

# **Natuurtoets windturbines de Grift A15**

Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet en de Ecologische  
Hoofdstructuur en achtergrondinformatie voor het MER

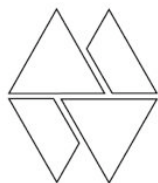
R.G. Verbeek  
R. Lensink



## **Natuurtoets windturbines de Grift A15**

Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet en de Ecologische  
Hoofdstructuur en achtergrondinformatie voor het MER

R.G. Verbeek  
R. Lensink



**Bureau Waardenburg bv**  
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365 4100 AJ Culemborg  
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49  
info@buwa.nl www.buwa.nl

opdrachtgever: Gemeente Nijmegen

27 september 2013  
rapport nr. 13-152

Status uitgave: eindrapport  
Rapport nr.: 13-152  
Datum uitgave: 27 september 2013  
Titel: Natuurtoets windturbines de Grift A15  
Subtitel: Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet en de Ecologische Hoofdstructuur en achtergrondinformatie voor het MER  
Samenstellers: ing. R.G. Verbeek  
drs. ing. R. Lensink  
  
Foto's omslag: xxx  
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 63  
Project nr.: 13-282  
Projectleider: drs. ing. R. Lensink  
Naam en adres opdrachtgever: Gemeente Nijmegen, Directie Stadsbedrijven  
G772 Ontwerp en Advies Groen  
Postbus 9105  
6500 HG Nijmegen  
Referentie opdrachtgever: Brief dd. 6 juni 2013 met kenmerk PM20/13.0008109  
Akkoord voor uitgave: drs. T.J. Boudewijn  
teamleider vogelecologie  
  
Paraaf:

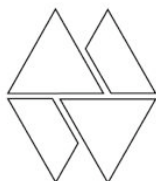


Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze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

© Bureau Waardenburg bv / Gemeente Nijmegen

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd 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 9001:2008.



**Bureau Waardenburg bv**  
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365 4100 AJ Culemborg  
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49  
info@buwa.nl www.buwa.nl

# Voorwoord

De gemeente Nijmegen wil het mogelijk maken dat langs de A15 ten westen van Knooppunt Ressen een windpark wordt gerealiseerd onder de naam De Griff A15. Deze ingreep kan effecten hebben op beschermde soorten planten en dieren en op de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

De gemeente Nijmegen heeft Bureau Waardenburg opdracht verstrekt om de effecten op beschermde soorten en op de EHS in beeld te brengen en aan te geven op welke wijze negatieve effecten kunnen worden gemitigeerd en/of gecompenseerd.

Dit rapport kan worden gebruikt als onderbouwing van een ontheffingsaanvraag op grond van de Flora- en faunawet en vormt een 'nee, tenzij-toets' ten aanzien van de Ecologische Hoofdstructuur.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

R.G. Verbeek	rapportage
R. Lensink	projectleiding

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

Vanuit de gemeente Nijmegen is de opdracht begeleid door mevrouw T. Martens. Wij danken haar voor de prettige samenwerking.



# Inhoud

Voorwoord .....	3
1 Inleiding .....	7
1.1 Aanleiding en doel.....	7
1.2 Aanpak toetsing Flora- en faunawet .....	7
1.3 Aanpak nee, tenzij-toets EHS .....	8
1.4 Aanpak achtergrondinformatie MER .....	8
2 Ingrep en plangebied.....	9
2.1 Het plangebied en omgeving .....	9
2.2 De ingrep .....	10
2.3 Reikwijdte effecten en onderzoek .....	11
3 Voorkomen van planten en dieren.....	13
3.1 Vegetatietypen en planten.....	13
3.2 Ongewervelden .....	13
3.3 Vissen .....	14
3.4 Amfibieën.....	14
3.5 Reptielen.....	15
3.6 Grondgebonden zoogdieren .....	15
3.7 Vleermuizen.....	15
4 Effecten op beschermde flora en fauna .....	17
4.1 Beschermde planten .....	17
4.2 Ongewervelden .....	17
4.3 Vissen .....	17
4.4 Amfibieën.....	18
4.5 Reptielen.....	18
4.6 Grondgebonden zoogdieren .....	19
4.7 Vleermuizen.....	19
5 Windturbines en vogels .....	23
5.1 Aanvaringen .....	23
5.2 Verstoring .....	24
5.3 Barrièrewerking .....	26
6 Aantallen en verspreiding van vogels in de huidige situatie.....	29
6.1 Broedvogels.....	29

6.2	Watervogels .....	30
6.3	Trekvogels.....	30
7	Bepaling en beoordeling van de effecten op vogels .....	31
7.1	Sterfte van vogels .....	31
7.2	Verstoring, barrièrewerking en verlies leefgebied.....	33
7.3	Beoordeling van effecten Flora- en faunawet .....	34
8	Conclusies en aanbevelingen .....	37
8.1	Conclusies.....	37
8.2	Aanbevelingen .....	37
9	Literatuur .....	39
Bijlage 1	Wettelijk kader .....	46
Bijlage 2	Ligging EHS.....	57
Bijlage 3	Aantallen watervogels.....	58
Bijlage 4	Flux-collision-model .....	60



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

De gemeente Nijmegen wil het mogelijk maken dat langs de A15 ten westen van Knooppunt Ressen een windpark wordt gerealiseerd onder de naam De Grift A15. Deze ingreep kan effecten hebben op beschermde soorten planten en dieren en op de Ecologische Hoofdstructuur.

In het rapport wordt verslag gedaan van bronnenonderzoek. Bovendien worden de effecten op beschermde soorten planten en dieren (Ffwet) en beschermde natuurgebieden (EHS) bepaald en de mogelijkheden voor mitigatie en compensatie van de effecten. Daarnaast kan het rapport dienen als achtergrondinformatie voor het Milieueffectrapport (MER).

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

## 1.2 Aanpak toetsing Flora- en faunawet

Bij de realisatie en ingebruikname van de windturbines zal rekening moeten worden gehouden met het huidige voorkomen van krachtens de Flora- en faunawet (Ffwet) beschermde soorten planten en dieren. Als de voorgenomen ingreep leidt tot het overtreden van verbodsbepalingen betreffende beschermde soorten, zal moeten worden nagegaan of een vrijstelling geldt of dat een ontheffing ex artikel 75 van de Ffwet moet worden verkregen (zie bijlage 1).

Dit rapport beschrijft de effecten van de ingreep op beschermde en/of bijzondere soorten planten en dieren. In dit rapport wordt ingegaan op de volgende vragen:

- Welke beschermde soorten planten en dieren komen mogelijk of zeker voor in de invloedssfeer van de windturbines?
- Welke effecten op beschermde soorten heeft de ingreep?
- Kunnen de effecten een wezenlijke negatieve invloed op soorten hebben?
- Worden verbodsbepalingen van de Ffwet overtreden? Zo ja, welke?
- Moet hiervoor ontheffing worden aangevraagd?
- Zijn er mogelijkheden voor mitigatie (vermindering) en compensatie van schade aan beschermde soorten?

Het rapport kan dienst doen bij de onderbouwing van de ontheffingsaanvraag ex art. 75 Ffwet. De beoordeling van het voorkomen van en effecten op beschermde soorten is opgesteld op basis van recente verspreidingsgegevens, de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen.

De toetsing is een bepaling en beoordeling 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 van de te verwachten effecten van de voorgenomen ingreep op beschermde soorten.

#### *Bronnenonderzoek*

Het bronnenonderzoek gaat uit van bestaande en beschikbare gegevens. In het recente verleden zijn onderzoeken uitgevoerd voor (delen van) het Windpark De Griff (De Vries 2007; Nijland 2009). Ook zijn er inventarisatierapporten uit recente jaren (2007-2013) geraadpleegd waarin het plangebied en omgeving van windpark de Griff deel uitmaken van een (veel) groter onderzoeksgebied. Voor een actueel overzicht van beschermde soorten die in de regio voorkomen, is de Nationale Databank Flora- en Fauna (NDFF) geraadpleegd. De NDFF bevat gegevens van flora- en fauna (voor zover beschikbaar) tot en met 2013.

### **1.3 Aanpak nee, tenzij-toets EHS**

Het plangebied ligt buiten de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) (bijlage 2). Ingrepen buiten de EHS hoeven niet te worden beoordeeld op hun effecten voor de wezenlijke kenmerken en waarden binnen de EHS. Er is daarom geen beoordeling van de EHS in voorliggend rapport opgenomen.

### **1.4 Aanpak achtergrondinformatie MER**

Het rapport kan dienen als achtergrondinformatie voor het Milieueffectrapport (MER). In het MER worden ten aanzien van natuur de volgende beoordelingscriteria aangehouden, conform de 'Notitie Reikwijdte en Detailniveau Windturbines De Griff A15' (Gemeente Nijmegen 2013):

- beschermde gebieden (Natura 2000 en EHS);
- beschermde soorten (Ffwet);
- ecologische relaties.

De effecten op de Ecologische Hoofdstructuur en op beschermde soorten (Ffwet) zijn beschreven in voorliggend rapport. De effecten op Natura 2000-gebieden zijn beschreven in het rapport van Verbeek & Lensink (2013). Het aspect 'ecologische relaties' is vertaald als de samenhang en relaties tussen het plangebied en gebieden in de directe omgeving. In voorliggend rapport is daarom informatie gegeven over de algehele natuurwaarden in het plangebied en omgeving, inclusief soorten die *niet* beschermd zijn onder de Ffwet.

## 2 Ingreep en plangebied

### 2.1 Het plangebied en omgeving

De gemeente Nijmegen wil het mogelijk maken dat langs de A15 ten westen van Knooppunt Ressen een windpark wordt gerealiseerd onder de naam De Grift A15 (figuur 2.1). Het plangebied voor het windpark strekt zich uit over het grondgebied van de gemeente Nijmegen in het oosten, de gemeente Lingewaard in het uiterste oosten en de gemeente Overbetuwe in het westen.

Het plangebied bestaat voornamelijk uit agrarisch bouwland. Het plangebied wordt ter hoogte van de gemeentegrens Nijmegen-Overbetuwe in noord-zuid richting doorsneden door de Griftdijk, de parallel daaraan lopende Rijksweg-zuid (N325) en de afslag 38 van de A15. Tussen de Griftdijk en de Rijksweg-zuid ligt een bosperceel, het 'roekenbosje'. Aan de oostzijde wordt het gebied doorsneden door de spoorlijn Arnhem-Nijmegen. Naast de spoorlijn liggen een zandwinplas en het verkeersknooppunt Ressen.

De grootste landschapsstructuren in het gebied zijn de rijksweg A15, de hoogspanningsleidingen ten noorden van deze weg en de daarnaast gelegen goederenspoorlijn (Betuweroute).

In de directe omgeving ligt ten zuiden van het gebied enige verspreide bedrijfsbebouwing met woningen aan de Griftdijk. Aan de westzijde van de Griftdijk liggen een zandwinplas en het bedrijventerrein de Rietgraaf. Aan de noordzijde van de Stationsstraat ligt het bedrijventerrein Oosterhout. Ten noorden van de Betuweroute liggen langs de oost-west lopende Reethsestraat en de Wolfhoeksestraat verspreide agrarische bedrijven en woningen. Een deel daarvan vormt het buurtschap Reeth.

Tussen de N325 en Bemmelen ligt een Ecologische Verbindingszone, die de uiterwaarden van de Waal en Nederrijn in de toekomst met elkaar moet gaan verbinden. De Ecologische Verbindingszone is nog niet als natuurgebied ingericht.

In het plangebied is relatief veel achtergrondverlichting aanwezig. Direct ten zuiden van het plangebied liggen meerdere kassencomplexen die in het donker voor lichtuitstraling in de omgeving zorgen. Dit betekent dat de locatie als beperkt donker moet worden aangemerkt. Verwacht mag worden dat windturbines op deze locatie in het donker voor vogels in bepaalde mate zichtbaar zullen zijn, ook tijdens maanloze nachten.



Figuur 2.1 Plangebied windturbines (posities windturbines volgens alternatief 1) De Grift.

## 2.2 De ingreep

Het toekomstige windpark bestaat uit 7 of 9 turbines. In de 'Notitie Reikwijdte en Detailniveau Windturbines De Grift A15' (Gemeente Nijmegen 2013) zijn drie alternatieven benoemd.

### 1. Alternatief 'Oorspronkelijk plan'

Dit alternatief is gelijk aan de oorspronkelijke plannen van de gemeenten Nijmegen, Overbetuwe en Lingewaard voor windturbines langs de A15. Er zijn twee varianten van alternatief 1: variant 1 betreft 9 turbines met een ashoogte van 100 m en een rotordiameter van 80 m, variant 2 betreft 9 turbines met een ashoogte van 100 meter en een rotordiameter van 101 m. De onderlinge afstand tussen de turbines bedraagt gemiddeld 420 meter.

### 2. Alternatief 'Grootste bijdrage aan doelstellingen Nijmegen'

Dit alternatief bestaat uit 7 turbines met een individueel vermogen van minimaal 2,5 MW tot maximaal 3 MW. Uitgegaan is van een ashoogte van maximaal 135 m en een rotordiameter tot maximaal 116 m. (cf. de maximale afmetingen van 3 MW turbines die in 2013 op de markt zijn). De onderlinge afstand tussen de turbines bedraagt gemiddeld 560 meter.

