

# MER WINDPARK ZEEWOLDE

## BIJLAGEN DEEL 3

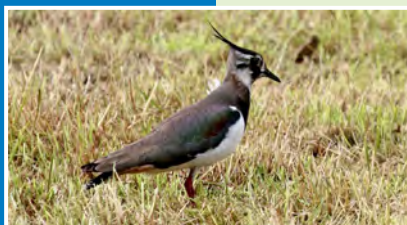
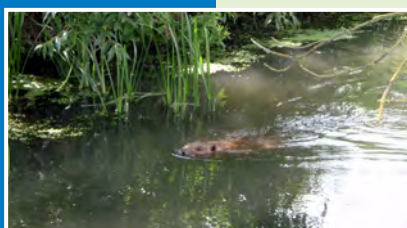


## BIJLAGE 4A – ACHTERGRONDRAPPORT NATUUR



# Windpark Zeewolde en effecten op natuur

Achtergrondrapport Natuur voor MER  
Windpark Zeewolde



R.G. Verbeek  
M. Boonman  
N. van Kessel  
C. Heunks  
J.C. Kleyheeg-Hartman



**Bureau Waardenburg**  
Ecologie & landschap



# Windpark Zeewolde en effecten op natuur

## Achtergrondrapport Natuur voor MER Windpark Zeewolde

ing. R.G. Verbeek, drs. M. Boonman, drs. N. van Kessel, drs. C. Heunks & J.C. Kleyheeg-Hartman MSc.

### Status uitgave: definitief

Rapportnummer: 16-059  
Projectnummer: 15-326  
Datum uitgave: 28 november 2016  
Foto's omslag: Groot – plangebied – Camiel Heunks  
Klein boven – gewone dwergvleermuis – Erik Korsten  
Klein midden – bever – Dimitri Emond  
Klein onder – kievit – Mark Collier  
Projectleider: J.C. Kleyheeg-Hartman MSc  
Naam en adres opdrachtgever: Pondera Consult b.v.  
Postbus 579, 7550AN, Hengelo  
Referentie opdrachtgever: Email M. Edink (dd. 22 februari 2016)  
Akkoord voor uitgave: drs. H.A.M. Prinsen



Paraaf:

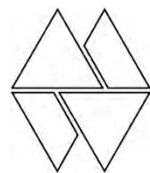
Graag citeren als: Verbeek, R.G., M. Boonman, N. van Kessel, C. Heunks & J.C. Kleyheeg-Hartman, 2016. Windpark Zeewolde en effecten op natuur. Achtergrondrapport Natuur voor MER Windpark Zeewolde. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-059. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: MER, windenergie, Windpark Zeewolde, gewone dwergvleermuis, kolgans, Oostvaardersplassen

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

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

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



**Bureau Waardenburg bv**  
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

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



# Voorwoord

De Ontwikkelvereniging Zeewolde heeft het voornemen een windpark van circa 100 windturbines (Windpark Zeewolde) te realiseren in het zoekgebied voor windenergie “Deelgebied Zuid” uit het Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. Pondera Consult bv heeft opdracht gekregen voor het opstellen van een gecombineerd planMER/projectMER (kortweg: het MER) en relevante vergunning-aanvragen. In het MER worden (vooralsnog) negen inrichtingsalternatieven ten opzichte van elkaar gewogen op hun milieueffecten, inclusief natuur. Pondera Consult heeft aan Bureau Waardenburg de opdracht verstrekt om in een natuurtoets de mogelijke effecten van de inrichtingsalternatieven van Windpark Zeewolde op beschermde natuurwaarden in beeld te brengen en aan te geven op welke wijze mogelijke negatieve effecten kunnen worden beperkt en, in het geval van Natuurnetwerk Nederland (NNN) (voormalig EHS), gecompenseerd. Deze natuurtoets vormt een achtergrondrapport bij het MER.

Dit rapport biedt informatie om in de m.e.r.-procedure ten aanzien van beschermde natuurwaarden een afgewogen keuze te maken. Onderdelen van dit rapport zijn tevens te beschouwen als de oriëntatiefase van de habitattoets, zoals omschreven in de Natuurbeschermingswet 1998 (artikelen 19d t/m 19j).

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

Rogier Verbeek	rapportage
Martijn Boonman	rapportage
Nils van Kessel	rapportage
Lieuwe Anema	kaartmateriaal, GIS analyses
Paul de Gier	kaartmateriaal, GIS analyses
Camiel Heunks	eindredactie
Jonne Kleyheeg-Hartman	projectleiding, eindredactie en rapportage
Hein Prinsen	kwaliteitsborging

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 Pondera Consult werd de opdracht begeleid door Florentine van der Wind en Martijn Edink. Wij danken hen voor de prettige samenwerking.

## *Disclaimer*

*De studie betreft een beoordeling van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren. Deze beoordeling is gebaseerd op bronnenonderzoek, veldonderzoek en deskundigenoordeel. Veldonderzoek is altijd een momentopname. Bureau Waardenburg waarborgt dat het onderzoek is uitgevoerd door deskundige onderzoekers volgens de gangbare standaardmethoden. Het bureau is niet*

*aansprakelijk voor waarnemingen van soorten door derden en waarnemingen die na afronding van de studie bekend worden gemaakt.*



# Inhoud

Voorwoord .....	3
1 Inleiding .....	9
1.1 Aanleiding en doel .....	9
1.2 Leeswijzer.....	10
2 Inrichting windpark en plangebied .....	11
2.1 Plangebied en inrichting windpark .....	11
2.2 Huidige situatie.....	14
2.3 Autonome ontwikkelingen .....	15
3 Aanpak beoordeling in het kader van de natuurwetgeving.....	17
3.1 Flora- en faunawet .....	17
3.2 Natuurbeschermingswet 1998 .....	18
3.3 Natuurnetwerk Nederland .....	19
3.4 Provinciaal beleid.....	20
3.5 Huidige <i>versus</i> nieuwe situatie.....	21
4 Beschermde gebieden en afbakening onderzoek.....	23
4.1 Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten .....	23
4.2 Afbakening effectbepaling en -beoordeling Nbwet.....	25
4.3 Natuurnetwerk Nederland en overige beschermde gebieden .....	30
5 Materiaal en methoden .....	33
5.1 Effectbepaling Flora- en faunawet .....	33
5.2 Effectbepaling en –beoordeling Natuurbeschermingswet 1998 .....	35
5.3 Effectbepaling NNN en overige beschermde gebieden .....	47
6 Vogels in en nabij het plangebied .....	51
6.1 Broedvogels .....	51
6.2 Niet-broedvogels.....	61
6.3 Seizoenstrek.....	72
7 Beschermde soorten Flora- en faunawet.....	75
7.1 Flora.....	75
7.2 Ongewervelden.....	75
7.3 Vissen .....	76
7.4 Amfibieën.....	76
7.5 Reptielen .....	77
7.6 Grondgebonden zoogdieren .....	77

7.7	Vleermuizen.....	78
8	Effecten op vogels.....	81
8.1	Effecten in de aanlegfase.....	81
8.2	Aanvaringsslachtoffers in de gebruiksfase .....	82
8.3	Verstoring in de gebruiksfase .....	90
8.4	Barrièrewerking in de gebruiksfase .....	96
9	Effecten op vleermuizen .....	99
9.1	Mogelijke effecten.....	99
9.2	Aantasting en/of verstoring van verblijfplaatsen .....	99
9.3	Sterfte in de gebruiksfase .....	100
10	Effectbeoordeling Flora- en faunawet.....	105
10.1	Vogels .....	105
10.2	Vleermuizen .....	107
10.3	Overige beschermde soorten.....	109
10.4	Samenvatting beschermde soorten flora en fauna.....	111
11	Effectbeoordeling Natuurbeschermingswet 1998 .....	113
11.1	Beoordeling van effecten op habitattypen.....	113
11.2	Beoordeling van effecten op soorten van bijlage II Habitatrichtlijn .....	113
11.3	Beoordeling van effecten op broedvogels.....	114
11.4	Beoordeling van effecten op niet-broedvogels .....	118
11.5	Cumulatieve effecten.....	121
11.6	Samenvatting Natuurbeschermingswet 1998 .....	122
12	Effectbepaling en –beoordeling NNN en overige gebieden .....	125
12.1	Natuurnetwerk Nederland .....	125
12.2	Overige beschermde gebieden.....	131
13	Conclusies en aanbevelingen .....	133
13.1	Flora- en faunawet .....	133
13.2	Natuurbeschermingswet 1998 .....	135
13.3	Natuurnetwerk Nederland en overige beschermde gebieden .....	136
13	Literatuur.....	139
Bijlage 1	Wettelijke kaders .....	145
Bijlage 2	Inrichtingsalternatieven Windpark Zeewolde .....	155
Bijlage 3	Huidige turbines in het plangebied.....	165
Bijlage 4	Doelen Natura 2000-gebieden.....	167
Bijlage 5	Wezenlijke waarden en kenmerken NNN .....	183

Bijlage 6	Windturbines en vogels.....	215
Bijlage 7	Effecten van luchtvaartverlichting windturbines op vogels en vleermuizen .....	225
Bijlage 8	Flux-Collision Model .....	231
Bijlage 9	Afpeltabellen effecten op Natura 2000-gebieden .....	235
Bijlage 10	Kaarten ganzen en zwanen.....	241
Bijlage 11	Seizoensgemiddelden ganzen en zwanen.....	251
Bijlage 12	Verstoringszones vogels.....	253
Bijlage 13	Windturbines en vleermuizen .....	263
Bijlage 14	Potentieel foerageergebied wilde zwaan en ganzen uit OVP .....	269
Bijlage 15	Geluidscontouren & NNN .....	271



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

De Ontwikkelvereniging Zeewolde heeft het voornemen een windpark van circa 100 windturbines (Windpark Zeewolde) te realiseren in het zoekgebied voor windenergie “Deelgebied Zuid” uit het Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland.

In het MER staat welke effecten op milieu te verwachten zijn van de negen alternatieven. In voorliggend achtergrondrapport worden de effecten op beschermde natuurwaarden van de verschillende alternatieven beschreven. Hierbij is rekening gehouden met natuurwetgeving en natuurbeleid en is onderzocht hoe de bouw en het gebruik van de geplande windturbines zich verhoudt tot:

- de Flora- en faunawet (Ffwet);
- de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet);
- het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (voormalig EHS);
- het provinciaal natuurbeleid.

Voor een nadere uitleg van het wettelijk kader, zie bijlage 1.

In dit rapport wordt verslag gedaan van bronnen- en veldonderzoek, bepaling van de effecten op beschermde soorten planten en dieren (in het kader van de Ffwet) en beschermde gebieden (in het kader van de Nbwet, Natuurnetwerk Nederland) en mogelijkheden voor mitigatie/compensatie van deze effecten.

Het doel van dit achtergrondrapport is zoveel mogelijk informatie te verzamelen om te bepalen of en in welke mate de alternatieven kunnen leiden tot negatieve effecten op natuur en of dit kan leiden tot overtredingen van de wetten en regels ten aanzien van bescherming van de natuur en flora- en fauna. Als dat het geval is, wordt op hoofdlijnen aangegeven onder welke voorwaarden ontheffing (Ffwet), vergunning (Nbwet) en/of toestemming (Natuurnetwerk Nederland) kan worden verkregen en of mitigatie of compensatie nodig is. In het kader van de Nbwet is dit rapport te beschouwen als een Oriëntatiefase (Voortoets) (zie ook bijlage 1).

De berekeningen in dit rapport, bijvoorbeeld van het potentieel aantal aanvarings-slachtoffers, zijn gedeeltelijk gebaseerd op aannames omdat voor veel soorten gedetailleerde en locatiespecifieke informatie over bijvoorbeeld het aantal vliegbewegingen en vlieggedrag van betrokken soorten niet in voldoende detail voorhanden was. Deze aannames zijn altijd op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het *worst case scenario* is getoetst. Bij de berekeningen wordt beschreven welke aannames zijn gedaan en op welke manier met *worst case scenario's* rekening is gehouden.

## **1.2 Leeswijzer**

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

## 2 Inrichting windpark en plangebied

### 2.1 Plangebied en inrichting windpark

#### *Plangebied en onderzoeksgebied*

In het noordelijk deel van de gemeente Zeewolde zijn nieuwe lijnopstellingen van windturbines gepland. Het plangebied wordt grofweg begrensd door de A6 in het noorden en de N305 in het zuiden (figuur 2.1). Aan de westzijde wordt het gebied begrensd door de A27 en aan de oostzijde door de Knardijk.

Het onderzoeksgebied voor voorliggend achtergronddocument is in sommige gevallen ruimer dan het plangebied en verschilt per effecttype of plant- en diersoort. Voor mobiele soorten (o.a. vogels) beslaat het onderzoeksgebied een groot deel van Flevoland.

In het plangebied zijn in de huidige situatie ruim 200 windturbines aanwezig. Op en rond de beoogde turbinelocaties is het landgebruik overwegend 'intensief agrarisch' (zie o.a. figuur 2.2). Het landgebruik bestaat hoofdzakelijk uit akkerbouw (bieten, aardappels, granen en vollegrondsgroenten) en in mindere mate uit grasland, bloementeelt, bollenteelt en fruitteelt. Bebouwing is uitsluitend aanwezig in de vorm van vrijstaande gebouwen (agrarische bedrijven). In de zuidoosthoek van het plangebied ligt het zenderpark van Zeewolde, voorheen in gebruik als kortegolfzenderstation voor Radio Nederland, thans in gebruik door Defensie.

Aan de randen van het plangebied liggen verspreid een aantal kleine bossen en bospercelen. Het Reigerbos aan de noordkant van het plangebied (tegen de A6) bestaat uit bos en twee waterplassen (de Reigerplas en de Ooievaarsplas). De belangrijkste watergangen in het plangebied zijn Wulptocht, Roerdomptocht en Lepelaartocht die van noord naar zuid door het gebied lopen. Aan de zuidrand loopt de Hoge Vaart, het kanaal dat de verbinding vormt tussen het Ketelmeer en het Markermeer.

