogels in Natura 2000-gebieden.....	31
5.4 Seizoenstrek vogels plangebied en directe omgeving.....	32
6 Effecten op vogels in en om het plangebied.....	33
6.1 Vogelsterfte.....	33
6.2 Verstoring, barrièrewerking en verlies leefgebied.....	35
7 Beoordeling van effecten op vogels.....	37
7.1 Natuurbeschermingswet 1998.....	37
7.2 Flora- en faunawet.....	38

7.3	Ecologische Hoofdstructuur.....	38
8	Effecten en beoordeling van effecten op overige beschermde soorten.....	39
8.1	Inleiding.....	39
8.2	Bronnenonderzoek.....	39
8.3	Effecten van het geplande windpark op overige beschermde soorten.....	40
9	Conclusies.....	53
9.1	Effecten Natuurbeschermingswet 1998.....	53
9.2	Effecten Flora- en faunawet.....	53
9.3	Ecologische Hoofdstructuur.....	54
10	Bronvermelding.....	55
	Bijlage 1 Rekenroutes slachtoffers.....	63
	Bijlage 2 Stroomschema significantiebepaling.....	69
	Bijlage 3 Soortenkaart Provincie Utrecht.....	71

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Blue Bear Energy wil Windpark Goyerbrug realiseren langs het Amsterdam-Rijnkanaal. De locatie voor dit windpark ligt in de gemeente Houten midden tussen Houten en Wijk bij Duurstede ten zuiden van het Amsterdam-Rijnkanaal. Ten behoeve van de ontwikkeling van het windpark moet een aantal onderzoeken worden uitgevoerd, waaronder onderzoek naar de effecten op natuur in verband met de Flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet '98. Blue Bear Energy heeft Bureau Waardenburg bv de opdracht gegeven om de effecten op de natuur en mogelijke knelpunten ten aanzien van de genoemde wetten in beeld te brengen. Voorliggend rapport is een *oriëntatiefase* in het kader van de Natuurbeschermingswet '98 en een *quick scan* in het kader van de Flora- en faunawet.

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

De voorliggende rapportage geeft antwoord op de volgende vragen:

Natuurbeschermingswet '98

- Zijn er mogelijk *significante* effecten in het kader van de Natuurbeschermingswet '98 te verwachten en is een vergunningaanvraag hiermee benodigd?

Flora- en Faunawet

- Welke beschermde flora en fauna komen in en om het plangebied voor en welke functie heeft het plangebied voor deze soorten?
- Wat is het effect van de plaatsing en ingebruikname van de windturbines op de beschermde flora en fauna?
- Zijn de effecten in strijd met de Flora- en faunawet en is hiermee een ontheffingaanvraag benodigd?

Ecologische Hoofdstructuur

- Zijn de effecten van invloed op de Ecologische Hoofdstructuur en is hiermee een vergunningaanvraag benodigd?

1.2 Werkwijze

Voorliggende rapportage bestaat uit een deel over voorkomen en effecten van het geplande windpark op vogels (Natuurbeschermingswet '98 en Flora- en faunawet) en

een deel over voorkomen van en effecten op andere soorten flora en fauna (Flora- en faunawet).

1.2.1 Vogels

Om het voorkomen van vogels in kaart te brengen zijn bij diverse instanties gegevens aangevraagd.

- Voor het voorkomen van niet-broedvogels in de omgeving van het plangebied is gebruik gemaakt van gegevens die verzameld zijn tijdens de maandelijkse ganzen- en zwanentellingen in het gebied in het winter halfjaar. Ook zijn de gegevens gebruikt van een watervogeltelling die één keer per jaar in januari ('mid-wintertelling') worden verzameld.
- Voor het voorkomen van broedvogels in het plangebied en directe omgeving zijn telgegevens aangevraagd bij de Agrarische Natuurvereniging Kromme Rijn en is gebruik gemaakt van literatuur zoals verspreidingsatlassen van flora en fauna.
- Ten aanzien van trekbewegingen (trek naar slaappleatsen; seizoenstrek) is gebruik gemaakt van diverse rapporten en de Atlas van trekvogels (LWVT/SOVON 2002). Daarnaast zijn nog enkele gebiedsspecifieke referenties alsmede enkele ongepubliceerde waarnemingen gevonden over vogelgedrag in de directe omgeving.
- Overige waarnemingen en specifieke gegevens zijn verkregen via websites als waarneming.nl en trektellen.nl.

Op 13 januari 2010 is een oriënterend veldbezoek aan het plangebied gebracht. Tijdens dit veldbezoek is zoveel mogelijk informatie verzameld ten aanzien van het voorkomen van vogels op en rond de planlocatie. Op 21 januari is een extra bezoek aan het plangebied gebracht om slaaptrek van meeuwen en ganzen te registreren. Een veldbezoek gericht op overige flora en fauna is op ook op 13 januari 2010 gepleegd (zie § 1.2.2).

Met behulp van deze gegevens over voorkomen en verspreiding van vogels zijn de mogelijke effecten van de windturbines in kaart gebracht. In hoofdstuk 4 worden de mogelijke effecten van windturbines op vogels in het algemeen (verstoring, verlies leefgebied, aanvaringsslachtoffers, barrièrewerking) beschreven. Aan de hand van deze informatie en de gegevens ten aanzien van het voorkomen en de verspreiding van vogels is een inschatting gemaakt van de effecten van het Windpark Goyerbrug. Het aantal verwachte aanvaringsslachtoffers is berekend aan de hand van de werkwijze beschreven in bijlage 1. De effecten van het windpark op vogels zijn beoordeeld in het kader van de Natuurbeschermingswet '98, Flora- en faunawet en Ecologische Hoofdstructuur (zie bijlage 2 voor toetsingskader Natura 2000).

1.2.2 Overige soorten flora en fauna

De overige soorten flora en fauna betreft een beoordeling (*quick scan*) van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren in het plangebied, de functie

van het plangebied en de directe omgeving voor deze soorten en de te verwachten effecten van de voorgenomen ingreep op beschermde soorten en gebieden. De beoordeling vindt plaats op grond van:

- Bronnenonderzoek
- Oriënterend terreinbezoek
- Expert judgement.

Bronnenonderzoek

Het bronnenonderzoek gaat uit van bestaande en beschikbare gegevens. Voor een actueel overzicht van beschermde soorten die in de regio voorkomen, is het Natuurloket op internet (www.natuurloket.nl) bezocht en zijn diverse verspreidingsatlassen van relevante soortgroepen en (jaar)verslagen van Particuliere Gegevensbeherende Organisaties (PGO's) geraadpleegd (zie literatuurlijst).

Veldbezoek

Het plangebied is op 13 en 21 januari 2010 bezocht. Tijdens het terreinbezoek is zoveel mogelijk concrete informatie verzameld ten aanzien van alle overige groepen flora en fauna uitgezonderd vogels (waarnemingen, geschiktheid).

Expert judgement

Het oriënterende veldbezoek (*quick scan*) is een momentopname en kan slechts in beperkte mate uitsluitsel geven over de afwezigheid van soorten. Het veldbezoek betreft geen veldinventarisatie. Een veldinventarisatie omvat verscheidene opnamerondes die seizoensgebonden zijn en volgens standaardmethoden worden uitgevoerd. Daarom is expert judgement toegepast om de geschiktheid van het plangebied voor mogelijk voorkomende soorten te beoordelen.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het wettelijk kader (Natuurbeschermingswet '98, Flora- en faunawet en Ecologische Hoofdstructuur) beschreven.

In hoofdstuk 3 wordt de ligging en beschrijving van het plangebied beschreven, evenals de voorgenomen ingreep (realisatie van de windturbines) en de verschillende ontwerpvarianten.

In hoofdstuk 4 worden de mogelijke effecten van windturbines op vogels in algemene zin beschreven.

In hoofdstuk 5 wordt het voorkomen van alle soorten vogels in en nabij het plangebied beschreven.

In hoofdstuk 6 worden aan de hand van hoofdstuk 4 en 5 de verwachte effecten van het Windpark Goyerbrug op vogels beschreven. Deze effecten worden vervolgens beoordeeld ten aanzien van de Natuurbeschermingswet '98, Flora- en faunawet en Ecologische Hoofdstructuur.

In hoofdstuk 7 worden andere (beschermde) soorten dan vogels behandeld. Voorkomen, effecten en eventuele knelpunten ten aanzien van de Flora- en faunawet worden beschreven.

In hoofdstuk 8 zijn de conclusies van voorliggende studie opgenomen.
Aan het eind van het rapport wordt een overzicht gegeven van de gebruikte literatuur.
In de bijlagen zijn de rekenroutes voor aanvaringsslachtoffers opgenomen (Bijlage 1) en het stroomschema voor bepaling van significantie in relatie tot de Nbwet (Bijlage 2).

2 Wettelijk kader

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt in het kort beschreven wat de wettelijke kaders zijn voor opstellen van ecologische beoordelingen van ruimtelijke ingrepen en andere handelingen.

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 dit hoofdstuk), de gebiedsbescherming in de Natuurbeschermingswet 1998 (§ 1.3). Deze wetten vormen de Nederlandse invullingen van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen.

Ook wordt kort ingegaan op de betekenis van Rode lijsten (§ 1.4) en de Ecologische Hoofdstructuur (§ 1.5) bij ecologische toetsingen.

2.2 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, holen 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 onthefingen 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).

Tabel 1. De algemene beschermde soorten

Voor deze soorten geldt een vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen 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 voor werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting en van bestendig gebruik en beheer, als op basis van een door de minister van LNV 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 zijn¹

Voor bestendig gebruik en beheer geldt voor de soorten van Bijlage 1 van het Vrijstellingenbesluit een vrijstelling, mits men werkt op basis van een door de minister van LNV 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 niet worden verleend voor ruimtelijke ingrepen en bestendig beheer en gebruik, tenzij er (tevens) sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang, of in het belang van het milieu, de openbare veiligheid, de volksgezondheid of de bescherming van wilde flora en fauna. Voor deze groep soorten kan overigens geen vrijstellingen worden verleend voor artikel 10 (verontrusting).

Vogels. Alle inheemse 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 geen dwingende redenen van groot openbaar belang als grond².

Dat betekent dat in beginsel alle activiteiten die kunnen 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 beschermd³.

¹ 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.

² Zie de vorige voetnoot.

³ Zie de Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingrepen, ministerie van LNV, augustus 2009.

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 de wet genoemde reden van openbaar belang (zoals ruimtelijke ontwikkeling en inrichting);
4. Er zorgvuldig wordt gehandeld.

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 functionele leefomgeving van dieren in tact blijft. Vooral voor soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en vogels is dit cruciaal (omdat er alleen ontheffing kan worden verkregen na zware toetsing).

2.3 Natuurbeschermingswet 1998⁴⁵

De Natuurbeschermingswet 1998 (kortweg: Nbwet) vormt de invulling van de gebiedsbescherming van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn en heeft als doel het beschermen en instandhouden van bijzondere gebieden in Nederland.

Aanwijzing van gebieden

De Nbwet kent verschillende soorten beschermde gebieden. De belangrijkste zijn de Natura 2000-gebieden (oftewel Vogel- en Habitatrictlijngebieden oftewel Speciale Beschermingszones) en de beschermde natuurmonumenten. De aanwijzingsbesluiten van deze gebieden bevatten een kaart en een toelichting, waarin de instandhoudingsdoelstellingen staan verwoord (zie www.minInv.nl).

In de "oude" aanwijzingsbesluiten van Staats- en Beschermde natuurmonumenten worden de natuurwetenschappelijke waarde en het natuurschoon als grond voor de bescherming aangevoerd. Deze meer abstracte waarden blijven van kracht in de nieuwe Natura 2000-gebieden, voor zover zij voormalige Staats- of Beschermde natuurmonumenten omvatten. Deze waarden dienen bij toetsingen nader te worden geconcretiseerd.

Natura 2000-gebieden

Voor Natura 2000-gebieden dient een beheerplan te worden opgesteld. Daarin staat o.a. welke maatregelen nodig zijn om de natuurdoelen te halen en welk (bestaand en toekomstig) gebruik al dan niet vergunningplichtig is. Voor een groot aantal gebieden is een beheerplan in een ver gevorderd stadium van voorbereiding.

Voor het uitvoeren van projecten en handelingen, die negatieve effecten kunnen hebben op Natura 2000-gebieden en die niet nodig zijn voor of verband houden met het beheer, is een vergunning nodig. Van negatieve effecten is sprake als, gelet op de

⁴ Hierbij is in belangrijke mate gebruik gemaakt van de brochure 'Algemene handreiking natuurbeschermingswet 1998' ¶

⁵ Op 1 februari 2009 is een wetswijziging van kracht geworden. De strekking daarvan is in deze paragraaf verwerkt.

instandhoudingsdoelen, habitattypen of leefgebied van soorten verslechterd of soorten significant worden verstoord. Deze bescherming geldt alleen voor habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Projecten en handelingen die de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied aantasten zijn in ieder geval vergunningplichtig.

Bij een besluit om een plan (bijvoorbeeld bestemmingsplan, streekplan, waterhuishoudingsplan) vast te stellen, moet rekening worden gehouden met de effecten op Natura 2000-gebieden en met het beheerplan.

Ook activiteiten buiten het Natura 2000-gebied kunnen vergunningplichtig zijn als er negatieve effecten door 'externe werking' kunnen optreden.

Habitattoets

Een vergunning kan pas worden afgegeven nadat een 'habitattoets'⁶ het bevoegd gezag de zekerheid heeft gegeven dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast.

In de 'oriëntatiefase' – voorheen ook wel 'voortoets' genoemd – wordt onderzocht of een activiteit, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen, mogelijk schadelijke gevolgen heeft voor een Natura 2000-gebied en zo ja of deze gevolgen significant kunnen zijn. De gevolgen moeten worden beoordeeld in samenhang met die van andere plannen en projecten ('cumulatieve effecten').

Indien de oriëntatiefase uitwijst dat er geen effecten zijn, zijn er vanuit de Nbwet geen verdere verplichtingen of beperkingen voor de uitvoering van de activiteit. Wel kan het verstandig zijn om met het bevoegd gezag in overleg te treden, om te bezien of men zich in de conclusies van het uitgevoerde onderzoek kan vinden.

Als de verslechtering van habitattypen of het leefgebied van soorten niet-significant is en er geen significante verstoring optreedt, volgt een nadere toetsing (voorheen: 'verslechterings- en verstoringstoets'). In zo'n nadere toetsing worden de effecten gespecificeerd. Daarbij hoeft dan niet meer naar cumulatieve effecten te worden gekeken. Het bevoegd gezag beoordeelt of de effecten aanvaardbaar zijn of niet. Aan de vergunning kunnen beperkende voorwaarden (mitigatie en compensatie, zie onder) worden verbonden.

Als er een kans is op significante effecten volgt een 'passende beoordeling'. De passende beoordeling is veel uitgebreider. Op basis van de beste wetenschappelijke kennis dienen de effecten op de habitats en soorten te worden ingeschat, rekening houdend met cumulatieve effecten.

Als de passende beoordeling uitwijst dat er slechts beperkte effecten zijn, dan dient vergunning te worden aangevraagd, die wordt verleend indien de effecten aanvaardbaar worden geacht. Als er significante effecten zijn, dan mag 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.

⁶ De termen habitattoets en oriëntatiefase staan niet in de wet. De passende beoordeling wel.

Als er sprake is van aantasting van een gebied dat is aangewezen ter bescherming van prioritair natuurlijk habitat of een prioritaire soort, dient eerst door de minister van LNV aan de Europese Commissie advies te worden gevraagd. Bovendien is het aantal redenen van groot openbaar belang beperkt.

Beschermde natuurmonumenten

Het toetsingskader voor beschermde natuurmonumenten is zeer vergelijkbaar, echter de procedure en de speelruimte van het bevoegd gezag wijken op enkele ondergeschikte punten af.

Zorgplicht

Artikel 19I 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 gevegd, 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.

2.4 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 2004). 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 gevegd. 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

2.5 Ecologische Hoofdstructuur

De Planologische Kernbeslissing (PKB) Structuurschema Groene Ruimte (LNV 1993)⁷ bevat de doelstellingen, de hoofdlijnen en de belangrijkste maatregelen van het

⁷ Zie tevens de Nota Ruimte, ministerie van VROM, 2004.

nationaal ruimtelijk beleid voor onder meer natuur en landschap. Onderdeel hiervan is de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), die bestaat uit een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen natuurgebieden verbonden door verbindingzones. De begrenzing van de EHS is een provinciale taak. De Ecologische Hoofdstructuur wordt in provinciale streekplannen uitgewerkt. Ruimtelijke plannen van gemeenten moeten hieraan worden getoetst. De EHS is de afgelopen jaren in gebiedsplannen nader begrensd (vaak op perceelsniveau), waarbij per begrensde eenheid natuurdoeltypen zijn aangewezen.

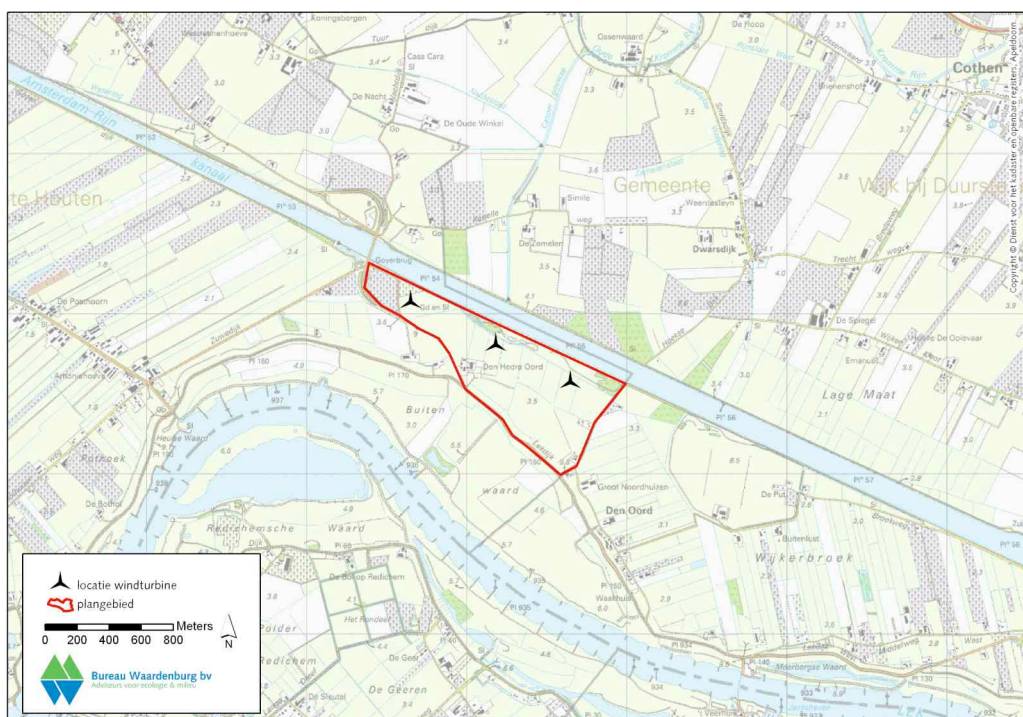
In de EHS geldt het 'nee, tenzij'-regime⁸. Nieuwe plannen, projecten of handelingen zijn niet toegestaan als zij de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied aantasten. Hiervan kan alleen worden afgeweken als er geen reële alternatieven zijn én er sprake is van redenen van groot openbaar belang. In dat geval moet de initiatiefnemer maatregelen treffen om de nadelige effecten weg te nemen of te ondervangen, en waar dat niet volstaat te compenseren door het realiseren van gelijkwaardige gebieden, liefst in of nabij het aangetaste gebied. Ook financiële compensatie is mogelijk.