### 3. Alternatief 'Balans'

In dit alternatief zijn de belemmeringen en wettelijke normen de uitgangspunten. Onderzocht wordt welke ontwikkeling (aantal turbines, ashoogte, opgesteld vermogen) optimaal mogelijk is. Hierbij is het uitgangspunt dat de turbines zo geplaatst en gedimensioneerd worden dat geen gebruiksbependingen op de turbines noodzakelijk zijn.

Er is van uitgegaan dat de windturbines gefundeerd worden op een betonnen platform. Uitgegaan is van een platform met een diameter van 20 meter. In de aanlegfase zal tijdelijk een kraan geplaatst worden naast de turbinelocatie. Daarnaast dienen een onderhoudsweg en bekabeling aangelegd te worden. Er is vanuit gegaan dat er geen bomen gekapt of gebouwen gesloopt worden.

Deze ingreep kan omschreven worden als ingreep in het kader van ruimtelijke ontwikkeling. Gebruik van een door de minister goedgekeurde gedragscode voor de betreffende ingreep is *niet* aan de orde (zie bijlage 1).

## 2.3 Reikwijdte effecten en onderzoek

Het onderzoeksgebied wordt bepaald door de reikwijdte van de effecten. De reikwijdte van de effecten van de windturbines kan verschillen per soort of per soortgroep. De effecten door ruimtebeslag van de windturbines en het (eventueel) dempen van sloten kunnen op de locatie zelf gevolgen hebben voor flora en fauna. De verstoringinvloed van windturbines kan tot op enkele honderden meters afstand reiken. Sterfte door aanvaring (vleermuizen, vogels) kan leiden tot gevolgen voor soorten die (behalve van het plangebied) ook gebruik maken van gebieden elders in de omgeving. In dat geval kunnen effecten tot ruim buiten het plangebied gevolgen hebben voor populaties.



## 3 Voorkomen van planten en dieren

In dit hoofdstuk wordt het voorkomen van planten en dieren in het plangebied en omgeving beschreven. Voor het voorkomen van vogels wordt verwezen naar hoofdstuk 6. De feiten voor dit hoofdstuk zijn ontleend aan een aantal studies in het plangebied (De Vries & van den Brandhof 2007, Jagers op Akkerhuis 2008, Nijland 2009, Hoksberg 2010) alsook studies met een groter onderzoeksgebied waarin het plangebied geheel of gedeeltelijk is meegenomen (De Vries 2007, Brandjes *et al.* 2008, 2009, Hoefsloot *et al.* 2007, 2012, Reitsma *et al.* 2010, Hoefsloot 2013). Hierdoor zijn we goed geïnformeerd over het plangebied en met zeer recente feiten.

### 3.1 Vegetatietypen en planten

Het plangebied bestaat uit bouwland waar diverse gewassen op verbouwd worden. Ook zijn een aantal sloten aanwezig. In 2009 is het deel ten oosten van de Griftdijk onderzocht op het voorkomen van (beschermde) flora (Nijland 2009).

Het oostelijk deel van het plangebied bestaat uit bouwland met maïs. Het bouwland is arm aan flora. Hier zijn algemene soorten als heermoes en haagwinde te vinden en een enkele grote brandnetel en wat perzikkruid. Het weiland in het uiterste oosten van het plangebied is extensief in gebruik. Het weiland bestaat uit Engels raaigras met algemene soorten als kweek, kroppaar, glanshaver, rode- en witte klaver, paardenbloem en lokaal akkerdistel en grote brandnetel. De slootkanten hebben een gevarieerde begroeiing van riet, rietgras, kroppaar, dauwbraam, ridderzuring, akker- en speerdistel, gewone berenklaauw, harig wilgenroosje, glanshaver, heermoes en haagwinde. Plaatselijk staan sleedoorn en eenstijlige meidoorn. In de sloten zelf groeien grote egelskop, riet, zwanenbloem (tabel 1 Ffwet), gele lis en schede-fonteinkruid. Het aangeplante essenbos heeft een bijmenging van Spaanse aak en gewone esdoorn en een struiklaag van hazelaar, rode kornoelje, vlier, hondsroos, sleedoorn, klimop, braam en eenstijlige meidoorn. Hieronder groeit her en der gewone berenklaauw, heermoes, look zonder look, hondsdrif en fluitenkruid. In de berm aan de zuidkant van de rijksweg A15 staat plaatselijk aardaker (tabel 1 Ffwet).

Het westelijke deel van het plangebied bestaat uitsluitend uit bouwland met enkele sloten. Hier kunnen vergelijkbare soorten verwacht worden als oostelijk van de Griftdijk. In de berm aan de zuidkant van de rijksweg A15 staat plaatselijk slanke mantelanjer (Rode Lijst-soort).

### 3.2 Ongewervelden

In het plangebied komen algemene soorten ongewervelden voor (dagvlinders, libellen, kevers en weekdieren). Voorbeelden zijn dagvlinders als klein koolwitje en distelvlinder alsmede libellen als blauwe glazenmaker en paardenbijter.

In 2009 zijn tijdens het veldonderzoek geen beschermde soorten ongewervelden aangetroffen. Ook wordt het gebied gezien het ontbreken van geschikte biotopen niet geschikt geacht voor deze soorten (De Vries 2007; Nijland 2009).

### 3.3 Vissen

In de sloten in het plangebied komen veelal algemene soorten zoetwatervissen voor zoals brasem, snoek en zeelt.

In het westelijke deel van het plangebied zijn tijdens veldonderzoek in 2008 en 2012 in de sloot parallel langs de rijksweg A15 de beschermde soorten bierpje (tabel II Ffwet), kleine modderkruiper (tabel II) en bittervoorn vastgesteld (tabel III, Rode Lijst) (Hoefsloot *et al.* 2012). De kleine modderkruiper is tijdens veldonderzoek in 2007 ook in de sloten dwars op rijksweg A15 vastgesteld (De Vries 2007).

In het deel ten oosten van de Griftdijk komen in de sloot langs de A15 de kleine modderkruiper en bittervoorn voor (Hoefsloot *et al.* 2012; gegevens NDFF). Gelet op het voorkomen in de omgeving komt mogelijk ook bierpje hier voor (Nijland 2009).

### 3.4 Amfibieën

In het plangebied komen de volgende algemeen voorkomende soorten voor: kleine watersalamander, bruine kikker, bastaardkikker en gewone pad (gegevens NDFF). Met name de sloten bieden geschikt leefgebied. In de omgeving van het plangebied komt de rugstreeppad (tabel III) voor (Nijland 2009). De kamsalamander (tabel III Ffwet) en poelkikker (tabel III) komen in de regio lokaal voor. Gezien de structuur van de sloten en het gebrek aan winterverblijf is het voorkomen van kamsalamander in het plangebied echter uit te sluiten. De kamsalamander kwam in het verleden ten zuiden van het plangebied (landhuis Danenberg) voor, maar is in onderzoek in 2007 niet meer aangetroffen (De Vries 2007). Ook in het plangebied is de soort niet aangetroffen, geschikt habitat ontbreekt dan ook. Ook voor poelkikker is de habitat in het plangebied ongeschikt (Nijland 2009).

Voor de volledigheid wordt gemeld dat in de populatie bastaardkikkers in het westen van het plangebied enkele exemplaren zijn gevonden die gelijkenissen vertonen met de kenmerken van de poelkikker (*Rana lessonae*) (De Vries 2007). Bekend is dat in populaties van bastaardkikker altijd een klein percentage poelkikkers ontstaat vanwege de typische genetische eigenschappen van de bastaardkikker (triploïd) (Blommers-Schlössers 1992). Gelet op het beperkt aantal gevangen exemplaren die gelijkenissen met de poelkikker vertoont en de ongeschiktheid van het biotoop (De Vries 2007), is conform de Soortenstandaard (Dienst Regelingen 2012) geen sprake van aanwezigheid van de poelkikker.



In het plangebied is landbiotoop beschikbaar voor bruine kikker, gewone pad en mogelijk ook rugstreeppad. In het deel van het plangebied ten westen van de Griftdijk is de rugstreeppad tijdens het onderzoek in 2007 niet aangetroffen (De Vries 2007). De rugstreeppad plant zich voort in kleine plassen zonder vegetatie en komt in ieder geval voor in de omgeving van het plangebied. Dergelijke plassen zijn in de huidige situatie niet aanwezig (Nijland 2009).

### **3.5 Reptielen**

In het plangebied en de ruime omgeving komen geen reptielen voor (Nijland 2009, De Vries 2007, raven.nl).

### **3.6 Grondgebonden zoogdieren**

In het plangebied komen algemene grondgebonden zoogdieren voor. Uit het plangebied en omgeving zijn 18 soorten zoogdieren bekend (periode 1970-1988, Broekhuizen *et al.* 1992). Dit gaat om landelijk algemeen voorkomende soorten als egel, mol, haas, ree en muizensoorten (veldmuis, huisspitsmuis, bosmuis, rosse woelmuis) en mogelijk marterachtigen als bunzing en hermelijn. Dit zijn veelal soorten uit tabel I van de Ffwet. Voor strikt beschermde soorten (tabel II en III) biedt het plangebied geen geschikt leefgebied. Van steenmarter bleken bij navraag bij bewoners in het plangebied in het westelijk deel van het plangebied geen waarnemingen bekend. Ook zijn geen sporen (uitwerpselen) aangetroffen (De Vries 2007). Wel komt de soort in de ruime omgeving voor van het plangebied (gegevens NDFF). Voor waterspitsmuis ontbreekt geschikt biotoop in de vorm van ruig ontwikkelde oeverzones met schoon water (De Vries 2007).

### **3.7 Vleermuizen**

Het oostelijke deel van het plangebied vormt foerageergebied voor kleine aantallen gewone dwergvleermuizen en rosse vleermuizen (veldonderzoek 2010 in Hoksberg 2010). In het westelijke deel van het plangebied zijn in het onderzoek alleen kleine aantallen gewone dwergvleermuizen vastgesteld. In de omgeving van het plangebied zijn een enkele foeragerende ruige dwergvleermuizen en laatvliegers geregistreerd. Deze zouden ook nog in het plangebied kunnen verschijnen (veldonderzoek 2007 in De Vries 2007). Al met al maakt slechts een zeer klein aantal vleermuizen gebruik van het plangebied en directe omgeving. Dit beeld is in de onderzoeken rond de A15 ook naar voren gekomen (Brandjes *et al.* 2009, Reitsma *et al.* 2010)

In de kern van Oosterhout is een kolonie van de gewone dwergvleermuis gevonden (zomerverblijfplaats). De gewone dwergvleermuizen van de kolonie in Oosterhout verlaten hun verblijfplaats diffuus en volgen geen duidelijke route (De Vries 2007).



## 4 Effecten op beschermde flora en fauna

### 4.1 Beschermde planten

#### *Effecten en verbodsbepalingen*

In het plangebied komen vooral (zeer) algemene planten voor. Strikt beschermde planten ontbreken in het plangebied. De realisatie van alle alternatieven van het windpark kan leiden tot vernietiging van algemene soorten alsmede een beperkt aantal groeiplaatsen van zwanenbloem (tabel I AmvB artikel 75 Ffwet ). Soorten van de Rode Lijst worden niet aangetast, de groeiplaatsen liggen buiten de (mogelijke) planlocaties van de windturbines van alle alternatieven.

Als gevolg van realisatie van alle alternatieven van het windpark kunnen verbodsbepalingen overtreden worden voor beschermde planten. Voor overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van deze soort van tabel 1 van de AmvB artikel 75 Ffwet geldt echter een vrijstelling in geval van ruimtelijke ontwikkelingen.

*Tabel 4.1 Te verwachten effecten op beschermde soorten planten.*

Soort	voorkomen	effecten	overtreding verbodsbepalingen
Zwanenbloem	zeker	verlies areaal, vernietiging groeiplaatsen	ja, echter vrijstelling
Slanke mantelanjer	zeker	geen	ja, echter vrijstelling

### 4.2 Ongewervelden

#### *Effecten en verbodsbepalingen*

In het plangebied komen alleen algemene soorten ongewervelden voor. Beschermde soorten ongewervelden ontbreken. Ook biedt het plangebied geen potentie voor deze soorten. De realisatie van alle alternatieven van het windpark kan leiden tot verlies van leefgebied van algemene soorten ongewervelden.

Als gevolg van realisatie van alle alternatieven van het windpark worden geen verbodsbepalingen overtreden voor beschermde ongewervelden.

### 4.3 Vissen

#### *Effecten en verbodsbepalingen*

In de sloten in het plangebied komen veelal algemene soorten zoetwatervissen voor. Daarnaast komt de minder algemene bittervoorn voor en enkele (strikt) beschermde soorten (bermpje, kleine modderkruiper). De realisatie van alle alternatieven van het

windpark kan leiden tot het doden van enkele individuen en verlies van leefgebied van voorkomende vissen. Dit kan het geval zijn indien de gekozen planlocaties van de windturbines en onderhoudswegen het (deels) dempen van de sloten noodzakelijk maken. In voorliggend rapport is er vanuit gegaan dat dit niet gebeurt omdat het aantal sloten in het plangebied zeer beperkt is. In het geval sloten wel gedempt worden, dienen (afhankelijk van de omvang) mitigerende en/of compenserende maatregelen genomen te worden om overtredingen van verbodsbepalingen te voorkomen (zie verder De Vries 2007).