Net buiten het plangebied ligt aan de noordkant van de A6, op ca. 500-600 m afstand van de Ibisweg, het natuurgebied de Oostvaardersplassen. Aan de zuidrand grenst het plangebied aan het Vaartbos, dat op zijn beurt weer grenst aan het Horsterwold.



Figuur 2.1 Ligging en begrenzing plangebied met de in de tekst gebruikte toponiemen.

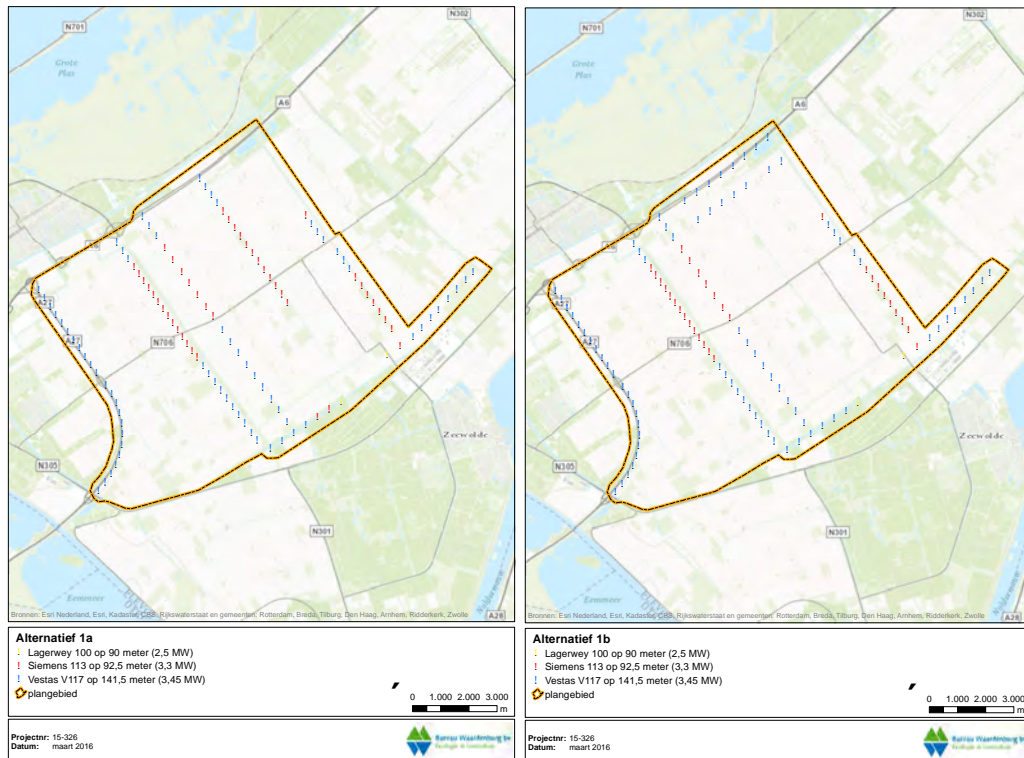




*Figuur 2.2 Enkele foto impressies uit het plangebied.*

*Inrichting windpark volgens negen inrichtingsalternatieven*

Voor de inrichting van het Windpark Zeewolde zijn 9 inrichtingsalternatieven bepaald (tabel 2.1, figuur 2.3). De alternatieven verschillen in positionering, type en aantallen van de windturbines. Het aantal geplande turbines varieert van 86 tot 116; de ashoogte van 90 tot 155 meter. De inrichtingsalternatieven bestaan ieder uit meerdere lijnopstellingen. Het voornaamste verschil tussen de configuraties van de verschillende alternatieven betreft de aan- / afwezigheid van een lijnopstelling langs de Roerdomptocht en de aan- / afwezigheid van twee lijnopstellingen parallel langs de A6 (zie figuur 2.3 ter visualisatie). In bijlage 2 zijn voor alle alternatieven kaarten opgenomen met de posities van de geplande windturbines.



Figuur 2.3 Twee van de negen inrichtingsalternatieven (1a links en 1b rechts) met het hoogste aantal geplande windturbines (respectievelijk 116 en 115). In bijlage 2 zijn kaarten opgenomen met de posities van de geplande windturbines volgens alle negen inrichtingsalternatieven.

## 2.2 Huidige situatie

In het plangebied en directe omgeving zijn in de huidige situatie 211 windturbines operationeel, die ten behoeve van Windpark Zeewolde zullen verdwijnen. De windturbines zijn in de periode 1993-2008 in gebruik genomen, waarvan circa 90% in de periode 2003-2005. Het totaal opgesteld vermogen bedraagt bijna 189 MW. In bijlage 3 is een kaart opgenomen met de posities van de bestaande windturbines in het plangebied en directe omgeving, die tevens onderdeel uitmaken van het project. Aan de oostzijde van de A27 zijn in de bestaande situatie tevens 10 tijdelijk vergunde windturbines aanwezig. Het verdwijnen van deze windturbines betreft een autonome ontwikkeling (gezien de tijdelijke vergunning) en is geen onderdeel van het project Windpark Zeewolde. Deze windturbines zijn daarom niet weergegeven op de kaart in bijlage 3.

Tabel 2.1 Overzicht van type, aantal en afmetingen van de geplande turbines per inrichtingsalternatief van Windpark Zeewolde (in bijlage 2 is een kaart van ieder inrichtingsalternatief opgenomen).

Alter-natief	Referentieturbine type	Aantal	As-hoogte (m)	Tip-hoogte (m)	Rotor-diameter (m)
1a	Vestas V117 (3,45 MW)	70	141,5	200	117
	Siemens 113 (3,3 MW)	44	92,5	149	113
	Lagerwey 100 (2,5 MW)	2	90	140	100
	<b>Totaal</b>	<b>116</b>			
1b	Vestas V117 (3,45 MW)	82	141,5	200	117
	Siemens 113 (3,3 MW)	31	92,5	149	113
	Lagerwey 100 (2,5 MW)	2	90	140	100
	<b>Totaal</b>	<b>115</b>			
2a	Siemens 113 (3,3 MW)	34	92,5	149	113
	Lagerwey L136 (3,6/4MW)	51	155	230	136
	Lagerwey 100 (2,5 MW)	1	90	140	100
	<b>Totaal</b>	<b>86</b>			
2b	Siemens 113 (3,3 MW)	25	92,5	149	113
	Lagerwey L136 (3,6/4MW)	60	155	230	136
	Lagerwey 100 (2,5 MW)	1	90	140	100
	<b>Totaal</b>	<b>86</b>			
3a	Vestas V117 (3,45 MW)	62	141,5	200	117
	Siemens 113 (3,3 MW)	34	92,5	149	113
	Lagerwey 100 (2,5 MW)	2	90	140	100
	<b>Totaal</b>	<b>98</b>			
3b	Vestas V117 (3,45 MW)	72	141,5	200	117
	Siemens 113 (3,3 MW)	26	92,5	149	113
	Lagerwey 100 (2,5 MW)	2	90	140	100
	<b>Totaal</b>	<b>100</b>			
3c	Vestas V117 (3,45 MW)	62	141,5	200	117
	Siemens 113 (3,3 MW)	35	92,5	149	113
	Lagerwey 100 (2,5 MW)	2	90	140	100
	<b>Totaal</b>	<b>99</b>			
4a	Siemens 113 (3,3 MW)	102	92,5	149	113
	Lagerwey 100 (2,5 MW)	2	90	140	100
	<b>Totaal</b>	<b>104</b>			
4b	Siemens 113 (3,3 MW)	103	92,5	149	113
	Lagerwey 100 (2,5 MW)	2	90	140	100
	<b>Totaal</b>	<b>105</b>			

## 2.3 Autonome ontwikkelingen

In het plangebied en omgeving is een aantal ruimtelijke ontwikkelingen voorzien. Hieronder volgt een korte opsomming met toelichting.

- Uitbreiding vliegveld Lelystad

Vliegveld Lelystad is in de huidige situatie een vliegveld voor onder andere lesvluchten, rondvluchten, vliegtuighuur en vliegtuigonderhoud. De ontwikkeling van Lelystad Airport voorziet in een gefaseerde bouw van de benodigde infrastructuur en faciliteiten. In april 2018 zal de uitbreiding gereed zijn en is de opening van Amsterdam Lelystad Airport voor 'leisure' verkeer (vakantievluchten). Tot 2043 kan een verdere groei van het aantal vliegbewegingen plaatsvinden.

- Stadsuitbreidingen Almere

Het open gebied westelijk van de rijksweg A27 wordt tot aan de rijksweg bebouwd. Binnen het plangebied ligt in de hoek tussen de A6 en A27 een zoekgebied voor een 'bovenregionaal' bedrijventerrein.

- Stadsuitbreidingen Lelystad

Het open gebied tussen het bosgebied Hollandse Hout en Lelystad wordt volledig bebouwd.

- Verbreding rijksweg A6

De rijksweg A6 tussen Almere Buiten-Oost en de afslag bij Lelystad zal verbreed worden naar 2 banen met 3 rijstroken. De werkzaamheden zijn afgerond in 2022.

- Programma Nieuwe Natuur

In oktober 2013 is de Provincie Flevoland gestart met het programma Nieuwe Natuur. Ondernemers, bewoners, TBO's en gemeenten uit Flevoland hebben plannen voor nieuwe natuur opgesteld. Uit alle ingediende ideeën zijn 22 projectvoorstellen voortgekomen, die op 14 verschillende locaties in Flevoland uitgevoerd zullen worden. Twee projecten die binnen het plangebied van Windpark Zeewolde liggen zijn Eemvallei en Noorderwold.

## 3 Aanpak beoordeling in het kader van de natuurwetgeving

### 3.1 Flora- en faunawet

Bij de uitvoering van Windpark Zeewolde moet rekening worden gehouden met de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren. De Flora- en faunawet kent zowel een zorgplicht als verbodsbepalingen. Als het voorgenomen windpark 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). De zorgplicht geldt te allen tijde voor alle in het wild levende dieren en planten en hun leefomgeving, voor iedereen en in alle gevallen.

Dit rapport beschrijft de effecten van de alternatieven van het geplande windpark 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 alternatieven van het geplande windpark?
- Welke effecten op beschermde soorten heeft de ingreep?
- Kunnen de effecten een wezenlijke negatieve invloed op soorten hebben?
- Worden verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet overtreden? Zo ja, welke?
- Moet hiervoor ontheffing worden aangevraagd?
- Is hiervoor nader onderzoek nodig?
- Zijn er mogelijkheden voor mitigatie (vermindering) en compensatie van schade aan beschermde soorten?

Het detailniveau van de effectbepaling en –beoordeling in dit rapport is dusdanig dat in het MER een alternatievenafweging gemaakt kan worden op basis van (de kans op) effecten op beschermde soorten. Voor de onderbouwing van een ontheffingaanvraag in het kader van de Ffwet is op een aantal punten meer detailinformatie nodig. Denk bijvoorbeeld aan de locaties van eventuele verblijfsplaatsen van vleermuizen, burchten van bevers of jaarrond beschermde nesten van vogels. Deze detailinformatie zal in het veld verzameld worden, zodra bekend is voor welk Voorkeursalternatief (eventueel) ontheffing aangevraagd zal worden. In die fase zal naar verwachting ook de benodigde informatie m.b.t. de ligging van toegangswegen en (kraan)opstelplaatsen beschikbaar zijn. Deze aan de windturbines gerelateerde infrastructuur is in voorliggende rapportage nog niet in de effectbepaling en -beoordeling betrokken, omdat de precieze ligging en omvang nog niet bekend is.

## 3.2 Natuurbeschermingswet 1998

In de omgeving van het plangebied liggen diverse Natura 2000-gebieden. In hoofdstuk 4 is bepaald uit welke Natura 2000-gebieden habitattypen en soorten mogelijk een binding hebben met het plangebied. Soorten en habitattypen die binding met het plangebied hebben kunnen in potentie effecten ondervinden van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde.

Als het project negatieve effecten<sup>1</sup> heeft op de habitattypen en soorten waarvoor deze Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, is een vergunning op grond van de Nbwet vereist (zie hieronder en bijlage 1). Ook kunnen mitigerende dan wel compenserende maatregelen nodig zijn. De effecten van het project dienen in het kader van de Nbwet te worden getoetst aan de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden genoemd in hoofdstuk 4.

Voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van een oriëntatiefase in het kader van de Nbwet (zie bijlage 1). Dat wil zeggen een onderzoek naar de effecten op beschermde natuurgebieden in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998, waaronder wij in dit rapport verstaan: Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten. Op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis zijn de effecten van de alternatieven van Windpark Zeewolde op de habitattypen en soorten in kaart gebracht en beoordeeld. De effecten zijn op zichzelf en waar nodig in samenhang met de effecten van andere plannen en projecten (cumulatief) beoordeeld. Een passende beoordeling is nodig als in deze oriëntatiefase wordt vastgesteld dat significante effecten niet zijn uit te sluiten.

Deze rapportage geeft antwoord op de volgende vragen:.

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

---

<sup>1</sup> Waar in dit rapport wordt gesproken over 'effecten' wordt in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 bedoeld: het verslechteren van de kwaliteit van natuurlijke habitats en of habitats van soorten in een Natura 2000-gebied en/of verstoring (inclusief sterfte) van soorten waarvoor het gebied is aangewezen. De context van de tekst licht toe of sprake is van 'verslechtering' dan wel 'verstoring' in de zin van de Nbwet.

De uitkomsten van het onderzoek kunnen per alternatief als volgt zijn.

- Er treden met zekerheid geen effecten op.
- Er treedt wel verstoring op, maar deze verstoring is zeker niet significant.
- Er treedt wel verslechtering op, maar deze verslechtering is zeker niet significant.
- Er treden wel effecten op in de vorm van verstoring en of verslechtering, deze zijn mogelijk (of zelfs met zekerheid) significant.

De effecten van het project worden getoetst aan de instandhoudingsdoelstellingen die gelden voor Natura 2000-gebieden die binnen de invloedssfeer van het project liggen. Deze zijn ontleend aan de definitieve aanwijzingsbesluiten.