⁸ Zie de Spelregels EHS. Beleidskader voor compensatiebeginsel, EHS-saldobenadering en herbegrenzen EHS. Een gezamenlijke uitwerking van Rijk en provincies; mei 2007.

3 Ligging en beschrijving plangebied

3.1 Het plangebied

De locatie van geplande Windpark Goyerbrug ligt in de gemeente Houten. Halverwege tussen Houten en Wijk bij Duurstede aan de zuidkant van het Amsterdam-Rijnkanaal zijn drie turbines gepland (figuur 3.1). Het landgebruik bestaat overwegend uit grasland en in mindere mate uit (maïs)akkers en boomgaarden. In de directe omgeving liggen enkele boerderijen en erven. Verder wordt in dit rapport gesproken over het 'studiegebied'. Hiermee wordt het gebied rondom het plangebied bedoeld grofweg gelegen tussen de Lek in het Zuiden, 't Goy in het westen, de Kromme Rijn in het noorden en de polder Wijkerbroek in het oosten.



Figuur 3.1. Plangebied (rood omlijnd) met daarin aangegeven de locaties van het geplande windpark Goyerbrug (blauw). Voorgenomen turbine posities aangeleverd door Blue Bear Energy.

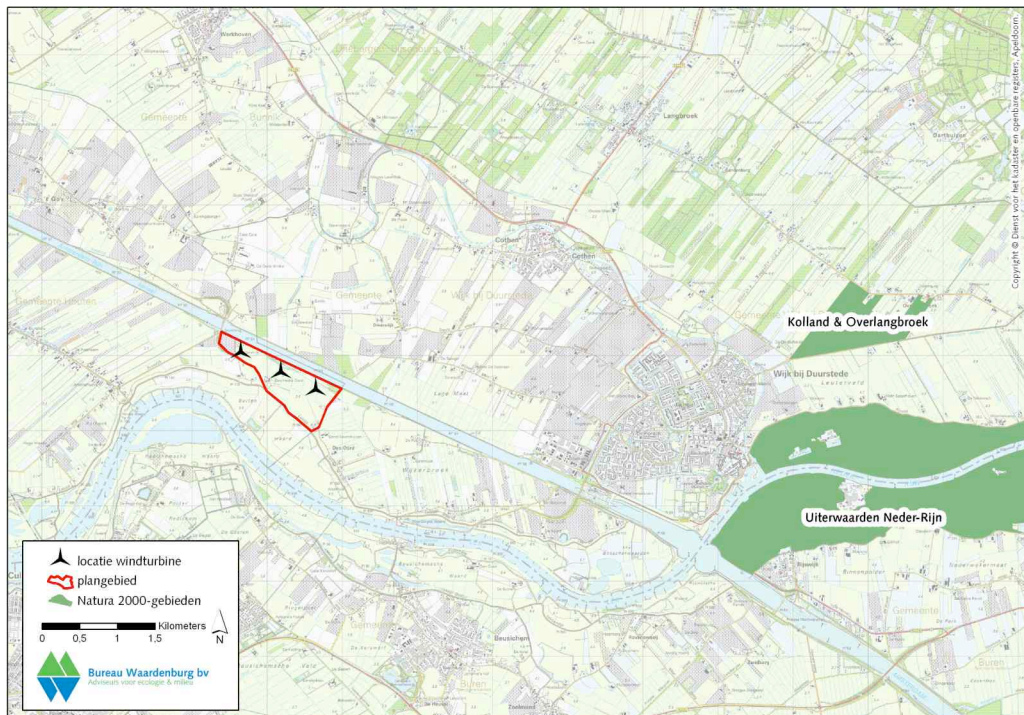
3.2 Voorgenomen ingreep

De voorgestelde opstelling bestaat uit drie turbines parallel aan het Amsterdam-Rijnkanaal. De windturbines moeten op één lijn binnen het plangebied komen. De lengte van de lijn van de locatie is circa 1.150 meter. Over de precieze type turbines die gepland zijn is nog geen beslissing genomen. In ieder geval zal het gaan om 3 turbines met een rotor diameter tussen de 82 en 112 meter en een hub-hoogte van 78 tot 100 meter (bron: Blue Bear Energy, dd. 05-01-2010). De Vestas 112 (hub-hoogte 94 meter

en rotordiameter van 112 meter) behoort tot de meest kansrijke varianten. Naast de aan te leggen turbines zullen ook enkele toegangswegen voor installatie- en onderhoudspersoneel moeten worden aangelegd.

3.3 Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving

Binnen de ruime omgeving van het plangebied liggen enkele Natura 2000-gebieden. In figuur 3.2 zijn de nabij gelegen Natura 2000-gebieden bij het plangebied weergegeven.



Figuur 3.2 Overzicht van de Natura 2000-gebieden in de omgeving van de geplande windturbine locatie Goyerbrug.

Alleen de effecten op de Natura 2000-gebieden Uiterwaarden Nederrijn worden behandeld in voorliggende rapportage. Voor dit gebied, waarvan de grens ligt op ongeveer 6 kilometer van het plangebied, zijn instandhoudingsdoelen bepaald voor vogelsoorten. Indien de voorgenomen ingreep (realisatie en ingebruikname windturbines) effecten zou kunnen hebben op de instandhoudingsdoelen van dit gebied, zal dit in verdere paragrafen en hoofdstukken behandeld worden. Het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek (81) wordt ook afgebeeld op figuur 3.2 maar dit gebied is aangewezen op grond van de habitatrichtlijn. De voorgenomen plannen bij Goyerbrug zullen op geen enkele manier interfereren met de instandhoudingsdoelen in dit gebied en daarom wordt dit verder niet meer behandeld.

3.4 Natura 2000-gebied Uiterwaarden Nederrijn (66)

3.4.1 Beschrijving

Uiterwaarden Nederrijn

De Nederrijn beslaat de uiterwaarden van de Nederrijn tussen Renkum en Wijk bij Duurstede. De rivier vormt een dynamisch systeem, een samenspel tussen natuurlijke processen en menselijk ingrijpen. De Nederrijn moet in perioden met hoge rivierafvoer 1/6 van de Rijnaflow voor haar rekening nemen. In perioden met lage rivierafvoer wordt het water op peil gehouden door de stuw bij Amerongen. De rivierbedding heeft een breedte van 200 tot 250 meter. Het winterbed varieert in breedte van 500 meter bij Rhenen tot maximaal twee kilometer bij Amerongen. Karakteristiek voor dit rivierenlandschap is de overgang naar de hogere gronden, de stuwwal van de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe. Enkele voorbeelden zijn de Blauwe Kamer onder aan de Grebbeberg, de Elster buitenwaarden die grenst aan Plantage Willem III en de Amerongse Bovenpolder aan de voet van de Amerongse Berg. Hier liggen op de overgangen restanten van hardhoutoibossen. De uiterwaarden zijn gevarieerd in breedte en hoogteligging. De uiterwaarden bestaan voornamelijk uit graslanden, afgewisseld met enkele akkers, meidoornhagen, knotwilgen, bosjes, moerasgebiedjes, ontgrondingsgaten, geïsoleerde oude riviertakken en nieuwe, aangetakte nevengeulen. Door kwel vanuit de hogere gronden is het water in poelen en plassen in de uiterwaarden van goede kwaliteit. Het zijn geaccidenteerde terreinen met hoge, droge ruggen en vochtige laagten die incidenteel geïnundeerd worden. Het deel van de Amerongse Bovenpolder dat is aangewezen onder de Habitatrichtlijn bevat een hoge uiterwaard waar soortenrijke glanshaverhooilanden voorkomen (LNV 2007).

3.4.2 Instandhoudingsdoelen

Naast de algemene instandhoudingsdoelen die worden geformuleerd in het concept-gebiedendocument Nederrijn worden ook voor zowel broedvogels als niet-broedvogels soort-specifieke instandhoudingsdoelen geformuleerd.

Broedvogels

De broedvogels waarvoor Nederrijn als Natura 2000-gebied is aangewezen staan weergegeven in tabel 3.1 (volgende bladzijde). De instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd als 'draagkracht voor ... aantal broedpaar', wat inhoudt dat het Natura 2000-gebied (en eventueel omgeving) voldoende geschikt habitat moet herbergen voor deze aantallen.

Tabel 3.1. Instandhoudingsdoelen (IHD) voor de broedvogels van het Natura 2000-gebied Nederrijn (LNV 2007). IHD betreft draagkracht voor genoemd aantal broedparen, wat inhoudt dat de (ecologische) vereisten van de betreffende soort in het N2000-gebied aanwezig moeten zijn.

Soort	Doel		Instandhoudingsdoel
	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	
Porseleinhoen	uitbreiding	uitbreiding	10
Kwartelkoning	uitbreiding	uitbreiding	40
IJsvogel	behoud	behoud	5
Oeverzwaluw*	behoud	behoud	80

* Momenteel ligt het voorstel voor toevoeging van oeverzwaluw aan de database

Tabel 3.2. Instandhoudingsdoelen (IHD) voor de niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied Nederrijn (LNV 2007). IHD betreft draagkracht voor genoemd aantal exemplaren, wat inhoudt dat de (ecologische) vereisten van de betreffende soort in het N2000-gebied aanwezig moeten zijn. 'Functie IHD' is de functie waar IHD op gebaseerd is, 'Functie overig' is de functie die eveneens van belang is maar los staat van het IHD. Hierbij betekent f: foerageerfunctie en s: slaapfunctie.

Soort	Doel		Instandhoudingsdoel	Functie	
	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied		IHD	Overig
Fuut	behoud	behoud	80	F	S
Aalscholver	behoud	behoud	130	F	S
Kleine Zwaan	behoud	behoud	20	F	S
Kolgans	behoud*	behoud	2.900	F	S
Grauwe gans	behoud*	behoud	880	F	S
Smient	behoud*	behoud	2.400	F	S
Krakeend	behoud	behoud	50	F	S
Pijlstaart	behoud	behoud	10	F	S
Slobeend	behoud	behoud	50	f	S
Tafeleend	behoud	behoud	100	F	S
Kuifeend	behoud	behoud	630	F	S
Nonnetje	behoud	behoud	5	F	S
Meerkoet	behoud	behoud	1.700	F	S
Kievit	behoud	behoud	1.400	F	S
Grutto	behoud	behoud	60	F	S
Wulp	behoud	behoud	100	F	S

* Achteruitgang in omvang foerageergebied met maximaal 8% is toegestaan, ten gunste van het habitatype H91F0 droge hardhoutoibossen of de broedvogelsoorten A119 porseleinhoen of A122 kwartelkoning

Niet-broedvogels

Voor het Natura 2000-gebieden Nederrijn zijn voor diverse soorten niet-broedvogels instandhoudingsdoelen opgesteld (tabel 3.2). De instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd als 'draagkracht voor ... aantal exemplaren', wat inhoudt dat het Natura

2000-gebied (en eventueel omgeving) voldoende geschikt habitat moet herbergen voor deze aantallen. De instandhoudingsdoelen zijn in het concept gebiedendocument/ontwerpbesluit geformuleerd als 'seizoensgemiddelde', gebaseerd op de maandelijkse tellingen van juli t/m juni (feitelijk dus een 'jaargemiddelde').

In het originele aanwijsbesluit voor Nederrijn (2002) is ook brandgans nog opgenomen als niet-broedvogel maar momenteel ligt het voorstel om deze te verwijderen uit de database.

Habitattypen en –soorten, kernopgaven, overige soorten

Bij voorbaat is uit te sluiten dat er de voorgenomen ingreep van invloed kan zijn op habitattypen en/of –soorten. De afstand tot de Natura 2000-gebieden is hiervoor te groot. Voor soorten zoals vleermuizen welke deze afstand wel kunnen overbruggen, zijn geen instandhoudingsdoelen binnen Nederrijn opgesteld.

3.4.3 Kernopgaven

Voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden Nederrijn zijn diverse kernopgaven opgesteld (Doelendocument; ministerie van LNV 2006). In deze paragraaf worden alleen de kernopgaven van broed- en niet-broedvogels weergegeven. De kernopgaven zijn richtinggevend geweest bij het opstellen van de instandhoudingsdoelen, maar vormen zelf geen doel.

Nederrijn

3.10 Grasetende watervogels: Behoud voldoende slaappleatsen- en foerageerterrein voor ganzen, kleine zwanen, wilde zwanen en smienten.

3.12 Plas-dras situaties: Behoud en uitbreiding areaal van plas-dras situaties en ondiep water voor eenden, kwartelkoning, porseleinhoen en steltlopers.

3.5 Ecologische Hoofdstructuur

De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is als concept geïntroduceerd in het eerste Nationale Natuurbeleidsplan (Anonymus 1990). In de Planologische Kernbeslissing Structuurschema Groene Ruimte (LNV 1993), waarin de doelstellingen, hoofdlijnen en belangrijkste maatregelen van het nationaal ruimtelijk beleid zijn vastgelegd, is de EHS verder uitgewerkt. In de Nota Ruimte van het ministerie van VROM uit 2004 is het ruimtelijk beleid herzien en heeft de EHS een duidelijker plaats gekregen.

De EHS bestaat uit een netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen natuurgebieden, tussenliggende agrarische gebieden met natuurwaarden en verbindingen daartussen. De EHS kan worden gezien als de ruggengraat van de Nederlandse natuur. De EHS is begrensd door de zogenaamde groene contour (zie het Streekplan, Provincie Utrecht, 2004), waarbij per begrensde eenheid natuurdoeltypen zijn aangewezen (Provincie Utrecht, 2004). Binnen en buiten het plangebied liggen delen van de EHS (zie figuur 3.3). De EHS-gebieden in de buurt van de geplande lokatie van windpark Goyerbrug zijn

relatief klein en versnipperd. De locaties van de toegangswegen en windturbines zelf liggen buiten de EHS. Bij sommige windrichtingen (voornamelijk uit west en noordwestelijke richting) is het mogelijk dat een deel van het turbineblad boven de EHS steekt (naar verwachting maximaal ongeveer 20 meter afhankelijk van het type turbine wat gekozen wordt).



Figuur 3.3 EHS-gebieden (groene vlakken) en locaties windturbines (blauwe stip)

4 Windturbines en vogels

Onderzoek naar effecten van windturbines op vogels heeft drie verschillende typen effecten laten zien (Winkelman 1992a, b, c, d; Spaans *et al.* 1998). Deze effecten worden hieronder kort besproken.

4.1 Aanvaringsrisico

Vogels kunnen met de rotor, mast of het zog achter de windturbine in aanraking komen en gewond raken of sterven. Dit gevaar is voor de meeste soorten 's nachts het grootst, met name in donkere nachten of nachten met slecht weer (regen) (Winkelman 1992a). Turbines die als lijn zijn opgesteld dwars op de overheersende vliegrichting zijn qua aanvaringskans het ongunstigst (Winkelman 1992a). Roofvogels zijn een uitzondering op de regel in zoverre dat de meeste aanvaringen overdag plaats vinden, vooral op locaties met opwaartse luchtstromen, zoals thermiek langs bergkammen (Montes Marti & Barrios 1995; Hunt *et al.* 1998; Lekuona 2001; Thelander *et al.* 2003). In het windpark nabij Oosterbierum kwamen, afhankelijk van seizoen en jaar en rekening houdend met zoektechnische problemen (waarvoor correctiefactoren moesten worden toegepast), in de operationele situatie per windturbine gemiddeld 18 tot 37 vogels/jaar zeker of zeer waarschijnlijk om het leven als gevolg van een botsing (Winkelman 1992a). In het windpark nabij Urk werd het aantal slachtoffers geschat op 7 tot 18 per turbine per jaar (Winkelman 1989).

Bij het windpark nabij de Kreekraksluizen lagen de aantallen bijna tien keer zo laag (3,7 vogels/turbine/jaar). Ook in deze studie werd gecorrigeerd voor de zoekefficiëntie van de waarnemers, predatie van slachtoffers en enkele andere factoren (Musters *et al.* 1991). De locatie bij de Kreekraksluizen verschilt echter aanzienlijk van de locaties Oosterbierum en Noordoostpolder. Het windpark nabij de Kreekraksluizen ligt niet alleen parallel aan een in de omgeving gelegen hoogspanningsleiding en een vrij druk bereden weg, maar ook nabij bosschages, bomenrijen en relatief hoge gebouwen die 's nachts verlicht zijn. Het gehele complex is uit het westen bovendien veelal goed zichtbaar tegen de horizonverlichting van Bergen op Zoom. De locaties Oosterbierum en Noordoostpolder liggen daarentegen in het open veld, zonder verstorende landschapselementen in de omgeving en met slechts een geringe horizonverlichting.

Er zijn maar enkele Europese studies waarbij gecorrigeerd wordt voor factoren zoals vermeld in voorgaande alinea's. Het onderzoek in België (Everaert 2003) is er een van. Op een windturbine locatie bij de Oostdam te Zeebrugge vielen, afhankelijk van de plaats van de turbine, <4 tot 58 slachtoffers/turbine/jaar. Als gevolg van aanvaringen met turbines bij het Boudewijnkanaal werden 11 tot 22 vogels/turbine/jaar gevonden. Bij een windturbine locatie langs de Schelde waren dit 3,7 slachtoffers/turbine/jaar. Ook tijdens onderzoek in de westelijke Pyreneeën, werden experimenten om de zoekefficiëntie en mate van het verdwijnen van slachtoffers door predatie te bepalen gedaan (Lekuona 2001). Met name in Salajones (Spanje) werden grote aantallen valse gieren het slachtoffer

van aanvaringen met turbines. Gecorrigeerd voor predatie en zoek efficiëntie werd de sterfte geschat op 8,2 valse gieren per turbine per jaar. Het jaarlijks totaal aantal vogelslachtoffers per turbine in Salajones wordt geschat op 21,7. Dit lag op 22,6 in Izco-Aibar, 3,6 in Alaiz-Echague en 8,5 in Guerinda. In windpark El Perdón stierven 64,3 vogels per turbine per jaar door een aanvaring met een turbine. Uit een analyse van een groot aantal studies naar effecten van windturbines op vogels (Hötter *et al.* 2006) komt naar voren dat vooral in windparken in kustgebieden en op bergruggen grotere aantallen aanvaringsslachtoffers (>2 vogels/turbine/jaar) worden gevonden. In kustgebieden betreft het hoofdzakelijk meeuwen, in berggebieden roofvogels.

Het aantal vogels dat tegen een windturbine botst buiten een vogelrijk gebied blijkt aanzienlijk kleiner dan gemiddeld het geval is bij een alleenstaande vuurtoren of hoge zendmast in een gebied met veel vogelvliegbewegingen. Het aantal is echter groter dan bij zendmasten buiten vogelrijke gebieden. Per kilometer windpark was het aantal gelijk aan of kleiner dan bij een gelijke lengte hoogspanningsleiding, en gelijk of iets groter dan bij eenzelfde lengte verkeersweg (Winkelman 1992a).