*Tabel 4.2 Te verwachten effecten op beschermde soorten vissen (zonder inachtneming mitigatie en compensatie).*

Soort	voorkomen	effecten	overtreding verbodsbepalingen
Bittervoorn	zeker	geen	geen
Kleine modderkruiper	zeker	geen	geen
Bermpje	zeker	geen	geen

#### 4.4 Amfibieën

##### *Effecten en verbodsbepalingen*

In het plangebied komen algemene soorten amfibieën voor. Er zijn geen (strikt) beschermde soorten amfibieën in het plangebied aanwezig. De realisatie van alle alternatieven van het windpark kan leiden tot het doden van enkele individuen en verlies van leefgebied van algemeen voorkomende amfibieën.

Als gevolg van realisatie van alle alternatieven van het windpark worden verbodsbepalingen overtreden voor amfibieën. Voor overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van deze soorten van tabel 1 van de AmvB artikel 75 Ffwet geldt echter een vrijstelling in geval van ruimtelijke ontwikkelingen.

*Tabel 4.3 Te verwachten effecten op beschermde soorten amfibieën (zonder inachtneming mitigatie en compensatie).*

Soort	voorkomen	effecten	overtreding verbodsbepalingen
Algemene soorten amfibieën	zeker	sterfte, verlies leefgebied	ja, echter vrijstelling

#### 4.5 Reptielen

##### *Effecten en verbodsbepalingen*

In het plangebied komen in het geheel geen reptielen voor en biedt het plangebied ook geen potentieel leefgebied. Als gevolg van realisatie van alle alternatieven van het windpark worden geen verbodsbepalingen overtreden voor reptielen.

## 4.6 Grondgebonden zoogdieren

### *Effecten en verbodsbepalingen*

In het plangebied komen algemene soorten grondgebonden zoogdieren voor. De realisatie van alle alternatieven van het windpark kan leiden tot verlies van leefgebied, verontrusting en vernietiging van voortplantings- of vaste rust- of verblijfsplaatsen van algemeen voorkomende grondgebonden zoogdieren.

Als gevolg van realisatie van alle alternatieven van het windpark worden verbodsbepalingen overtreden voor beschermde grondgebonden zoogdieren. Voor overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van deze soorten van tabel 1 van de AmvB artikel 75 Ffwet geldt echter een vrijstelling in geval van ruimtelijke ontwikkelingen.

*Tabel 4.4 Te verwachten effecten op beschermde soorten zoogdieren.*

Soort	voorkomen	effecten	overtreding verbodsbepalingen
aardmuis, bosmuis, dwergmuis, veldmuis	mogelijk/zeker	verlies leefgebied, verontrusting, vernietiging voortplantings- of vaste rust- en verblijfplaatsen	ja, echter vrijstelling
rosse woelmuis	mogelijk/zeker	verlies leefgebied, verontrusting, vernietiging voortplantings- of vaste rust- en verblijfplaatsen	ja, echter vrijstelling
huisspitsmuis, dwergspitsmuis, gewone bosspitsmuis	mogelijk/zeker	verlies leefgebied, verontrusting, vernietiging voortplantings- of vaste rust- en verblijfplaatsen	ja, echter vrijstelling
hermelijn, wezel, bunzing	mogelijk/zeker	verlies leefgebied, verontrusting, vernietiging voortplantings- of vaste rust- en verblijfplaatsen	ja, echter vrijstelling
haas, egel, konijn, mol, ree, vos	zeker	verlies leefgebied, verontrusting, vernietiging voortplantings- of vaste rust- en verblijfplaatsen	ja, echter vrijstelling
woelrat	mogelijk/zeker	verlies leefgebied, verontrusting, vernietiging voortplantings- of vaste rust- en verblijfplaatsen	ja, echter vrijstelling

## 4.7 Vleermuizen

Van het plangebied en directe omgeving maakt een klein aantal vleermuizen gebruik als foerageergebied; vooral gewone dwergvleermuis, een zeer klein aantal van de

rosse vleermuis en mogelijk af en toe een enkele exemplaar van de ruige dwergvleermuis en laatvlieger.

#### *Achtergrondinformatie*

De gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger, soorten die jagen in (half) open terrein, lopen het meeste risico om slachtoffer te worden van aanvaring met windturbines. In Duitsland worden rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis het vaakst als slachtoffer gevonden (samen ca. 80% van alle doodvondsten, Dürr 2012a, Niermann *et al.* 2011). Andere soorten worden veel minder vaak als slachtoffer gevonden (Dürr 2012b).

Het aantal slachtoffers is mede afhankelijk van het aanbod aan vleermuizen in de omgeving, dat onder meer afhankelijk is van de nabijheid van grote verblijfplaatsen van vleermuizen en intensief gebruikte foerageergebieden. Het plangebied wordt blijkens veldonderzoek door een gering aantal vleermuizen gebruikt (Hoksberg 2010; De Vries 2007); het betreft in Nederland algemeen voorkomende soorten vleermuizen

Onderzoek in windparken in Duitsland en Zweden laat zien dat in open gebieden 0 tot 2 slachtoffers per windturbine per jaar vallen (Niermann *et al.* 2011, Rydell *et al.* 2012). In andere gebieden ligt het aantal slachtoffers hoger, doorgaans in de orde van 2 tot 10 slachtoffers, met uitschieters tot vele tientallen slachtoffers per turbine per jaar (Niermann *et al.* 2011a, Rydell *et al.* 2012, Rodrigues *et al.* 2008).

Er is nog veel onbekend over de aantallen vleermuizen in bestaande populaties en hoe omvang van populaties samenhangt met de overleving van de vleermuizen. Dat maakt het moeilijk om harde uitspraken te doen over de effecten op populatieniveau van sterfte door windturbines.

Het is niet duidelijk wanneer sprake is van overtreding van het verbod in art. 9 Ffwet. De rechtbank Breda<sup>1</sup> is van mening dat een meer dan incidenteel “voorzienbaar” aantal slachtoffers betekent dat een overtreding van de Ffwet plaatsvindt (of althans niet kan worden uitgesloten). Vanaf ca. 1 slachtoffer per turbine per jaar wordt gesproken van meer dan incidentele slachtoffers.

#### *Mogelijke effecten in plangebied*

Hoksberg (2010) voorziet voor het oostelijke deel van het plangebied slechts incidentele aanvaringsslachtoffers van gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis. Gelet op het ontbreken van beplanting in het westelijke deel van het plangebied vallen ook hier slechts incidentele aanvaringsslachtoffers. Bij incidentele slachtoffers is geen sprake van een overtreding van de Ffwet. Voor het gehele plangebied geldt dan dat als gevolg van realisatie van alle alternatieven van het windpark geen verbodsbepalingen overtreden worden.

---

<sup>1</sup> Uitspraak inzake zaaknummer: AWB 12/ 1420 WET. LJN: BY7751, Rechtbank Breda , 12/1420 (2012)

Er worden geen bomen gekapt of gebouwen gesloopt, die kunnen dienen als verblijfplaats van vleermuizen. Evenmin worden essentiële vliegroutes of essentiële delen van het foerageergebied aangetast. Als gevolg van realisatie van alle alternatieven van het windpark worden geen verbodsbepalingen overtreden.

*Tabel 4.5 Te verwachten effecten op beschermde soorten vleermuizen.*

Soort	voorkomen	effecten	overtreding verbodsbepalingen
Gewone dwergvleermuis	zeker	zeer beperkt verlies leefgebied, incidentele sterfte	geen
Ruige dwergvleermuis	zeker	zeer beperkt verlies leefgebied, incidentele sterfte	geen
Rosse vleermuis	zeker	zeer beperkt verlies leefgebied, incidentele sterfte	geen





## 5 Windturbines en vogels

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

### 5.1 Aanvaringen

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

#### *Aanvaringsrisico*

Het aanvaringsrisico is de kans op aanvaring met een turbine voor een vogel die door een windpark vliegt. Dit aspect is minder onderzocht dan het aantal slachtoffers zelf, maar over het algemeen geldt dat de locatie en de configuratie van het windpark (omvang, hoogte, tussenruimte), kenmerken van het omringende landschap, de zichtomstandigheden en het gedrag en de morfologie van de vogelsoort bepalend zijn voor het aanvaringsrisico. Turbines die als lijn zijn opgesteld dwars op de overheersende vliegrichting zijn qua aanvaringsrisico het ongunstigst. Winkelman (1992b) heeft een gemiddeld aanvaringsrisico van 0,09% geschat voor alle passages (dag en nacht) van alle vogels (niet soortspecifiek). Voor nachttactieve soorten is dit geschat op 0,17%. Recente onderzoeken tonen aan dat bij sommige soorten de aanvaringsrisico's overdag identiek aan de nacht kunnen zijn (Thelander *et al.* 2003; Grünkorn *et al.* 2005; Krijgsveld *et al.* 2009; Krijgsveld & Beuker 2009). Dit geldt ook voor vogels die lokaal verblijven.

Lokale vogels zijn op zoek naar voedsel en mogelijk meer gefocust op de grond onder ze dan op de omgeving die voor hen ligt (Krijgsveld *et al.* 2009; Martin 2011). Waarschijnlijk worden hierdoor op sommige locaties relatief veel meeuwen, sterns en roofvogels onder de slachtoffers gevonden (Everaert *et al.* 2002; Thelander *et al.* 2003). Daarentegen worden ganzen en steltlopers relatief weinig als slachtoffer gevonden, waarschijnlijk vanwege hun sterke uitwijkgedrag (Fijn *et al.* 2007; Winkelman *et al.* 2008; Krijgsveld & Beuker 2009). Terwijl lokale vogels juist laag op windturbinehoogte vliegen, vliegen vogels tijdens de seizoenstrek meestal op grote hoogtes boven de turbines. Het aanvaringsrisico's van vogels tijdens seizoenstrek is daarom kleiner. Bovendien, elke individuele vogel die vaker het windpark passeert (dus vooral lokale vogels) vergroot zijn eigen cumulatieve aanvaringskans.

#### *Vliegintensiteit*

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

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

#### *Aantal aanvaringen*

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

#### *Effecten op populatieniveau*

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

## **5.2 Verstoring**

Verstoringsreacties kunnen zich uiten in verschillende verschijningsvormen zoals een verandering in fysiologie, gedrag en locatiekeuze. Dit kan bijvoorbeeld optreden door de aanwezigheid van of het geluid en beweging van de turbines. Ook de menselijke aanwezigheid rond de turbines (doorgaans voor onderhoud) kunnen verstoringreacties met zich meebrengen. Verstoring kan tot gevolg hebben dat een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark verloren gaat als habitat voor vogels of in lagere dichtheden wordt benut. Verstoring kan ook de reproductie en overleving beïnvloeden met uiteindelijk veranderingen in populatieomvang tot gevolg. Ondanks het feit dat verstoring in potentie een groot effect op de draagkracht van een habitat kan hebben, is relatief weinig onderzoek naar dit effect gedaan.

### *Factoren die een rol spelen bij effecten*

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

### *Broedvogels*

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

Voor broedende zangvogels zijn tot nu toe geen of slechts geringe verstoringseffecten vastgesteld, waarbij de verstoringsafstanden veelal minder dan 50 m bedroegen (Sinning 1999; Walter & Brux 1999; Reichenbach *et al.* 2000; Bergen 2001; Kaatz 2001). Vogelsoorten die in open landschappen broeden, zoals akker-, wad- en weidevogels, kunnen gevoeliger zijn voor opgaande structuren die de openheid beperken (Kleijn *et al.* 2009). Zo was de dichtheid van broedende Kieviten in een langlopende studie tot 100 m afstand van de turbines significant lager dan in controlegebieden. Mogelijk vermijden ook wulpen de windturbines al over een afstand van 800 m, en watersnippen over 400 m. Echter worden bij veel soorten geen vergelijkbare effecten gevonden, en meestal wordt ook geen afname in broedsucces beschreven. Bij veldleeuweriken, één van de best onderzochte soorten, werd bij 16 studies maar één keer een significant verstorend effect tot 200 m gevonden (Reichenbach & Steinborn 2006; Pearce-Higgins *et al.* 2009).

#### *Foeragerende vogels buiten het broedseizoen*

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

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

#### *Rustende vogels buiten het broedseizoen*

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

### **5.3 Barrièrewerking**

Bij nadering van een windpark passen vrijwel alle vogels hun vliegroutes aan: ofwel door het gehele park, ofwel door individuele turbines te vermijden. Door dit gedrag vermindert de kans op een aanvaring. De reacties zijn afhankelijk van het type windturbines en de omvang van het windpark, en verschillen ook binnen een soort en tussen soorten. Als het park in een groot cluster of in een lange lijn is gevormd, kan het een barrière in een vliegroute worden. Dit zou kunnen leiden tot het onbereikbaar

of onbruikbaar worden van rust- of foerageergebieden. Verder treedt een verhoogd energieverbruik en tijdverlies op door het uitwijkgedrag.

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

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

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



## **6 Aantallen en verspreiding van vogels in de huidige situatie**

### **6.1 Broedvogels**

#### **6.1.1 Broedvogels in en nabij het plangebied**

In het plangebied en directe omgeving komen algemene broedvogels voor van grasland en sloten zoals wilde eend, meerkoet en Kievit. In het bosje ter hoogte van de Griftdijk komen algemene bosvogels als merel, roodborst, vink, groenling, zanglijster, grote lijster, zwartkop en houtduif voor.