#### *Beschermde natuurmonumenten*

Naast de Natura 2000-gebieden vallen ook Beschermde Natuurmonumenten onder de Nbwet. Veel van deze gebieden liggen binnen Natura 2000-gebieden. In de 'oude' aanwijsbesluiten van Staats- en Beschermde Natuurmonumenten worden de natuurwetenschappelijke waarden en het natuurschoon als grond voor de bescherming aangevoerd. Met de inwerkingtreding van de wet tot het permanent maken van de Crisis- en herstelwet (pChw) op 25 april 2013 hoeven projecten of activiteiten die buiten de begrenzing van een Beschermd Natuurmonument worden uitgevoerd niet langer te worden beoordeeld op mogelijke aantasting van de oude doelen voor zover het Beschermd Natuurmonument een overlap heeft met een Natura 2000-gebied en dat Natura 2000-gebied definitief is aangewezen (Lahaije 2013).

### **3.3 Natuurnetwerk Nederland**

Het Natuurnetwerk Nederland is een Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. In het Natuurnetwerk Nederland liggen<sup>2</sup>:

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

Ingrepen in deze gebieden zijn alleen toegestaan als ze geen negatieve effecten hebben op deze gebieden, of als negatieve effecten kunnen worden tegengegaan door het nemen van mitigerende maatregelen. Heeft een ingreep wel een significant negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied dat behoort tot het Natuurnetwerk Nederland, dan geldt het 'nee, tenzij-regime'. Een project kan dan alleen doorgaan als er geen reële alternatieven zijn en als sprake is van een groot openbaar belang. Als een ingreep wordt toegestaan moet de schade zoveel mogelijk

---

<sup>2</sup> <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/natuur-en-biodiversiteit/natuurnetwerk-nederland>; geraadpleegd d.d. maart 2016

worden beperkt door mitigerende maatregelen en moet de resterende schade door de initiatiefnemer op eigen kosten worden gecompenseerd. Dit beschermingsregime is verankerd in de Verordening voor de Fysieke Leefomgeving (Provincie Flevoland 2015) en Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)/Besluit Algemene regels ruimtelijke ordening (Barro).

In de provincie Flevoland is niet zondermeer toegestaan dat ingrepen (zoals de bouw en het gebruik van een windpark) buiten het NNN tot significante aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken binnen het NNN leiden, er dient dus rekening te worden gehouden met mogelijke externe werking (Provincie Flevoland 2015). Daarom zijn ook de mogelijke negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN, van de windturbines die buiten het NNN liggen beoordeeld.

Voor ieder van de alternatieven van Windpark Zeewolde is een toets uitgevoerd die antwoord geeft op de volgende vragen:

- Welke windturbines liggen in of nabij het Natuurnetwerk Nederland?
- Wat zijn de wezenlijke kenmerken en waarden ter plaatse?
- Is er sprake van een significante aantasting van die wezenlijke kenmerken en waarden (waar nodig rekening houdend met externe werking)?
- Wat zijn de mogelijkheden om een eventuele aantasting te beperken?
- Is er een noodzaak voor de compensatie van een eventuele aantasting van het Natuurnetwerk Nederland?

Bij de bepaling en beoordeling van effecten op het NNN is nog geen rekening gehouden met aan de windturbines gerelateerde infrastructuur (o.a. toegangswegen en kraanopstelplaatsen), omdat de precieze ligging en omvang hiervan nog niet bekend is. Het uiteindelijke ruimtebeslag in het NNN kan daardoor (iets) hoger uitvallen dan in voorliggend rapport gepresenteerd. Dit vormt echter geen belemmering voor de vergelijking van alternatieven in het MER.

### **3.4 Provinciaal beleid**

In Flevoland zijn door de provincie akkerfaunagebieden en weidevogelgebieden aangewezen waarvoor subsidies worden verstrekt voor collectief akker- en weidevogelbeheer (binnen de Subsidieverordening Natuur- en Landschapsbeheer Flevoland). Daarnaast zijn door de provincie beleidsmatig gebieden aangewezen als ganzenopvanggebied. Dit betekent dat grondeigenaren binnen de Subsidieverordening Natuur- en Landschapsbeheer Flevoland subsidies kunnen krijgen indien zij aan de eisen voldoen zoals het verbouwen van bepaalde gewassen die het gebied aantrekkelijk maken voor ganzen om te foerageren. Voor ieder van de alternatieven van Windpark Zeewolde zijn de effecten voor akkerfauna, weidevogels en ganzen in deze gebieden in kaart gebracht.



### 3.5 Huidige versus nieuwe situatie

In § 2.2 is een overzicht gegeven van de windturbines die in de huidige situatie in (de omgeving van) het plangebied operationeel zijn en die ten behoeve van Windpark Zeewolde verwijderd zullen worden. Dit betekent dat uiteindelijk het aantal in het plangebied aanwezige windturbines in de nieuwe situatie gehalveerd zal zijn ten opzichte van de huidige situatie. In de effectbepaling en –beoordeling van voorliggend rapport is t.a.v. slachtoffers van vogels en vleermuizen geen rekening gehouden met de effecten van de huidige windturbines. Dit betekent dat in dat kader geen effectsaldering<sup>3</sup> van de geplande windturbines met de huidige windturbines plaatsvindt. Ten behoeve van het MER beperkt dit rapport zich tot het vergelijken van het effect dat de negen inrichtingsalternatieven in de eindsituatie zullen hebben (dus zonder effectsaldering). In de effectbeoordeling is het effect getoetst aan de staat van instandhouding van de verschillende soorten gebaseerd op de meest recent beschikbare informatie. Deze staat van instandhouding is al beïnvloed door de effecten van de huidige windturbines. Door op deze wijze te toetsen is een duidelijk *worst case scenario* gehanteerd.

Gedurende een beperkt aantal jaren (maximaal 7 jaar) zijn zowel (een deel van) het bestaande windpark als het geplande windpark operationeel. De effecten op natuur van deze zogenoemde ‘herstructureringsperiode’ of ‘dubbeldraaitermijn’ worden behandeld in een aparte notitie (Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016) en zijn in voorliggende rapport buiten beschouwing gelaten. De conclusies in de effectbepaling en –beoordeling in voorliggend rapport hebben dus uitsluitend betrekking op de eindsituatie. De effecten op natuur in de herstructureringsperiode worden wel in beschouwing genomen in de passende beoordeling voor het Voorkeursalternatief.

---

<sup>3</sup> Conform Uitspraak 201504697/1/R6 d.d. 24 februari 2016 van Afdeling Bestuursrechtspraak Raad van State is effectsaldering in het kader van de Ffwet toegestaan, zolang de sanering van de huidige windturbines onderdeel is van het project. Een dergelijke saldering is in dit rapport niet toegepast (zie uitleg in de tekst).



## 4 Beschermde gebieden en afbakening onderzoek

### 4.1 Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten

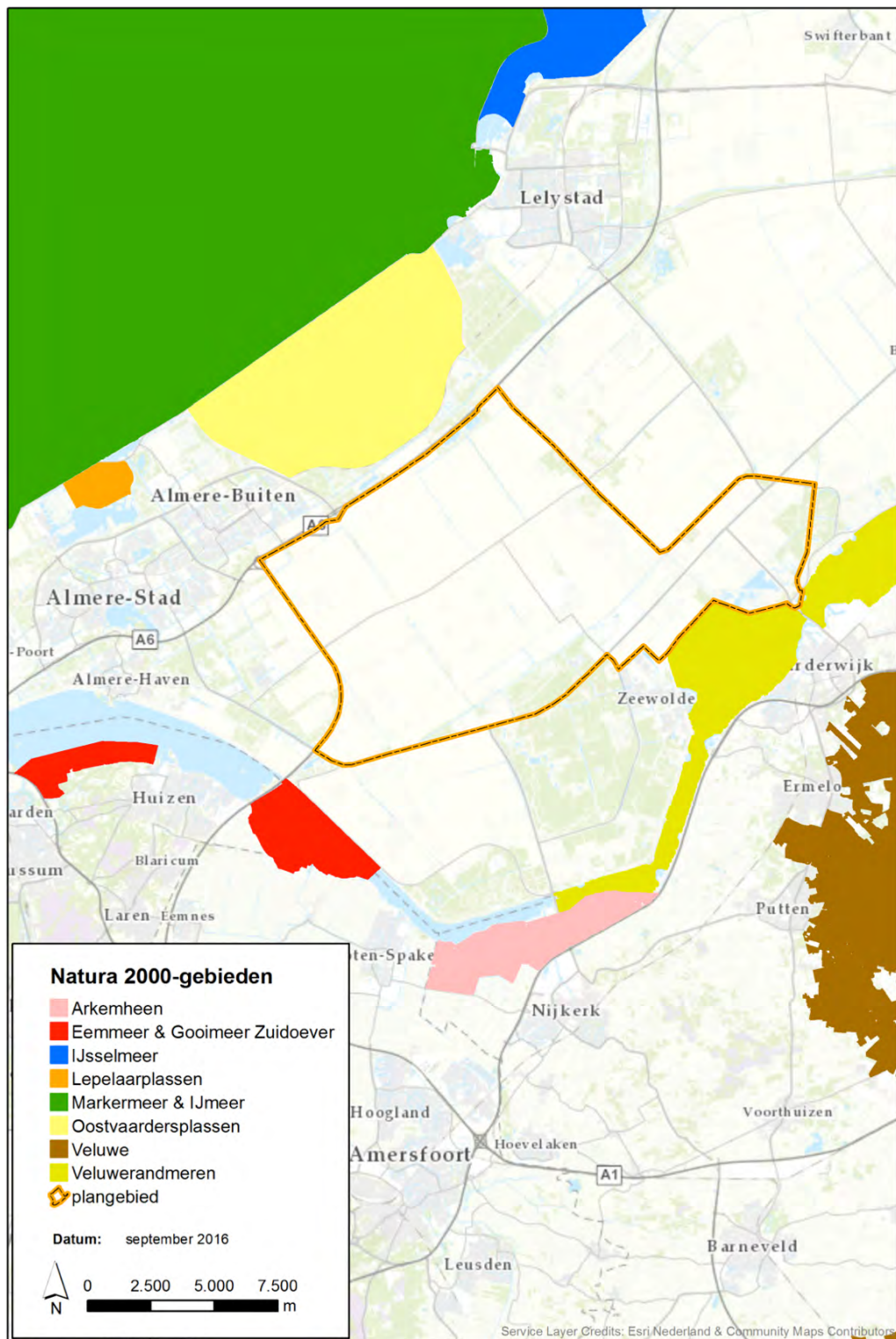
#### *Natura 2000-gebieden*

In en nabij het plangebied liggen diverse Natura 2000-gebieden (figuur 4.1). De soorten en habitattypen waarvoor deze gebieden zijn aangewezen kunnen een relatie met het plangebied hebben en/of de effecten van Windpark Zeewolde kunnen tot in deze Natura 2000-gebieden reiken. Voor de volgende Natura 2000-gebieden is dit mogelijk het geval. Deze gebieden worden in dit hoofdstuk nader behandeld.

- Arkemheen
- Eemmeer & Gooimeer Zuidoever
- IJsselmeer
- Lepelaarplassen
- Markermeer & IJmeer
- Naardermeer (buiten figuur 4.1 gelegen)
- Oostvaardersplassen
- Veluwe
- Veluwerandmeren

In bijlage 4 zijn de instandhoudingsdoelstellingen opgenomen van deze negen Natura 2000-gebieden.

Andere Natura 2000-gebieden liggen op grote afstand van het plangebied (>18 km) en zijn bovendien niet aangewezen voor (vogel)soorten die op dergelijke afstanden nog een functionele relatie met het plangebied kunnen hebben. Effecten op deze verder weg liggende Natura 2000-gebieden zijn op voorhand uitgesloten en worden niet nader behandeld in voorliggend rapport.



Figuur 4.1 Ligging Natura 2000-gebieden in ruime omgeving van het plangebied. Het Natura 2000-gebied Naardermeer ligt buiten de kaart.

### *Beschermde Natuurmonumenten*

In het plangebied liggen geen Beschermde Natuurmonumenten. In de omgeving liggen een aantal voormalige Beschermde Natuurmonumenten die thans onderdeel zijn van Natura 2000-gebieden. Het gaat om de Beschermde Natuurmonumenten Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen en Gooimeer en Eemmeer. In de 'oude' aanwijzingsbesluiten van Staats- en Beschermde Natuurmonumenten worden de oude natuurwetenschappelijke waarden en het natuurschoon als grond voor de bescherming aangevoerd. Met de inwerkingtreding van de wet tot het permanent maken van de Crisis- en herstelwet (pChw) op 25 april 2013 hoeven projecten of activiteiten die buiten de begrenzing van een Beschermde Natuurmonument worden uitgevoerd niet langer te worden beoordeeld op mogelijke aantasting van de oude doelen voor zover het Beschermde Natuurmonument een overlap heeft met een Natura 2000-gebied en dat Natura 2000-gebied definitief is aangewezen (Lahaije 2013).

Het geplande windpark ligt buiten de begrenzing van de Natura 2000-gebieden (en dus ook buiten de begrenzing van de voormalige Beschermde Natuurmonumenten). De Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn allemaal definitief aangewezen. De effecten van de ingreep op de voormalige Beschermde Natuurmonumenten in de omgeving hoeven dan ook niet apart getoetst te worden. Deze Beschermde Natuurmonumenten worden in deze rapportage verder buiten beschouwing gelaten.

## **4.2 Afbakening effectbepaling en -beoordeling Nbwet**

In deze paragraaf wordt voor de habitattypen en soorten waarvoor de negen Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, beschreven of er (mogelijk) sprake is van een relatie met het plangebied. Wanneer dat het geval is, wordt dit in hoofdstukken 6 en 7 in meer detail beschreven. Op basis hiervan wordt bepaald of de ingreep mogelijk een effect heeft op het behalen van de desbetreffende instandhoudingsdoelstelling. Wanneer geen sprake is van een relatie met het plangebied zijn effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde op voorhand uitgesloten, en worden de desbetreffende habitattypen of soorten in dit rapport verder niet meer in detail behandeld. Zie ook de afpeltabellen in bijlage 9.