Er zijn tot nu toe geen aanwijzingen dat verliezen door aanvaringen met windturbines effect hebben op populatieniveau (Horch & Keller 2005; Hötter *et al.* 2006). Uitzondering vormen langzaam reproducerende soorten, wanneer die in grotere aantallen als aanvaringsslachtoffer vallen. Voorbeelden hiervan zijn de eerder genoemde valse gieren slachtoffers in Spanje (Janss 2000; Lekuona 2001) en steenarenden in Californië (Hunt *et al.* 1998; Thelander *et al.* 2003).

4.2 Verstoring

Verstoringsreacties kunnen zich uiten in verschillende verschijningsvormen zoals een verandering in fysiologie, gedrag en locatiekeuze. Verstoring kan reproductie en overleving beïnvloeden met uiteindelijke veranderingen in populatieomvang tot gevolg. Het bestaande verstoringsonderzoek bij windturbines beperkt zich vaak tot het vaststellen van de afname in vogelaantallen rondom turbinelocaties.

Vogels verlaten als gevolg van de aanwezigheid van een (draaiende) windturbine, door geluid en beweging, een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark. De verstoringafstand verschilt per soort. Door de versturende werking gaat een bepaald oppervlak voor gebruik door vogels verloren. Ook de mate waarin vogels verstoord worden verschilt tussen soorten. Dergelijke effecten zijn met name aangetoond voor rustende vogels, maar ten dele ook voor foeragerende watervogels.

Voor pleisterende zwanen en ganzen zijn in verschillende studies versturende effecten vastgesteld binnen 400 m van windturbines. Op grond van de verdeling van het aantal ganzen en van het aantal gans- en zwaandagen (aantal vogels x verblijfsduur in dagen) over het onderzoeksgebied langs de Westermeedijk in de Noordoostpolder leek geen van de soorten dit windpark in zijn geheel te mijden. Wel concentreerden de zwanen en ganzen zich ter hoogte van het windpark in een strook die verder van de dijk af lag

(200-400 m) dan elders (Winkelman 1989). In Denemarken bleek dat foeragerende kleine rietganzen een opstelling van kleine windturbines in een open landschap niet dichter naderden dan 400 m (Petersen & Nøhr 1989). Ook in Duitsland werd bij kolganzen een verstoringafstand van 400 m gevonden (Kruckenberg & Jaene 1999).

Bij het windpark in de Noordoostpolder (Winkelman 1989) werd voor vogels op het open water van het IJsselmeer een negatief effect van de turbines op de verspreiding vastgesteld tot 100 m uit de kust (150 m van de windturbines) voor kuifeend, tafeleend, brilduiker en mogelijk meerkoet, tot 250 m uit de kust (300 m van de windturbines) voor wilde eend en mogelijk voor tafeleend en stormmeeuw. Er werden geen negatieve effecten vastgesteld voor toppereend en kokmeeuw. De vermindering in aantallen was soortafhankelijk, maar bedroeg steeds 50% tot 95%.

Plaatsing van windturbines nabij (150 – 300 m) hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) van wadvogels (kieviten, goudplevieren, zilverplevieren, wulpen en bonte strandloper) te Cuxhaven, Duitsland, had een sterk negatief effect op het gebruik hiervan. Ook werd de lijnopstelling van 10 windturbines niet tot nauwelijks gepasseerd, waardoor het een barrière leek te vormen tussen de foerageergebieden in de Waddenzee en rust- en/of foerageergebieden binnendijs (Clemens & Lammen 1995). Circa 90% van de wulpen meed windturbines over een afstand van 400 m en 50% over een afstand van 400-450 m. Van de goudplevier meed 90% de windturbine over 325 m en 50% over 400-500 m (Schreiber 1993). Voor andere soorten pleisterende steltlopers bedraagt de gemiddelde verstoringafstand 100 m (Winkelman 1992d; Bach *et al.* 1999). Voor de meeste soorten geldt dat buiten het broedseizoen de verstoringafstand toe neemt met de omvang van het windpark. Voor ganzen, smient, kievit en goudplevier is deze relatie statistisch significant (Hötter *et al.* 2006). Soort(groep)en met een geringe verstoringafstand (o.a. roofvogels, meeuwen en spreeuw), worden relatief vaker als aanvaringslachtoffer gevonden dan soort(groep)en die windparken mijden (b.v. ganzen en steltlopers). Een uitzondering hierop vormen kraaiachtigen die nauwelijks verstoringreacties vertonen, maar ook zelden als slachtoffer worden gevonden (Hötter *et al.* 2006).

Er zijn tot nu toe geen sterke aanwijzingen gevonden voor een versturende werking van windturbines op de aantallen of verspreiding van broedvogels buiten een straal van enkele honderden meters. De verrichte studies hebben echter vaak het nadeel dat de onderzoeksperiode waarin de windturbines operationeel waren, slechts een korte tijdspanne besloeg (Winkelman 1992d). Bij onderzoek in Duitsland werd geen verstrend effect van windturbines op broedende veldleeuwerik en graspieper gevonden (Bach *et al.* 1999). In tegenstelling van het voorgaande werd in een ander onderzoek voor de veldleeuwerik een effect binnen 150 m van een windpark aangetoond (Korn & Scherner 2000). Voor broedende kieviten werden effecten tot 200 m afstand van de turbine niet uitgesloten. (Gerjets 1999). Juist dergelijke vogelsoorten van open landschappen lijken gevoelig te zijn voor opgaande structuren die de openheid beperken. In Groot-Brittannië werden geen effecten op broedvogels aangetoond in verschillende (langlopende) studies (Lowther 1996). Voor broedende zangvogels zijn tot nu toe geen of slechts geringe

verstoringseffecten vastgesteld waarbij verstoringssafstanden veelal <50 m bedroegen (Sinning 1999; Walter & Brux 1999; Reichenbach *et al.* 2000; Bergen 2001).

4.3 Verstoring van vogels in de lucht (barrièrewerking)

Om aanvaringen met turbines te voorkomen kunnen vogels hun vliegroutes verleggen bij nadering van een windpark. Bij een onderzoek in Duitsland boog een deel van een groep migrerende kraanvogels reeds op 300-400 m afstand van een windturbine locatie af en passeerde de locatie op 700-1000 m afstand. De vliegformaties die hierdoor uiteenvielen werden 1500 m na de windturbine locatie weer hersteld (von Brauneis 2000). Ook van eidereenden zijn veranderingen in het oorspronkelijke vliegpatroon op 1-2 km van windturbine locaties waargenomen (Tulp *et al.* 1999; Pettersson 2005). Een lijn van turbines kan zo een barrière in een vliegroute worden (Winkelman 1992c). Dit zou kunnen leiden tot het onbereikbaar of onbruikbaar worden van rust- of voedselgebieden. Dit is tot dusver niet in onderzoeksresultaten naar voren gekomen. Om barrièrewerking te minimaliseren moeten windparken zo ontworpen worden dat lange lijnopstellingen van turbines voorkomen worden of op bepaalde afstanden met openingen onderbroken worden.

4.4 Effecten van grotere windturbines

Tot op heden werden de meeste effectvoorspellingen gebaseerd op onderzoek naar effecten bij kleine windturbines. De omvang van de turbines is snel toegenomen. De informatie over de mogelijke effecten van **verstoring** door grotere turbines is beperkt. Langzaam draaiende turbines zouden, doordat ze rustiger lijken, minder verstoring effect kunnen hebben. Ze zijn echter veel groter, hetgeen even zo goed tot meer verstoring kan leiden. Een studie bij 1 MW turbines duidde er in ieder geval niet op dat er sprake was van verstoring die wezenlijk anders was dan bij kleine turbines (Schekkerman *et al.* 2003).

Een aantal recente onderzoeken heeft geleid tot meer informatie over de aantallen slachtoffers die vallen bij grotere turbines zodat effectvoorspellingen hiervoor beter zijn uit te voeren. In een slachtofferonderzoek bij windparken met moderne grotere windturbines (1,5 en 1,65 MW), zijn slachtoffer aantallen gevonden die gemiddeld iets (1,4 keer) hoger liggen dan de aantallen bij kleinere turbines, en dus niet naar evenredigheid van een toename van het rotoroppervlak (5 keer zo groot) (Everaert 2003; Akershoek *et al.* 2005; Krijgsveld *et al.* 2009). Dit betekent dat per turbine het aantal aanvaringen toeneemt, maar per MW het aantal afneemt. Hogere turbines bereiken hoger vliegende vogels. De vraag is of dit andere vogels in andere dichtheden zijn. Lokale vogelvliegbewegingen spelen zich af in de onderste 100 – 150 m (Winkelman 1992b, c; Spaans *et al.* 1998). De nu voorziene turbines zitten nog steeds volledig in het bereik van deze vliegbewegingen. Uit ervaringen met hoge zendmasten blijkt dat pas boven 150 – 200 m een sprong optreedt in aantallen dode vogels en er kennelijk andere vliegbanen worden aangesneden (Dirksen *et al.* 1999).

5 Voorkomen vogels

In de eerste twee paragrafen van dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van het voorkomen van vogels in en rond het plangebied. Dit is gedaan om een overzicht te geven van de natuurwaarden die het gebied kenmerken. In het kader van de Natuurbeschermingswet '98 zijn deze niet van belang omdat geen van de vermelde vogelwaarden onderdeel uitmaakt of van invloed is op de Natura 2000-gebieden in de omgeving (§5.3). Alle wetgeving gerelateerde zaken komen aan bod in hoofdstuk 7 bij de beoordeling van de effecten in het kader van de natuurwetgeving.

5.1 Broedvogels plangebied en directe omgeving

Gedetailleerde gegevens over broedvogels binnen het plangebied ontbreken. Wel is het mogelijk een inschatting te maken van het voorkomen van broedvogels in het plangebied aan de hand van gegevens van aangrenzende gebieden, incidentele waarnemingen en op basis van het veldbezoek van 13-01-2010.

Via de Agrarische Natuurvereniging Kromme Rijn is bekend dat aan de noordkant van het Amsterdams Rijnkanaal in 2006 gebroed werd door verschillende soorten weidevogels zoals kievit, grutto, scholekster, gele kwikstaart en patrijs. Tijdens het veldbezoek in 2010 werden geen aanwijzingen gevonden om te vermoeden dat dit momenteel niet meer het geval zou zijn. Hoewel het landschap aan de noordzijde van het kanaal iets kleinschaliger is dan het plangebied kan aan beide zijden van het kanaal een soortgelijk soortenspectrum verwacht worden. In het gebied ten zuiden van Schalkwijk (Polder Blokhoven, ten oosten van de spoorlijn) werden in 2007, 2008 en 2009 grutto, tureluur, gele kwikstaart en slobbeend aangetroffen. Dit gebied is landschappelijk vergelijkbaar met het plangebied, maar heeft wel een veel nattere ondergrond, waardoor het meer geschikt is voor weidevogels.

Vrijwel het gehele plangebied is eigendom van één boerenbedrijf waarvan de agrariër aangeeft dat binnen het plangebied in het broedseizoen verschillende kieviten verblijven en mogelijk ook grutto's (pers. comm. A. Vernooij). Op basis van het veldbezoek kan daarnaast een inschatting worden gemaakt welke broedvogels zouden kunnen voorkomen in de directe omgeving (<500 meter) van de turbinelocaties. De soortgroepen die tijdens het broedseizoen gevoelig zijn voor potentiële effecten van windturbines (gegeven de aanvaringskans, vaste rust- en verblijfplaats e.d.; zie hoofdstuk 6) zijn weide- en watervogels, roofvogels en zwarte kraaien. Naast bovengenoemde soorten is het van deze groepen mogelijk dat ook buizerd, graspieper, gele kwikstaart, veldleeuwerik en zwarte kraai in de directe omgeving van het plangebied broeden. Bekend is dat ter hoogte van het plangebied op ca. 1 km afstand in de uiterwaarden van de Lek in een bosje waarschijnlijk jaarlijks een havik tot broeden komt getuige nest-indicerende adulten in het voorjaar en juveniele exemplaren in de nazomer (pers. comm. P. van Horssen).

Tijdens het veldbezoek werden buizerd (2 ex.), graspieper (1 ex.) en zwarte kraai (4 ex.) in het plangebied aangetroffen. Verder bieden de nabij gelegen bosjes waarschijnlijk een broedplek voor algemene soorten als roodborst, winterkoning, tijaftjaf en houtduif. Territoria van vogels met een vaste rust- en verblijfplaats op erven, zoals bijvoorbeeld de steenuil, zijn in het plangebied en de directe omgeving aanwezig. Het gaat hierbij om ongeveer 3 paar. Ook is er mogelijk een territorium van een bosuil in de directe omgeving van het plangebied. Andere vaste rust- en verblijfsplaatsen, zoals hollen van spechten, werden niet gevonden tijdens een veldbezoek in 2009, uitgevoerd door dhr. J. Brandjes van Bureau Waardenburg.

5.2 Niet-broedvogels plangebied en directe omgeving

Foeragerende vogels

Het plangebied wordt over het algemeen weinig gebruikt als foerageergebied door vogels. Tijdens het veldbezoek werden geen foeragerende vogels aangetroffen afgezien van een blauwe reiger in een sloot en een buizerd. Wel moet opgemerkt worden dat een sneeuwdek van ongeveer 5 centimeter aanwezig was tijdens het bezoek waardoor het gebied voor steltlopers, zoals kieviten en wulpen, geen aantrekkingskracht had. Ook werden in het westelijk deel van het plangebied verse ganzenkeutels gevonden die duiden op incidentele aanwezigheid van een groep ganzen. Uit de incidenteel verzamelde gegevens op de website www.waarneming.nl van het plangebied blijkt dat kleine aantallen ganzen, zoals brandganzen, kolganzen, toendrarietganzen en grauwe ganzen, in het plangebied aanwezig zijn. Ook maken Nijlgans en Indische gans gebruik van het plangebied. Verder komen wulpen, kieviten en een enkele patrijs voor. Daarnaast foerageren knobbelzwanen, wilde zwanen en grote zilverreigers in de winter incidenteel in de nabijheid van het plangebied.

In het plangebied en de aangrenzende gebieden zijn vorig seizoen (2008/2009) vier tellingen gedaan waarbij alle ganzen en zwanen worden geteld (pers. comm. J. van der Winden). In 2009/10 is in november eenzelfde gebiedsdekkende telling gedaan (Tabel 5.2A). Tijdens deze tellingen worden ook incidenteel andere vogels geteld (tabel 5.2B). Het plangebied ligt in de westhoek van telgebied UT4480 Wijkerbroek. In dit deel zijn over het algemeen weinig vogels aanwezig, mogelijk door de lokaal drogere grond in vergelijking tot andere nattere gebieden in de directe omgeving. De meeste waarnemingen binnen dit telgebied worden gedaan oostelijk van Den Oord en in de buitendijkse gebieden langs de Lek. Het plangebied grenst aan het telgebied UT4470 waar ook systematisch geteld wordt. In januari wordt het plangebied en de omgeving altijd gebiedsdekkend geteld op aanwezigheid van alle soorten watervogels. Hiervan zijn de data van januari 2009 gebruikt (tabel 5.1C) (pers. comm. J. van der Winden).

Tijdens het veldbezoek op 13 januari 2010 was een grote groep van 800 brandganzen, 100 kolganzen en 200 grauwe ganzen aanwezig in de Wijkerbroek ten noordoosten van Den Oord. Deze groep was erg onrustig en werd meerdere malen verjaagd. Hierbij vlogen de dieren op naar de Buitenwaard en het gebied aan de zuidzijde van de Lek in de Beusichemse Waard ten westen van het Beusichemse Veer. Twee dagen (15-01-

2010) later was (waarschijnlijk dezelfde) de volledige groep wederom aanwezig in de uiterwaarden. Deze groep ganzen slaapt mogelijk ook in dit gebied of in de plas in de Redichemse Waard.

Tabel 5.1 (A) Maximale aantallen ganzen en zwanen geteld in de telgebieden 'Wijkerbroek' en 'Schalkwijk tot Goyerbrug' tijdens maandelijkse ganzen en zwanentellingen in 2008/09 en november 2010 (pers comm J. van der Winden).

(B) Incidenteel getelde andere watervogels tijdens onder 'A' vermelde tellingen (pers comm J. van der Winden).

(C) Complete gebiedsdekkende watervogeltellingen uitgevoerd in januari 2009 van 'Wijkerbroek', 'Schalkwijk tot Goyerbrug' en 'Irenesluis – Goyerbrug' (pers comm J. van der Winden).

A			
Soort	Max. # vogels	Soort	Max. # vogels
Knobbelzwaan	17	Kolgans	26
Wilde zwaan	3	Grauwe gans	486
		Indische Gans	24
		Nijlgans	74
B			
Blauwe reiger	7	Kievit	4
Grote zilverreiger	2	Wulp	35
Ooievaar	2	Witgat	1
Wilde eend	29	Kokmeeuw	28
Waterhoen	2	Stormmeeuw	140
Scholekster	10	Zilvermeeuw	1
C			
Dodaars	1	Nijlgans	12
Fuut	4	Smient	12
Aalscholver	3	Krakeend	28
Blauwe reiger	6	Wilde eend	329
Ooievaar	2	Kuifeend	12
Knobbelzwaan	17	Waterhoen	2
Wilde zwaan	3	Meerkoet	190
Kolgans	26	Kokmeeuw	49
Grauwe gans	54	Stormmeeuw	141
Indische gans	24	Zilvermeeuw	1

Vliegbewegingen van en naar slaapplekken

Verschillende soorten vogels foerageren en slapen in aparte gebieden waardoor tussen deze gebieden heen en weer gevlogen wordt tijdens de dag. Bekende voorbeelden zijn ganzen en zwanen die overdag foerageren in graslanden en 's nachts op het water slapen. Smienten en wilde eenden doen precies het omgekeerde en slapen overdag op het water en foerageren 's nachts in de weilanden. Ook meeuwen vertonen in de avond slaaptrek waarna ze in de ochtend uitwaaien om te gaan foerageren.

Nabij het plangebied wordt de zandafgraving in de Redichemse Waard in de winter dagelijks gebruikt als slaappleats door meeuwen en ganzen. Tijdens een telling op 12 januari 2009 sliepen hier bijvoorbeeld op de zandafgraving ruim 3.000 kolganzen, 350 brandganzen en ca. 50 grauwe ganzen (ongepubliceerde telling C. Heunks).

Uit gepubliceerde en ongepubliceerde literatuur is ook bekend dat er redelijke aantallen meeuwen slapen op de zandafgraving in de Redichemse Waard (Boudewijn & Mensink, 2006; D. Beuker ongepubliceerde data). In de jaren '60 en '70 zijn bij verschillende tellingen tussen de 3.000 en 9.300 slapende meeuwen aangetroffen (Alleyn *et al.*, 1971; Van den Bergh *et al.*, 1979). Toen bleken de meeuwen vooral uit westelijke en noordoostelijke richting aan te vliegen. In 1999 is de slaaptrek van meeuwen naar deze zandafgraving nogmaals in onderzocht waarbij bleek dat de meeste vogels uit het noorden, zuidwesten en zuidoosten aankwamen. In totaal sliepen hier op 09-01-1999 waarschijnlijk ongeveer 14.000 meeuwen (kokmeeuwen (57%), stormmeeuwen (43%) en zilvermeeuwen(0,5%)) (Boudewijn & Mensink, 2006). Van deze 14.000 meeuwen kwam ongeveer 70% uit het noorden aanvliegen. Tijdens een telling op 13-01-2007 werden hier vanaf verschillende lokaties tellingen gedaan. Een avondmaximum van 4.485 meeuwen werd geteld bestaande uit 3.377 kokmeeuwen, 7 grote mantelmeeuwen, 1 kleine mantelmeeuw, 1025 stormmeeuwen en 75 zilvermeeuwen. Deze kwamen voornamelijk uit het oosten aangevlogen (84%) maar de overige 16% kwam uit noordoost en noord aangevlogen (D. Beuker ongepubliceerde data). Op 12 januari 2009 sliepen op de zandafgraving ca. 700 kok- en stormmeeuwen (ongepubliceerde telling C. Heunks). Uit alle tellingen blijkt dus dat vanuit het noorden (de richting van het plangebied) grote aantallen meeuwen zouden kunnen komen aanvliegen om te gaan slapen in de Redichemse Waard. Mogelijk passeren ze dan het plangebied.