Ook komen in het plangebied en directe omgeving een aantal broedvogelsoorten van de Rode Lijst voor. Westelijk van de Griftdijk broedden in 2007 5 paar gele kwikstaarten en 1 paar patrijzen. Op het erf van de boerderij in het uiterste westen van het plangebied broedden in 2007 de spotvogel en kneu. Op het erf van de boerderij op de hoek van de Van Balverenlaan broedde eveneens een spotvogel (De Vries 2007). Anno 2013 is dit beeld nog hetzelfde, al is de trend van de spotvogel, kneu en patrijs landelijk en regionaal negatief (sovon.nl 2013).

Van het oostelijke deel van het plangebied zijn geen gegevens beschikbaar van broedvogels van de Rode Lijst. Gelet op de soortgelijke biotoop kunnen vergelijkbare soorten als in het westelijke deel van het plangebied verwacht worden (gele kwikstaart, spotvogel, kneu en patrijs).

In het plangebied bevinden zich enkele soorten broedvogels met een jaarrond beschermde rust- en verblijfplaats. Ten oosten van de Griftdijk broedt een steenuil (Jagers op Akkerhuis 2008). In het bos direct ten oosten van de Griftdijk is een broedkolonie roeken aanwezig (77 nesten in 2010) (Griffioen 2010). In het bosje ten westen van de Griftdijk broedt een buizerd (Hoefsloot *et al.* 2012).

#### **6.1.2 Broedvogels in de ruime omgeving**

In de ruime omgeving van het plangebied zijn broedvogels aanwezig. Enkele soorten broedvogels hebben een grote actieradius en kunnen in de ruime omgeving van de broedplaats foerageren. In een straal van enkele kilometers rond het plangebied zijn diverse kolonies van de blauwe reiger aanwezig, zoals in het westelijke deel van de Bemmelse Waard (3 paar in 2013; gegevens NDFF). Gelet op de waterrijke omgeving in en rond de broedplaats zullen deze vogels vooral in of nabij de Bemmelse Waard foerageren en hooguit incidenteel in het plangebied komen.

## **6.2 Watervogels**

### **6.2.1 Watervogels in en nabij het plangebied**

In het plangebied en de (ruime) omgeving komen algemene soorten watervogels voor, met name in het winterhalfjaar. Het gaat vooral om soorten van agrarisch grasland en open water. Het meest talrijk zijn de grauwe gans (tot enkele honderden exemplaren), kolgans, kokmeeuw, meerkoet en smient (tientallen tot honderd exemplaren) (zie bijlage 3 voor aantallen per telvak). Het plangebied vormt een klein deel van de telgebieden; naar rato komt circa 10-20% van deze aantallen in het plangebied voor. Het plangebied heeft een vergelijkbare biotoop (grasland, open water) als andere delen van de telgebieden.

### **6.2.2 Watervogels in de ruime omgeving**

In de recreatieplas Strandpark Slijk-Ewijk bevindt zich een slaapplek van ganzen en grote zilverreiger. Langs de Waal ten zuiden van Oosterhout (Oosterhoutse Waard) is een slaapplek aanwezig van aalscholver, ganzen en steltlopers (sovon.nl 2013). Vogels die foerageren in het plangebied en directe omgeving slapen waarschijnlijk op deze slaappleken.

Meeuwen foerageren overdag onder meer op graslanden en gebruiken grotere plas- sen als slaap- en drinkplaats. De plas bij Weurt en de Bisonbaai in de Ooijpolder – beide aan de zuidzijde van de Waal – zijn bekende slaappleken van meeuwen (De Vries 2008). Ook de meeuwen die foerageren in het plangebied en directe omgeving slapen waarschijnlijk op deze slaappleken.

Het aantal watervogels dat door het plangebied vliegt is gelet op de beperkte aantallen watervogels in de ruime omgeving van het plangebied, klein. Veldonderzoek naar slaaptrek in de avond- en ochtendschemering in 2008/2009 bevestigt dit; er werden slechts kleine aantallen door het plangebied vliegende aalscholers, kolganzen, grauwe ganzen, smienten en brandganzen waargenomen. Andere soorten zoals meeuwen werden vlogen incidenteel door het plangebied (De Vries & Van den Brandhof 2009). Er zijn geen aanwijzingen dat dit beeld anno 2013 veranderd is.

## **6.3 Trekvogels**

De seizoenstrek van vogels over Nijmegen maakt onderdeel uit van de breedfronttrek over Nederland. Het plangebied ligt in een open polder. Er is daarom geen wezenlijke stuwung van gedurende de dag of nacht trekkende vogels aanwezig.



## 7 Bepaling en beoordeling van de effecten op vogels

Onderzoek naar effecten van windturbines op vogels heeft drie verschillende typen effecten laten zien, namelijk aanvaringen van vliegende vogels, habitatverlies of verstoring van broedende, foeragerende of rustende vogels en barrièrewerking voor vliegende vogels (hoofdstuk 5). Het geplande windpark heeft door aanvaringen, habitatverlies/verstoring en barrièrewerking invloed op vogels.

### 7.1 Sterfte van vogels

#### 7.1.1 Algemeen

Het aantal slachtoffers dat in de gebruiksfase in aanvaring komt met windturbines wordt bepaald door het aanbod aan vogels (de intensiteit van vliegbewegingen), eigenschappen van de windturbine (hoogte, rotordiameter) en de omstandigheden rond de locatie (achtergrondverlichting) (Winkelman 1992a, 1992b; Witte & Lieshout 2003). De meeste slachtoffers vallen in de nacht, vooral onder omstandigheden met slecht zicht. Dit laatste effect kan kleiner worden indien de achtergrond van de locatie verlicht is. Omdat het plangebied betrekkelijk veel achtergrondverlichting heeft (zie § 2.1), vallen minder aanvaringslachtoffers dan op donkere locaties.

Op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in bestaande windparken in Nederland en België vallen in een windpark gemiddeld ongeveer 20 slachtoffers per turbine per jaar (Winkelman 1989; Winkelman 1992a; Musters *et al.* 1996; Baptist 2005; Schaut *et al.* 2008; Everaert 2008; Krijgsveld *et al.* 2009; Krijgsveld & Beuker 2009; Beuker & Lensink 2010; Verbeek *et al.* 2012). Afhankelijk van onder andere de aanwezigheid van vogels en de intensiteit van vliegbewegingen in de omgeving van het geplande windpark, zal het aantal hoger of lager liggen dan het gemiddelde. In de omgeving van windpark de Grift verblijven buiten het broedseizoen geen grote aantallen vogels, lopen geen intensief gebruikte vliegroutes en is de dichtheid aan broedvogels relatief. Het gemiddelde voor alle onderzochte parken is daarmee een *worst case* schatting voor de Grift; ook gezien de grote hoeveelheid achtergrondverlichting waardoor turbines ook in donkere nachten zichtbaar zullen zijn. De locatie heeft veel overeenkomst met bijvoorbeeld windpark Echteld. Hier is de schatting op basis van gericht slachtofferonderzoek ongeveer 4 slachtoffers/turbine/jaar (Beuker & Lensink 2010).

In het plangebied zullen naar verwachting de meeste slachtoffers vallen onder meeuwen, eenden, duiven en zangvogels (tijdens seizoenstrek). Meeuwen (en in mindere mate ook duiven) worden vaak als aanvaringslachtoffer onder windturbines gevonden en vliegen ook frequent over het plangebied. Eenden komen relatief het meest voor in de omgeving van het plangebied en ook zij zullen de geplande turbines frequent passeren.

### 7.1.2 Effecten op broedvogels

#### *Lokale broedvogels*

In en nabij het plangebied broeden verschillende soorten vogels: met name zang-, akker- en weidevogels, waaronder een aantal soorten van de Rode Lijst. Ook is een kolonie roeken aanwezig. Zangvogels hebben over het algemeen een beperkte actieradius rond de nestlocatie. Plaatselijke broedvogels (waaronder roek) zijn meestal goed bekend met de omgeving en de risico's ter plaatse. Wel loopt de kievit hierbij een verhoogd risico door hoge baltsvluchten in het voorjaar. Onder het totaal aantal jaarlijkse aanvaringslachtoffers van alle alternatieven van het toekomstige windpark zullen slechts enkele lokale broedvogels zijn.

#### *Broedvogels in de ruime omgeving*

Binnen het plangebied bevinden zich geen broedkolonies van vogels. Wel liggen in de (ruime) omgeving een broedkolonie van de blauwe reiger. Vogels van deze kolonie foerageren hooguit incidenteel in het plangebied. Aanvaringen van deze vogels met de windturbines treden dan ook niet op.

### 7.1.3 Effecten op niet-broedende vogels

#### *Watervogels*

De in het plangebied en directe omgeving voorkomende watervogels (vooral ganzen, eenden en meeuwen) vliegen dagelijks van en naar de slaapplekken in de omgeving. Aangezien de vliegbewegingen van deze vogels deels in het donker plaatsvinden, moet rekening gehouden worden met aanvaringsrisico's (zie hoofdstuk 5).

Dagelijks zijn in het winterhalfjaar tot maximaal enkele tientallen ganzen, eenden en meeuwen in het plangebied aanwezig; vliegbewegingen van en naar slaapplekken lopen niet geconcentreerd door het plangebied. De omvang van de sterfte van watervogels van alle alternatieven van het geplande windpark is daarom verwaarloosbaar klein.

#### *Seizoenstrek*

De seizoenstrek van vogels over het plangebied vormt onderdeel van de breedfrontstrek over Nederland. De ligging van het plangebied in een open polder is zodanig dat geen wezenlijke stuwing van gedurende de dag of nacht trekkende vogels optreedt. Tijdens de seizoenstrek vliegen grote aantallen zangvogels over het plangebied (breed front) die over het algemeen hoog over de turbines vliegen en dus geen aanvaringskans hebben. Het is echter bekend dat bepaalde weersomstandigheden (bijvoorbeeld tegenwind) ervoor zorgen dat vogels op seizoenstrek lager gaan vliegen. Aangezien het in deze situaties om grote aantallen overtrekkende vogels gaat, betreft dit in het geplande windpark al snel enkele tot enkele tientallen slachtoffers per jaar. Omdat de turbines in alternatief 2 hoger zijn, kunnen verhoudingsgewijs meer aanvaringslachtoffers onder trekvogels vallen dan bij alternatief 1. De turbines van alternatief 2 snijden hogere luchtlagen aan, waar

verhoudingsgewijs meer trekvogels vliegen. Voor *alternatief 3* kan de verwachte mate van sterfte in dezelfde orde van grootte liggen, indien het aantal turbines en afmetingen gelijk is aan die van alternatief 1 of 2.

## 7.2 Verstoring, barrièrewerking en verlies leefgebied

### *Jaarrond beschermde broedvogels*

Gedurende het broedseizoen varieert de afstand van broedvogels waarbinnen verontrusting kan plaatsvinden van minder dan 100 meter voor zangvogels tot maximaal 200 meter voor weidevogels en watervogels (hoofdstuk 5).

Aan de Griftdijk broedde in het verleden aan de zuidrand van het plangebied een steenuil (Griftdijk nr. 1, Jagers op Akkerhuis 2008). In 2013 was de steenuil hier niet meer aanwezig (Hoefsloot 2013). Het valt niet uit te sluiten dat de steenuil in de (nabije) toekomst weer terugkeert naar deze locatie. De steenuil is met name 's nachts actief en foerageert laagvliegend en vanaf zitplaatsen; windturbines zullen bij een eventuele terugkeer niet voor verstoring van een vaste rust- of verblijfplaats zorgen. Menig nest is gevestigd op een boerenerf, met alle activiteit en onrust die daar bij hoort. Windturbines op bijna 100 meter van het boerenerf met het laatst bekend territorium (Griftdijk) zullen daar geen afbreuk aan doen.

In het bos direct ten oosten van de Griftdijk is een kolonie roeken aanwezig (77 nesten in 2010) (Griffioen 2010). De nesten bevinden zich vanaf 80 meter van de geplande windturbines van alternatief 1. De afstand tot de turbines van alternatief 2 en 3 is niet bekend. De roek wordt nauwelijks als aanvaringsslachtoffer van windturbines gevonden (Hötter *et al.* 2006), ook niet in en nabij kolonies met windturbines in de buurt. Ook broedt en foerageert de roek op locaties met veel verstoring en bewegende activiteiten (bijvoorbeeld langs snelwegen). Desondanks wordt de soort hier niet als (verkeer)slachtoffer gevonden. Een turbine-opstelling zoals van windpark de Grift A15 zal daarom de kolonie roeken niet verstoren.

Een deel van het (potentiële) foerageergebied van de kolonie ligt rondom de windturbines. Uit onderzoek is gebleken dat 75 tot 90 procent van de foerageervluchten tijdens het broedseizoen binnen een straal van 1.500 meter van de kolonie plaatsvindt. Hierbinnen wordt het meest gefoerageerd in een straal van 500-1.000 meter van de kolonie. Voldoende geschikt foerageergebied in een straal van 1.500 meter van de kolonie is dus vereist (Dienst Regelingen 2012). De realisatie en ingebruikname van de windturbines in alle alternatieven van het windpark leidt echter niet tot een wezenlijke kwaliteitsvermindering van het leefgebied van de roek; er rest ruim voldoende foerageergebied binnen een straal van 1.500 meter rond de kolonie.