### **4.2.1 Beschermde habitattypen**

Vijf van de in §4.1 genoemde Natura 2000-gebieden zijn (geheel of ten dele) aangewezen voor één of een aantal beschermde habitattypen (zie bijlage 4). Dit betreft de Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Naardermeer, Veluwe en Veluwerandmeren. De beschermde habitattypen in Natura 2000-gebied Veluwerandmeren liggen (van alle beschermde habitattypen in de omgeving) het dichtst bij het plangebied van Windpark Zeewolde. Desalniettemin bedraagt de minimale afstand tussen een beschermd habitatype en een geplande windturbine ruim 3 kilometer. Er is dus met zekerheid geen sprake van verlies van areaal van de beschermde habitattypen door ruimtebeslag. Daarnaast is er geen sprake van

relevante emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en of bodem of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren.

Weliswaar wordt in de aanlegfase gebruik gemaakt van vracht- en kraanwagens die stikstof kunnen uitstoten, maar vanwege de tijdelijkheid van de werkzaamheden en gezien de afstand tot Natura 2000-gebieden, is dergelijke emissie verwaarloosbaar. De beschermde habitattypen die het dichtst bij het plangebied van Windpark Zeewolde liggen, in Natura 2000-gebied Veluwerandmeren, hebben een hoge kritische depositiewaarde (2400 mol/ha/jaar) en zijn dus niet erg gevoelig voor stikstofdepositie. Habitattypen met een lagere kritische depositiewaarden liggen in de Natura 2000-gebieden Naardermeer en Veluwe, op minimaal 10 km afstand van het plangebied van Windpark Zeewolde. De beperkte en tijdelijke uitstoot van stikstof tijdens de aanleg van Windpark Zeewolde zal geen effect hebben op deze habitattypen.

Effecten op beschermde habitattypen als gevolg van externe werking zijn daarom niet aan de orde. Verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats in voornoemde Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg en het gebruik van Windpark Zeewolde zijn daarom op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

#### **4.2.2 Soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn**

Van de in §4.1 genoemde gebieden zijn de Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer, Naardermeer, Veluwe, Veluwerandmeren en IJsselmeer aangewezen voor enkele soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn (zie bijlage 4). Met uitzondering van de meervleermuis zijn deze soorten gebonden aan de Natura 2000-gebieden en komen niet of niet ver buiten deze gebieden. Er bestaat voor deze soorten daarom geen relatie met het plangebied. De geplande windturbines van Windpark Zeewolde liggen op ruime afstand van deze Natura 2000-gebieden (zie ook §4.2.1). Vanwege deze afstand is met zekerheid geen sprake van verstoring (inclusief sterfte) van de betrokken soorten of verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats van deze soorten in de Natura 2000-gebieden als gevolg van de bouw en het gebruik van het windpark.

De Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer, Veluwe, Veluwerandmeren en IJsselmeer zijn o.a. aangewezen voor de meervleermuis. Deze soort heeft gescheiden foerageergebieden en verblijfplaatsen. De effecten worden in voorliggend rapport nader geanalyseerd.

#### **4.2.3 Broedvogels**

Van de in §4.1 genoemde gebieden zijn met uitzondering van **Arkemheen** alle Natura 2000-gebieden aangewezen voor een aantal broedvogelsoorten.

Het Natura 2000-gebied **Oostvaardersplassen** is aangewezen voor 14 soorten broedvogels. Alleen aalscholver, grote zilverreiger, lepelaar, blauwe kiekendief, kleine

zilverreiger en bruine kiekendief foerageren tijdens het broedseizoen dagelijks tot op grote afstand van de broedgebieden, waaronder in het plangebied. Deze soorten worden in voorliggend rapport nader geanalyseerd.

De roerdomp foerageert tot op 3 km afstand van de broedlocatie (RvO 2015). Geschikte broedgebieden binnen de Oostvaardersplassen liggen op een afstand groter dan 3 km van het plangebied. De vogels zullen daarom niet in het plangebied foerageren. De roerdomp kan echter mogelijk regelmatig uitwisselen met moerasgebieden in de regio. Daarom wordt ook voor deze soort de mogelijke relatie met het plangebied in hoofdstuk 6 nader beschouwd. De andere soorten broedvogels zijn in de broedtijd sterk gebonden aan het betreffende Natura 2000-gebied en maken dan geen gebruik van (de omgeving van) het plangebied.

Het Natura 2000-gebied **Veluwe** is aangewezen voor 10 soorten broedvogels. De wespandief kan tot op vele kilometers afstand van de broedlocatie foerageren. Eventuele effecten van het windpark worden voor deze soort daarom in voorliggend rapport nader geanalyseerd. In geval van de nachtzwaluw ligt het plangebied niet binnen het maximale bereik (6 km, Cleere & Nurney 1998) van de soort. De andere soorten broedvogels zijn in de broedtijd sterk gebonden aan het betreffende Natura 2000-gebied en maken dan geen gebruik van (de omgeving van) het plangebied. Voor deze soorten zijn effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde op voorhand uitgesloten.

Het Natura 2000-gebied **Naardermeer** is aangewezen voor vijf soorten broedvogels. Het plangebied ligt binnen het bereik van de aalscholver en purperreiger. De aalscholver en purperreiger kunnen tijdens het broedseizoen vanuit de broedkolonie in het plangebied foerageren. Deze soorten worden in voorliggend rapport daarom nader geanalyseerd. De andere soorten broedvogels zijn in de broedtijd sterk gebonden aan het betreffende Natura 2000-gebied en maken dan geen gebruik van (de omgeving van) het plangebied.

Het Natura 2000-gebied **Lepelaarplassen** is aangewezen voor de lepelaar en aalscholver. Beide soorten kunnen vanuit de broedkolonies in het plangebied foerageren. Deze soorten worden in voorliggend rapport daarom nader geanalyseerd.

Het Natura 2000-gebied **Eem- en Gooimeer Zuidoever** is aangewezen voor de visdief. Deze soort kan vanuit de broedkolonie(s) in het plangebied foerageren en wordt daarom nader geanalyseerd.

Het **IJsselmeer** en het **Markermeer & IJmeer** zijn aangewezen voor respectievelijk 10 en 2 soorten broedvogels. De aalscholver kan tijdens het broedseizoen vanuit de broedkolonies in het plangebied foerageren. Deze soort wordt in voorliggend rapport nader geanalyseerd. De lepelaar broedt op meer dan 40 km afstand van het plangebied. Het plangebied ligt daarom buiten het bereik van deze lepelaars. De maximale foerageer afstand van de lepelaar bedraagt namelijk 40 km (Van der Winden

*et al.* 2004). De andere soorten broedvogels zijn in de broedtijd sterk gebonden aan de betreffende Natura 2000-gebieden en maken dan geen gebruik van (de omgeving van) het plangebied.

De **Veluwerandmeren** zijn aangewezen voor de roerdomp en grote karekiet. De grote karekiet is in de broedtijd sterk gebonden aan het betreffende Natura 2000-gebied en maakt tijdens het broedseizoen geen gebruik van (de omgeving van) het plangebied. De broedgebieden van de roerdomp liggen in het noordelijk deel van de Veluwerandmeren (sovon.nl 2016) en daarmee ligt het plangebied van Windpark Zeewolde buiten de actieradius (tot 3 km, RvO 2015) van deze roerdompen.

De soorten broedvogels die in de broedtijd sterk gebonden zijn aan het betreffende Natura 2000-gebied, of waarvan de actieradius niet tot in het plangebied reikt, worden in voorliggend rapport niet nader behandeld. Significant versturende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van Windpark Zeewolde op de broedpopulaties van deze soorten in de Natura 2000-gebieden zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

#### **4.2.4 Niet-broedvogels**

De in §4.1 genoemde Natura 2000-gebieden zijn met uitzondering van de Veluwe aangewezen voor een aantal niet-broedvogelsoorten. De gebieden liggen binnen het bereik van een deel van de aangewezen soorten niet-broedvogels. Deze soorten worden in voorliggend rapport nader geanalyseerd. Dit betreft o.a. verschillende soorten ganzen en zwanen.

De dwergmeeuw, fuut, grote zaagbek, grutto, kemphaan, krooneend, meerkoet, nonnetje, slechtvalk, reuzenster, zwarte stern en slobbeend zijn buiten het broedseizoen gebiedsgebonden (Van der Vliet *et al.* 2011) of hebben een zeer kleine actieradius (slobbeend, Van der Hut *et al.* 2007). Deze soorten niet-broedvogels uit de omliggende Natura 2000-gebieden hebben daarom geen binding met het plangebied van Windpark Zeewolde. Van specifiek de Natura 2000-gebieden Lepelaarplassen, Markermeer & IJmeer en IJsselmeer ligt voor krakeend (maximale foerageerafstand 5 km, Guillemain *et al.* 2008) en/of pijlstaart (2 km, Van der Hut *et al.* 2007) het plangebied buiten het maximale bereik van deze soorten. Daarom worden deze soorten in voorliggend rapport niet nader behandeld. Significant versturende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van Windpark Zeewolde op de niet-broedvogelpopulaties van deze soorten in de Natura 2000-gebieden zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

#### **4.2.5 Samenvatting**

In tabel 4.1 is een overzicht opgenomen van de soorten, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, die in voorliggend rapport nader aan bod zullen komen. Voor de overige, niet in tabel 4.1 genoemde, habitattypen of soorten waarvoor omliggende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen,



zijn effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Dit is in voorgaande paragrafen nader onderbouwd.

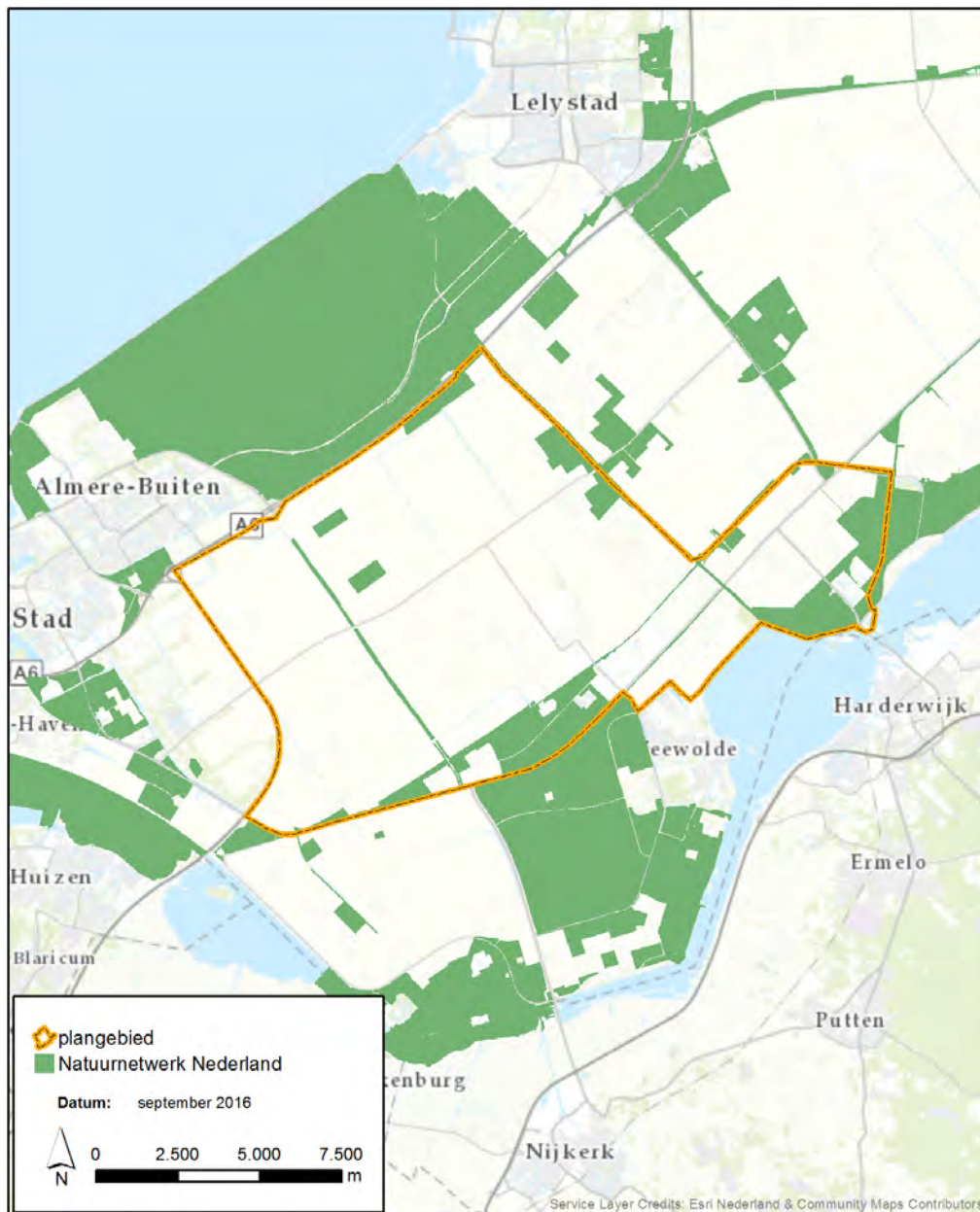
Tabel 4.1 Overzicht van instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied die nader in voorliggend rapport worden behandeld. Andere instandhoudingsdoelstellingen die niet in de tabel zijn opgenomen worden buiten beschouwing gelaten.