Tijdens het veldbezoek op 13 januari 2010 maakten een tiental wilde eenden en vier knobbelzwanen ter hoogte van het plangebied gebruik van het Amsterdam-Rijnkanaal om te gaan slapen. Deze vogels kwamen door het plangebied aanvliegen. Verder werden in de middag twee groepen ganzen vliegend door het plangebied aangetroffen (24 grauwe ganzen en 60 brandganzen) op weg naar een groep die in een weiland net ten noorden van het Amsterdam-Rijnkanaal aan het foerageren was. Deze groep bestond uit 250 kolganzen, 100 brandganzen en 20 grauwe ganzen. Net na donker (18:00) vloog deze hele groep op om over het Amsterdam-Rijnkanaal door het plangebied richting de slaappleats. Helaas konden de vogels door de duisternis niet lang gevolgd worden maar naar alle waarschijnlijkheid is de groep richting de plas in de Redichemse Waard gevlogen om daar te gaan slapen.

Tijdens het veldbezoek op 13 januari 2010 zijn in de namiddag verschillende malen vliegbewegingen gezien door het plangebied die duiden op slaaptrek. Allereerst werd enige slaaptrek waargenomen van 4 verschillende groepjes storm- en kokmeeuwen die langs en over het Amsterdam-Rijnkanaal vlogen. De aantallen zijn laag en de meeuwen doorkruisten het plangebied niet. In de vroege ochtend van 21 januari 2010 was de slaaptrek van meeuwen en ganzen veel duidelijker zichtbaar. Even voor zonsopgang verlieten de eerste meeuwen de slaappleats op de Redichemse Waard. De meeste

meeuwen vlogen in noordelijke richting. In totaal passeerden ca. 2.000 kok- en stormmeeuwen het Amsterdam-Rijnkanaal (naar schatting 70% stormmeeuw en 30% kokmeeuw). Ongeveer driekwart hiervan passeerde het kanaal over de Goyerbrug of ten westen hiervan in noordelijke richting. Het aantal meeuwen dat het plangebied passeerde bedroeg iets minder dan 400. Een groep van ca. 140 stormmeeuwen verbleef kortstondig op het kanaal en foerageerde enige tijd op een omgeploegde akker ten zuiden van het plangebied (binnendijks).

Even voor zonsopkomst verlieten ook ca. 4.000 ganzen de slaappleats op de Redichemse Waard. Het merendeel van de ganzen vloog weg over de Lek in westelijke of zuidoostelijke richting. Slechts een klein aandeel vloog in noordelijke richting. Het aantal ganzen dat hierbij het plangebied passeerde bedroeg enkele tientallen grauwe ganzen en 12 nijlganzen. Rond zonsopkomst vlogen 5 wilde zwanen door het plangebied in noordelijke richting (vlieghoogte ca. 40 meter).

Tijdens het veldbezoek werd overdag in de plas in de Redichemse Waard een groep van 350 rustende smienten waargenomen. Aangezien smienten 's nachts foerageren is weinig bekend over de nachtelijke verspreiding en aantallen. De gemiddelde afstand die smienten tussen de slaap- en foerageergebieden kunnen afleggen is 10 kilometer (Voslamber *et al.* 2004) maar vaak zijn deze afstanden ook veel korter. De smienten die overdag slapen in de Redichemse Waard foerageren waarschijnlijk in de graslanden rondom. Mogelijk maken deze smienten ook gebruik van graslanden ten noorden van de Lek maar aannemelijker is dat deze groep gebruik maakt van de Redichemse Waard zelf en de graslanden in de Buitenwaard. De smient maakt waarschijnlijk slechts op incidentele basis gebruik van het plangebied en directe omgeving.

Langs de Lek is een aantal slaappleatsen van steltlopers als grutto's en wulpen bekend waarvan de dieren overdag in de omgeving foerageren. In de buurt van het plangebied is bijvoorbeeld een wulpenslaappleats in de Steenwaard, nabij Culemborg. De vogels die hier slapen foerageren overdag voornamelijk ten noorden hiervan wat mogelijk kan betekenen dat deze wulpen uit het plangebied komen of daar doorheen moeten vliegen (pers. comm. P. van Horssen).

Tenslotte is er een slaappleats van grote zilverreigers in hetzelfde bosje in de Buitenwaard alwaar de havik broedt. Hier slapen ongeveer 5-6 vogels elke nacht buiten het broedseizoen (pers. comm. P. van Horssen, waarnemingen op www.trektellen.nl).

5.3 Niet-broedvogels in Natura 2000-gebieden

De aantallen ganzen en zwanen (en eventueel smienten) in het plangebied en de directe omgeving zouden in theorie mogelijk tot dezelfde 'populatie' kunnen behoren als die van het Natura 2000-gebied Nederrijn. Op basis van de beschikbare gegevens is dit onderscheid niet te maken. Het aandeel van de waargenomen ganzen en zwanen dat tot het Natura 2000-gebied Nederrijn zou behoren is echter waarschijnlijk erg laag, omdat de afstand tot het plangebied redelijk groot is en er verschillende potentiële foerageer- en slaappleatsen tussen liggen. De ganzen die tijdens de verschillende veldbezoeken

aanwezig waren behoren waarschijnlijk tot een daar lokaal verblijvende populatie die gebonden is aan de uiterwaarden van de Lek.

Voor kolganzen is bekend dat meestal slaap- en foerageerplaatsen ongeveer 5-10 kilometer uit elkaar liggen met uitschieters tot 30 kilometer (Lensink *et al.* 2008). Deze afstand ligt voor grauwe gans, brandgans, kleine zwaan en wilde zwaan in de dezelfde orde grootte. Aangezien de afstand van het plangebied tot het uiterste puntje van het Natura 2000-gebied 6 kilometer bedraagt en er binnen het Natura-2000 gebied en op kortere afstand verschillende vergelijkbare foerageer en slaapgebieden liggen is het niet waarschijnlijk dat het plangebied een functionele relatie met Natura 2000-gebied Nederrijn onderhoudt.

5.4 Seizoenstrek vogels plangebied en directe omgeving

De ligging van het plangebied is dusdanig dat geen stuwing van gedurende de dag trekkende vogels is te verwachten. Hoewel op lokale schaal stuwingseffecten langs landschapselementen en rivieren (zoals de Lek en mogelijk het Amsterdam-Rijnkanaal) kunnen plaatsvinden (micro-stuwing) is het aannemelijk dat de trek hoofdzakelijk in een breed front plaatsvindt. Hierbij kan gedacht worden aan water gebonden vogelsoorten zoals eenden en meeuwen. Verder kunnen soorten uit open landschappen zoals houtduif en vinkensoorten algemeen zijn.

6 Effecten op vogels in en om het plangebied

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de effecten van de voorgenomen ingreep op de vogels in en rond het plangebied. Dit is gedaan om een overzicht te geven van de gevolgen voor de natuurwaarden die het gebied kenmerken. In het kader van de Natuurbeschermingswet '98 en andere natuurwetgeving zijn deze niet van belang omdat geen van de vermelde vogelwaarden onderdeel uitmaakt of van invloed is op de Natura 2000-gebieden in de omgeving. Alle wetgeving gerelateerde zaken komen aan bod in hoofdstuk 7 bij de beoordeling van de effecten in het kader van de natuurwetgeving.

6.1 Vogelsterfte

6.1.1 Algemeen

Voor het bepalen van de effecten van de geplande windturbines is het van belang om te bepalen wat het geschatte aantal aanvaringsslachtoffers zal zijn. De berekeningen die hiervoor zijn uitgevoerd zijn conform de door Bureau Waardenburg ontwikkelde methodiek. In bijlage I zijn twee 'routes' beschreven waarlangs, mits voldoende informatie voorhanden is, een kwantitatieve schatting van het aantal aanvaringsslachtoffers kan worden gemaakt. Gezien de onzekerheden en noodzakelijkerwijs te maken extrapolaties, moet dit worden beschouwd als een schatting van de ordegrootte en niet als een exacte voorspelling.

Voor het geplande windpark Goyerbrug kan een inschatting van het aantal slachtoffers worden gemaakt op basis van de geplande hoeveelheid en typen turbines, berekend door middel van de Bureau Waardenburg Rekenroutes uit Bijlage I. Benadrukt dient te worden dat het hier gaat om het totaal aantal vogels van alle in het gebied aanwezige soorten die mogelijk als slachtoffer vallen ten gevolge van een aanvaring met een windturbine. Het aantal aanvaringsslachtoffers in windpark Goyerbrug zal volgens Route 1 liggen tussen de 92 en 128 vogels per jaar in het gehele windpark (3 turbines). Voor een meer gedetailleerde berekening van aantallen slachtoffers ('Route 2') is te weinig bekend over aantallen vogels, precieze locatie van vogels en fluxen van vogels door het plangebied. Hiervoor zou aanvullend veldonderzoek noodzakelijk zijn. Wel kan worden gesteld dat de verwachte aantallen slachtoffers zeer laag zullen zijn doordat de aantallen vogels in het plangebied laag zijn.

6.1.2 Effecten broedvogels

Plangebied en directe omgeving

Van de broedvogels in het plangebied en directe omgeving kunnen buizerd, havik, kievit, scholekster en zwarte kraai gerichte foerageervluchten hebben en/of kennen een grote actieradius. Voor deze vogels geldt dat uitsluitend overdag gefoerageerd wordt, wanneer de windturbines goed zichtbaar zijn en doorgaans weinig aanvaringen plaatsvinden. Daarnaast zijn broedvogels bekend met de lokale situatie hetgeen het aanvaringsrisico

verder verminderd. Er worden daarom voor broedvogels geen knelpunten verwacht betreffende aanvaringsrisico's. Weidevogels zoals grutto en kievit kennen in de baltstijd een verhoogd aanvaringsrisico door zgn. baltsvluchten. Het is mogelijk dat er op incidentele basis slachtoffers vallen.

Ruime omgeving

Vliegbewegingen van broedvogels van buiten het plangebied en directe omgeving zullen zeer beperkt zijn.

6.1.3 Effecten niet-broedvogels

Ganzen, zoals kol-, brand- en grauwe ganzen, zijn de meest voorkomende niet-broedvogels in het gebied die tijdens de schemering en in het donker door het plangebied zullen vliegen tussen foerageer- en slaapgebieden. Uit onderzoek naar vliegbewegingen van ganzen is gebleken dat ongeveer 1/3 deel (Spaans *et al.* 1998; van der Winden *et al.* 1998; Lensink *et al.* 2001) tot bijna 2/3 deel van de ganzen (Poot 2004) in het donker naar de slaappleats vliegt. Voor ganzen is uit de literatuur geen aanvaringskans bekend; ganzen worden überhaupt zelden als aanvaringslachtoffer vastgesteld (Witte & van Lieshout 2003; Krijgsveld *et al.* 2007). Er worden daarom voor ganzen geen knelpunten verwacht betreffende aanvaringsrisico's.

Overige soorten

Net als ganzen maken ook meeuwen gebruik van de ruime omgeving van het plangebied om te foerageren. Een groot deel van deze meeuwen foerageert ten noorden van het Amsterdam-Rijnkanaal en slaapt op de zandafgraving in de Redichemse Waard (Alleyn *et al.* 1971; Van den Bergh *et al.* 1979; Boudewijn & Mensink, 2006). Tijdens de slaaptrek in de avond zullen deze vogels via het plangebied naar de slaappleats vliegen waardoor zich mogelijk aanvaringen van meeuwen met de geplande turbines zullen voordoen.

Andere soorten niet-broedvogels dan ganzen en meeuwen kennen (zeer) lage aantallen en/of hebben geen dagelijkse trek tussen foerageer- en slaappleatsen die het windpark kunnen kruisen. Mogelijk worden de omliggende gebieden door enkele zwanen en eenden zoals smienten gebruikt als dag- of nachtrustplaats. Uit gegevens over veelgebruikte foerageerlocaties van ganzen, zwanen en smienten in Utrecht en Gelderland (Voslamber *et al.* 2004) kan echter geconcludeerd worden dat er geen aanwijzingen zijn dat op regelmatige basis vliegbewegingen over het beoogde windpark zullen plaatsvinden. Het aanvaringsrisico van deze soorten op deze lokatie is daarom nihil.

Hoewel er langs de Lek slaappleatsen van groepen steltlopers zijn is het niet te verwachten dat er grote aantallen aanvaringsslachtoffers van deze soorten vallen door de lage aantallen vogels die verblijven in het gebied en doordat deze soorten waarschijnlijk niet in grote getale door het plangebied zullen vliegen.

6.1.4 Effecten trekkende vogels (seizoenstrek)

Op de planlocatie vindt geen gestuwde seizoenstrek plaats van vogels. Het is daarom niet te verwachten dat de aantallen slachtoffers afwijken van locaties elders met trekbewegingen die plaatsvinden over een breed front.

6.2 Verstoring, barrièrewerking en verlies leefgebied

6.2.1 Effecten broedvogels

Plangebied en directe omgeving

De versturende werking van windturbines op de 'grotere soorten' weidevogels (in het plangebied mogelijk kievit en grutto) bedraagt hooguit enkele honderden meters (zie hoofdstuk 4). Hoewel deze soorten nooit met zekerheid broedend zijn vastgesteld in het plangebied is het wel zeer waarschijnlijk dat in ieder geval de kievit hier tot broeden komt. De verwachting is dat een deel van de aantallen (broedparen) verdwijnt (maximaal enkele paren kieviten).

Voor broedende zangvogels zijn tot nu toe geen of slechts geringe verstoringseffecten vastgesteld (zie hoofdstuk 4). Mogelijk dat broedvogels binnen 100 meter afstand van de turbines (gele kwikstaart en graspieper) enige hinder ondervinden, maar dit zal niet per definitie tot verlies van de aantallen broedvogels leiden. Het verlies aan oppervlakte leefgebied is uiterst klein zodat effecten op de lokale populatie als gevolg hiervan kunnen worden uitgesloten.

Barrièrewerking van de turbines voor broedvogels kan optreden bij vogels welke van verschillende gebieden gebruik maken en een actieradius hebben van minimaal enkele honderden meters. In het plangebied betreft dit mogelijk buizerd, kievit, scholekster en zwarte kraai. De turbinelijn is niet lang genoeg om te spreken van een wezenlijke barrière. Genoemde broedvogels zullen gemakkelijk kunnen omvliegen zonder dat het daadwerkelijk tot grote energieverliezen leidt.

Tijdens de aanlegfase zal de verstoringzone waarschijnlijk groter zijn dan tijdens de gebruiksfase. Wanneer de aanlegfase buiten het broedseizoen, dat loopt van 15 maart tot en met 1 augustus plaatsvindt zullen geen nesten of paren met jongen verstoord worden.

Ruime omgeving

Het plangebied lijkt niet als foerageergebied gebruikt te worden door broedvogels uit de wijde omgeving. Mocht dit toch het geval zijn zal het verlies aan oppervlakte leefgebied (van het totale leefgebied van soorten) uiterst klein zijn, zodat negatieve effecten tengevolge hiervan op de lokale populatie kunnen worden uitgesloten.

6.2.2 Effecten niet-broedvogels

Voor foeragerende of pleisterende niet-broedvogels als ganzen en zwanen wordt in de literatuur een maximale verstoringafstand van 400-500 meter aangehouden (zie

hoofdstuk 4). Dit zou betekenen dat het perceel waarin de turbines worden geplaatst niet meer gebruikt zal worden door foeragerende ganzen, zwanen en smienten. Zoals uit hoofdstuk 5 bleek wordt het plangebied alleen incidenteel door groepen ganzen gebruikt die veel andere potentiële foerageergebieden in de omgeving van het plangebied kunnen gebruiken. Hierbij zou het gaan om brandganzen, grauwe ganzen en kolganzen alsmede knobbel-, kleine en wilde zwanen.

De opstelling (oost-west) en lengte van de windturbinelijn zal geen wezenlijke barrière vormen voor niet-broedvogels aangezien het aantal turbines klein is en de ruimte tussen de turbines redelijk groot. Alleen voor groepen ganzen die, zoals waargenomen tijdens het veldbezoek van 13-01-2010, ten noorden van het Amsterdam-Rijnkanaal foerageren en in de Redichemse Waard slapen vormen de geplande turbines een obstakel tijdens de slaaptrek. Toch zullen door de ligging van potentiële andere foerageer- en slaapgebieden van niet-broedvogels geen frequente vliegbewegingen van grote aantallen door het windpark plaats hebben. Ook zal door de beperkte lengte van de windturbinelijn zal het energieverlies van vogels erg klein zijn. Het verlies aan oppervlakte leefgebied van niet-broedvogels is dermate klein dat negatieve effecten op de populatie als gevolg hiervan kunnen worden uitgesloten.

Tijdens de aanlegfase zal de verstoringzone waarschijnlijk groter zijn dan tijdens de gebruiksfase. Wanneer de aanlegfase buiten het broedseizoen (dat loopt van 15 maart tot en met 1 augustus) plaatsvindt zullen de aantallen niet-broedvogels tijdelijk lager kunnen zijn.

7 Beoordeling van effecten op vogels

In de vorige hoofdstukken is onderzocht wat de effecten van het geplande Windpark Goyerbroek op het plangebied en de directe omgeving zijn. In deze paragraaf wordt nagegaan of er een (reële) kans op significante effecten bestaat op de instandhoudingsdoelen geformuleerd voor vogels van het Natura 2000-gebied Nederrijn of dat met zekerheid kan worden gegeven dat significante effecten zijn uitgesloten. In deze beoordeling wordt voor de invulling van het begrip significantie de Leidraad bepaling significantie van het Steunpunt Natura 2000 gevolgd (Steunpunt Natura 2000, 2009) weergegeven in Bijlage II. Voor de beoordeling van de effecten gaan we uit van de effecten van het geplande Windpark Goyerbrug op Natura 2000-gebied Nederrijn, afzonderlijk en in cumulatie met de effecten van andere activiteiten, projecten en plannen. Verder worden ook de effecten van de geplande ingreep beoordeeld in het kader van de Flora en faunawet en de Ecologische Hoofdstructuur.

7.1 Natuurbeschermingswet 1998

Sterfte

Sterfte door aanvaringen van broedvogels en niet-broedvogels in het plangebied is zeer klein. Een totale sterfte onder alle vogelsoorten tussen de 92 en 128 individuen per jaar (afhankelijk van welk type turbine zal worden gebruikt, zie bijlage I) voor het gehele windpark zal dan ook geen significante effecten hebben op de instandhoudingsdoelen van de kwalificerende soorten van het Natura 2000-gebied Nederrijn. Deze aantallen slachtoffers zijn dermate laag dat er geen verhoogd risico voor specifieke populaties zal zijn. Van de vogelsoorten waarvoor in het gebied Nederrijn instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd hebben vooral de ganzen een actieradius die mogelijk kan reiken tot het geplande windpark Goyerbrug. Allereerst is het onwaarschijnlijk dat ganzen uit het Natura 2000-gebied Nederrijn foerageren in de buurt van het geplande windpark gezien het grote aanbod van geschikte foerageergebieden in dichtere buurt van de Nederrijn. Mochten er al ganzen uit het Natura 2000-gebied Nederrijn gebruik maken van het plangebied zullen de aantallen ganzenslachtoffers dermate klein zijn dat geen effecten op populatie niveau zullen optreden. Ten tweede is sowieso van ganzen bekend dat aanvaringskansen laag zijn (Krijgsveld *et al.* 2008).