In het bosje direct ten oosten van de Griftdijk is een nest van de buizerd aanwezig (Hoefsloot *et al.* 2012). Het nest bevindt zich op circa 80 meter van de geplande windturbines van alternatief 1. Omdat de locaties van de windturbines van alternatief 2 en 3 niet bekend zijn, is geen inschatting te maken van de afstand tot het nest. Gelet

op de vestiging van de broedende buizerd direct naast een rijksweg en provinciale weg, tolereert de buizerd enige verstoring. De realisatie van de windturbines zal daarom de broedende buizerd niet verstoren. Wel ligt een deel van het (potentiële) foerageergebied rondom de windturbines. Het foerageergebied strekt zich uit tot enkele kilometers vanaf het nest (Dienst Regelingen 2011).

De realisatie en ingebruikname van de windturbines leiden niet tot een wezenlijke kwaliteitsvermindering van het leefgebied van de buizerd.

#### *Broedvogels van de Rode Lijst*

Gedurende het broedseizoen varieert de afstand van broedvogels waarbinnen verontrusting kan plaatsvinden van <100 meter voor zangvogels tot 200 meter voor weidevogels en watervogels (hoofdstuk 5). Binnen deze afstanden rondom de windturbines kan de kwaliteit van het leefgebied verminderen wat ertoe kan leiden dat de dichtheid aan broedvogels afneemt. Rondom 100 meter van de geplande windturbines komen enkele paren gele kwikstaart en mogelijk ook de patrijs (beide soorten van de Rode Lijst van broedvogels) voor. Voor deze broedvogels kan het leefgebied in kwaliteit afnemen door zowel de realisatie als de ingebruikname van de geplande turbines van alle alternatieven van het windpark. Dit heeft in het meest negatieve geval tot gevolg dat de broedvogels elders in de omgeving gaan broeden of licht in aantal afnemen.

Door de aanleg van alle alternatieven van het windpark treden geen gevolgen voor op voor het lokaal voortbestaan van de populaties van de gele kwikstaart en patrijs omdat beide vogelsoorten verspreid voorkomen. Andere broedvogels van de Rode Lijst bevinden zich buiten de afstand tot turbines waarbinnen verontrusting kan plaatsvinden.

### **7.3 Beoordeling van effecten Flora- en faunawet**

#### *Verstoring (art. 10), vernietiging nesten (art. 11 en 12)*

Nesten van de steenuil, roek en buizerd zijn het gehele jaar beschermd. Dit houdt in dat op geen enkel moment een verslechtering van de functionaliteit van een voortplantingsplaats en/of van een vaste rust- en verblijfplaats mag optreden, ook niet tijdelijk. De functionaliteit van de voortplantingsplaats wordt aangetast als de plaats zelf of essentiële delen van het gebied rondom vernietigd worden, of als de kwaliteit ervan achteruitgaat, waardoor de voortplantingsplaats of verblijfplaats zijn functie niet meer kan vervullen (Dienst Regelingen 2012ab).

Voor de roek en buizerd is er geen sprake van aantasting van de functionaliteit van het leefgebied door de realisatie en ingebruikname van alle alternatieven van het windpark (§ 7.2). Een overtreding van verbodsbepalingen voor de buizerd en roek is daarom niet aan de orde.

De steenuil is niet meer aanwezig in het plangebied en directe omgeving. Een overtreding van verbodsbepalingen van de steenuil is daarom niet aan de orde.

In het plangebied kunnen broedvogels van agrarische gebieden voorkomen. Verstoring van in gebruik zijnde nesten gedurende de aanlegfase dient voorkomen te worden. Om overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen wordt aanbevolen mitigerende maatregelen te nemen (aanleg buiten broedseizoen, zie § 8.2).

De gebruiksfase van alle alternatieven van het windpark kan leiden tot een beperkt verlies van leefgebied van voorkomende broedvogels. De gunstige staat van instandhouding komt echter voor geen van de aanwezige broedvogels in het geding. Een overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet is daarom niet aan de orde.

#### *Sterfte (artikel 9)*

De exploitatie van een windpark leidt tot sterfte van vogels door aanvaringen. De ordegrootte van deze sterfte is grotendeels afhankelijk van de locatie, de grootte van het windpark (aantal turbines) en de grootte van de windturbines (o.a. de rotordiameter). Het doden van vogels als gevolg van de exploitatie van een windpark kan worden beschouwd als een overtreding van artikel 9 van de Flora- en faunawet:

- *Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.*

Uit artikel 4, lid 1, onderdeel b van de Flora- en faunawet blijkt dat alle van nature op het Europese grondgebied van de Lid-Staten van de Europese Unie voorkomende soorten vogels met uitzondering van gedomesticeerde vogels behorende tot bij algemene maatregel van bestuur aangewezen soorten, zijn aangemerkt als beschermde inheemse diersoort.

Wanneer hooguit enkele slachtoffers per jaar worden verwacht van soorten waarvoor dit op populatieniveau geen effecten heeft, is sprake van incidentele ongelukken waarvoor geen ontheffing nodig is (Handreiking Flora- en faunawet, DLG 2008). Recent heeft de Raad van State voor Windpark Noordoostpolder bepaald dat een ontheffing van artikel 9 van de Flora- en faunawet nodig was, omdat er meer dan incidentele slachtoffers vallen (zaaknummer 201100875/1/R2; 8 februari 2012). Onderstaand is beargumenteerd waarom naar ons inzicht de vogelsterfte bij windpark De Grift voor alle betrokken soorten als incidenteel beschouwd zou mogen worden.

In totaal kunnen in het gehele windpark volgens de berekening jaarlijks ongeveer 309 vogels (alternatief 1) of 311 vogels (alternatief 2) slachtoffer worden van een aanvaring met de windturbines (34-45 slachtoffers/turbine/jaar, 3 MW). Voor *alternatief 3* ligt de verwachte mate van sterfte in dezelfde orde van grootte, indien het aantal turbines gelijk is aan alternatief 1 of 2. Gelet op slachtofferonderzoek in het vergelijkbare windpark Echteld (12-13 slachtoffers/turbine/jaar 3 MW) dienen deze aantallen opgevat te worden als een *worst-case*-scenario (zie § 7.1.1). Het zal vooral

gaan om vogels die niet bekend zijn met de omgeving zoals vogels op seizoenstrek of onervaren jonge vogels in de nazomer.

Op basis van resultaten uit slachtofferonderzoeken in verscheidene windparken in Nederland (Winkelman 1989; Winkelman 1992; Krijgsveld *et al.* 2009; Krijgsveld & Beuker 2009; Beuker & Lensink 2010; Verbeek *et al.* 2012) kan gesteld worden dat minimaal 90 procent van de aanvaringslachtoffers vogelsoorten betreft die in (de omgeving van) het windpark algemeen voorkomen. Hiermee wordt bedoeld dat de soort tijdens seizoenstrek met grote aantallen over het plangebied vliegt, of dat de soort in de omgeving van het plangebied broedt, overwintert of anderszins gedurende langere periode verblijft en individuen daardoor het windpark frequent passeren. Van de soorten die bij het windpark De Grift redelijkerwijs aanvaringslachtoffer kunnen worden, komt het overgrote deel 'algemeen' in het plangebied voor (bijvoorbeeld kokmeeuw, wilde eend). Dit betekent dat per (algemeen voorkomende) soort jaarlijks maximaal enkele vogels slachtoffer worden van een aanvaring. De overige (maximaal) 10 procent van de slachtoffers heeft betrekking op soorten die in het plangebied relatief schaars zijn. Voor ieder van deze soorten bedraagt de toename van aantal slachtoffers door de geplande windturbines van alle alternatieven van het windpark minder dan 1 ex. op jaarbasis.

Omdat de vogelsterfte bij windpark De Grift voor alle betrokken soorten als incidenteel beschouwd zou mogen worden, is er geen ontheffing nodig voor artikel 9 van de Flora- en faunawet.

## **8 Conclusies en aanbevelingen**

### **8.1 Conclusies**

#### **8.1.1 Flora- en faunawet**

De conclusies zijn opgesteld op basis van de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen.

- De sloten, akkers, graslanden en beplanting in het plangebied hebben betekenis voor algemene soorten planten en zoogdieren van tabel I AmvB artikel 75 van de Flora- en faunawet. Voor deze soorten geldt een vrijstelling voor overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van ruimtelijke ingrepen en bestendig beheer en onderhoud.
- In de sloten komen de beschermde vissoorten bittervoorn, kleine modderkruiper en bierpje voor. In de effectbepaling is vanuit gegaan dat sloten niet worden gedempd of aangepast en daarom verbodsbepalingen niet overtreden worden. Een ontheffingaanvraag is niet nodig.
- Bij de realisatie van het windpark moet rekening worden gehouden met het broedseizoen van vogels (§ 8.2). In het plangebied komen algemene broedvogels voor en enkele broedvogels van de Rode Lijst.
- In het plangebied komen de jaarrond beschermde broedvogels buizerd en roek voor. Effecten op de buizerd en roek treden niet op.
- Van strikt beschermde soorten worden geen verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet overtreden voor alle alternatieven van het windpark de Griff overtreden. Voor algemene soorten planten en zoogdieren van tabel I AmvB artikel 75 van de Flora- en faunawet worden verbodsbepalingen overtreden, maar voor deze soorten geldt een vrijstelling voor overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van ruimtelijke ingrepen. Ontheffingaanvraag is niet nodig.

#### **8.1.2 EHS**

Het plangebied ligt buiten de Ecologische Hoofdstructuur. Effecten op het functioneren van de Ecologische Hoofdstructuur zijn daarom niet aan de orde.

### **8.2 Aanbevelingen**

Aanbevolen wordt om buiten het broedseizoen van vogels werkzaamheden uit te voeren. Er kan in de periode van eind augustus tot eind februari gewerkt worden. De kans op overtredingen van verbodsbepalingen is dan nihil.





## 9 Literatuur

- Akershoek, K., F. Dijk & F. Schenk, 2005. Aanvaringsrisico's van vogels met moderne, grote windturbines. Studentenverslag van slachtofferonderzoek in drie windparken in Nederland. Studentenrapport Van Hall/WUR. Rapport 05-082, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Baptist, H., 2005. Vogelslachtofferonderzoek Roggenplaat, rapportage 2004-2005. Rapport 2005/3. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.
- 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.
- Band, W., M. Madders & D.P. Whitfield, 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In De Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M., eds. Birds and Wind Power. Barcelona., Spain: Lynx Edicions.
- Barclay, R.M.R., E.F. Baerwald & J. C. Gruver, 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie 85(3): 381-387.
- Bergen, F., 2001. Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität Bochum, Bochum.
- Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringssslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Birdlife Europe, 2011. Meeting Europe's Renewable Energy Targets in Harmony with Nature. The RSPB, Sandy, UK.
- Blommers-Schlösser, R.M.A., 1992. De groene kikkers in Nederland; Samenstelling van populaties, oecologie, verspreiding en bedreiging. De Levende Natuur, 93 (1) 1992 2-9.
- Brandjes G.J., F. Brekelmans, D. Emond, G. Hoefsloot, J.M. Reitsma, R. Lensink & L.S.A. Anema 2008. Natuuronderzoek doortrekking A15-A12. Rapport 08-194. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Brandjes G.J., F. Brekelmans, D.J. ten Brink, D. Emond, G. Hoefsloot, J.M. Reitsma, M. van der Valk, R. Lensink & L.S.A. Anema, 2009. Natuuronderzoek doortrekking A15-A12, 2008-2009. Rapport 09-191. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- von Brauneis, W., 2000. Der Einfluß von Windkraftanlagen (WKA) auf die Avifauna, dargestelltins am Beispiel des Kranichs Grusgrus. Ornithologische Mitteilungen (52): 410-415.
- Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J. Thissen, 1992. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. KNNV, Hoogwoud.
- Devereux, C. L., M. J. H. Denny & M. J. Whittingham, 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. Journal of Applied Ecology 45(6): 1689-1694.
- Dienst Regelingen, 2011. Soortenstandaard buizerd *Buteo buteo*. Dienst Regelingen, Den Haag.

- Dienst Regelingen, 2012. Soortenstandaard steenuil *Athene noctua*. Dienst Regelingen, Den Haag.
- Dienst Regelingen, 2012. Soortenstandaard roek *Corvus frugilegus*. Dienst Regelingen, Den Haag.
- Dirksen, S., A.L. Spaans & J. Van der Winden, 2007. Collision risks for diving ducks at semi-offshore wind farms in freshwater lakes: A case study. In: M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer (eds). Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation. Blz. 275. Quercus. Madrid, Spain.
- Dienst Landelijk Gebied, 2008. Handreiking Flora- en faunawet. Voor werkzaamheden en activiteiten in het kader van bestendig gebruik, bestendig beheer en onderhoud en ruimtelijke inrichting en ontwikkeling. Dienst Landelijk Gebied
- Drewitt, A.L. & R.H.W. Langston, 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148(1): 29-42.
- Dürr, T., 2012a. Fledermaus verlust an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Stand 18-12-2012. [www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de](http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de).
- Dürr, T., 2012b. Fledermaus verlust an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Stand 18-12-2012. [www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de](http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de).
- Emmerik, W.A.M. van & H.W. de Nie, 2006. De zoetwatervissen van Nederland ecologisch bekeken. Sportvisserij Nederland.
- Everaert, J., 2003. Windturbines en vogels in Vlaanderen: voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen. Oriolus(69): 145-155.
- Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken, 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport 2002.3. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.
- Everaert, J. & E. Stienen, 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. Biodiversity and Conservation 16: 3345-3359.
- Everaert, J., 2008. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (rapportnr. INBO.R.2008.44). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tijssen & S. Dirksen, 2007. Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbinetestpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Gemeente Nijmegen, 2013. Notitie Reikwijdte en Detailniveau Windturbines A15 te Nijmegen. Gemeente Nijmegen, Nijmegen.
- Griffioen, E., 2010. Nader onderzoek roekenbos Griftdijk Oosterhout. Ecogroen advies bv, Zwolle.
- Grünkorn, T., A. Diederichs, B. Stahl, D. Dorte & G. Nehls, 2005. Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisions Risikos von Vögel nan Windenergieanlagen. Report for Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, [http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/wea/voegel\\_wea.pdf](http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/wea/voegel_wea.pdf) accessed 25-11-2010.