<b>Oostvaardersplassen</b>	<b>Veluwe</b>	<b>Naardermeer</b>	<b>Markermeer &amp; IJmeer</b>
<i>Broedvogels</i>	<i>Soorten Bijlage II HR</i>	<i>Broedvogels</i>	<i>Soorten Bijlage II HR</i>
Aalscholver	Meervleermuis	Aalscholver	Meervleermuis
Roerdomp		Purperreiger	
Kleine zilverreiger	<i>Broedvogels</i>		<i>Broedvogels</i>
Grote zilverreiger	Wespendief	<i>Niet-broedvogels</i>	Aalscholver
Lepelaar		Kolgans	
Bruine kiekendief	<b>Lepelaarplassen</b>	Grauwe gans	<i>Niet-broedvogels</i>
Blauwe kiekendief	<i>Broedvogels</i>		Aalscholver
	Aalscholver	<b>Arkemheen</b>	Lepelaar
<i>Niet-broedvogels</i>	Lepelaar	<i>Niet-broedvogels</i>	Grauwe gans
Grote zilverreiger		Kleine zwaan	Brandgans
Lepelaar	<i>Niet-broedvogels</i>	Smient	Smient
Wilde zwaan	Lepelaar		Tafeleend
Kolgans	Grauwe gans	<b>IJsselmeer</b>	Kuifeend
Grauwe gans	Tafeleend	<i>Soorten Bijlage II HR</i>	Toppereend
Brandgans	Kuifeend	Meervleermuis	
Bergeend	Kluut		
Smient		<i>Broedvogels</i>	
Krakeend	<b>Veluwerandmeren</b>	Aalscholver	
Wintertaling	<i>Soorten Bijlage II HR</i>		
Pijlstaart	Meervleermuis	<i>Niet-broedvogels</i>	
Tafeleend		Aalscholver	
Kuifeend	<i>Niet-broedvogels</i>	Lepelaar	
Zeearend	Aalscholver	Kleine zwaan	
Kluut	Grote zilverreiger	Toendrarietgans	
	Lepelaar	Kleine rietgans	
<b>Eem- &amp; Gooimeer</b>	Kleine zwaan	Kolgans	
<b>Zuidoever</b>	Smient	Grauwe gans	
<i>Broedvogels</i>	Krakeend	Brandgans	
Visdief	Pijlstaart	Bergeend	
	Tafeleend	Smient	
<i>Niet-broedvogels</i>	Kuifeend	Wintertaling	
Aalscholver	Brilduiker	Wilde eend	
Kleine zwaan		Tafeleend	
Grauwe gans		Kuifeend	
Smient		Toppereend	
Krakeend		Kluut	
Tafeleend		Goudplevier	
Kuifeend		Wulp	

## 4.3 Natuurnetwerk Nederland en overige beschermde gebieden

### 4.3.1 Natuurnetwerk Nederland

In het plangebied en directe omgeving liggen gebieden die onderdeel zijn van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (figuur 4.2). Alle alternatieven liggen gedeeltelijk binnen de begrenzing van onderdelen van het NNN.



Figuur 4.2 Ligging Natuurnetwerk Nederland in de omgeving van het plangebied. Bron: Natuurbeheerplan Flevoland 2017. Ondergrond: OpenStreetMap.

In dit rapport wordt de begrenzing van het NNN aangehouden zoals weergegeven op bijlage 8 in het Natuurbeheerplan 2017 van de Provincie Flevoland. Door het vervallen

van de plannen voor het Oostvaarderswold gaat ook de planologische bescherming van gronden in de 'Groenblauwe zone' veranderen (veel gebieden in deze zone gaan buiten de NNN-begrenzing vallen). Dit heeft gevolgen voor de begrenzing van het NNN in het plangebied van Windpark Zeewolde. Herziening van de begrenzing is voorzien in 2016. De begrenzing zoals opgenomen in het meest recente (vastgestelde) Natuurbeheerplan komt het best overeen met de voorziene toekomstige begrenzing van het NNN en wordt daarom in dit rapport aangehouden (pers. med. R. Iken, Provincie Flevoland d.d. 19 april 2016).

Per deelgebied van het NNN zijn de wezenlijke waarden en kenmerken gedefinieerd (zie bijlage 5). Twee percelen ten zuiden van de Oostvaardersplassen en de A6 (die tevens onderdeel uitmaken van het NNN) zijn ingericht als (optimaal) foerageergebied voor kiekendieven als compensatie voor verlies aan foerageergebied door de uitbreiding van Almere (Beemster *et al.* 2011). Het meest noordelijke perceel is bekend onder de naam 'kavel Hoekman' en het zuidelijke perceel onder de naam 'kavel de Bruijker' (Beemster *et al.* 2012).

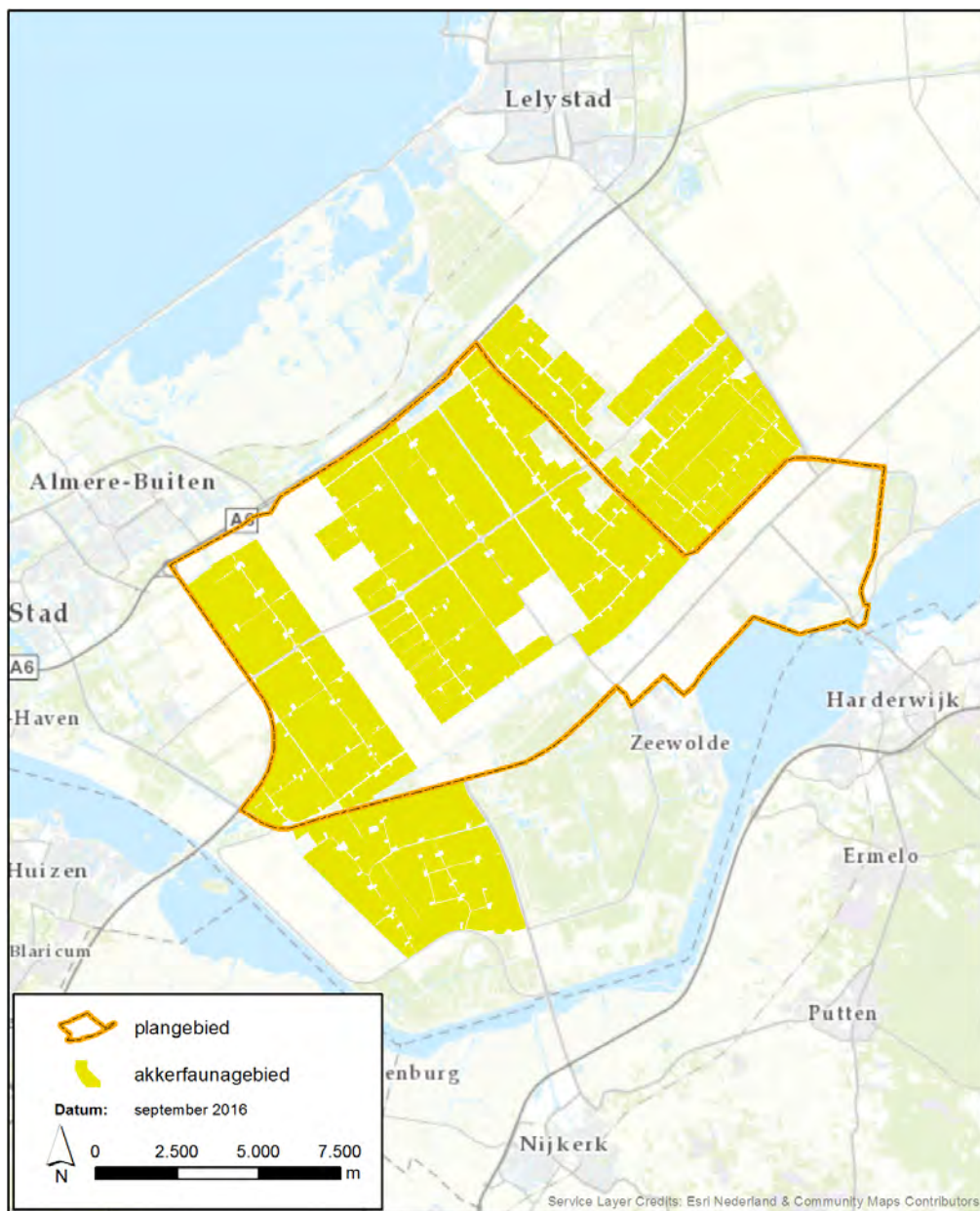
Voor een beoordeling van effecten van de verschillende alternatieven zijn de volgende onderdelen van het NNN van belang (bijlage 5):

- het Vaartbos met de langs liggende ecologische verbindingzone (EVZ) Hoge Vaart; vooral productiebos met weinig natuurwaarden;
- de EVZ Oostvaarderswold, waarvan alleen de zogenaamde 'Grote Trap' of het 'Adelaarstracé' van belang is (de rest wordt niet gerealiseerd);
- de EVZ Knardijk;
- de Ooievaarsplas en Reigerplas;
- de kiekendiefcompensatiegebieden ten zuiden van de A6 (niet beschreven in bijlage 5);
- gebieden tussen de Oostvaardersplassen en de A6 (ook grotendeels ingericht als kiekendiefcompensatiegebied en ook niet beschreven in bijlage 5).

Op de interactieve kaart van het Natuurbeheerplan 2017 (<http://geo2.flevoland.nl/viewer/app/Natuurbeheerplan>) lijken midden in het plangebied van Windpark Zeewolde nog twee smalle stroken langs de Roerdomptocht en de Lepelaartocht onderdeel uit te maken van het NNN. Vermoedelijk zijn deze bedoeld als EVZ. Voor deze vaarten zijn geen doelen of wezenlijke waarden en kenmerken bekend. Ze zijn daarom vooralsnog buiten beschouwing gelaten in de beoordeling van de effecten van Windpark Zeewolde op de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN. Zodra de definitieve begrenzing van het NNN bekend is (later in 2016) komt hier mogelijk meer duidelijkheid over.

#### **4.3.2 Akkerfaunagebieden, weidevogelgebieden en ganzenopvanggebieden**

In het plangebied zijn door de provincie akkerfaunagebieden aangewezen waarvoor subsidies worden verstrekt voor collectief akkervogelbeheer (figuur 4.3). In het plangebied zijn geen gebieden aangewezen voor weidevogelbeheer en ganzenopvang.



Figuur 4.3 Ligging akkerfaunagebieden in (omgeving) plangebied. Ondergrond: OpenStreetMap.

## 5 Materiaal en methoden

### 5.1 Effectbepaling Flora- en faunawet

#### 5.1.1 Bronnenonderzoek en veldonderzoek

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

- onderzoek naar vleermuizen in de (na)zomer van 2015 (Gyimesi *et al.* 2016)
- veldbezoek gericht op andere soorten (1 maart 2016)
- huidige ter beschikking staande kennis en informatie (bronnenonderzoek)
- inschattingen van deskundigen.

#### *Veldonderzoek vleermuizen*

In 2015 heeft in het plangebied veldonderzoek naar gebiedsgebruik van vleermuizen plaatsgevonden. In Gyimesi *et al.* (2016)<sup>4</sup> zijn de aanpak en resultaten van het onderzoek beschreven. De belangrijkste resultaten zijn geïntegreerd in voorliggend rapport (zie hoofdstuk 7).

#### *Veldonderzoek flora en fauna*

Het plangebied is op 1 maart 2016 bezocht. Tijdens het terreinbezoek is zoveel mogelijk concrete informatie verzameld met betrekking tot de aan- of afwezigheid van beschermde soorten (zicht- en geluidswaarnemingen, sporenonderzoek naar de aanwezigheid van pootafdrukken, nesten, holen, uitwerpselen, haren, etc). Op basis van terreinkenmerken en *expert judgement* is beoordeeld of het terrein geschikt is voor de in de regio voorkomende beschermde soorten.

#### *Bronnenonderzoek*

Aanvullend op het terreinbezoek heeft bronnenonderzoek plaatsgevonden. Voor een actueel overzicht van beschermde soorten die in de regio voorkomen zijn online beschikbare bronnen geraadpleegd, waaronder de NDFP<sup>5</sup> (geraadpleegd april 2016). Daarnaast is, voor zover nodig, gebruik gemaakt van achtergrond documentatie (zie literatuurlijst).

De detailgegevens uit de NDFP zijn met toestemming van BIJ12 in dit rapport opgenomen. Het gebruik ervan voor andere toepassingen dan deze studie is niet toegestaan.

---

<sup>4</sup> Bij de planning en uitvoering van dit onderzoek waren nog geen detailgegevens m.b.t. de alternatieven voor het windpark beschikbaar. Daarom is er sprake van enige verschillen tussen het rapport met de resultaten van het veldwerk (Gyimesi *et al.* 2016) en voorliggend achtergrondrapport natuur mb.t. plaatsingszones en plangebieden. Deze verschillen hebben echter geen gevolgen voor de toepasbaarheid van de resultaten van het veldwerk.

<sup>5</sup> Nationale Database Flora en Fauna geraadpleegd dd. 1 maart 2016

#### *Aanvullend onderzoek*

Voor genoemde gegevens zijn voldoende om ten behoeve van het MER een vergelijking van de alternatieven te kunnen maken. Voor alle alternatieven kan op basis van genoemde informatie aangegeven worden in hoeverre er sprake is van een risico op het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in de Flora- en faunawet. Voor genoemde informatie is niet voldoende voor de onderbouwing van een eventuele ontheffingaanvraag in het kader van de Ffwet. Daarvoor is meer detailinformatie nodig met betrekking tot bijvoorbeeld de locaties van eventuele verblijfsplaatsen van vleermuizen of jaarrond beschermde nesten van vogels. Ook informatie over het soortenspectrum en de activiteit van vleermuizen op gondelhoogte is niet nodig om voor het MER een vergelijking van de alternatieven te kunnen maken. Zodra het voorkeursalternatief voor het windpark bekend is zal deze detailinformatie in het veld verzameld worden op de locaties van de geplande windturbines (en de bijbehorende infrastructuur). De verzamelde gegevens zullen gebruikt worden ter onderbouwing van een eventuele aanvraag van een Ffwet-ontheffing.

### **5.1.2 Bepaling en beoordeling aantallen aanvaringslachtoffers van vleermuizen**

#### *Aantasting en/of verstoring van verblijfplaatsen*

Per inrichtingsalternatief is bepaald hoeveel turbinelocaties in bos (locaties waarvoor de kap van bomen aannemelijk is) gepland zijn. Uitgangspunt hierbij is dat hoe groter het aantal turbinelocaties in bos, des te groter de kans op aantasting en/of verstoring van verblijfplaatsen.