Verstoring, barrièrewerking en verlies leefgebied

Verstoring en verlies van leefgebied van broedvogels en niet-broedvogels met een grote actieradius van het Natura 2000-gebied Nederrijn is zeer klein. Het totaal te gebruiken foerageergebied voor deze vogels is zeer groot, daarnaast is het verstoorde/verloren leefgebied niet van groot belang voor deze soorten. Er is daarom geen sprake van een effect op de instandhoudingsdoelen. Significante effecten zijn daarmee eveneens uit te sluiten.

Effecten op andere instandhoudingsdoelen

Effecten op andere instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden worden zoals gesteld in § 6.1 en 6.2 niet verwacht en worden dus niet nader beoordeeld.

Cumulatie Natuurbeschermingswet '98

Bij geen enkele soort uit het omliggende Natura 2000-gebied Nederrijn treedt een 'effect' op, zoals in de volgende paragraaf beschreven wordt. Een cumulatiestudie in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 is daarom niet noodzakelijk.

7.2 Flora- en faunawet

Sterfte

Sterfte door aanvaringen van broedvogels en niet-broedvogels in het plangebied is zeer klein. Het is mogelijk dat er op incidentele basis slachtoffers vallen, maar dit zal geen effect hebben op de lokale populatie. Een totale sterfte onder alle vogelsoorten tussen de 92 en 128 individuen per jaar (afhankelijk van welk type turbine zal worden gebruikt) voor het gehele windpark wordt verwacht. Deze sterfte is niet dermate groot dat lokale populatiegroottes negatief beïnvloed zullen worden.

Verstoring, barrièrewerking en verlies leefgebied

De verstoring van broed- en niet-broedvogels in de aanlegfase zal geen knelpunten opleveren met de Flora- en faunawet, wanneer de aanleg buiten het broedseizoen (dat loopt van 15 maart tot 1 augustus) plaatsvindt. In de gebruiksfase zijn geen knelpunten ten aanzien van de Flora- en faunawet te verwachten.

Er bevinden zich geen vaste rust- en verblijfplaatsen van vogels op of direct naast de windturbinelocaties.

7.3 Ecologische Hoofdstructuur

Binnen het geplande windpark liggen geen gebieden die begrensd zijn als Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Aangrenzend zijn wel gebieden aanwezig die aangewezen zijn als Ecologische Hoofdstructuur. Momenteel zijn deze aangrenzende gebieden niet aangewezen als ecologische verbindingszone in tegenstelling tot andere stukken langs het Amsterdam Rijn-kanaal, maar in de toekomst is dit wel het plan (pers. med. F. Van Diepen, Provincie Utrecht). Er zal dan ingestoken worden op struweelsoorten en soorten van grazige milieus als doelsoorten. Deze doelsoorten die hierbij horen zijn allen soorten met actieradius grotendeels beperkt tot het betreffende gebied. Daarnaast zijn het soorten waarvoor het luchtruim boven het EHS-gebied niet van wezenlijk belang is. Door de (tijdelijke) aanwezigheid van een deel van de turbine rotor boven het gebied zullen dus niet de wezenlijke waarden en kenmerken van de EHS worden aangetast. Er is dus geen sprake van externe effecten op de EHS verwacht.

8 Effecten en beoordeling van effecten op overige beschermde soorten

8.1 Inleiding

Effecten van de plaatsing van windturbines op andere soortgroepen dan vogels zijn veelal gering tot nihil, met mogelijke uitzondering voor vleermuizen. Daarom is het, ter inschatting van het effect, voor deze soorten alleen maar nodig om na te gaan in hoeverre op de bouwlocaties (inclusief de aan te leggen toegangswegen) en directe omgeving van de te plaatsen windturbine beschermde soorten voorkomen. Plaatsing van windturbines en toegangswegen zal vernietiging van de ter plekke voorkomende (verblijfplaatsen van) soorten, zolang ze niet weg (kunnen) vluchten, tot gevolg hebben. Voor vleermuizen dient tevens nagegaan te worden waar belangrijke trek- en foerageerroutes voorkomen in verband met mogelijke aanvaringsrisico's. Voor deze soorten is de beoordeling vergelijkbaar met wat in hoofdstuk 6 voor vogels is beschreven.

Behalve naar de standplaats van de turbines moet ook gekeken worden naar de directe omgeving, aangezien bouwwerkzaamheden schadelijk kunnen zijn voor aanwezige soorten.

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de *quick scan* naar de effecten op beschermde soorten. Deze rapportage geeft antwoord op de volgende vragen:

- Welke beschermde soorten zijn in het plangebied aanwezig en/of kunnen in het plangebied verwacht worden?
- Welke functie heeft het plangebied voor de aanwezige beschermde soorten?
- Welke effecten op beschermde soorten heeft de ingreep?
- Worden verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet overtreden? Zo ja, welke?
- Moet hiervoor ontheffing worden aangevraagd?
- Is nader onderzoek nodig?
- Zijn er mogelijkheden voor mitigatie (vermindering) en compensatie van schade aan beschermde soorten?

De informatie in dit hoofdstuk kan dienst doen bij de onderbouwing van een ontheffingsaanvraag ex. artikel 75 in het kader van de Flora- en faunawet.

De effecten op beschermde soorten zijn beoordeeld op basis van de voorgenomen ingreep (zie § 3.2).

8.2 Bronnenonderzoek

Het plangebied ligt in de kilometerhokken x:146/ y:443, x:145 / y:443 en x:145/ y:444. Een eerste indruk van mogelijk aanwezige beschermde soorten geeft het Natuurloket (www.natuurloket.nl, zie tabellen). Er is gekozen om alleen de gegevens van het kilometerhok x:146/ y:443 nader te analyseren aangezien verreweg het grootste deel

van het plangebied hier in ligt. In dit kilometerhok is de soortgroep vaatplanten 'goed' onderzocht met resp. één soort van 'tabel 1' en twee van de Rode lijst. De overige soortgroepen zijn niet of matig onderzocht.

Tabel 8.1. Rapportage Natuurloket voor kilometerhok x:87 / y:405. FF1 = Flora- en faunawet categorie 1 (vrijstelling); FF23 = Flora- en faunawet categorie 2 of 3 (strikt(er) beschermd); Hrl = Habitatrichtlijn; RL = Rode lijst.

Rapportage voor kilometerhok X:146 / Y:443								
Soortgroep	FF1*	FF23*	FF vogels	Hrl*	RL*	Volledigheid*	Detail*	Actualiteit*
Vaatplanten	1				2	goed	-	1975-2007
Mossen						niet		1997-2007
Korstmossen						niet		1992-2007
Paddenstoelen					1	slecht	0%	1992-2007
Zoogdieren	2	1				slecht	26-50%	1997-2007
Broedvogels						niet		1996-2007
Watervogels						goed	0%	96/97-06/07
Reptielen						niet		1992-2007
Amfibieën						niet		1992-2007
Vissen						niet		1992-2007
Dagvlinders						matig		1998-2008
Nachtvlinders						niet		1980-2008
Libellen						goed		1993-2007
Sprinkhanen						niet		1993-2007
Overige ongewervelden						niet		1993-2007

Gezien de onvolledigheid van gegevens van het Natuurloket, zijn de absisgegevens niet opgevraagd. De gegevens uit verschillende verspreidingsatlassen (zie literatuurlijst) geven een goede indicatie van soorten die in de omgeving, en daarmee in potentie in het plangebied, voorkomen. Tevens heeft de Provincie Utrecht gegevens aangeleverd over de flora, amfibieën, vissen en libellen in en rond het plangebied van 2005 en 2007 (bijlage 3). Uit het veldonderzoek en de beoordeling van het habitat ter plaatse is afgeleid in hoeverre de genoemde soorten binnen het plangebied verwacht kunnen worden.

8.3 Effecten van het geplande windpark op overige beschermde soorten

8.3.1 Flora

Huidige functie plangebied voor beschermde planten

De volgende beschermde en bedreigde planten zijn uit de directe omgeving bekend (Provincie Utrecht 2005-2007):

- brede wespenorchis (tabel 1)

- aardaker (tabel 1)
- gewone dotterbloem (tabel 1)
- grote kaardenbol (tabel 1)
- slofhak (Rode lijst)

Tijdens het veldbezoek zijn op de locaties waar de windturbines zijn gepland geen (resten van) beschermde en/of bedreigde soorten planten waargenomen. Deze worden ter plaatse ook niet verwacht aangezien het plangebied deel uitmaakt van intensief agrarisch gebruik terrein.

Strikter beschermde soorten (tabel 2/3) zijn, gezien het ontbreken van waarnemingen in de ruime omgeving en terreinkenmerken (intensief beheerde gronden, steile en afgetrapte slootkanten etc.), zeker afwezig in het plangebied.

Effecten en verbodsbepalingen

De groeiplaatsen van de brede wespenorchis (bijlage 3) bevinden zich rondom het bosje ten noorden van de middelste windturbine (ten noorden van de watervoerende sloot, zie figuur 8.1). Aangenomen wordt dat hier geen werkzaamheden plaatsvinden ten behoeve van de aanleg van de windturbines en/of toegangswegen. Ook de overige beschermde en bedreigde planten zijn buiten het plangebied aanwezig.

Het plangebied heeft geen betekenis voor (strikt) beschermde en bedreigde planten. Door de ingreep worden derhalve geen verbodsbepalingen ten aanzien van (strikt) beschermde en bedreigde planten overtreden.

8.3.2 Vissen

Huidige functie plangebied voor beschermde vissen

De volgende soorten (strikt) beschermde vissen zijn uit de directe omgeving bekend (waarneming D.B. Kruijt, 2009; RAVON, 2007; Provincie Utrecht 2005-2007) en zouden op grond van de aanwezige watertypen in het plangebied kunnen voorkomen:

- bittervoorn (tabel 3)
- kleine modderkruiper (tabel 2)

Op grond van de verspreidingsgegevens en aanwezige ongeschikte watertypen (veelal drooggevallen sloten) kunnen andere (strikt) beschermde soorten vissen in het plangebied worden uitgesloten.

Tijdens het veldbezoek is er niet bemonsterd op vissen aangezien er ijs lag op de sloten waardoor een goede bemonstering nauwelijks mogelijk was. In de watervoerende sloot aan de noordzijde van het plangebied (zie figuur 8.1) komen de strikter beschermde bittervoorn en kleine modderkruiper voor (waarneming D.B. Kruijt, 2009). Deze sloot heeft gezien de afmetingen (3 meter breed en ca. 1,5 meter diep) en een goed ontwikkelde watervegetatie in de zomer (waarneming D.B. Kruijt, 2009) een functie als voortplantings- en overwinteringsgebied voor de beide soorten.

De overige sloten in het plangebied van de windturbines stonden ten tijde van het veldbezoek droog en staan gedurende de meeste tijd van het jaar droog waardoor deze geen leefgebied voor vissen zijn.



Figuur 8.1 Sloop met bittervoorn en kleine modderkruiper (rode lijn) en locaties windturbines (blauwe stip)

Effecten en verbodsbepalingen

Als met de aanleg van de toegangswegen, ter ontsluiting van de windturbines, de met de rode lijn weergegeven sloot in figuur 8.1 wordt doorsneden kunnen mogelijk verbodsbepalingen ten opzichte van de bittervoorn en kleine modderkruiper worden overtreden. Wordt deze sloot niet aangetast dan zijn er geen effecten te verwachten op (strikt) beschermde soorten vissen en wordt het aanvragen van een ontheffing niet nodig geacht. Een ontheffing zal wel aangevraagd moeten worden indien de sloot geheel of gedeeltelijk gedempt moet worden of anderszins een ingreep in de natuurlijke loop van de sloot. Dit geldt ook voor de aanleg van een duiker/brug.

Tabel 8.2 Te verwachten effecten op beschermde soorten vissen

Soort	Voorkomen	Effecten	Overtreding verbodsbepalingen
bittervoorn	zeker	geen	geen*
kleine modderkruiper	zeker	geen	geen*

* Indien de toegangswegen tot de turbines geen sloten doorsnijden

8.3.3 Amfibieën

Huidige functie plangebied voor amfibieën

De volgende soorten amfibieën zijn uit de regio en directe omgeving bekend (RAVON, 2007; Provincie Utrecht 2005-2007; mond. mededeling G.F.J. Smit):

- rugstreeppad (tabel 3/habitatrichtlijnsoort)
- heikikker (tabel 3/habitatrichtlijnsoort)

- kamsalamander (tabel 3/habitatrichtlijnsoort)
- bruine kikker (tabel 1)
- bastaardkikker (tabel 1)
- gewone pad (tabel 1)
- kleine watersalamander (tabel 1)

Op grond van de verspreidingsgegevens en aanwezige ongeschikte watertypen zijn andere (strikt) beschermde soorten amfibieën in het plangebied uit te sluiten.

De rugstreeppad is een echte pionierssoort. Het kernpunt van zijn verspreiding binnen Nederland ligt in de duinen. Daarnaast komt het dier verspreid voor op de zandgronden, binnen polders waar zandige dijken, taluds, etc. aanwezig zijn en langs de rivieren. Als voortplantingswater kiezen de dieren het liefst ondiep, vaak tijdelijke, plasjes met vlakke oevers en weinig vegetatie. Hierbinnen is er een sterke voorkeur voor wateren waarin geen vissen of andere amfibieën voorkomen (Creemers en Van Delft 2009). Het landbiotoop van de dieren bestaat uit open gebieden waar de dieren zich kunnen ingraven in open stukken zand.

De heikikker is een kikker die gebonden is aan laagveengebieden en pleistocene zandgronden. Belangrijk is een hoge grondwaterstand. Het voorkomen van de heikikker lijkt gebonden aan plaatsen waar veen in de bodem aanwezig is en aan relatief voedselarme omstandigheden. Vochtige heiden, veengebieden, blauwgraslanden, bossen en beek- en rivierdalen behoren tot de landschapstypen waar men de soort kan aantreffen (Creemers en Van Delft 2009).

De kamsalamander bewoont vooral stilstaande matig voedselrijke tot voedselrijke wateren zoals poelen en sloten. De kamsalamander komt met name voor langs beek- en rivierdalen. Voortplanting vindt vooral plaats in wat oudere poelen. Belangrijk hierbij zijn een goed ontwikkelde oever- en watervegetatie, een goede waterkwaliteit en de afwezigheid van vissen. (Creemers en Van Delft 2009)

Het veldbezoek is in januari uitgevoerd. De periode was ongeschikt om activiteit van amfibieën waar te nemen. Gezien de terreinkenmerken (intensief akker- en grasland, afwezigheid geschikt voortplantingswater, aanwezigheid vis, een steil oevertalud of een door vee afgetrapte oever) is de betekenis van het plangebied voor de rugstreeppad, heikikker en kamsalamander te verwaarlozen. De algemene soorten gewone pad, bruine kikker, bastaardkikker en kleine watersalamander zullen naar alle waarschijnlijkheid wel in het plangebied voorkomen.

Effecten en verbodsbepalingen

Ten behoeve van de ontsluiting van de windturbines worden verscheidene toegangswegen aangelegd. Als er met de aanleg van de turbines en toegangswegen geen sloten gedempt worden zal dit niet leiden tot een verlies aan voortplantingswater voor de bruine kikker, gewone pad, bastaardkikker en kleine watersalamander. Mocht het wel het geval zijn dat er ingegrepen wordt in de natuurlijke loop van de sloot zal

ontheffing moeten worden aangevraagd. Wel zal er marginaal landhabitat verloren gaan door de ingreep. De functionele betekenis van het plangebied als landbiotoop voor algemene soorten amfibieën wordt hierdoor echter niet aangetast. Er is slechts een kleine oppervlak gemoeid met de werkzaamheden, de uitvloeiende effecten zullen heel lokaal zijn en er is voldoende alternatief leefgebied aanwezig in de directe omgeving. Er is derhalve geen sprake van aantasting van vaste rust- en verblijfplaatsen.

Voor de hier genoemde soorten geldt een vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen in het kader van de Flora- en faunawet. Het aanvragen van een ontheffing wordt niet nodig geacht, wel dient er rekening gehouden te worden met artikel 2, de zorgplicht, die altijd van kracht blijft.

Tabel 8.3 Te verwachten effecten op beschermde soorten amfibieën

Soort	Voorkomen	Effecten	Overtreding verbodsbepalingen
bruine kikker	waarschijnlijk	geen	geen*
gewone pad	waarschijnlijk	geen	geen*
bastaardkikker	waarschijnlijk	geen	geen*
kleine watersalamander	waarschijnlijk	geen	geen*

* Indien de toegangswegen tot de turbines geen sloten doorsnijden

8.3.4 Reptielen

Voorkomen en functie plangebied voor reptielen

Er zijn op grond van bestaande gegevens geen reptielen bekend uit de regio (RAVON 2007). Het plangebied heeft, gezien het verspreidingsbeeld en de gebiedskenmerken, geen betekenis voor reptielen.

Effecten en verbodsbepalingen

Het plangebied heeft geen betekenis voor reptielen. Door de ingreep worden geen verbodsbepalingen ten aanzien van reptielen overtreden.

8.3.5 Grondgebonden zoogdieren

Huidige functie plangebied voor grondgebonden zoogdieren

De volgende algemene soorten zijn uit de regio en directe omgeving bekend (Broekhuizen *et al.* 1992) en zouden op grond van de aanwezige landschapselementen in het plangebied kunnen voorkomen:

- mol (tabel 1)
- haas (tabel 1)
- hermelijn (tabel 1)
- huisspitsmuis (tabel 1)
- veldmuis (tabel 1)

Tijdens het veldbezoek is een enkele haas waargenomen aan de noordelijke rand van het plangebied. Op grond van de terreinkenmerken is de betekenis van het plangebied voor

de overige bovenstaande algemene soorten te verwaarlozen. Mogelijk zijn één of meer soorten in lage aantallen aanwezig vanwege de vrij intensieve agrarische bedrijvigheid, afwezigheid van bomen etc.

Gezien de geraadpleegde verspreidingsgegevens en aanwezige terreinkenmerken zijn andere (strikt) beschermde soorten grondgebonden zoogdieren in het plangebied uit te sluiten.

Effecten en verbodsbepalingen

De ingreep zal leiden tot het marginaal verloren gaan van landhabitat voor de bovengenoemde algemene soorten. De functionele betekenis van het plangebied als landbiotoop voor algemene soorten grondgebonden zoogdieren wordt hierdoor echter niet aangetast. Er is slechts een klein oppervlak gemoeid met de werkzaamheden, de uitvloeiende effecten zullen heel lokaal zijn en er is voldoende alternatief leefgebied aanwezig in de directe omgeving. Er is derhalve geen sprake van aantasting van vaste rust- en verblijfplaatsen.