- Hoefsloot, G. L.S.A. Anema & J.M. Reitsma, 2007. Literatuuronderzoek natuurgegevens plangebied doortrekking A15; presentatie verspreidingsgegevens van beschermde en bedreigde soorten en begrenzing van habitattypen. Rapport 07-213
- Hoefsloot, G., R. Lensink & G.J. Brandjes, 2012. Inventarisatie beschermde natuurwaarden doortrekking A15. Update verspreiding beschermde natuurwaarden in het plangebied voor de doortrekking van de A15. Rapport-nr 12-128. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Hoefsloot G., 2013. Inventarisatie beschermde soorten plangebied De Griff Vlek 17. Notitie in 12-488, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Hoksberg M., 2010. Vleermuizen en Windturbines A15 bij Oosterhout (Gld.). Notitie nader onderzoek. Ecogroen advies bv, Zwolle.
- Hötker H., K.M. Thomsen & H. Köster, 2004. Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen gefördert. Report, Michael-Otto-Institut, NABU Bergenhusen.
- Hötker H., K. M. Thomsen & H. Köster, 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut, 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.
- Jagers op Akkerhuis, G.A.J.M., 2008. Inventarisatie van compensatiegebied voor de Steenuil rond 'de Waalsprong', gemeente Nijmegen. Alterra-rapport 1782. Alterra, Wageningen.
- Janss G., 2000. Bird Behaviour In and Near a Wind Farm at Tarifa, Spain: Management Considerations. PNAWPPM-III. Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998. Blz. 110-114. LGL Ltd., Environmental Research Associates. King City, Ontario Canada.
- Kaatz J., 2001. Zum Empfindlichkeit von singvögeln und Weißstorch gegen über Windkraftanlagen. Voordracht op het symposium "Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes" op 29/30-11-2001 in Berlijn.
- Kapteyn K., 1995. Vleermuizen in het landschap. Over hun ecologie, gedrag en verspreiding. Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs bv, Haarlem / Provincie Noord-Holland, Haarlem.
- Kleijn, D., L. Lamers, R. van Kats, J. Roelofs & R. van 't Veer, 2009. Ecologische randvoorwaarden voor weidevogelsoorten in het broedseizoen. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.
- Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. *Ardea* 97(3): 357-366.

- Krijgsveld, K.L. & D. Beuker, 2009. Vogelslachtoffers bij windpark Anna Vosdijk op Tholen. Onderzoek naar aanvaringen onder trekkende steltlopers en overwinterende smienten. Rapport 09-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Krijgsveld, K.L., S.M.J. van Lieshout & M.J.M. Poot, 2003. Windturbines op het Hellegatsplein en mogelijke effecten op vogels. Een risicoanalyse op basis van bestaande informatie en aanvullend veldonderzoek met radar. Rapport 03-037. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Kruckenberg, H. & J. Jaene, 1999. Zum Einflusseines Windparks auf die Verteilungweiden der Blässgänseim Rheinland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landschaft*(74): 420-424.
- Langston, R.H.W. & J.D. Pullan, 2003. Windfarms and birds: an analysis of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. RSPB/BirdLife report. BirdLife / Council of Europe, Strasbourg.
- Larsen, J.K. & M. Guillemette, 2007. Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat use and collision risk. *Journal of Applied Ecology* 44: 516-522.
- Lekuona, J.M., 2001. Uso del espaciopor la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parqueseólicos de navarradurante un cicloanual. Gobierno de Navarra, En Pamplona.
- Madsen, J. & D. Boertmann, 2008. Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. *Landscape ecology* 23(9): 1007-1011.
- Martin, G.R., 2011. Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. *Ibis* 153(2): 239-254.
- May, R., P.H. Hoel, R. Langston, E.L. Dahl, K. Bevanger, O. Reitan, T. Nygård, H.C. Pedersen, E. Røskoft & B.G. Stokke, 2010. Collision risk in white-tailed eagles. Modelling collision risk using vantage point observations in Smøla wind-power plant. NINA, Trondheim.
- Ministerie van LNV, 2005a. Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Ministerie van LNV, 2005b. Buiten aan het werk? Houd tijdig rekening met beschermde dieren en planten! Ministerie van LNV, Den Haag.
- Ministerie van LNV & IPO, 2007. Spelregels EHS. Ministerie van LNV/IPO, Den Haag.
- Ministerie van LNV, 2009. Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 28 augustus 2009, nr. 25344, houdende vaststelling van geactualiseerde Rode lijsten flora en fauna.
- Ministerie van I&M, 2012. Besluit van 28 augustus 2012, houdende wijziging van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening en van het Besluit ruimtelijke ordening in verband met de toevoeging van enkele onderwerpen van nationaal ruimtelijk belang, Stb 388 (2012).
- Musters, C.J.M., M.A.W. Noordervliet & W.J.T. Keurs, 1996. Bird casualties caused by an wind energy project in an estuary. *Bird Study* 43, 124-126.
- Niermann, I, R. Brinkmann, F. Korner-Nievergelt & O. Behr, 2011. Systematische schlagopfersuche – Methodische Rahmenbedingungen, statistische Analyseverfahren und Ergebnisse. In: Brinkmann *et al.* 2011, p 40-115.
- Nijland, G., 2009. Advies Flora en faunawet en Natuurbeschermingswet voor het project windmolens De Griff. AD.ECO ecologisch onderzoek- en adviesbureau, Leuvenheim.

- Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, R.H.W. Langston, I.P. Bainbridge & R. Bullman, 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of Applied Ecology* 46: 1323-1331.
- Percival, S.M., 2005. Birds and wind farms - what are the real issues? *British Birds* 98: 194-204.
- Petersen, B.S. & H. Nøhr, 1989. Konsekvenser for fuglelivet ved etableringen af mindre vindmøller. Ornis Consult, Kopenhagen, Denmark.
- Pettersson, J., 2005. The impact of offshore wind farms on bird life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999 – 2003. Swedish Energy Agency, Lund University.
- Poot, M.J.M., I. Tulp, L.M.J. van den Bergh, H. Schekkerman & J. van der Winden, 2001. Effect van mist-situaties op vogelvlieggedrag bij het windpark Eemmeerdiijk. Zijn er aanwijzingen voor verhoogde aanvaringsrisico's? Rapport 01-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Reichenbach, M., K.M. Exo, C. Ketzenberg & M. Castor, 2000. Einfluß von Windkraftanlagen auf Brutvögel – Sanfte Energie im Konflikt mit dem Naturschutz. Teilprojekt Brutvögel. Institut für Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland" und ARSU GmbH, Wilhelmshaven und Oldenburg, Deutschland.
- Reichenbach, M. & H. Steinborn, 2006. Windkraft, Vögel, Lebensräume – Ergebnisse einer fünfjährigen BACI-Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. *Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen* 32: 243-259.
- Reitsma J.M., L.S.A. Adema, F. Brekermans, D.J. ten Brink, D. Emond, G. Hoefsloot, R. Lensink, M. van der Valk 2010. Effecten doortrekking A15-A12 op beschermde natuurwaarden; met passende beoordeling Gelderse Poort en Veluwe. Rapport, 09-196, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- 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.
- Rydell, J., H. Engström, A. Hedenström, J. Kyed Larsen, J. Pettersson & M. Green, 2012. The effect of wind power on birds and bats – A synthesis. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm.
- Schaut, C., K. Aper & C. Derde, 2008. Aanvaring van vogels met MW-windturbines in de haven van Antwerpen. Rapport 2008-CS1. Fortech Studie bvba, Vrasene.
- Schekkerman, H., L.M.J. van den Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdiijk. Alterra, Wageningen.
- Schreiber, M., 1993. Windkraftanlagen und Watvogel-Rastplätze, Störungen und Rastplatzwahl von Brachvogel und Goldregenpfeifer. *Natur und Landschaft*(25): 133-139.
- Sinning, F., 1999. Ergebnisse von Brut- und Rastvogeluntersuchungen im Bereich des Jade-Windparks und DEWI-Testfeldes in Wilhelmshaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4 Bz. 61-69. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Steunpunt Natura 2000, 2010. Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. Versie 27 mei 2010. Regie Bureau Natura 2000, Utrecht.

- Steunpunt Natura 2000, 2007. Toepassing begrippenkader Natuurbeschermingswet 1998. Intern werkdokument voor opstellers beheerplannen Natura 2000 en vergunningverleners Nb-wet. Regie Bureau Natura 2000, Utrecht.
- Steunpunt Natura 2000, 2008. Aanvulling op 'Toepassing begrippenkader Nb-wet '98', Bestaand gebruik, Externe Werking. Intern werkdokument voor opstellers beheerplannen Natura 2000 en vergunningverleners Nb-wet. Regie Bureau Natura 2000, Utrecht.
- Stienen, E.W.M., J. van Waeyenberge, E. Kuijken & J. Seys, 2007. Trapped within the corridor of the Southern North Sea: The potential impact of offshore windfarms and seabirds. M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer. Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation. Quercus. Madrid.
- Still D., B. Little & S. Lawrence, 1996. The effect of wind turbines on the bird population at Blyth Harbour. ETSU W/13/00394/REP. ETSU
- Thelander C.G., K.S. Smallwood & L. Ruge, 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, Culemborg.
- Verbeek R.G. & R. Lensink 2013. Oriëntatiefase Natuurbeschermingswet windpark De Grift A15. Toets in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Rapport 13-151. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Verbeek R.G., D. Beuker, J.C. Hartman & K.L. Krijgsveld, 2012. Monitoring vogels Windpark Sabinapolder. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers. Rapport 11-189. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- De Vries E., 2007. Ecologisch onderzoek Bedrijvenpark Overbetuwe en landschapsvisie Danenberg. Inventarisatie van natuurwaarden ihkv de Flora-en faunawet en Natuurbeschermingswet 1998. EcoGroen Advies BV, Zwolle.
- De Vries E. & P.M. van den Brandhof, 2009. Verstorings- en Verslechteringstoets windturbines Betuws Bedrijvenpark. Onderzoek in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998, artikel 19. EcoGroen Advies BV, Zwolle.
- Walter, G. & H. Brux, 1999. Ergebnisse eines dreijährigen Brut- und Rastvogelmonitorings (1995 - 1997) im Einzugsbereich von zwei Windparks im Landkreis Cuxhaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 4. Blz. 81 – 106. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- 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. Bureau Waardenburg rapport 99-002. Bureau Waardenburg, Culemborg / Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden, ganzen en zwanen. RIN-rapp. 89/15. RIN, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992a. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapp. 92/2. IBN-DLO, Arnhem.

- Winkelman, J.E., 1992b. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 2. Nachtelijke aanvaringskansen. RIN-rapp. 92/3. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992c. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 4. Verstoring. RIN-rapp. 92/5. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe, 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra, Wageningen.
- Witte, R.H. & S.M.J. van Lieshout, 2003. Effecten van windturbines op vogels. Een overzicht van bestaande literatuur. Rapport 03-046. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- [www.ravon.nl](http://www.ravon.nl). Verspreidingskaarten amfibieën
  - [www.wetten.nl](http://www.wetten.nl).
  - [omgevingsvergunning.vrom.nl/](http://omgevingsvergunning.vrom.nl/)
  - [www.vrom.nl/pagina.html?id=3410](http://www.vrom.nl/pagina.html?id=3410). Nota Ruimte

## Bijlage 1 Wettelijk kader

### 1.1 Inleiding

In deze bijlage 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 deze bijlage), de gebiedsbescherming in de Natuurbeschermingswet 1998 (§ 1.3). Met deze wetten geeft Nederland invulling aan de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) heeft sinds 1 oktober 2010 de procedures bij ruimtelijke ingrepen ingrijpend gewijzigd (§ 1.4). Ook wordt kort ingegaan op de betekenis van Rode lijsten (§ 1.5) en de Ecologische Hoofdstructuur (§ 1.6) bij ecologische toetsingen.

### 1.2 Flora- en faunawet

Het doel van de Flora- en faunawet is het instandhouden en beschermen van in het wild voorkomende planten- en diersoorten. De Flora- en faunawet kent zowel een zorgplicht als verbodsbepalingen.

De zorgplicht geldt te allen tijde voor alle in het wild levende dieren en planten en hun leefomgeving, voor iedereen en in alle gevallen.

De verbodsbepalingen zijn gebaseerd op het 'nee, tenzij' principe. Dat betekent dat alle schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde planten- en diersoorten in principe verboden zijn (zie kader).

#### **Verbodsbepalingen in de Flora- en faunawet (verkort)**

- |             |   |
|-------------|---|
| Artikel 8:  | Het plukken, verzamelen, afsnijden, vernielen, beschadigen, ontwortelen of op een andere manier van de groeiplaats verwijderen van beschermde planten.            |
| Artikel 9:  | Het doden, verwonden, vangen of bemachtigen of met het oog daarop opsporen van beschermde dieren.   |
| Artikel 10: | Het opzettelijk verontrusten van beschermde dieren.   |
| Artikel 11: | Het beschadigen, vernielen, uithalen, wegnemen of verstoren van nesten, 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 ontheffingen van deze verbodsbepalingen kunnen worden verleend. Het toetsingskader hiervoor is vastgelegd in het Vrijstellingenbesluit. Er gelden verschillende regels voor verschillende categorieën werkzaamheden.