#### *Sterfte in de gebruiksfase*

In zijn algemeenheid geldt voor het optreden van vleermuislachtoffers in windparken het volgende. Vleermuissoorten die zijn aangepast aan het vliegen en foerageren in open omgeving lopen het meeste risico om slachtoffer te worden. In Nederland lijkt de kans het grootst dat de ruige dwergvleermuis, de gewone dwergvleermuis en de rosse vleermuis slachtoffer zullen worden van een aanvaring met een windturbine. Dit zijn de zogenaamde risicosoorten als het om aanvaringen met windturbines gaat. De meervleermuis valt niet onder de risicosoorten. Het aanvaringsrisico van de meervleermuis is zeer klein. De soort wordt zelden als aanvaringslachtoffer aangetroffen, waarschijnlijk als gevolg van de lage vlieghoogte van de soort (naar schatting <10 m boven het water). De kans op vleermuislachtoffers is het grootst op locaties in bos en op locaties waar gestuwde trek plaatsvindt (kustzone, oevers grote meren). Ook op korte afstand van bos en bomenrijen is sprake van een verhoogd risico op slachtoffers.

Er is geen eenduidig effect van het opschalen van windturbines in relatie tot risico's op aanvaringslachtoffers onder vleermuizen. De technische aspecten (ashoogte, rotordiameter) van de geplande windturbines worden in de effectbepaling dan ook niet als onderscheidend criterium meegenomen. Meer achtergrondinformatie over het optreden van vleermuislachtoffers in windparken is beschikbaar in bijlage 13.

Het aantal aanvaringslachtoffers onder vleermuizen in Windpark Zeewolde wordt bij benadering bepaald; exacte berekeningen zijn op grond van de beschikbare gegevens en de huidige kennis niet mogelijk. Voor een vergelijking van alternatieven in het MER is een benadering van het aantal slachtoffers voldoende. In een latere fase van het project zal ten behoeve van de (eventuele) aanvraag van een Flora- en faunawet ontheffing een nadere berekening van het aantal aanvaringslachtoffers van vleermuizen worden uitgevoerd. Hiervoor worden eerst aanvullende gegevens verzameld in het veld, met betrekking tot het soortenspectrum en de activiteit van vleermuizen op gondelhoogte.

#### *Effectbeoordeling*

Op basis van berekeningen met ruime onzekerheidsmarges is een globale inschatting gemaakt van de jaarlijkse sterfte in de gebruiksfase per inrichtingsalternatief.

De vraag is aan de orde of de verschillen tussen inrichtingsalternatieven ertoe kunnen leiden dat er bij het ene alternatief sprake is van een effect op de gunstige staat van instandhouding (GSI) en bij het andere alternatief niet. Deze vraag is relevant omdat het verkrijgen van een ontheffing van de Flora- en faunawet niet mogelijk is wanneer er effecten op de GSI optreden.

## **5.2 Effectbepaling en –beoordeling Natuurbeschermingswet 1998**

### **5.2.1 Toelichting op het begrip significantie**

In het kader van de Nbwet moet beoordeeld worden of de realisatie van Windpark Zeewolde, op zichzelf of in samenhang met andere plannen en projecten in de omgeving, (significant) negatieve effecten kan hebben op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

Voor de beoordeling van effecten van plannen en projecten op de betrokken Natura 2000-gebieden, is gebruik gemaakt van de door het Steunpunt Natura 2000 opgestelde leidraad (Steunpunt Natura 2000, 2010). Hierin staat verwoord wanneer gesproken moet worden van significante effecten. In de leidraad staat ook vermeld hoe kan worden omgegaan met het mogelijk onbedoeld veroorzaken van sterfte van vogels door windturbines. De basis hiervoor wordt gevormd door de wijze waarop Bureau Waardenburg ten aanzien van windpark Scheerwolde het 1%-criterium (verder 1%-mortaliteitsnorm) van het Ornis Comité heeft toegepast (zie hieronder).

Volgens dit criterium kan iedere tol van minder dan 1% van de totale jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie (gemiddelde waarde) als kleine hoeveelheid worden beschouwd. Bij windpark Scheerwolde is deze 1%-mortaliteitsnorm niet gebruikt om het begrip 'significantie' uit te leggen. Wel is het gebruikt om een orde grootte van effecten aan te geven, waarbij zeker geen significante effecten op zullen treden, omdat de sterfte procentueel zeer laag is ten opzichte van de natuurlijke sterfte. Een veilige 'eerste zeef' dus. De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State

achte dit een acceptabele werkwijze.<sup>6</sup> Een grotere sterfte dan 1% (in cumulatie met andere projecten) noodzaakt een aanvullende toetsing om te bepalen of het behalen van het instandhoudingsdoelstelling voor de desbetreffende soort in gevaar kan komen. Een dergelijke toetsing kan bijvoorbeeld bestaan uit het doorrekenen van de effecten (additionele sterfte) op de betrokken populatie met behulp van een populatiemodel, zoals uitgevoerd voor effecten van offshore windparken op kleine mantelmeeuwen (Lensink & van Horssen 2012).

### 5.2.2 Bepaling van effecten op vogels

De bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde kan effect hebben op vogels die gedurende enige fase van hun levenscyclus in de omgeving van het plangebied verblijven (zie bijlage 6 voor een algemeen overzicht van de effecten van windturbines op vogels). Daarmee kan het windpark ook effect hebben op vogels die een deel van hun tijd in Natura 2000-gebieden doorbrengen. De effectbeoordeling richt zich in het kader van de Nbwet met name op enkele broedvogels en niet-broedvogels uit de Oostvaardersplassen (zie §4.2). Voorafgaande aan de bepaling van de effecten is een overzicht gepresenteerd van het voorkomen en de verspreiding van vogels in de omgeving van het windpark (hoofdstuk 6).

In de effectbepaling voor de gebruiksfase in hoofdstuk 8 zijn de volgende zaken opgenomen:

- De aantallen aanvaringssslachtoffers (§8.2);
- De versturende effecten van windturbines op lokaal rustende en foeragerende vogels (§8.3) ;
- De mogelijke barrièrewerking van de opstelling voor passerende lokale vogels (§8.4).

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

Het effect van de *obstakelverlichting* op de windturbines op vogels is in deze studie niet nader beschouwd. Uit eerder literatuuronderzoek (Lensink & van der Valk 2013, samengevat in bijlage 7) is vast komen te staan dat luchtvaartverlichting op windturbines, zoals toegepast in Nederland, niet leidt tot extra risico's voor vogels.

#### Bronmateriaal

Om de aanwezigheid van watervogels in het plangebied en omgeving te kunnen bepalen zijn gegevens gebruikt van de Nationale Databank Flora en Fauna (figuur 5.1) (leveringsdatum december 2015 van watervogelgegevens). De gegevens hebben betrekking op de periode 2004-2014.

Van ganzen en zwanen zijn seizoensgemiddelden (juli t/m juni) beschikbaar over de periode 2009/2010 - 2013/2014, per telvak en over het gehele onderzoeksgebied. Ook

---

<sup>6</sup> Zie uitspraak ABRS van 1 april 2009 in zaaknr. 200801465/1/R2, uitspraak ABRS van 29 december 2010 in zaaknr. 200908100/1/R1 en de uitspraak ABRS van 8 februari 2012 in zaaknr. 201100875/1/R2.



zijn maandgemiddelden beschikbaar over de periode 2004-2014. De hoogste maandgemiddelden (maximaal maandgemiddelde) zijn per telvak weergegeven op kaart (zie hoofdstuk 6 en bijlagen 10 en 11).

#### *Veldonderzoek vliegbewegingen watervogels*

In de winter van 2015-2016 heeft in het plangebied veldonderzoek naar vliegbewegingen van watervogels plaatsgevonden. In Gyimesi *et al.* (2016)<sup>7</sup> zijn de aanpak en resultaten van het onderzoek beschreven. De belangrijkste resultaten zijn geïntegreerd in voorliggend rapport (zie hoofdstuk 6).

#### *Veldonderzoek lepelaar en kiekendieven*

In 2015 heeft in het plangebied veldonderzoek naar vliegbewegingen van lepelaars en kiekendieven plaatsgevonden. In Gyimesi *et al.* (2016)<sup>7</sup> zijn de aanpak en resultaten van het onderzoek beschreven. De belangrijkste resultaten zijn geïntegreerd in voorliggend rapport (zie hoofdstuk 6).

---

<sup>7</sup> Bij de planning en uitvoering van dit onderzoek waren nog geen detailgegevens m.b.t. de alternatieven voor het windpark beschikbaar. Daarom is er sprake van enige verschillen tussen het rapport met de resultaten van het veldwerk (Gyimesi *et al.* 2016) en voorliggend achtergrondrapport natuur mb.t. plaatsingszones en plangebieden. Deze verschillen hebben echter geen gevolgen voor de toepasbaarheid van de resultaten van het veldwerk.



Figuur 5.1 Ligging telvakken watervogels waarvan gegevens zijn gebruikt in deze studie.

### Aanvaringsslachtoffers

Voor de bepaling van het aantal aanvaringsslachtoffers is gebruik gemaakt van bestaande kennis over slachtofferaantallen bij windparken in Nederland, België en Duitsland (Winkelman 1989, 1992, Musters *et al.* 1996, Baptist 2005, Schaut *et al.* 2008, Everaert 2008, Krijgsveld *et al.* 2009, Krijgsveld & Beuker 2009, Beuker & Lensink 2010, Brenninkmeijer & van der Weyde 2011, Verbeek *et al.* 2012, Klop & Brenninkmeijer 2014, Langgemach & Dürr 2015). In deze studies is gecorrigeerd voor factoren zoals zoekefficiëntie, verdwijnen van lijken door aaseters, het aantal zoekdagen en type zoekgebied. Op basis van deze kennis, gecombineerd met kennis van de vliegactiviteit van soorten in het plangebied, is op basis van deskundigenoordeel het toekomstige aantal slachtoffers in Windpark Zeewolde bepaald.

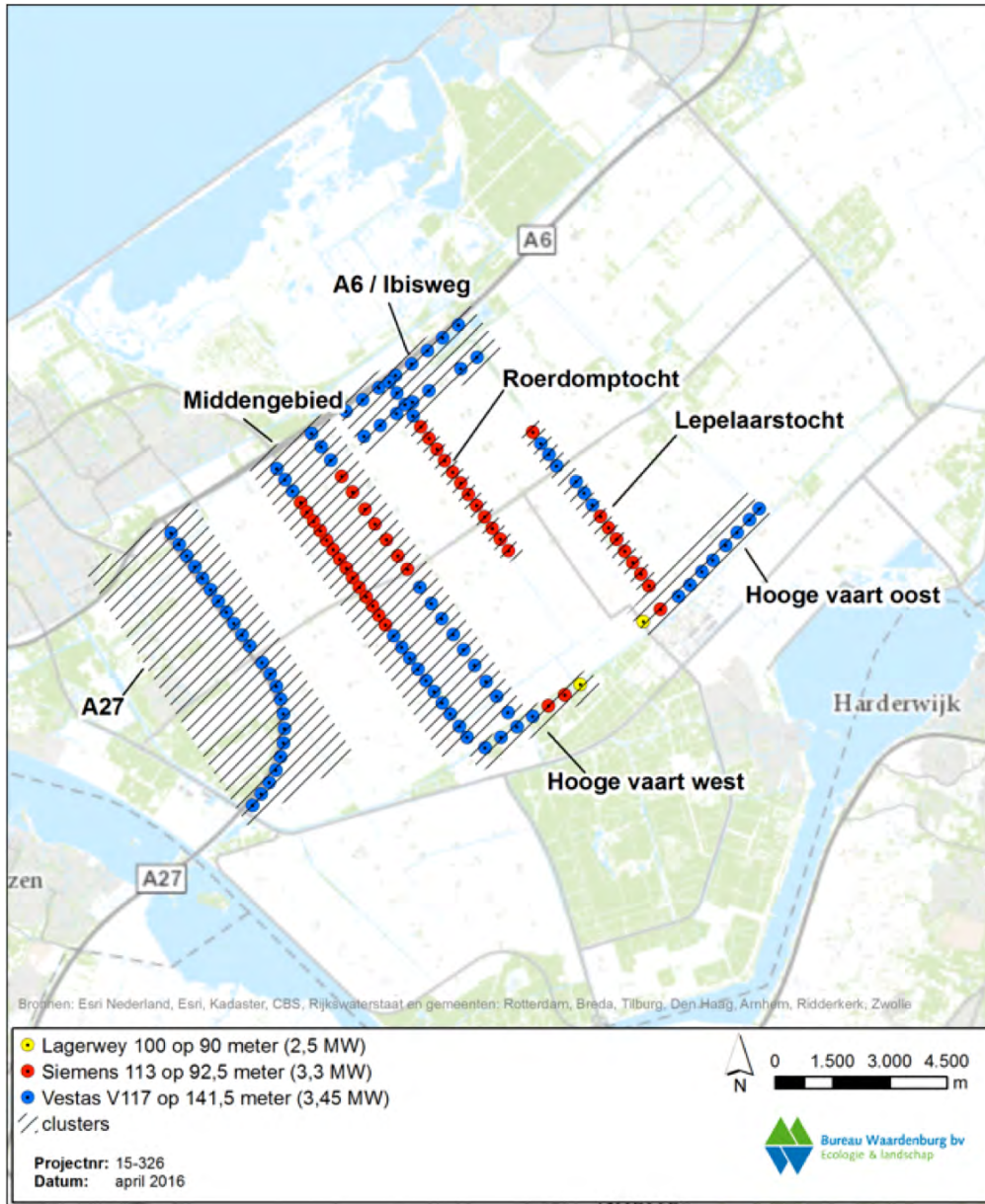
Voor sommige soort(groep)en is uit onderzoek in bestaande windparken een aanvaringskans beschikbaar. Voor deze soorten kan het aantal aanvarings-slachtoffers berekend worden met behulp van het Flux-Collision Model. De aanvaringskansen (kans dat een langs vliegende vogel botst met een windturbine) zijn gebaseerd op studies in o.a. de Wieringermeer, de Sabinapolder en in België (o.a. Everaert 2008; Fijn *et al.* 2012, Verbeek *et al.* 2012). De aantallen slachtoffers uit deze studies zijn te vertalen naar nieuw geplande windparken, indien rekening gehouden wordt met de windturbineomvang (ashoogte, rotordiameter), windturbineconfiguratie, locatie (landschapstype), vogelaanbod (flux) en betrokken soorten. Deze factoren zijn geformaliseerd in een berekeningswijze die soort(groep)specifiek is en waarvoor kennis over het vogelaanbod (flux) noodzakelijk is (Flux-Collision Model; versie maart 2016, zie bijlage 8 voor details). De uitkomst van de berekeningen wordt bepaald door de combinatie van de dimensies van het windpark en de eigenschappen en het gedrag van de desbetreffende vogelsoort. Voor Windpark Zeewolde zijn zulke slachtofferberekeningen uitgevoerd voor de wilde zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans (zie hieronder). Voor soort(groep)en waarvoor geen aanvaringskansen beschikbaar is, kunnen geen modelberekeningen worden uitgevoerd. Voorbeelden van soortgroepen waarvoor dit geldt zijn roofvogels en reigerachtigen. Voor soorten uit deze soortgroepen wordt een inschatting van het aantal aanvarings-slachtoffers in Windpark Zeewolde gemaakt, op basis van informatie over 1) aantallen vliegbewegingen over het plangebied, 2) vlieggedrag en 3) aantallen slachtoffers gevonden in slachtofferonderzoeken in Europa. Voor Windpark Zeewolde is op deze manier een inschatting gemaakt van de sterfte van aalscholvers, grote zilverreigers en bruine kiekendieven (zie ook §4.2 en hoofdstuk 6).