Voor de hier genoemde soorten geldt een vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen in het kader van de Flora- en faunawet. Het aanvragen van een ontheffing wordt niet nodig geacht, wel dient er rekening gehouden te worden met artikel 2, de zorgplicht, die altijd van kracht blijft.

Tabel 8.4 Te verwachten effecten op beschermde soorten grondgebonden zoogdieren

Soort	Voorkomen	Effecten	Overtreding verbodsbepalingen
haas	zeker	geen	geen
mol	waarschijnlijk	geen	geen
hermelijn	waarschijnlijk	geen	geen
huisspitsmuis	waarschijnlijk	geen	geen
veldmuis	waarschijnlijk	geen	geen

8.3.6 Vleermuizen

Vleermuizen, windturbines en de Flora- en faunawet

Vleermuizen kunnen door windturbines verstoord en/of gedood worden. Daarmee zouden artikelen 9 (doden), 10 (verstoren) en 11 (beschadigen vaste rust- en verblijfplaatsen) van de Flora- en faunawet kunnen worden overtreden.

Recentelijk is veel gepubliceerd over vleermuizen en windturbines. In Nederland is nog zeer weinig over aanvaringen van vleermuizen met turbines gepubliceerd (Limpens *et al.*, 2007, Winkelman *et al.*, 2008). Op grond van Duits en Amerikaans onderzoek (Arnett *et al.*, 2007, Brinkmann *et al.*, 2009, Horn *et al.* 2007, Rodrigues *et al.*, 2008) kan het volgende beeld worden geschetst.

Vleermuizen kunnen gedood worden door een aanvaring met een rotorblad of door de drukveranderingen in de wervelingen rond het rotorblad (Bearwald *et al.*, 2008). Tussen

windparken bestaan grote verschillen en op sommige locaties worden aanzienlijke aantallen dode vleermuizen gevonden.

Het aanvaringsrisico wordt mede bepaald doordat windturbines een aantrekkende werking op vleermuizen kunnen hebben. Hoe en waarom die aantrekking ontstaat is onduidelijk (Arnett *et al.*, 2007, Cryan & Barclay, 2009). Mogelijk raken insecten – prooidieren voor vleermuizen – gevangen in de wervelingen of worden ze aangetrokken door de warmteontwikkeling van de turbine.

Aanvaringsrisico

Uit studies in het buitenland (zie voor een overzicht bijv. Rodriguez *et al.*, 2008) blijkt dat tussen windparken grote verschillen bestaan en dat op sommige locaties aanzienlijke aantallen dode vleermuizen worden gevonden. In Duitsland zijn ruim 1.000 dode vleermuizen gevonden, in heel Europa tenminste 1.500 (stand begin juni 2009, zie Dürr, 2009a, b).

In Duitsland worden de rosse vleermuis, de ruige dwergvleermuis en de gewone dwergvleermuis het meeste waargenomen met batdetectors die aan de gondels van windturbines zijn geplaatst. Deze soorten worden ook het meeste dood gevonden (Brinkmann *et al.*, 2009, Dürr, 2007, 2009a, b). Soorten van het geslacht *Myotis* worden maar zeer zelden gevonden (Dürr, 2009a, b).

De gewone dwergvleermuis is ook in Duitsland veruit de talrijkste soort, met de ruige dwergvleermuis waarschijnlijk als goede tweede. Het feit dat desalniettemin de rosse vleermuis en de ruige dwergvleermuis vaker als slachtoffer worden gevonden, wijst erop dat deze soorten een hoger aanvaringsrisico hebben dan de gewone dwergvleermuis.

Op grond van bovengenoemd onderzoek mag verwacht worden dat rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis ook in Nederland het vaakst slachtoffer zullen zijn (Limpens *et al.*, 2007). Omdat het aantal in Nederland levende en doortrekkende rosse vleermuizen relatief klein is, zou het aandeel van eventuele slachtoffers in ons land ook relatief klein kunnen zijn. Het aandeel ruige dwergvleermuizen zou daarentegen juist groter kunnen zijn. Deze soort trekt in het najaar talrijk door laag Nederland en volgt daarbij mogelijk grote wateren en oevers.

Periode

De periode waarin de meeste slachtoffers worden gevonden is van half juli tot eind september. Voor de rosse vleermuis en de ruige dwergvleermuis lijkt er daarbij een verband te bestaan met het optreden van (lange afstands)trek.

Weersomstandigheden

De belangrijkste externe risicofactor voor aanvaringen is de windsnelheid. Bij windsnelheden boven de 4-5 m/s neemt de activiteit van vleermuizen op gondelhoogte zeer sterk af (Niermann *et al.*, 2009; Bach & Bach, 2009a, b). Na nachten met sterke winden worden dan ook weinig tot geen slachtoffers gevonden. In windarme en warme

nachten lopen de vleermuizen het grootste risico. Bij zeer lage windsnelheden staan de turbines geheel stil en lopen de vleermuizen dus geen gevaar.

Standplaatsfactoren

Er zijn geen standplaatsfactoren bekend waarvan zeker is dat deze tot een verhoogd (of verlaagd) risico leiden. De nabijheid van bos of bomen kan een factor zijn die het risico verhoogt, maar het is niet zeker of dit plaatsvindt (Dürr, 2007, Seiche *et al.*, 2007a, b, Brinkmann *et al.*, 2009, Arnett *et al.*, 2007).

Aannemelijk is dat de nabijheid van kraamkolonies leidt tot een verhoogd risico, maar zelfs dat is nooit aangetoond (Brinkmann, *pers. med.*).

Het aantal vleermuizen in de kustprovincie van Neddersachsen (dus aan de Duitse Noord-zee kust) is relatief laag en daar worden weinig slachtoffers gevonden (Niermann *et al.*, 2009, Dürr, 2009, Dürr, *pers. med.*). De rosse vleermuizen worden overwegend in het oosten en zuiden van Duitsland dood bij turbines gevonden (Dürr, 2007). Waarschijnlijk lijkt de situatie in Neddersachsen relatief veel op die in Nederland.

Trek

Er is weinig bekend over de exacte trekbewegingen van vleermuizen, in Nederland noch in het buitenland. Uit waarnemingen (o.a. met radar op zee, Ahlén *et al.*, 2007, ruige dwergvleermuizen over de Afsluitdijk, Van der Winden *et al.*, 1999) lijkt te volgen dat trek zich zowel op zeer lage hoogte (kruin van de dijk) als aanzienlijk hoger kan afspelen. Het is niet duidelijk in welke mate de trek (met name die boven de 50 m) gebonden is aan landschappelijke structuren. Het is niet bekend of er in Nederland “trekbanen” bestaan waarin de aantallen trekkende vleermuizen wezenlijk hoger of lager liggen dan elders in Nederland.

Voorspellen van risico's op slachtoffers

Het Duitse onderzoek heeft aangetoond dat systematische metingen van vleermuisactiviteit op gondelhoogte een goede voorspelling kan geven van de te verwachten aantallen slachtoffers (Behr *et al.*, 2009, Behr *et al.*, 2007). Op basis van onderzoek met de batdetector op de grond kunnen veel minder goed voorspellingen van het aantal slachtoffers worden gegeven. Dat betekent dat onderzoek vanaf de grond voorafgaand aan de plaatsing van de windturbine relatief weinig houvast geeft voor het *a priori* bepalen van het risico op vleermuisslachtoffers (zie ook Bach & Bach, 2009a, Grunwald & Schäfer, 2007).

Metingen op de gondel geven een beter inzicht in de kans op slachtoffers, maar kunnen vanzelfsprekend pas worden uitgevoerd na plaatsing. Daarin speelt ook mee dat windturbines een aantrekkende werking op vleermuizen kunnen hebben. Hoe en waarom die aantrekking ontstaat is onduidelijk. Mogelijk raken insecten – prooidieren voor vleermuizen – gevangen in de wervelingen of worden die op hun beurt aangetrokken door de warmteontwikkeling van de turbine.

Risico's samengevat

Samengevat: in Nederland lijkt de kans het grootst dat ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis als slachtoffer van een aanvaring met een windturbine zullen worden gevonden. De kans op slachtoffers is naar verwachting het grootste in de periode eind juli – eind september, in warme, relatief windstille nachten of op locaties in de directe nabijheid van kraamkolonies.

Verstoring

Vleermuizen lijken niet snel verstoord te worden door in gebruik zijnde windturbines (Bach & Rahmel, 2004). Eerder lijkt sprake te zijn van een zekere aantrekking (zie boven). Verstoring van verblijfplaatsen van vleermuizen door de aanleg van windturbines is in theorie niet uitgesloten, maar zal in Nederland praktisch niet voorkomen, aangezien windturbines altijd op ruime afstand van gebouwen en bomen worden geplaatst. Bovendien vinden de werkzaamheden doorgaans bij daglicht plaats, als de vleermuizen niet actief zijn.

Vaste rust- en verblijfplaatsen

In theorie is het niet uitgesloten dat de aanleg van windturbines leidt tot de directe vernietiging of beschadiging van vaste rust- of verblijfplaatsen. In de praktijk zal dit in Nederland niet voorkomen, omdat altijd ruime afstand wordt gehouden tot gebouwen en bomen. Evenmin is uitgesloten dat het functioneren van vaste rust- en verblijfplaatsen wordt belemmerd, doordat een essentiële vliegroute van/naar het foerageergebied wordt doorsneden door de aanleg van een windpark. Dat is eigenlijk alleen mogelijk als er een bomenrij wordt doorsneden of een watergang wordt gedempt, ten behoeve van de aanleg van een windturbine, die exact op de vliegroute wordt geplaatst. Praktisch zal dat in Nederland niet voorkomen. Wel is het mogelijk dat een of meer windturbines zodanig worden geplaatst (bijvoorbeeld langs een vliegroute), dat er regelmatig vleermuizen het slachtoffer van aanvaringen worden, waardoor het functioneren van een vaste rust- of verblijfplaats op de lange duur in gevaar kan komen.

Overtreding van artikel 9

Overall in Nederland bestaat het risico dat vleermuizen het slachtoffer worden van aanvaringen met in gebruik zijnde windturbines. Hoe hoog dit risico is, is niet bekend. Er zijn geen standplaatsfactoren bekend, waarvan zeker of aannemelijk is dat deze leiden tot een verhoogd risico op aanvaringsslachtoffers. Daarbij moet er rekening mee worden gehouden dat het is niet zeker of en waar in Nederland mogelijk gestuwde trek van vleermuizen optreedt, waardoor lokaal verhoogde risico's kunnen bestaan.

Niet ieder slachtoffer kan beschouwd worden als het overtreden van art. 9 Ffwet (Handreiking Ffwet, DLG, 2008). Als men voldoende voorzorg heeft genomen om slachtoffers te voorkomen, bijvoorbeeld door de keuze van een locatie waarvan niet door onderzoek is komen vast te staan dat daar sprake is van intensieve vleermuisactiviteit, worden een incidenteel slachtoffer beschouwd als een ongeluk. Beoordeeld moet dus worden of een windturbinelocatie een meer dan gemiddeld risico op aanvaringsslachtoffers heeft.

Voor het al dan niet overtreden van de verbodsbepaling in art. 11 (doden van beschermde dieren) moet het volgende onderzocht of beoordeeld worden:

- Welke soorten komen voor in de omgeving van de windturbine?
- Lopen deze soorten door hun gedrag of door de locatie van de geplande turbine gevaar in aanvaring te komen?
- Is de flux van het aantal vleermuizen hoger of lager dan gemiddeld in Nederland?
- Kan het aantal slachtoffers worden geschat? Kan er gesproken worden van een bovengemiddeld aantal slachtoffers?
- Kan de eventuele extra sterfte effect hebben op de lokale, regionale en/of landelijke populatie van de betreffende soort(en)?

Overtreding van artikel 11

Voor het al dan niet overtreden van de verbodsbepaling in art. 11 (verbod op het beschadigen of vernielen van vaste rust- of verblijfplaatsen) moet het volgende beoordeeld worden:

- Worden door de aanleg en het gebruik van windturbines vaste rust- en verblijfplaatsen in bomen of gebouwen direct aangetast?
- Worden door de aanleg en het gebruik van windturbines vaste vliegroutes tussen dagverblijven en foerageergebieden doorsneden en aangetast, waardoor het functioneren van een vaste rust- of verblijfplaats in gevaar wordt gebracht?
- Worden door in gebruik zijnde windturbines bestaande vliegroutes zodanig verstoord dat deze voor vleermuizen niet langer goed te gebruiken zijn, waardoor het functioneren van een vaste rust- of verblijfplaats in gevaar wordt gebracht?

Huidige functie plangebied voor vleermuizen

Uit de regio zijn de volgende soorten vleermuizen bekend die in en rond het plangebied kunnen voorkomen (Broekhuizen *et al.* 1992; mond. mededeling J. Brandjes):

- meervleermuis
- watervleermuis
- gewone dwergvleermuis
- ruige dwergvleermuis
- laatvlieger
- rosse vleermuis

Vaste rust- en verblijfplaatsen:

Aangezien het veldbezoek in de winter is uitgevoerd en de vleermuizen dan in winterslaap zijn is er geen onderzoek naar vleermuizen met de batdetector uitgevoerd. In de directe omgeving liggen enkele boerderijen die geschikte vaste rust- en verblijfplaatsen kunnen hebben voor gebouwbewonende vleermuizen (gewone dwergvleermuis en laatvlieger).

In het plangebied en de directe omgeving hiervan zijn geen bomen met geschikte holtes voor boombewonende vleermuizen (rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis) aangetroffen.

Foerageergebied en vaste vlieg- en trekroutes:

Het plangebied waarbinnen de windturbines gesitueerd zijn heeft een open karakter en is naar verwachting niet geschikt als foerageergebied en vaste vliegroute voor vleermuizen. Relevante structuren als laanbomen en bosschages zijn niet tot nauwelijks aanwezig. In dergelijke boomarme gebieden heeft de wind vrij spel, is het prooiaanbod laag en zijn veel vleermuizen gevoelig voor predatie. Ten noorden van het plangebied staan echter verscheidene bosschages (tevens onderdeel van de EHS) welke wel geschikt zijn als foerageergebied en vaste vliegroutes voor de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger. De ruige dwergvleermuis trekt daarnaast in het najaar talrijk door laag Nederland en volgt daarbij mogelijk grote wateren en oevers zoals die in het rivierengebied.

De meervleermuis foerageert boven het Amsterdam Rijnkanaal, deze soort zal zich echter niet in het plangebied bevinden aangezien de soort aan grotere wateren gebonden is. De watervleermuis kan daarnaast wel voorkomen boven de watervoerende sloot aan de noordelijke rand van het plangebied. De rosse vleermuis is ten slotte niet (sterk) gebonden aan landschappelijk structuren en vliegt en foerageert voornamelijk op grotere hoogte boven allerlei soorten landschappen.

Effecten en verbodsbepalingen

Tijdens de aanlegfase zijn er geen negatieve effecten te verwachten op de vleermuizen vanwege het bouwen in het open veld. Er worden geen voor vleermuizen belangrijke structuren doorsneden. Voorwaarde is wel dat er alleen tussen zonsopgang en zonsondergang wordt gewerkt of in de winterperiode wanneer de vleermuizen in winterslaap zijn. Daarnaast is de aanwezigheid van vaste rust- of verblijfplaatsen in de buurt niet aannemelijk gezien de afwezigheid van geschikte bomen, relevante structuren als laanbomen en bosschages en weinige bebouwing.

Er is geen sprake van aantasting van belangrijke foerageergebieden en vliegroutes, er vindt dus geen barrièrewerking of verstoring van betekenis plaats. Daarnaast blijven de voor vleermuizen relevante structuren in het plangebied in stand. Ten slotte is er wel sprake van mogelijk verhoogde seizoenstrek in het plangebied aangezien het plangebied in laag Nederland en nabij grote wateren (Amsterdam Rijnkanaal, Lek) ligt. De rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis zijn in deze periode extra kwetsbaar.

Op grond van de beschikbare informatie over vleermuizen en windturbines, de te verwachten soorten en de plaatsing van de windturbines wordt geen negatief effect van de ingreep verwacht op vleermuizen. Mogelijk vindt er wel een verhoogd risico plaats voor de rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis in verband met de seizoentrek. Het is niet aannemelijk dat deze locatie hierin een bijzondere functie vervult. Het overtreden van verbodsbepalingen in het kader van de Flora- en faunawet is niet aan de orde, het aanvragen van een ontheffing wordt niet nodig geacht.

8.3.7 Beschermde soorten ongewervelden

Huidige functie plangebied voor beschermde ongewervelden

Er zijn op grond van bestaande gegevens geen beschermde ongewervelden bekend uit het plangebied en de regio (Bos *et al.* 2006; Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie 2002). In het plangebied zijn geen voor beschermde ongewervelden geschikte habitats aangetroffen.

Effecten en verbodsbepalingen

Het plangebied heeft geen betekenis voor beschermde ongewervelden. Door de ingreep worden geen verbodsbepalingen ten aanzien van beschermde ongewervelden overtreden.

9 Conclusies

9.1 Effecten Natuurbeschermingswet 1998

Sterfte

Het Windpark Goyerbrug zal ten aanzien van sterfte (aanvaringsslachtoffers) geen effecten hebben op instandhoudingsdoelen broedvogels en niet-broedvogels van de Natura 2000-gebied Nederrijn. Deze conclusie kan als volgt beargumenteerd worden:

- Er zijn geen effecten op andere instandhoudingsdoelen (habitattypen en –soorten) te verwachten wegens de te grote afstand tot de planlocatie. Hetzelfde geldt ten aanzien van de kernopgaven.

Verstoring, barrièrewerking en verlies leefgebied

Het Windpark Goyerbrug zal ten aanzien van verstoring, barrièrewerking en verlies aan leefgebied geen effecten hebben op instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Nederrijn. Deze conclusie kan als volgt beargumenteerd worden:

- Foeragerende broedvogels uit dit Natura-2000 gebied in het plangebied zijn afwezig.
- Dagelijkse trekroutes van broedvogels lopen niet door het beoogde windpark (geen barrièrewerking).
- Aantallen niet-broedvogels in plangebied en directe omgeving zijn klein en ieder geval niet geheel behorend tot de Natura 2000-populatie; verstoring zal niet leiden tot effecten op de populatiegrootte van het Natura 2000-gebied. Barrièrewerking zal eveneens niet leiden tot effecten omdat de turbinelijn eenvoudig te 'omzeilen' is.
- Er zijn geen effecten op andere instandhoudingsdoelen (habitattypen en –soorten) te verwachten wegens de te grote afstand tot de planlocatie. Hetzelfde geldt ten aanzien van kernopgaven.

Omdat er geen 'effecten' zijn op Natura 2000-gebieden, zijn eveneens 'significante effecten' uit te sluiten. Op basis hiervan is het aannemelijk dat er geen vergunning nodig is maar de beoordeling van de noodzaak voor een vergunning ligt bij het bevoegd gezag. De conclusie van Bureau Waardenburg heeft geen rechtskracht en aanbevolen wordt om de resultaten van dit oriënterende onderzoek aan het bevoegd gezag voor te leggen. Het bevoegd gezag kan dan schriftelijk of in een vooroverleg aangeven of het zich in de bevindingen kan vinden. Op deze wijze kan zekerheid worden verkregen of er voor de voorgenomen ingreep een vergunningplicht geldt.

9.2 Effecten Flora- en faunawet

Vogels

- Wanneer aanleg buiten het broedseizoen plaatsvindt is er nagenoeg geen kans op verstoring van nesten of broedende vogels.