Er zijn vier beschermingsregimes corresponderend met vier groepen beschermde soorten (tabellen 1 t/m 3 en vogels, AmvB art. 75<sup>2</sup>).

#### Tabel 1. De algemene beschermde soorten

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

#### Tabel 2. De overige beschermde soorten

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

#### Tabel 3. De strikt beschermde soorten

Dit zijn de planten- en diersoorten vermeld in Bijlage 1 van het Vrijstellingenbesluit of in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Uit recente jurisprudentie blijkt dat de regels voor de Habitatrichtlijnsoorten nog strikter zijn<sup>3</sup>.

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

Voor de soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn geldt hetzelfde regime, met één grote beperking. Ontheffing of vrijstelling kan niet worden verleend voor ruimtelijke ingrepen en bestendig beheer en gebruik, behalve op grond van dwingende redenen van groot openbaar belang, van het belang van het milieu, de openbare veiligheid, de volksgezondheid of de bescherming van wilde flora en fauna. Voor deze groep soorten kan overigens geen vrijstellingen worden verleend voor artikel 10 (verontrusting).

#### Vogels

Alle inheemse vogels zijn strikt beschermd. Ontheffing of vrijstelling kan alleen worden verkregen op grond van openbare veiligheid, volksgezondheid of bescherming van flora en fauna. De Vogelrichtlijn noemt zelfs 'dwingende redenen van groot openbaar belang' niet als grond<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup>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.

<sup>4</sup>Zie vorige voetnoot.

Dat betekent dat in beginsel alle activiteiten die kunnen leiden tot versterking of vernietiging van in gebruik zijn de 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 beschermd<sup>5</sup>.

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

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

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).

---

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

### 1.3 Natuurbeschermingswet 1998

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

#### *Habitattoets*

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

## Natura 2000-gebieden

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

Artikel 19d, lid 1: Het is verboden zonder vergunning (...) projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstelling (...) de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstoringseffect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Zodanige projecten of andere handelingen zijn in ieder geval projecten of handelingen die de natuurlijke kenmerken van het desbetreffende gebied kunnen aantasten.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Samenvattend is de procedure als volgt:

In een 'oriëntatiefase' of 'passende beoordeling' wordt onderzocht of een activiteit, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen, negatieve effecten voor een Natura 2000-gebied kan hebben en zo ja of deze gevolgen significant kunnen zijn. De effecten worden apart en in samenhang met die van andere plannen en projecten ('cumulatieve effecten') beoordeeld. In de oriëntatiefase dient de beoordeling plaats te vinden zonder de mitigerende maatregelen mee te wegen, al kan het zinvol zijn de mitigatiemogelijkheden vast in beeld te brengen. De toetsen kunnen de volgende uitkomsten hebben.

- *Er zijn geen effecten.* Vanuit de Nbwet zijn er dan geen vervolgstappen nodig. Er zijn geen beperkingen aan de activiteit.
- *Significant negatieve effecten kunnen niet worden uitgesloten.* Hierin worden op basis van de beste wetenschappelijke kennis effecten op de habitats en soorten ingeschat, rekening houdend met cumulatieve effecten en met het effect van mitigerende maatregelen.
- In andere gevallen, *er zijn (mogelijk) wel effecten, maar die zijn beperkt en zeker niet significant*, bepaalt het bevoegd gezag of er vergunning nodig is. Aan de vergunning kunnen maatregelen gekoppeld zijn om negatieve effecten additioneel te verminderen of te voorkomen. Deze maatregelen zijn niet nodig om significante effecten te voorkomen, maar zijn gewenst door het bevoegd gezag.

Het verdient altijd aanbeveling de uitkomsten van de toets met het bevoegd gezag te bespreken. Uit de passende beoordeling kan blijken dat *er geen effecten zijn*. Als het treffen van mitigatie leidt tot het voorkomen van effecten die anders wel optreden, dan is een vergunning noodzakelijk. Ook als uit de passende beoordeling blijkt dat *er wel effecten zijn, maar deze zijn zeker niet significant* is een vergunning noodzakelijk. Een vergunning kan op basis van de passende beoordeling worden verleend. Als uit de passende beoordeling volgt dat *er mogelijk of zeker significante effecten zijn*. Dan moet een vergunning worden aangevraagd. Die mag 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

#### *Cumulatieve effecten*

In het onderzoek naar cumulatieve effecten, wordt het effect van het onderhavige plan of project in combinatie met andere ingrepen in beeld gebracht. Het werkdocument "Toepassing begrippenkader" (Ministerie van LNV, 2007) stelt voor om het begrip cumulatie als volgt te definiëren:

"De effecten van de voorgestelde eigen activiteit op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied in combinatie met de effecten van andere activiteiten en plannen".

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

### *Significantie*

Voor de invulling van het begrip significantie volgen wij de 'Leidraad significantie' van het Steunpunt/Regiebureau Natura 2000. Van significante effecten kan sprake zijn als ten gevolge van menselijk handelen het verwezenlijken van de instandhoudingsdoelen sterk wordt bemoeilijkt of onmogelijk wordt gemaakt. Dat is in ieder geval zo, als het oppervlak van een habitatype of een leefgebied of de kwaliteit van habitatype of leefgebied of de omvang van een populatie lager wordt dan genoemd in de instandhoudingsdoelen in het aanwijzingsbesluit.

### *Externe werking*

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

### *Beheerplan*

#### **Beheerplan van Natura 2000-gebieden**

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

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

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

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

### *Bestaand gebruik*

Bestaand gebruik volgens de Nbwet is gebruik dat bestaand gebruik: gebruik dat op 31 maart 2010 bekend is, of redelijkerwijs bekend had kunnen zijn bij het bevoegd gezag bestond op 1 oktober 2005 en sindsdien niet of niet in betekenende mate is gewijzigd. Voor de raad van State lijkt de vraag of het gebruik al bestond op het

(eerste) moment van aanwijzen (als Vogelrichtlijngebied) of aanmelden (als Habitatrichtlijngebied) overigens relevanter. bestaand gebruik dat zeker geen significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied kan vergunningvrij worden voortgezet. Als significante effecten niet kunnen worden uitgesloten is een vergunning nodig, tenzij in het beheerplan anders is bepaald. in het beheerplan moeten dan maatregelen zijn voorzien om de effecten te beperken of te niet te doen.

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

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

#### *Beschermde natuurmonumenten*

Het toetsingskader voor beschermde natuurmonumenten is vergelijkbaar, echter de procedure en de speelruimte van het bevoegd gezag wijken op enigszins af. De beoordeling is minder strikt en door het ontbreken van concrete instandhoudingsdoelen vaak ook minder eenduidig.

#### *Zorgplicht*

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

## **1.4 Wabo en omgevingsvergunning**

De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) is op 1 oktober 2010 van kracht geworden. De Wabo voegt een groot aantal (circa 25) vergunningen, ontheffingen en andere toestemmingen samen tot één omgevingsvergunning. De omgevingsvergunning is nodig voor het uitvoeren van ruimtelijke ingrepen, zoals sloop, bouw, aanleg en gebruik, als die een plaatsgebonden karakter hebben en dat van invloed kunnen zijn op de "fysieke leefomgeving". Dit omvat alle fysieke waarden in de leefomgeving, zoals milieu, natuur, landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

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

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

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

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

## **1.5 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 paddenstoelen, korstmossen, mossen, vaatplanten, platwormen, land- en zoetwaterweekdieren, bijen, dagvlinders, haften, kokerjuffers, libellen, sprinkhanen en krekels, steenvliegen, vissen, amfibieën, reptielen, zoogdieren en vogels (LNV 2009). Een aantal provincies heeft aanvullende provinciale Rode lijsten opgesteld.

Van soorten op de Rode lijst moet worden aangenomen dat negatieve effecten van ingrepen de gunstige staat van instandhouding relatief gemakkelijk in gevaar brengen. Waar het beschermde soorten betreft zal er dus extra aandacht aan mitigatie en compensatie moeten worden besteed. Bij niet-beschermde soorten of soortgroepen kunnen op grond van de zorgplicht extra maatregelen worden 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.

## **1.6 De Ecologische Hoofdstructuur en Barro**

De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) heeft als doel om van de bestaande en nieuwe natuur een goed functionerend netwerk te maken. Het ruimtelijk beleid voor de EHS is gericht op 'behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden' van de EHS. Op plannen, projecten of handelingen binnen de EHS is het 'nee, tenzij'-



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

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

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

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

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

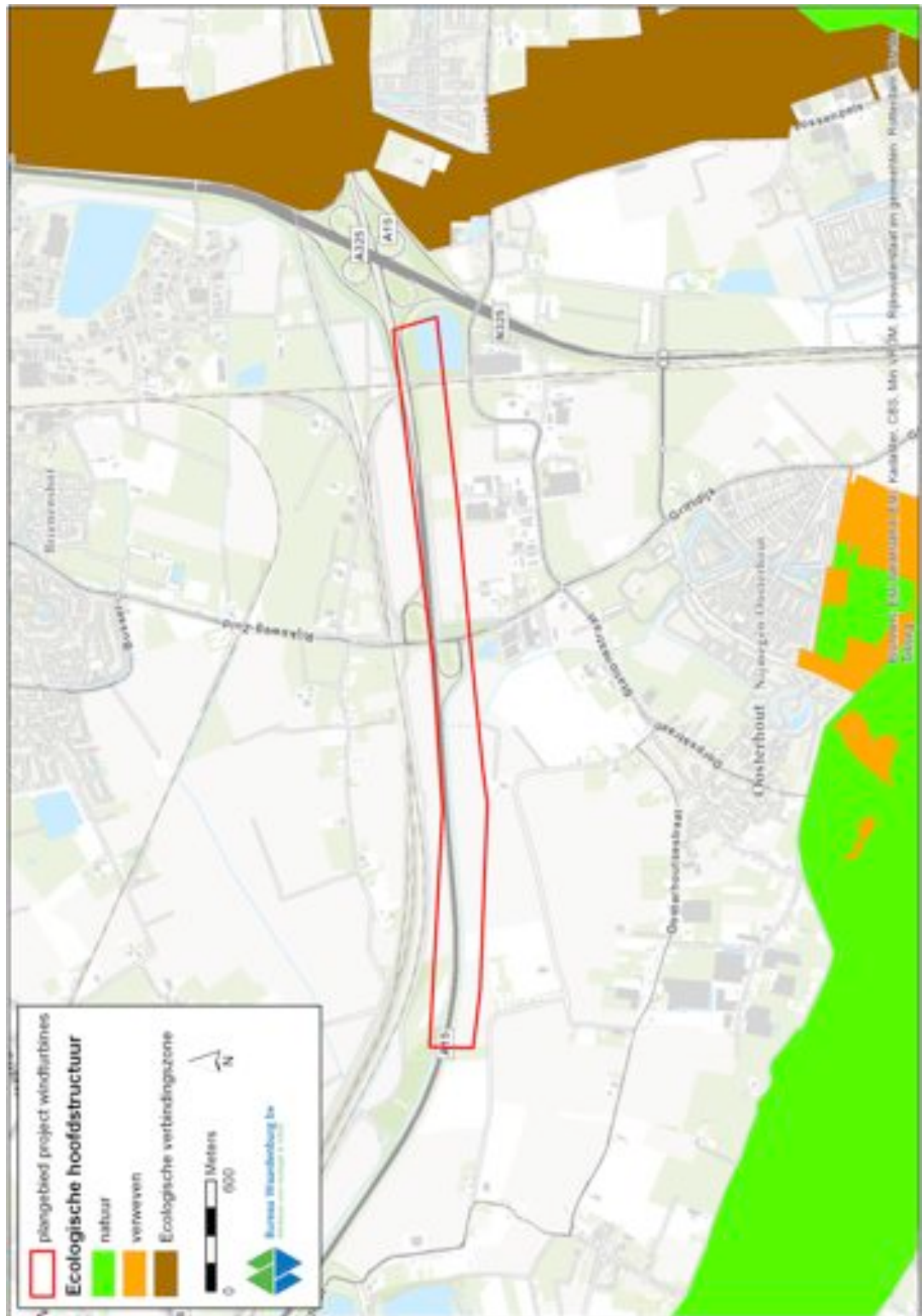
De begrenzing kan alleen worden gewijzigd voor zover op basis van een ecologische onderbouwing is vastgesteld dat:

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

- maatregelen worden genomen die een goede landschappelijke en natuurlijke inpassing borgen.