De berekeningen zijn deels gebaseerd op aannames omdat op sommige punten gedetailleerde en locatiespecifieke informatie van betrokken soorten niet voorhanden is. Deze aannames zijn altijd op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het *worst case scenario* is getoetst. Dit geldt voor het aantal vogels dat bij het windpark rondvliegt, uitwijkt voor het windpark, en de berekende 1%-mortaliteitsnorm (zie ook hieronder bij flux, uitwijking en 1%-mortaliteitsnorm).

#### *Referentieturbines*

Voor een slachtofferberekening met het Flux-Collision Model (versie maart 2016) is informatie nodig met betrekking tot de afmetingen van de geplande windturbines. Voor Windpark Zeewolde zijn drie verschillende referentieturbines gehanteerd. Gezien de omvang van het project is het windpark opgedeeld in zeven clusters waarvoor slachtofferberekeningen zijn uitgevoerd (figuur 5.2). Uiteindelijk zijn de aantallen slachtoffers van de afzonderlijke clusters per inrichtingsalternatief bij elkaar opgeteld. Per cluster is één referentieturbine geselecteerd (tabel 5.1). Als er in één cluster twee referentieturbines zijn gepland is de windturbine die het meest voorkomt gehanteerd. Bij een ongeveer gelijk aantal windturbines van twee verschillende types is de *worst case* geselecteerd. Met betrekking tot slachtoffers van lokaal aanwezige vogels betreft dit de laagst mogelijk as, in combinatie met de grootst mogelijke rotor. In dit geval is door de relatief beperkte ruimte onder de rotoren, de Siemens 113 de *worst case* ten

opzichte van de Vestas V117 en de Lagerwey L136. De afmetingen van de verschillende referentieturbines zijn weergegeven in hoofdstuk 2.



Figuur 5.2 Clusters waarvoor slachtofferberekeningen met het Flux-Collision Model (versie maart 2016) zijn uitgevoerd.

Tabel 5.1 Per inrichtingsalternatief en cluster is aangegeven welke referentieturbine in de slachtofferberekeningen is gehanteerd. In geval verschillende turbintypen per lijn voorzien zijn is in de slachtofferberekening voor desbetreffend cluster het meest voorkomende type turbine gehanteerd. Bij een ongeveer gelijk aantal windturbines van twee verschillende types is de worst case geselecteerd.

Cluster	Inrichtingsalternatief				
	1a	1b	2a	2b	
A27	Vestas V117	Vestas V117	Lagerwey L136	Lagerwey L136	
Middengebied	Siemens 113	Siemens 113	Siemens 113	Siemens 113	
Roerdomptocht	Siemens 113	x	Siemens 113	x	
Lepelaartocht	Siemens 113	Siemens 113	Siemens 113	Siemens 113	
Hooge vaart oost	Vestas V117	Vestas V117	Lagerwey L136	Lagerwey L136	
Hooge vaart west	Vestas V117	Vestas V117	Lagerwey L136	Lagerwey L136	
A6/lbisweg	x	Vestas V117	x	Lagerwey L136	
Cluster	3a	3b	3c	4a	4b
A27	Vestas V117	Vestas V117	Vestas V117	Siemens 113	Siemens 113
Middengebied	Siemens 113	Siemens 113	Siemens 113	Siemens 113	Siemens 113
Roerdomptocht	Siemens 113	x	Siemens 113	Siemens 113	x
Lepelaartocht	Siemens 113	Siemens 113	Siemens 113	Siemens 113	Siemens 113
Hooge vaart oost	Vestas V117	Vestas V117	Vestas V117	Siemens 113	Siemens 113
Hooge vaart west	Vestas V117	Vestas V117	Vestas V117	Siemens 113	Siemens 113
A6/lbisweg	x	Vestas V117	x	x	Siemens 113

### Aanvaringskans

Zwanen en ganzen worden zelden als aanvaringslachtoffer gevonden vanwege hun kleine aanvaringskans (Hötker *et al.* 2006; Fijn *et al.* 2007; Fijn *et al.* 2012; Verbeek *et al.* 2012). Fijn *et al.* (2007) vonden bij twee windparken in de Wieringermeer geen aanvaringslachtoffers onder kleine zwanen en toendrarietganzen, ondanks de dagelijkse aanwezigheid van vele honderden, respectievelijk enkele duizenden vogels nabij de windparken. In de berekeningwijze is voor zwanen een aanvaringskans aangehouden van 0,04% (cf. Fijn *et al.* 2012). Dit is de enige soortgroep specifieke aanvaringskans die voor zwanen beschikbaar is. Omdat in het desbetreffende onderzoek geen aanvaringslachtoffers van zwanen zijn aangetroffen, betreft deze aanvaringskans een overschatting van de werkelijkheid. Voor ganzen is een aanvaringskans van 0,0008%<sup>8</sup> gehanteerd, zoals vastgesteld in windpark Sabinapolder (Verbeek *et al.* 2012). Omdat in het slachtofferonderzoek in Windpark Sabinapolder enkele aanvaringslachtoffers van ganzen zijn vastgesteld en in Windpark Sabinapolder de flux hoofdzakelijk bestaat uit slaaptrek door het windpark in de ochtend- en avondschemering, is deze aanvaringskans de best beschikbare optie voor ganzen in windparken op land.

<sup>8</sup> In Verbeek *et al.* (2012) wordt voor ganzen een aanvaringskans van 0,0011% genoemd. Recent is gebleken dat in die berekening sprake was van een kleine fout in de bepaling van de flux. Correctie van de flux levert een aanvaringskans van 0,0008% op.

### *Bepaling soortspecifieke flux*

Voor vier soorten vogels is een soortspecifieke berekening gemaakt van het aantal aanvaringslachtoffers. Voor ieder van deze soorten is de flux (vliegintensiteit) door het plangebied bepaald. Hierbij zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd.

#### Wilde zwaan

- De soort is aanwezig van december tot en met maart. Binnen deze periode wordt tweemaal per etmaal door het plangebied gevlogen.
- De ligging van vliegroutes van wilde zwanen over het plangebied is ingeschat op basis van de verspreiding van de soort in het plangebied. Dit is afgeleid van telgegevens afkomstig uit de NDFF, uitgaande van het maximaal maandgemiddelde van de vijf meest recente (beschikbare) seizoenen (zie hoofdstuk 6).
- Aangenomen wordt, op basis van de kortste route tussen foerageergebieden en slaapplekken dat de wilde zwanen uit het oosten van het plangebied onderweg naar de Oostvaardersplassen door de clusters Lepelaartocht en Roerdomptocht of A6 / Ibisweg vliegen en wilde zwanen die centraal in plangebied verblijven door de clusters Middengebied en Roerdomptocht of A6 / Ibisweg vliegen. Dit is een *worst case scenario* omdat de zwanen in werkelijkheid vaak maar één of zelfs helemaal geen clusters zullen passeren.
- Aangenomen wordt dat dagelijks maximaal 7 wilde zwanen afkomstig uit het plangebied overnachten in de Oostvaardersplassen. In de Oostvaardersplassen overnachten in totaal gemiddeld 14 wilde zwanen (gemiddelde over seizoenmaximum 2012/2013 en 2013/2014; sovon.nl 2016), waarbij naar inschatting de helft overdag binnen de Oostvaardersplassen foerageert en de helft in het plangebied.
- Aangenomen wordt dat de vogels die zuidelijk van het plangebied en in het zuidwestelijke en zuidoostelijke deel van het plangebied aanwezig zijn, in het Veluwemeer overnachten.

#### Kolgans, grauwe gans en brandgans

- De soorten zijn aanwezig van oktober tot en met maart. Binnen deze periode wordt tweemaal per etmaal door het plangebied gevlogen.
- De aantallen en de verspreiding van vliegende ganzen is gebaseerd op de vastgestelde gemiddelde vliegintensiteit per uur van het totaal ganzen bij avondtrek (zie hoofdstuk 6). Van het totaal aantal ganzen is ca. 7/8 deel kolgans, ca. 1/8 deel grauwe gans en ca. 0,5% brandgans (hoofdstuk 6).
- Aangenomen wordt dat de slaaptrek van ganzen zich gedurende twee uur voltrekt. De gemiddelde aantallen per uur zijn daarom met een factor 2 vermenigvuldigd.
- Aangenomen wordt dat de ochtendtrek via dezelfde route en met dezelfde aantallen verloopt als 's avonds.

### *Uitwijking*

In de slachtofferberekeningen is rekening gehouden met de mogelijkheid voor horizontale uitwijking tussen de opstellingen (zie lay-out van het windpark in hoofdstuk 2). Voor zwanen is aangenomen dat 50% van de berekende flux over het plangebied in de toekomst zal uitwijken voor het windpark en gebruik zal maken van de ruimte tussen de lijnopstellingen. In onderzoek in de Wieringermeer is voor zwanen een gemiddeld uitwijkpercentage van 68% vastgesteld (Fijn *et al.* 2007). Omdat de ruimte tussen de windturbines in Windpark Zeewolde groter is dan in de windparken in het onderzoek in de Wieringermeer, gaan we er bij wijze van *worst case scenario* vanuit dat de uitwijking beperkter zal zijn (50%).

Voor ganzen is aangenomen dat 70% van de berekende flux over het plangebied in de toekomst zal uitwijken voor het windpark en gebruik zal maken van de ruimte tussen de lijnopstellingen. In onderzoek in de Wieringermeer (Fijn *et al.* 2007) en op zee voor de kust van Engeland (Plonczkier & Simms 2012) zijn voor ganzen uitwijkpercentages van respectievelijk 81% en ruim 94% vastgesteld. Omdat de ruimte tussen de windturbines in Windpark Zeewolde relatief groot is, gaan we er bij wijze van *worst case scenario* vanuit dat de uitwijking beperkter zal zijn (70%).

### *Aandeel vogels op rotorhoogte*

In een berekening met het Flux-Collision Model (versie maart 2016) wordt gecorrigeerd voor een mogelijk verschil in het aandeel van de flux op rotorhoogte tussen het referentiewindpark en het te toetsen windpark. Uit het veldonderzoek in de winter van 2015/2016 (Gyimesi *et al.* 2016) is de volgende informatie beschikbaar over de vlieghoogte van ganzen tijdens slaaptrek over het plangebied: '*Het gros van de vliegbewegingen van de ganzen vond op ca. 75-100 m hoogte plaats (ca. 60%). Slechts een klein gedeelte (ca. 10%) van de ganzen vloog laag, tot ca. 25 m hoogte. Het merendeel van de resterende vogels (ca. 25%) vloog op ca. 25-75 m hoogte.*' Aannemende dat de vogels binnen de genoemde hoogteklassen evenredig verdeeld zijn en er geen vogels hoger dan 200 meter vliegen, is voor ganzen voor ieder type referentieturbine een percentage van de flux op rotorhoogte berekend (tabel 5.2). Zie tabel 5.3 voor een voorbeeld van de berekening van het percentage vogels op rotorhoogte.

De aanname dat er geen vogels hoger dan 200 meter vliegen betreft een *worst case* benadering, omdat daardoor het percentage vogels op rotorhoogte (en het berekend aantal aanvaringslachtoffers) groter is dan wanneer een hogere bovengrens wordt aangenomen. Bij de hoogteverdeling zoals vastgesteld in het onderzoek in de winter van 2015/2016 dient de kanttekening geplaatst te worden, dat dit alleen de vogels betreft die in het licht over het plangebied vlogen. In het donker zijn geen vlieghoogtes bepaald, terwijl wel veel ganzen in het donker over het plangebied vlogen. Het is daarom niet zeker dat de gehanteerde hoogteverdeling ook op gaat voor de donkerperiode. In het licht blijkt een groot deel van de ganzen op rotorhoogte te vliegen (zie hiervoor). Het is niet uitgesloten dat de ganzen in de donker (iets) hoger vliegen en daardoor vaker over de rotoren heen. De in het licht vastgestelde

hoogteverdeling is bij wijze van *worst case scenario* gehanteerd. Dit is *worst case* omdat, zoals hiervoor beschreven, in het donker het aandeel ganzen op rotorhoogte mogelijk lager is.