- In de gebruiksfase zijn geen knelpunten te verwachten ten aanzien van nesten of broedende vogels.
- Er bevinden zich geen vaste rust- en verblijfplaatsen van vogels op of direct naast de windturbinelocaties.
- Het windpark zal kunnen leiden tot sterfte van enkele tot enkele tientallen vogels. De sterfte zal niet dermate groot zijn dat lokale populatiegroottes negatief beïnvloed worden.

Overige soorten

- In en rond het plangebied komen enkele algemene beschermde soorten voor (tabel 1 van de Flora- en faunawet). ten aanzien van deze soorten worden geen verbodsbepalingen overtreden. Daarnaast geldt voor deze soorten een vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen in het kader van de Flora- en faunawet. Het aanvragen van een ontheffing wordt niet nodig geacht, wel dient er rekening gehouden te worden met artikel 2, de zorgplicht, die altijd van kracht blijft.
- In de watervoerende sloot aan de noordzijde van het plangebied komen de strikter beschermde (tabel 2 en 3 van de Flora- en faunawet) bittervoorn en kleine modderkruiper voor. Als er geen werkzaamheden aan deze watergang worden uitgevoerd zijn er geen negatieve effecten te verwachten op de soorten. Het overtreden van verbodsbepalingen in het kader van de Flora- en faunawet is dan niet aan de orde, het aanvragen van een ontheffing wordt niet nodig geacht. Mocht het wel het geval zijn dat er ingegrepen wordt in de natuurlijke loop van de sloot zal ontheffing moeten worden aangevraagd.
- Op grond van de beschikbare informatie over windturbines, de mogelijk incidentele aanwezigheid van strikter beschermde soorten vleermuizen (tabel 3 van de Flora- en faunawet) en de plaatsing van de windturbines wordt geen negatief effect van de ingreep verwacht. Voorwaarde is wel dat er na zonsopgang en voor zonsondergang wordt gewerkt of in de winterperiode (half december-half maart). Het overtreden van verbodsbepalingen in het kader van de Flora- en faunawet is niet aan de orde, het aanvragen van een ontheffing wordt niet nodig geacht.

Eindconclusie

- Een ontheffing voor de Flora- en faunawet wordt niet nodig geacht indien de sloot bij de aanleg intact blijft.

9.3 Ecologische Hoofdstructuur

Door de aanleg van de windturbines en de toegangswegen vindt geen aantasting plaats van de wezenlijke kenmerken of waarden van de EHS-gebieden. De locaties van de windturbines en toegangswegen liggen buiten EHS-gebied. Eventueel kunnen delen van de rotor boven de EHS komen maar gezien het karakter en potentiële doelsoorten (struweelsoorten en soorten van grazige schraallemilieus) van dit EHS-gebied zullen geen negatieve gevolgen te verwachten zijn. Geen externe effecten op de EHS worden dus verwacht en een toetsing van deze externe effecten wordt dan ook niet nodig geacht.

10 Bronvermelding

- Ahlén, I., L. Bach, H. J. Baagøe & J. Pettersson, 2007. Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm.
- Alley W.F., L.M.J. van den Bergh, S. Braaksma, T.J.F.A ter Haar, D.A. Jonkers, H.N. Leys & J. Van der Straaten, 1971. Avifauna van Midden-Nederland. Van Gorcum & Comp., Assen.
- Akershoek, K., F. Dijk & F. Schenk, 2005. Aanvaringsrisico's van vogels met moderne, grote windturbines. Studentenverslag van slachtofferonderzoek in drie windparken in Nederland. Rapport 05-082. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Arnett, E.B., W. K. Brown, W.P. Erickson, J.K. Fiedler, B.L. Hamilton, T.H. Henry, A. Jain, G.D. Johnson, J. Kerns, R.R. Koford, C.P. Nicholson, T.J. O'Connell, M.D. Piorkowski & R.D. Tankersley, Jr., 2007. Patterns of bat fatalities at wind farms in North America. *Journal of Wildlife Management*, 72(1): 61-78.
- Bach, L. & P. Bach, 2009a. Fledermausaktivität in und über einem Wald am Beispiel eines Naturwaldes bei Rotenburg/Wumme (Niedersachsen). Vortrag Fachtagung Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen, Berlin, 30.3.2009. Landesvertretung Brandenburgs beim Bund, Berlin.
- Bach, L. & P. Bach, 2009b. Einfluss der Windgeschwindigkeit auf die Aktivität von Fledermäusen. *Nyctalus (NF)* Band 14, Heft 1-2, p. 3-13.
- Bach, L. & U. Rahmel, 2004. "Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse - eine Konfliktschätzung." *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*(7): 245-252.
- 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.
- 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.
- Baerwald, E.F., G.H. D'Amours, B.J. Klug & R.M.R. Barclay, 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, Vol 18, R695-R696.
- Behr, O., D. Eder, U. Marckmann, H. Mette-Christ, N. Reisinger, V. Runkel & O. von Helversen, 2007. Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Fledermaus-Schlagopfern – Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. *Nyctalus (N.F.)* 12, p. 115-127.
- Behr, O., F. Korner-Nievergelt, R. Brinkmann, J. Mages & I. Niermann, 2009. Einsatz akustischer Aktivitätsmessungen zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen. Vortrag Fachtagung Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen, 9.6.2009, Hannover. Institut für Umweltplanung, Leibniz Universität, Hannover.
- Bergen, F., 2001. Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität Bochum, Bochum.
- Bergh L.M.J. van den, W.G. Gerritse, W.H.A. Hekking, P.G.M.J. Keij & F. Kuyk, 1979. Vogels van de grote rivieren. Spectrum, Utrecht.

- Boudewijn T. & G. Mensink, 2006. Slaaplaatsstelling van meeuwen in 1999 in de Redichemse Waard. *Hak-al* 2006(5): 4-9.
- 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.
- Brinkmann, R., I. Niemann, O. Behr, J. Mages, F. Korner-Nievergelt & M. Reich, 2009. Zusammenfassung der Ergebnisse für die Planungspraxis und Ausblick. Vortrag Fachtagung Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen, 9.6.2009, Hannover. Institut für Umweltplanung, Leibniz Universität, Hannover.
- Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J. Thissen, 1992. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. KNNV, Hoogwoud.
- Clemens, T. & C. Lammen, 1995. Windkraftanlagen und Rastplätze von Küstenvogel in ein Nutzungskonflikt. *Seevögel Verein Jordsand Hamburg*: 34-38.
- Creemers, C.M. & J.C.W. van Delft, 2009. Nederlandse fauna, de amfibieën en reptielen van Nederland. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Cryan, P.M. & R.M.R. Barclay, 2009. Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. *Journal of Mammalogy* 90(6): 1330-1340.
- Dirksen, S., R. Lensink, G.W.N.M. van Moorsel & J. van der Winden, 1999. Ecologische aspecten plaatsing zendmast Delta Radio in de Noordzee. Twee notitie. Rapport 99.28. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Dürr, T., 2007. Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. *Nyctalus* (N.F.) 12 (2/3): 108-114.
- Dürr, T., 2009a. Beeinträchtigung von Fledermäusen durch Windenergieanlagen - Erkenntnisse aus der zentralen Fundkartei. Vortrag Fachtagung Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen, Berlin, 30.3.2009. Landesvertretung Brandenburgs beim Bund, Berlin.
- Dürr, T., 2009b. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. Stand 02.06.200. www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/.../wka_fm aus.xls.
- Everaert, J., 2003. Windturbines en vogels in Vlaanderen: voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen. *Oriolus*(69): 145-155.
- Gerjets, D., 1999. Annäherung wiesenbrütender Vögel an Windkraftanlagen - Ergebnisse einer Brutvogeluntersuchung im Nahbereich des Windparks Drochtersen. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, Band 4. Blz. 49-52. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Grunwald, T. & F. Schäfer, 2007. Aktivität von Fledermäusen im Rotorbereich von Windenergieanlagen an bestehenden WEA in Südwestdeutschland. *Nyctalus* (N.F.) 12, p. 182-198.
- Horch, P. & V. Keller, 2005. Windkraftanlagen und Vogel - ein Konflikt? Schweizerische Vogelwarte Sempach, Sempach, CH.
- Horn, J.W., E.B. Arnett & T.H. Kunz, 2007. Behavioural responses of bats to operating wind turbines. *Journal of Wildlife Management* 72 (1): 123-132.
- 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.
- Korn, M. & E. Scherner, 2000. Raumnutzung von Feldlerchern (*Alauda arvensis*) in einem "Windpark". *Natur und Landschaft*(75): 74-75.
- Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines. *Ardea* 97(3): 357 - 366.
- Krijgsveld, K.L., H.A.M. Prinsen, R.C. Fijn, W. Tijssen & R. Lensink, 2007. Aanvaringsrisico's van grote windturbines voor ganzen en zwanen. Rapport 07-091 Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Kruckenbergh, H. & J. Jaene, 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheinland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landschaft*(74): 420-424.
- Lekuona, J.M., 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de navarra durante un ciclo anual. Gobierno de Navarra, En Pamplona.
- Lensink, R., L.M.J. van den Bergh, B. Voslamber & S. Dirksen, 2001. Vliegbewegingen van ganzen en zwanen in schemer en donker in relatie tot plaatsing van windturbines op De Mars (Zutphen). Rapport 01-002. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Lensink, R., R.C. Fijn, C. Heunks & J. van der Winden, 2008. Niet-broedvogels in de Gelderse Natura 2000-gebieden langs de grote rivieren. Achtergronden bij de factsheets. Rapport 08-085. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Limpens, H., H. Huitema & J. Dekker, 2007. Vleermuizen en windenergie. Analyse van effecten en verplichtingen in het spanningsveld tussen vleermuizen en windenergie, vanuit de ecologische en wettelijke invalshoek. VZZ rapport 2006.50. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.
- Lowther, S., 1996. Impacts, mitigation and monitoring: a summary of current knowledge. Proceedings of the seminar: Birds and Windturbines: can they co-exist? Institute of Terrestrial Ecology. Huntingdon, Cambs, UK.
- Ministerie van LNV, 1990. Nationaal Natuurbeleidsplan. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Ministerie van LNV, 1993. Structuurschema Groene Ruimte: het landelijk gebied de moeite waard. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Ministerie van LNV, 2004. Besluit Rode lijsten flora en fauna. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Ministerie van LNV, 2007. Gebiedendocument. Natura 2000-gebied 066 Uiterwaarden Nederrijn. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Ministerie van LNV & VROM, 2007. Spelregels EHS. spelregels voor ruimtelijke ontwikkelingen in de EHS een gezamenlijke uitwerking van rijk en provincies. LNV en VROM en de provincies, provincies.
- Ministerie van LNV, 2009a. Wijziging beoordeling ontheffing Flora- en faunawet bij ruimtelijke ingrepen. Brief van 26 augustus 2009. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Ministerie van LNV, 2009b. Aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Ministerie van VROM, 2004. Nota Ruimte. Ministerie van VROM, Den Haag.
- Montes Marti, R. & L. Jaque Barrios, 1995. Effects of wind turbine power plants on the avifauna in the Campo de Gibraltar region. *Sociedad Espanola de Ornitologia*, Madrid.

- Musters, C.J.M., G.J.C. van Zuylen & W.J. ter Keurs, 1991. Vogels en windmolens bij de Kreekraksluizen. Rapport vakgroep Biologie. Rijksuniversiteit Leiden, Leiden.
- Niermann, I., R. Brinkmann, O. Behr, F. Korner-Nievergelt & J. Mages, 2009. Systematische Totfundnachsue – Methodische Rahmenbedingungen, statistische Analyseverfahren und Ergebnisse. Vortrag Fachtagung Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen, 9.6.2009, Hannover. Institut für Umweltplanung, Leibniz Universität, Hannover.
- 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., 2004. Vliegbewegingen van ganzen en kieviten in het donker in relatie tot windpark Duiven. Aanvullend veldonderzoek met radar in het winterhalfjaar 2003 / 2004. Rapport 04-058. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Provincie Utrecht, 2002. Werkdocument Soortenbeleid, onderdeel Flora. Utrecht.
- Provincie Utrecht, 2002. Werkdocument Soortenbeleid, onderdeel Fauna. Utrecht.
- Provincie Utrecht, 2004. Streekplan 2005 -2015. Utrecht.
- Provincie Utrecht, 2006. Handleiding bestemmingsplannen. Utrecht.
- RAVON, 2007. RAVON Tijdschrift, waarnemingenoverzicht 2007. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Reichenbach, M., Exo K.-M., 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.
- Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin, C. Harbusch (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Eurobats Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn.
- 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.
- Seiche, K., P. Endl & M. Lein, 2007a. Fledermäuse und Wind-energie-anlagen in Sachsen 2006. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden.
- Seiche, K., P. Endl & M. Lein, 2007b. Fledermäuse und Wind-energie-anlagen in Sachsen – Ergebnisse einer landesweiten Studie 2006. Nyctalus (N.F.) 12, p. 170-181.
- Simon, M., S Hüttenbügel & J Smit-Viergutz, 2004. Ecology and Conservation of Bats in Villages and Towns. Bundesamt für Naturschutz, Berlin.
- 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.
- Spaans, A.L., J. van der Winden, R. Lensink, L.M.J. van den Bergh & S. Dirksen, 1998. Vogelhinder door windturbines. Landelijk onderzoekprogramma, deel 4: nachtelijke vliegbewegingen en vlieghoogtes van vogels langs de Afsluitdijk. Rapport 98.15. Bureau Waardenburg bv/IBN-DLO, Culemborg.

- Thelander, C.G., Smallwood K.S. & L. Rugge, 2003. Bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Pass Wind Resource Area. National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, USA.
- Tucker, V.A., 1996. A mathematical model of bird collisions with wind turbine rotors. *Journal of Solar Energy Engineering* 118: 253-262.
- 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 bv, Culemborg.
- Voslamber, B., E. van Winden & K. Koffijberg, 2004. Atlas van ganzen, zwanen en smienten in Nederland. SOVON-onderzoeksrapport 2004/08. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Walter, G. & H. Bruch, 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.
- Winden, J. van der, A.L. Spaans, L.M.J. Van den Bergh, I. Tulp & S. Dirksen, 1998. Nachtelijke vliegbewegingen van duikeenden, ganzen en Lepelaars in en rond de Pampus (samen met IBN-DLO). Rapport 98.30. IBN-DLO/ Bureau Waardenburg bv, Wageningen/Culemborg.
- Winden, J. van der, A.L. Spaans, I. Tulp, B. Verboom, R. Lensink, D.A. Jonkers, R.J.W. van de Haterd & S. Dirksen, 1999. Deelstudie Ornithologie MER Interprovinciaal Windpark Afsluitdijk. Onderdeel Vleermuizen. Bureau Waardenburg rapport 99.002. Provincie Noord-Holland, Haarlem.
- 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. 3. Aanvlieggedrag overdag. RIN-rapp. 92/4. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992d. 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 rapport 1780, Alterra, Wageningen.
- Witte, R.H. & S.M.J. van Lieshout, 2003. Effecten van windturbines op vogels. Een overzicht van bestaande literatuur. Rapport 03-046. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Woldendorp, H.E., 2005. Wetgeving natuurbescherming. teksten en toelichting. Editie 2005. Sdu Uitgevers. Den Haag.

Bijlagen

Bijlage 1 Rekenroutes slachtoffers

De berekeningen bij schattingen van aantal aanvaringsslachtoffers in windparken

versie 02, juli/augustus 2005
Bureau Waardenburg

In voorbije projecten zijn door Bureau Waardenburg twee berekeningswijzen gebruikt, die beide mogelijk zijn. De eerste maakt gebruik van het aantal aanvaringsslachtoffers per turbine per dag, geeft relatief goede uitkomsten maar is een totaal voor alle soorten samen. De tweede maakt gebruik van de aanvaringskans voor vogels die een windpark kruisen. In beide 'routes' werd vanuit gegevens voor kleinere turbines geëxtrapoleerd naar grotere turbines. Daarbij werd gebruik gemaakt van een correctie op basis van Tucker (1996), die liet zien dat verder van de as van de rotor de aanvaringskans afneemt – en dat een groter rotoroppervlak dus niet evenredig tot meer aanvaringsslachtoffers zal leiden.

In deze nieuwe versie van een eerdere interne notitie zijn de resultaten opgenomen van recent onderzoek aan aantallen aanvaringsslachtoffers bij drie Nederlandse windparken met huidige generatie grote windturbines. Deze gegevens, aangevuld met resultaten verzameld op andere locaties in Nederland en België, maken in de eerste wijze van berekenen ('Route 1') het gebruik van een 'correctie op basis van Tucker (1996)' overbodig. Route 1 is dus aanzienlijk veranderd. In Route 2 is de correctie die nodig is om aantallen slachtoffers bij grotere rotoroppervlaktes te voorspellen, ontleend aan de in Route 1 bepaalde empirische relatie. Ook hier is dus de 'correctie op basis van Tucker (1996)' overbodig geworden.

Route 1 Berekening op basis totaal aantal slachtoffers per turbine

Winkelman (1992a) vond $0,09 \text{ slachtoffer dag}^{-1} \text{ turbine}^{-1}$ in Oosterbierum. De turbines hadden een ashoogte van 35 m, een rotordiameter van 30 m en een rotoroppervlak van 707 m^2 . Het windpark had 18 turbines van dit type. Inmiddels beschikken we over op vergelijkbare wijze verzamelde getallen uit een aantal windparken in Nederland en België. Hoewel waarschijnlijk meerdere karakteristieken van een windturbine de aanvaringskans voor een vogel bepalen, is rotoroppervlak ongetwijfeld de belangrijkste en zeker ook een indicator voor andere relevante kenmerken (hoogte, draaisnelheid etc.). Daarom zijn de in de verschillende studies gevonden aantallen uitgezet tegen rotoroppervlak.