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

## Bijlage 2 Ligging EHS



### Bijlage 3 Aantallen watervogels

*Tabel 1 Seizoensgemiddelden (juli tot en met juni) ganzen en zwanen 2006/2007 tot en met 2010/2011 en gemiddeld seizoensgemiddelde over vijf seizoenen van telvak GL6260. Bron gegevens: NDFF.*

	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	gemiddeld
Brandgans	0	0	0	0	0	0
Grauwe gans	20	52	28	0	165	53
Grote Canadese Gans	0	0	0	0	0	0
Knobbelzwaan	1	0	1	0	0	0
Kolgans	0	4	0	0	94	20
Nijlgans	4	1	1	0	7	2
Toendrarietgans	0	0	0	0	0	0

*Tabel 2 Seizoensgemiddelden (juli tot en met juni) ganzen en zwanen 2006/2007 tot en met 2010/2011 en gemiddeld seizoensgemiddelde over vijf seizoenen van telvak GL6250. Bron gegevens: NDFF.*

	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	gemiddeld
Grauwe gans	0	8	2	0	0	2
Knobbelzwaan	0	0	0	0	0	0
Nijlgans	0	1	0	0	0	0
Toendrarietgans	0	0	0	0	0	0

*Tabel 3 Seizoensgemiddelden (juli tot en met juni) ganzen en zwanen 2006/2007 tot en met 2010/2011 en gemiddeld seizoensgemiddelde over vijf seizoenen van telvak GL6240. Bron gegevens: NDFF.*

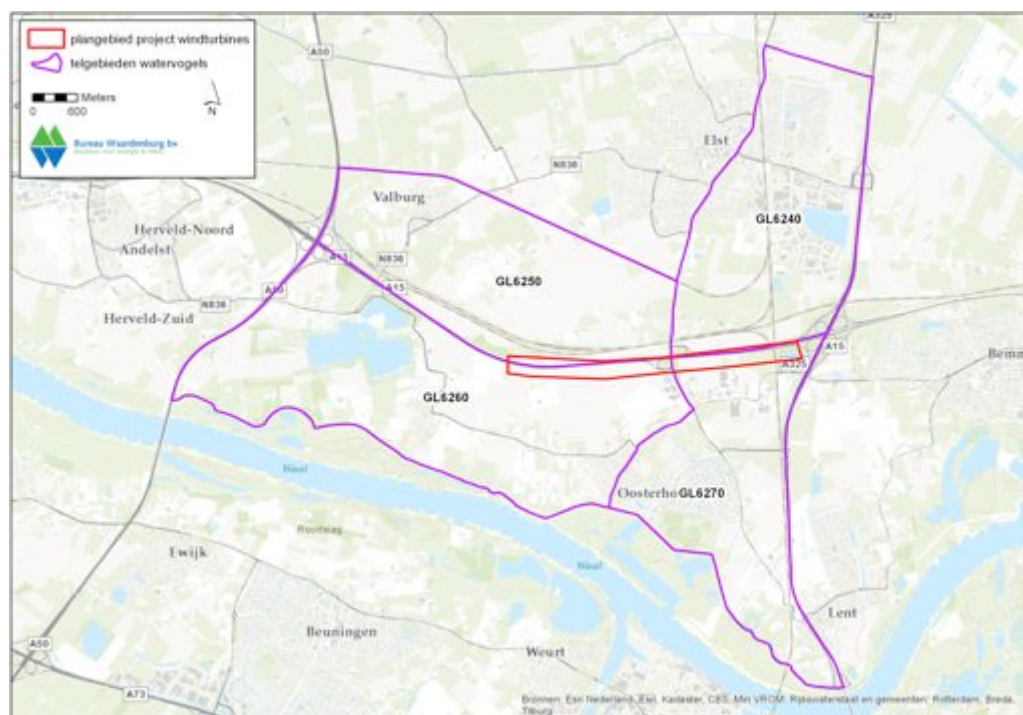
	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	gemiddeld
Grauwe gans	13	21	34	0	37	21
Knobbelzwaan	0	0	0	0	0	0
Kolgans	1	0	0	0	20	4
Nijlgans	0	0	0	1	1	1
Taigarietgans	0	0	0	0	0	0
Toendrarietgans	0	0	0	0	0	0

*Tabel 4 Seizoensgemiddelden (juli tot en met juni) ganzen en zwanen 2006/2007 tot en met 2010/2011 en gemiddeld seizoensgemiddelde over vijf seizoenen van telvak GL6270. Bron gegevens: NDFF.*

	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	gemiddeld
Brandgans	0	0	0	0	0	0
Grauwe gans	36	12	46	80	97	54
Grote Canadese gans	0	0	0	0	0	0
Kleine rietgans	0	0	0	0	0	0
Knobbelzwaan	0	0	0	0	0	0
Kolgans	8	0	0	37	0	9
Nijlgans	18	1	0	4	11	7
Toendrarietgans	0	0	0	3	0	1

Tabel 5 Gemiddeld aantal watervogels tijdens midwintertelling (1x per jaar in januari) 2006-2011 per telvak. De aantallen van ganzen en zwanen zijn niet in de tabel opgenomen, zie tabel 1 tot en met 4 voor de aantallen. Bron gegevens: NDFP.

	GL6260	GL6250	GL6240	GL6270
Dodaars	0	0	0	0
Fuut	0	0	1	0
Aalscholver	1	0	3	0
Blauwe reiger	0	1	1	1
Slechtvalk	0	0	0	0
Kuifeend	1	0	9	0
Wilde eend	9	0	21	3
Smient	0	0	1	0
Meerkoet	1	0	63	1
Waterhoen	0	0	1	0
Kokmeeuw	5	0	100	24
Stormmeeuw	0	0	5	14
Grote mantelmeeuw	0	0	0	3
Wulp	0	0	0	8



Figuur 1 Ligging telgebieden watervogels.

## Bijlage 4 Het Flux-Collision-Model voor de berekening van aantallen vogelslachtoffers bij windturbines van soorten of soortgroepen

versie 11 september 2013, Jonne Kleyheeg-Hartman, Karen Krijgsveld & Sjoerd Dirksen

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

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

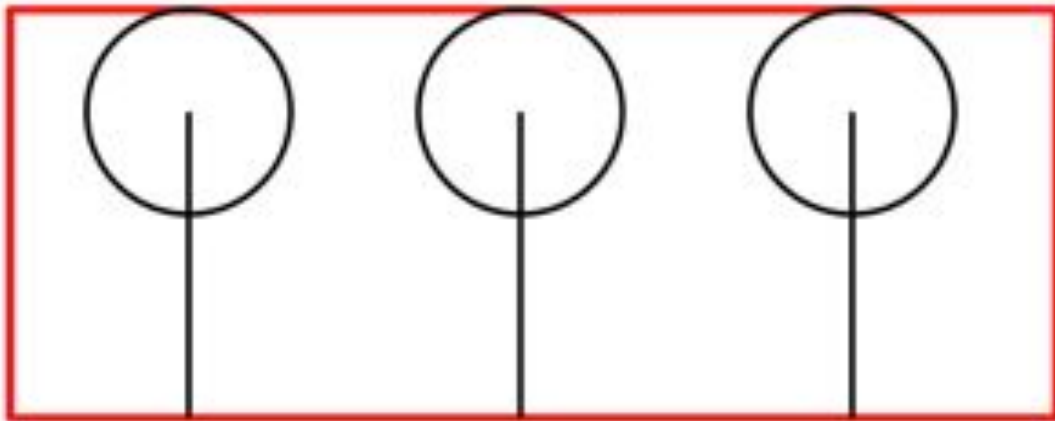
$$c2 = b * h * (1-a\_macro) * h\_cor * (r/r\_ref) * (e/e\_ref) * p\_cor * p2$$

Waarin:

c2	=	aantal slachtoffers in het windpark
b	=	vogelflux (aantal vogels door een vlak per tijdseenheid)
h	=	fractie vogels die op turbinehoogte vliegt (tussen grond en tiphoogte)
a_macro	=	fractie vogels die om of over het windpark heen vliegt
h_cor	=	correctie voor het verschil in de hoogteverdeling van de flux tussen het te beoordelen windpark en het referentiewindpark
r	=	percentage van het verticale vlak dat bedekt wordt door de rotor (berekend voor 1 turbine)
r_ref	=	percentage van het verticale vlak dat bedekt wordt door de rotor in het referentiewindpark (berekend voor 1 turbine)
e	=	gemiddeld aantal turbines dat per passage van het windpark gepasseerd wordt
e_ref	=	gemiddeld aantal turbines dat per passage van het referentiewindpark gepasseerd wordt
p_cor	=	correctie van de aanvaringskans voor het verschil in het formaat van de rotor tussen het referentiewindpark en het te beoordelen windpark
p2	=	aanvaringskans

### **b, h en a\_macro**

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



*Figuur 1 Abstracte weergave van een lijnopstelling van 3 windturbines. Het verticale vlak waardoor de flux, bepaald door de factoren  $b$ ,  $h$  en  $a_{\text{macro}}$ , ingevuld moet worden is weergegeven als een rode rechthoek. De flux moet op deze manier ingevuld worden omdat ook de aanvaringskansen in de referentiewindparken (min of meer) bepaald zijn op basis van de flux door dit vlak.*

### **h\_cor**

De factor  $a_{\text{macro}}$  omvat geen uitwijking onder de rotoren door, want deze uitwijking is al verwerkt in de aanvaringskansen omdat deze berekend is op basis van de vogelflux door het totale verticale vlak van het referentiewindpark. Wanneer echter de hoogteverdeling van de flux door het te beoordelen windpark sterk afwijkt van de hoogteverdeling van de flux door het referentiewindpark kan het nodig zijn om hiervoor te corrigeren.

In windparken met kleine turbines (waaronder sommige referentiewindparken) is de flux over het algemeen evenredig over het verticale vlak van het windpark verdeeld (rode vlak in figuur 1). In windparken met grotere turbines (waar bijvoorbeeld veel vliegbewegingen van lokale vogels plaatsvinden) kan het echter zo zijn dat relatief meer vogels onder de rotoren door vliegen dan door het vlak waar de rotoren in draaien. Wanneer er in het te beoordelen windpark relatief gezien meer vogels onder de rotoren door vliegen en daarbij geen risico lopen op een aanvaring met de windturbines, zal de aanvaringskans die in het referentiewindpark (waar de flux evenredig over het verticale vlak verdeeld was) is vastgesteld te hoog zijn en dus omlaag gecorrigeerd moeten worden. Wanneer de hoogteverdeling van de flux niet wezenlijk verschilt tussen het te beoordelen windpark en het referentiewindpark dient voor  $h_{cor}$  1 ingevuld te worden.

Indien van toepassing wordt  $h_{cor}$  berekend volgens de volgende formule:

$$h_{cor} = (f - ((f_o / h_o) - (f_r / rd)) * h_o) / f$$

Waarin:

$f$  = totale flux door het verticale vlak (rode vlak in figuur 1), oftewel het getal dat volgt uit de formule  $b * h * (1 - a_{marco})$

$f_o$  = flux door het vlak onder de rotoren

$f_r$  = flux door het vlak waarin de rotoren draaien

$h_o$  = afstand van grond tot laagste punt rotortip (m) (=ashoogte – rotorstraal)

$rd$  = rotordiameter (m)

Indien de hoogteverdeling van de flux in het veld is vastgesteld kunnen deze gegevens gebruikt worden om  $f_o$  en  $f_r$  te bepalen. Wanneer deze gegevens niet beschikbaar zijn kan het percentage van de vogelflux door het vlak onder de rotoren evenals het percentage van de vogelflux door het vlak waarin de rotoren draaien ingeschat worden op basis van *expert judgement*, gebruik makend van kennis van het plangebied en kennis van het gedrag van de betreffende soort(groep).

#### **r en r\_ref**

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

$$r_{ref} = \text{rotoroppervlak} / (\text{tiphoogte} * \text{gemiddelde afstand tussen turbines})$$

#### **e en e\_ref**

Het aantal turbines dat een vogel tijdens een passage van het windpark gemiddeld passeert is afhankelijk van de configuratie van het windpark en de hoofdvliegrichting van de vogels door het windpark. De aanname voor  $e_{ref}$  is gekoppeld aan de manier waarop de flux ( $b$ ) is bepaald. Bij het bepalen van deze flux is namelijk al nagedacht over de manier waarop vogels door het windpark vliegen (hoe ziet het verticale vlak van het windpark eruit, rode vlak figuur 1). Voor een lijnopstelling wordt er vaak van uitgegaan dat de flux dwars door het windpark gaat (hoofdvliegrichting haaks op de lijnopstelling). In het geval van een lijnopstelling wordt dan ook over het algemeen aangenomen dat vogels één windturbine passeren, tenzij er duidelijke aanwijzingen zijn dat dit niet het geval is.



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

### **p\_cor**

Met deze factor wordt gecorrigeerd voor het verschil in rotoroppervlak tussen de turbines van het te beoordelen windpark en de turbines van het referentiewindpark. Bij een grotere rotor is de aanvaringskans per vierkante meter rotoroppervlak kleiner dan bij een kleinere rotor. De formule voor  $p_{cor}$  is gebaseerd op de theoretische relatie tussen aanvaringskans en rotoroppervlak, afgeleid van het Band-model (Band *et al.* 2007).  $p_{cor}$  wordt berekend op basis van de volgende formule:

$$p_{cor} = 0,9785 * (O / O_{ref})^{-0,26}$$

waarin:

O = rotoroppervlak van de windturbines van het te beoordelen windpark (m<sup>2</sup>)

O<sub>ref</sub> = rotoroppervlak van de windturbines van het referentiewindpark (m<sup>2</sup>)

### **p2**

Deze factor betreft de aanvaringskans die voor de betreffende soort(groep) is vastgesteld in een referentiewindpark. De keuze voor een aanvaringskans is afhankelijk van de betreffende soort(groep) en de locatie, configuratie en afmetingen van het te beoordelen windpark. De keuze voor de aanvaringskans wordt dan ook in de rapportage onderbouwd.