Een groter rotoroppervlak leidt tot meer aanvaringsslachtoffers. Tucker (1996) maakte reeds aannemelijk dat de aanvaringskans niet evenredig toeneemt met de toename van het rotoroppervlak. Uit verschillende veldstudies waarin slachtofferaantallen werden vastgesteld kan deze toename geschat worden. Hiervoor is in de literatuur gezocht naar veldstudies waarin de gevonden aantallen slachtoffers gecorrigeerd werden voor zoekefficiëntie, predatiedruk (verdwijnkans), aantal zoekdagen en type zoekgebied. De

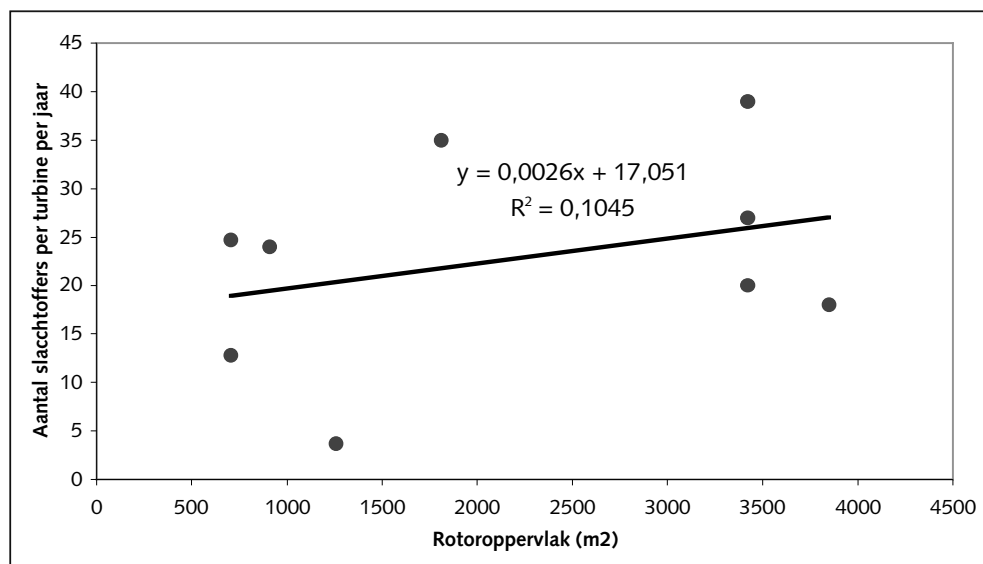
volgende studies werden hiervoor geselecteerd: Oosterbierum (periode 1986-91); Urk (periode 1987-1989), Kreekraksluizen (1991), Oostdam Zeebrugge (2002), Boudewijnkanaal, Brugge (2002), Schelle, Schelde (2002), Waterkaaptocht, Groettocht, Jaap Rodenburg (2004) (Winkelman 1989, 1992, Everaert 2003, Akershoek *et al.* 2005, Krijgsveld *et al.* in prep.). Op basis van deze studies is de relatie berekend tussen het rotoroppervlak en het aantal slachtoffers, hetgeen gebruikt kan worden om het aantal slachtoffers te voorspellen voor turbines groter dan 1,5 MW. De relatie is:

$$N_s = 0,0026 \cdot O_r + 17,051 \text{ (figuur 1)}$$

waarin:

N_s aantal vogelslachtoffers per jaar per turbine

O_r het rotoroppervlak van de te gebruiken turbine (volgens πr^2)



Figuur 1. Verband tussen rotoroppervlak en het vastgesteld (inclusief correcties, zie tekst) aantal vogelslachtoffers per turbine per jaar.

Het berekenen van het aantal slachtoffers voor een andere turbine op een andere plaats vraagt vervolgens gegevens dan wel aannames op de volgende punten:

- Omvang en samenstelling van de flux aan vliegende vogels op die andere plaats ten opzichte van wat er door de voor de regressie gebruikte windparken vloog; dit kan leiden tot een te motiveren correctie;
- Informatie over vogel-samenstelling van de flux. Voor Oosterbierum kon een opsplitsing gemaakt worden binnen de 0,09 slachtoffer per dag per turbine zoals die werd vastgesteld: in MER IPWA (Van der Winden *et al.* 1999, p 184-187) is gemotiveerd dat 0,045 slachtoffer per dag per turbine toe te schrijven zou zijn aan seizoenstrek en hetzelfde aantal aan lokale vliegbewegingen, steeds in perioden waarin deze bewegingen optreden. Voor een windpark met meer turbines moet N_s vermenigvuldigd worden met het aantal turbines.

Route 2 Berekening op basis aanvaringskansen voor door het windpark vliegende vogels

Winkelman (1992, tabel 12a) geeft voor enkele soortgroepen het aanvaringspercentage voor de vogels die in het donker door het windpark vlogen. Hierbij zijn de in haar onderzoek gevonden 'mogelijke' aanvaringsslachtoffers in de berekeningen meegenomen. De waarden worden als gemiddelde en als maximum van een 95%-betrouwbaarheidsinterval gegeven. De waarden zijn als volgt:

soortgroep	gemiddelde aanvaringskansen	max. 95 % betr. int.
eenden	0,04 %	0,09 %
meeuwen	0,16 %	0,37 %
steltlopers	0,06 %	0,13 %
zangvogels	0,28 %	0,64 %
gemiddeld over de vier groepen	0,14 %	0,31 %
alle vogels samen ¹	0,17 %	0,40 %

¹dit is gewogen gemiddelde over de soortgroepen)

Deze aanvaringskansen in het donker kunnen, samen met gegevens over het aantal vogels dat in het donker door het park dan wel over de locatie van het toekomstige park, vliegt, gebruikt worden om het aantal aanvaringsslachtoffers te schatten. Gezien de onzekerheden in dit soort getallen en het voorzorgprincipe werken wij met het maximum van het betrouwbaarheidsinterval.

Overdag vallen weinig aanvaringsslachtoffers, maar het gebeurt wel. Afhankelijk van de situatie (vogelsoorten, aantallen, gedrag) moet hier apart op worden ingegaan. In Route 1 zijn deze aanvaringen overigens uiteraard al verdisconteerd, maar niet per soort(groep) opgesplitst. Voor berekening via Route 2 moet een aanvaringskans worden bepaald aan de hand van beschikbare literatuur – en die keus moet in het rapport worden gemotiveerd. Wanneer het om weinig vogels gaat en/of zodanig gedrag dat aanvaringskansen heel klein zullen zijn, dan kan worden volstaan met Route 2 zoals hier beschreven en de constatering dat gebruik van het maximum van het betrouwbaarheidsinterval voor de nachtelijke aanvaringsslachtoffers bijschatten voor dit zeer kleine aantal overbodig maakt.

Het berekenen van het aantal slachtoffers voor een turbine (op een andere plaats dan Oosterbierum) vraagt gegevens dan wel aannames op de volgende punten:

- het totale rotoroppervlak van alle turbines in het park ten opzichte van het totale (verticale) vlak van het windpark
- omvang en samenstelling van de flux aan vliegende vogels

Correctie voor turbinegrootte

Een groter rotoroppervlak leidt tot meer aanvaringsslachtoffers, echter niet evenredig met de toename van het rotoroppervlak. Op basis van de empirische relatie die is afgeleid en toegelicht onder Route 1 kan een correctiefactor worden berekend. Dit leidt tot een 'gecorrigeerd' rotoroppervlak, waarbij het nieuwe rotoroppervlak relatief wordt uitgedrukt ten opzichte van dat van de turbines te Oosterbierum.

$$O_{rc} = (0,0001 O_r + 0,9026) * 706,9$$

waarin:

O_{rc} 'gecorrigeerd' (effectief) rotoroppervlak

O_r het rotoroppervlak van de te gebruiken turbine (volgens πr^2)

706,9 het rotoroppervlak van de turbines in Oosterbierum tijdens het onderzoek van Winkelman (1992a)

De **complete berekening** is dan als volgt:

$$N_{swp} = A * C_r * C_{eff} * N_d * N_v$$

waarin:

N_{swp} aantal slachtoffers in het park (per periode zie N_d , per soortgroep zie A)

A aanvaringskans (uit Winkelman 1992a, zie boven)

C_r correctie voor het verschil in totaal rotoroppervlak in verhouding tot het verticale vlak van het windpark (lengte * hoogte) ten opzichte van Oosterbierum

$C_{eff} = O_{rc} / O_r$ hier wordt het gecorrigeerde rotoroppervlak gedeeld door het werkelijke rotoroppervlak van de te gebruiken turbine; de overblijvende factor is dus kleiner dan 1 zodat een (relatieve) verlaging optreedt in de aanvaringskans voor het rotoroppervlak als totaal.

N_d aantal dagen met betreffende vliegbewegingen

N_v aantal passages van vogels per dag door het windpark

$N_d * N_v$ het totale aantal vogels per periode (jaar, seizoen)

Toelichting

$N_d * N_v$ is is de totale flux over een periode. Deze wordt geschat of gemeten in de nulsituatie. Bij gebruik van die gegevens zijn enkele volgende punten van belang.

Uitwijking

Er zijn een (beperkt) aantal studies, waaruit duidelijk is dat vogels in daglicht en in het donker uitwijken voor (draaiende) turbines. De in een situatie zonder turbines vastgestelde aantallen/flux zullen dus voor een schatting van slachtofferaantallen moeten worden gecorrigeerd voor deze uitwijking. Voor duikeenden kan worden aangehouden dat 75% van de vogels om een lijn of park heen vliegt (Windpark Lely: 'bijna 80%', Tunø Knob niet op deze manier uitgedrukt, Utgrunden 'eidereenden vlogen in het algemeen niet binnen 1 km van de turbines'), voor andere soorten is minder

makkelijk een hard getal te geven (50% bij 1 turbine in zee in Zweden; zwarte sterns Den Oever). Voorlopig zal per geval moeten worden gemotiveerd wat onze keus is, maar 50% lijkt wel de ondergrens: waarschijnlijk wijkt meestal meer dan 50% van de vogels uit.

Hoogteverdeling

De flux moet worden 'toebedeeld' aan een bepaalde range in vlieghoogtes. Lokaal kunnen er overwegingen zijn om aan te nemen dat (ook) lokale vliegbewegingen zich uitstrekken boven de 150 m vlieghoogte die in open landschappen in het verleden op basis van ons eigen onderzoek gehanteerd is als 'bovengrens' voor zich dagelijks lokaal verplaatsende vogels. Dit moet worden gecombineerd met de verticale range voor het park die voor C_f wordt aangehouden.

Dagelijkse vluchten

Nagegaan moet worden of de vogels 's ochtends en 's avonds over de locatie vliegen, en of dit al dan niet in het donker plaatsvindt.

Correctie voor flux: t.o.v. Oosterbierum, Wieringermeer/Almere

Oosterbierum

Oosterbierum ligt langs de kust, maar niet direct langs de Waddendijk. Er zal hier dus geen sprake zijn van gestuwde seizoenstrek. Waar dat wel het geval is, moet de correctie voor flux (C_f) zeker >1 zijn.

Rond Oosterbierum waren van verschillende soorten lokale vliegbewegingen. Wanneer echter een park bekeken wordt dat in geconcentreerde dagelijkse vliegbewegingen ligt moet eveneens $C_f > 1$ zijn.

Om een indruk te krijgen van de aantallen vliegbewegingen door Windpark Oosterbierum is het oorspronkelijke rapport van Winkelman (1992) nog eens doorgelopen. De getallen op blz. 36-38 en tabel 12a in Winkelman (1992a) leiden tot de volgende waarden:

periode half sep – half nov 1386 vogelvliegbewegingen door het park per nacht

periode half sep – half nov 13.107 vogelvliegbewegingen door het park per 24 uur

Deze getallen kunnen als indicatie gebruikt worden bij het bepalen van C_f . Een exacte correctie voor fluxen is hier niet van toepassing – als je een goed flux-getal hebt pas je route 2 (zie verder) toe. C_f zal dus altijd een globale schatting zijn.

Wieringermeer/Almere

In Krijgsveld *et al.* (in prep.) staat het volgende over de flux en aanvaringskansen in deze windparken:

Bird flux (flight movements per hour or night per vertical km^2) through the wind farms was highest during the fall migration period in October. In November and December flux became increasingly less (figure 3). The flux of birds passing the wind farms at rotor height (0-135m) was 3948 echoes per night per km^2 on average ($\text{sd} \pm 4124$) at

Waterkaaptocht, 4416 (sd $\pm$ 2711) at Groettocht and 3056 (sd $\pm$ 2759) at Jaap Rodenburg. Migration was seen at altitudes of 50 m and up. The majority of birds in the lower air layers (up to 1000 m) flew above rotor height (figure 4).

The collision risk of birds with turbines was calculated from the number of victims found and the flux of birds (flux up to 135 m altitude per dark period per surface area of the farm). Based on the average of 0.08 victims per turbine per night, collision risk was 0.12% on average. Of all migrating birds that were passing the wind farm area, the majority passed well above the turbines (figure 4). Of those birds passing the wind farms at or below rotor height at night, as many as 83 % were migrating birds (average flux in October minus that in December), whereas only three out of 11 victims were migrating birds (two goldcrests and a redwing). Thus, taking into account this comparatively high flux and low number of victims, the actual collision risk of migrating birds was far lower: 0.01 %. Collision risk of local birds flying in the dark period was 0.14 % on average (based on average flux in December).

NB: de flux wordt noodgedwongen (radar in plaats van warmtebeeldcamera) anders weergegeven.

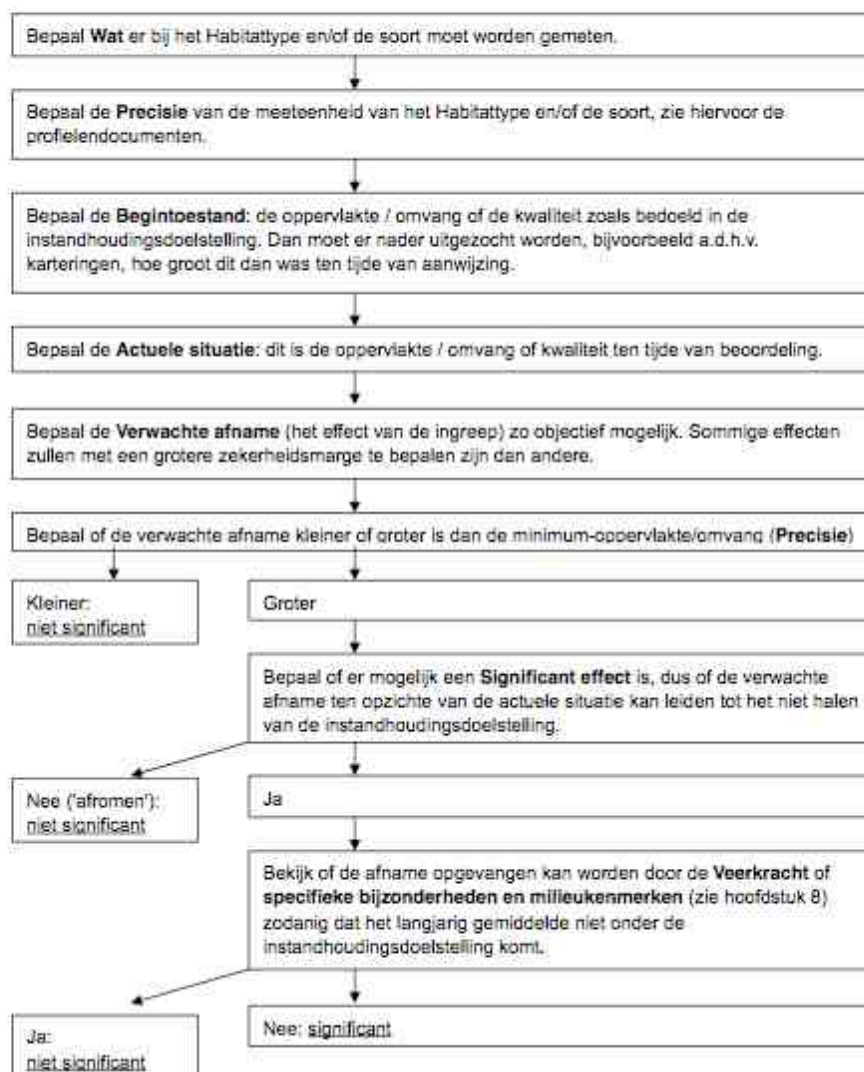
De uiteindelijke aanvaringskans voor alle vogels samen is in dezelfde orde van grootte als gevonden in Oosterbierum (zie tabel in Route 2).

Bijlage 2 Stroomschema significantiebepaling

Nadere toelichting significantie gevolgen eindversie 7 juli 2009

Bijlage 1: Doorloopschema bepaling significantie

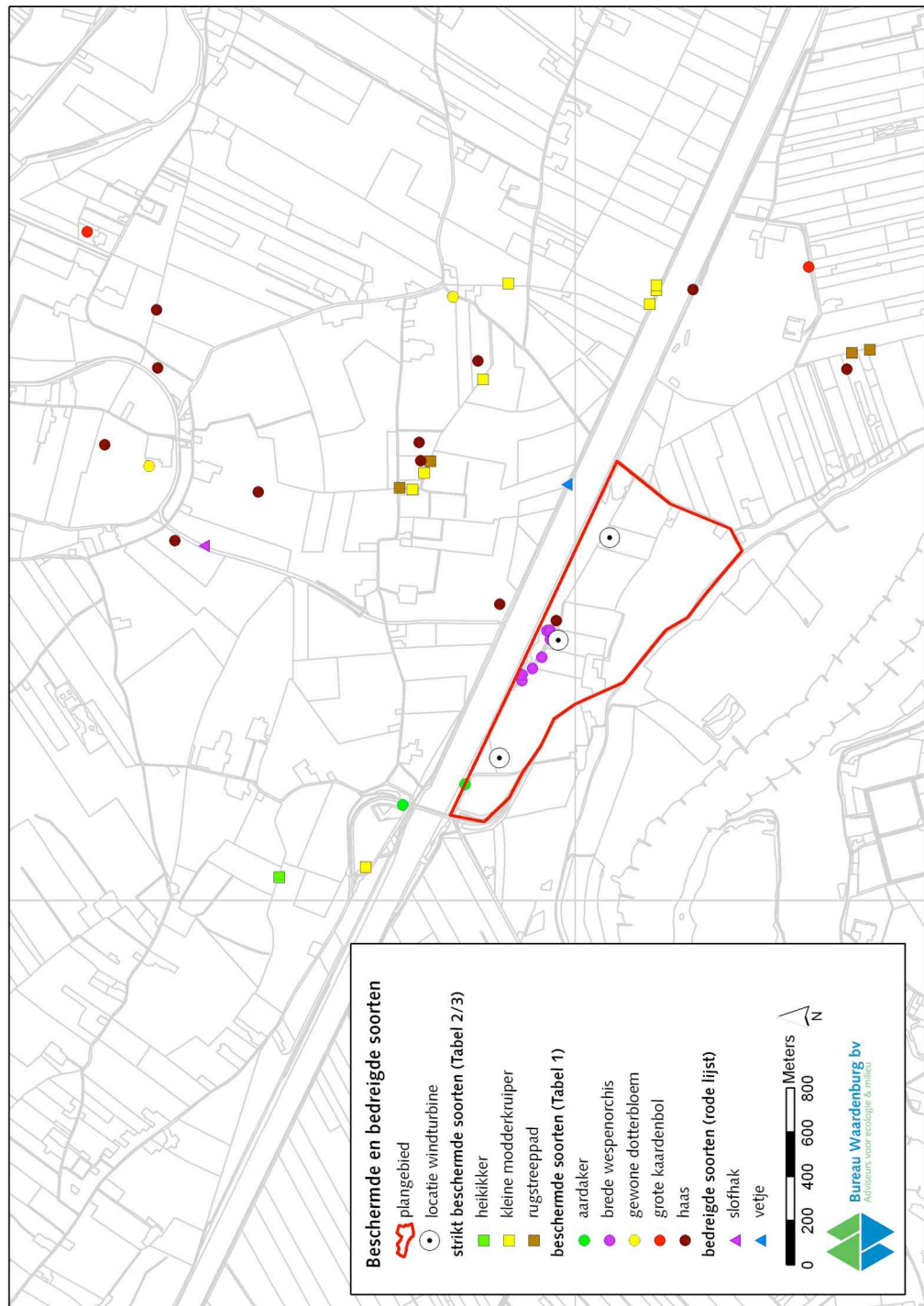
In dit doorloopschema staan de benodigde stappen vermeld. Na het doorloopschema zijn een paar voorbeelden opgenomen met verschillende uitkomsten



Stroomschema significantiebepaling volgens Regiebureau Natura 2000 (Leidraad d.d. 7 juli 2009).

Bijlage 3 Soortenkaart Provincie Utrecht

Onderstaande soortenkaart is gebaseerd op gegevens aangeleverd door de Provincie Utrecht over flora, amfibieën, vissen en libellen in en rond het plangebied van 2005 en 2007.





Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu
Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849
E-mail info@buwa.nl, www.buwa.nl