Tijdens het veldonderzoek zijn nauwelijks vliegbewegingen van zwanen vastgesteld en is daardoor geen informatie verzameld over de vlieghoogte. Omdat de wilde zwanen, waarvoor slachtofferberekeningen zijn uitgevoerd, in het plangebied foerageren en deels slapen in de Oostvaardersplassen, leggen ze een kortere afstand af dan de ganzen die uit verderop gelegen foerageergebieden komen. Er is daarom aangenomen dat de zwanen niet hoger zullen vliegen dan de ganzen (dus geen vliegbewegingen boven 200 meter) en dat een groter aandeel van de vliegbewegingen op lage hoogte plaatsvindt. Als uitgangspunt is gehanteerd dat 90% van de zwanen tussen 0 en 100 m hoogte vliegt en dat de resterende 10% tussen 100 en 200 m vliegt (tabel 5.2).

*Tabel 5.2 Gehanteerd percentage vogels op rotorhoogte in de slachtofferberekeningen, per type referentieturbine. Uitgangspunten zijn gebaseerd op veldwaarnemingen en beschreven in de tekst.*

<b>Soort</b>	<b>Siemens 113</b>	<b>Vestas V117</b>	<b>Lagerwey L136</b>
wilde zwaan	62,5%	25.3%	21.7%
kolgans	81.95%	45.8%	36.2%
grauwe gans	81.95%	45,8%	36.2%
brandgans	81,95%	45,8%	36.2%



Tabel 5.3 Voorbeeldberekening % vogels op rotorhoogte voor de kolgans voor referentieturbines Siemens 113, Vestas V117 en Lagerwey L136.

Hoogteklasse (m)	% flux in klasse	# meter in klasse	% per meter
0-25	10	25	0,40
25-75	25	50	0,50
75-100	60	25	2,40
100-200	5	100	0,05

<b>Siemens 113</b>			
ashoogte (m)	92,5		
rotordiameter (m)	113		
rotorhoogte (m)	36 - 149		
% op rotorhoogte	<b><math>(39*0,50)+(25*2,40)+(49*0,05) = 81,95\%</math></b>		

<b>Vestas V117</b>			
ashoogte (m)	141,5		
rotordiameter (m)	117		
rotorhoogte (m)	83 - 200		
% op rotorhoogte	<b><math>(17*2,40)+(100*0,05) = 45,8\%</math></b>		

<b>Lagerwey L136</b>			
ashoogte (m)	155		
rotordiameter (m)	136		
rotorhoogte (m)	87 - 223		
% op rotorhoogte	<b><math>(13*2,40)+(100*0,05)+(23*0) = 36,2\%</math></b>		

Omdat de Vestas V117 en de Lagerwey L136 enkele tientallen meters meer ruimte onder de rotoren hebben, is het percentage vogels dat tijdens slaap- en foerageervluchten op rotorhoogte vliegt bij die turbintypes aanzienlijk lager dan bij de Siemens 113.

#### Berekening 1%-mortaliteitsnorm

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

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

Voor de gegevens over de natuurlijke sterfte per soort is gebruik gemaakt van de website van de BTO (<http://www.bto.org/about-birds/birdfacts>). In de berekeningen is de natuurlijke sterfte van adulte vogels gebruikt, omdat hier meer over bekend is en omdat deze sterfte lager is dan die van juveniele vogels. Hierdoor valt de 1%-mortaliteitsnorm iets lager uit waardoor met zekerheid het *worst case scenario* getoetst is. Voor soorten waarvoor geen gegevens met betrekking tot sterfte beschikbaar zijn is gebruik gemaakt van de sterfte van een gelijkende soort.

De 1%-mortaliteitsnormen zijn berekend op basis van recente populatieschattingen van de betreffende vogelsoorten in de Oostvaardersplassen. (Voor de afbakening van de effectbeoordeling in het kader van de Nbwet zie hoofdstukken 4 en 6). Voor de broedvogels zijn de populatiegroottes gebruikt die gepubliceerd zijn op sovon.nl (2016) (seizoenen 2010-2014). De gemiddelde broedpopulatie van 2010-2014 is vermenigvuldigd met 2 (aantal individuen in plaats van het aantal paren). Voor de niet-broedvogels wilde zwaan en verschillende soorten ganzen zijn de populatiegroottes genoemd op sovon.nl gebruikt voor de slaappleatsen in de Oostvaardersplassen (seizoenen 12/13 en 13/14, seizoensmaxima).

### Verstoring

Verstoring van vogels kan zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase van Windpark Zeewolde plaatsvinden. Door de bouw en de aanwezigheid van windturbines wordt de kwaliteit van het leefgebied aangetast. De mate van verstoring wordt daarom afzonderlijk voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase per alternatief getoetst. In de gebruiksfase verschilt de verstoringsafstand (de afstand waarover windturbines effect hebben op de kwaliteit van het leefgebied) van windturbines voor foeragerende en/of rustende vogels tussen soortgroepen en varieert van honderd tot enkele honderden meters (zie bijlage 6). Ook voor broedende vogels verschilt de verstoringsafstand van windturbines in de gebruiksfase tussen soorten. Voor veel soorten bedraagt de verstoringsafstand voor broedende vogels (veel) minder dan 100 meter (in de gebruiksfase).

Binnen de verstoringsafstand wordt de kwaliteit van het leefgebied aangetast door de fysieke aanwezigheid van de windturbines. Uit onderzoek blijkt dat grotere windturbines geen evenredig groter of kleiner verstorend effect hebben (Schekkerman *et al.* 2003). In de soortspecifieke beoordeling van de verstoring is hier rekening mee gehouden en is gewerkt met een voor de desbetreffende soort toepasselijke verstoringsafstand (tabel 5.4). De verstoring binnen het gebied wat binnen de verstoringsafstand ligt is niet 100% (Krijgsveld *et al.* 2008). De gehanteerde verstoringsafstanden zijn voor ganzen eerder toegepast in de Passende Beoordeling voor Windpark Wieringermeer (Kleyheeg *et al.* 2014).

*Tabel 5.4 Gehanteerde verstoringsafstand van vogelsoorten die in de effectbepaling van verstoring nader zijn geanalyseerd. De verstoringsafstanden zijn gebaseerd op literatuuronderzoek (zie bijlage 6).*

<b>Vogelsoort</b>	<b>Maximale verstoringsafstand</b>
Wilde zwaan	600 meter
Grauwe gans, kolgans	400 meter
Grote zilverreiger, kiekendieven	200 meter

Voor de effectbeoordeling in het kader van de Nbwet is op basis van de maximale foerageerafstand van de betrokken vogelsoorten (zie afbakening §4.2 en hoofdstuk 6) in een straal rondom het betreffende Natura 2000-gebied het potentieel beschikbaar foerageergebied in kaart gebracht (bijlage 14). De maximale foerageerafstand

verschilt per soort (tabel 5.5). Het leefgebied wat door de windturbines verstoord kan worden is voor de betrokken soorten niet-broedvogels uitgedrukt als percentage van het potentieel beschikbare leefgebied.

Tabel 5.5 *Maximale foerageerafstand vanaf rustplaatsen van grauwe gans, kolgans en wilde zwaan (soorten niet-broedvogels die aangewezen zijn voor de Oostvaardersplassen en een binding hebben met het plangebied).*

<b>Vogelsoort</b>	<b>Maximale foerageerafstand</b>
Grauwe gans	30 km (Nolet <i>et al.</i> 2009)
Kolgans	30 km (Nolet <i>et al.</i> 2009)
Wilde zwaan	10 km (Robinson <i>et al.</i> 2004)

### **Barrièrewerking**

Voor het inschatten van de mate waarin barrièrewerking een probleem voor vogels vormt is gebruik gemaakt van literatuur en eigen waarnemingen uit veldonderzoek (o.a. Beuker *et al.* 2009, Fijn *et al.* 2007, 2012, Gyimesi *et al.* 2016). Op grond hiervan en informatie over de dimensies van de geplande windturbineopstellingen is ingeschat of vogels de windturbine opstellingen zullen kruisen of omvliegen, en de mate waarin dat per inrichtingsalternatief valt te verwachten. Een meer gedetailleerde kwantificering van barrièrewerking is, met name bij grote windturbines met ook grotere tussenafstanden, nog niet mogelijk omdat er nog geen onderzoek over beschikbaar is.

## **5.3 Effectbepaling NNN en overige beschermde gebieden**

### **5.3.1 Natuurnetwerk Nederland**

Voor een beoordeling van effecten zijn de volgende factoren van belang:

- Ruimtebeslag
- Verstoring door geluid
- Aanvaringssslachtoffers van vogels en vleermuizen

Effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN zijn alleen kwalitatief beoordeeld. De wezenlijke waarden en kenmerken van de betrokken onderdelen van het NNN zijn opgenomen in bijlage 5. Bij de beoordeling is tevens specifiek aandacht besteed aan de compensatiegebieden (in termen van foerageergebied) die door de provincie zijn aangewezen voor kiekendieven uit de Oostvaarderplassen.

#### *Ruimtebeslag*

De inrichtingsalternatieven liggen gedeeltelijk binnen gebied dat is aangewezen als onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Per inrichtingsalternatief is het fysieke ruimtebeslag binnen het NNN berekend. Hierbij is uitgegaan van een turbinefundering met een diameter van 20 meter. Bij de beoordeling van effecten op het NNN is nog geen rekening gehouden met aan de windturbines gerelateerde infrastructuur (o.a. toegangswegen en kraanopstelplaatsen), omdat de precieze ligging en omvang hiervan nog niet bekend is. Het uiteindelijke ruimtebeslag in het NNN kan daardoor uiteindelijk hoger uitvallen dan in voorliggend rapport

gepresenteerd. Dit heeft echter naar verwachting geen invloed op de vergelijking van de verschillende alternatieven, omdat het ruimtebeslag in het NNN van de bijbehorende infrastructuur min of meer evenredig toeneemt met het aantal turbines dat in het NNN is gepland.

#### *Verstoring door geluid*

Windturbines zijn hoge objecten waarvan de rotor beweegt en tevens geluid produceert. Als maat voor verstoring is de geluidsbelasting genomen. Er zijn 3 contouren berekend: 42, 47 en 55 dB(A). De belasting is uitgedrukt als  $L_{eq24}$ . Dat wil zeggen dat geluid in de avond en nacht even zwaar gewogen is als geluid overdag. Geluid heeft een verstrend effect in die zin dat de dichtheid aan broedende vogels bij toenemende belasting afneemt (Reijnen 1995, Tulp *et al.* 2002, Lensink *et al.* 2012). Parallel hierin kunnen reproductie en overleving van jongen (en ouders) ook negatief worden beïnvloed. Onder zeer gevoelige soorten kunnen effecten optreden vanaf een belasting van meer dan 42 dB(A). Pas bij belastingen van meer dan 55 dB(A) worden effecten zichtbaar en meetbaar en wordt de groep gevoelige soorten groter. We gaan er in de duiding van effecten vanuit dat binnen de berekende contouren van 42 en 55 dB(A) het verstrendende effect beperkt is. Buiten de 42 dB(A) contour zijn effecten afwezig.

In de studies van Reijnen (1995), Foppen *et al.* (2002), Tulp *et al.* (2002) en Lensink *et al.* 2012, is het verband tussen geluidbelasting en broedvogeldichtheden onderzocht voor wegverkeer, spoorverkeer en luchtverkeer. De uitkomsten vertonen een aantal opmerkelijke parallellen. Effecten zijn voor zeer gevoelige soorten merkbaar bij een belasting van meer dan 42 dB(A). Effecten bij lagere belastingen zijn vooral afwezig, waarbij in grote delen van het land het achtergrondgeluid rond 40 dB(A) ligt. Bij waarden tussen 42 en 55 dB(A) zijn bij minder gevoelige soorten geen effecten zichtbaar. Bij de zeer gevoelige soorten zijn effecten relatief klein (geringe afname in dichtheid). Pas bij belastingen boven 55 dB(A), wordt het aantal soorten dat effecten kan ondervinden groter en wordt het effect van een toename in geluidsbelasting ook relatief groter. Van de opstelling in windpark Zeewolde valt de 55 dB(A) contour ongeveer samen met de omtrek van de mast van de windturbine; oftewel de effecten als gevolg van geluid zijn beperkt.

#### *Aanvaringslachtoffers van vogels en vleermuizen*

Veel van de gebieden die behoren tot het NNN hebben bepaalde soorten vogels of vleermuizen als doelsoort. Beide soortgroepen kunnen slachtoffer worden aanvaringen met windturbines. Alle soorten vogels en vleermuizen die in Nederland (van nature in het wild) voorkomen zijn strikt beschermd. De sterfte van vogels en vleermuizen wordt daarom in het kader van de Flora- en faunawet in detail bepaald en beoordeeld. Indien sprake is van effecten op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken (lokale) populaties zullen in het kader van de Ffwet mitigerende maatregelen genomen worden om effecten te beperken. In het kader van het NNN wordt dit effect (sterfte als gevolg van aanvaringen met de windturbines) daarom verder buiten beschouwing gelaten.

### **5.3.2 Overig beschermde gebieden**

De inrichtingsalternatieven liggen gedeeltelijk binnen door de provincie Flevoland aangewezen akkerfaunagebied. Om een kwantitatieve inschatting te maken van de effecten op broedvogels is bij wijze van *worst vase scenario* uitgegaan van een verstoringafstand van 100 meter rondom iedere windturbine (zie bijlage 6).



## 6 Vogels in en nabij het plangebied

In dit hoofdstuk zijn detailgegevens opgenomen uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). De detailgegevens uit de NDFF zijn met toestemming van BIJ12 in dit rapport opgenomen. Het gebruik ervan voor andere toepassingen dan deze studie is niet toegestaan.

### 6.1 Broedvogels

#### 6.1.1 Kolonievogels (excl. Oostvaardersplassen)

In het plangebied broeden geen vogels in kolonieverband. In de omgeving van het plangebied zijn wel diverse kolonies van vogels aanwezig. Deze vogels kunnen (ten dele) binnen het plangebied foerageren.

##### *Blauwe reiger*

In de Lepelaarplassen broeden enkele broedparen. Deze vogels zullen gelet op de omvang van geschikt voedselgebied in de Lepelaarplassen vooral lokaal foerageren. In de Oostvaardersplassen broedt de soort niet meer (NDFF).

##### *Huiszwaluw*

In (de directe omgeving van) het plangebied zijn langs de Gooiseweg, Zeebiesweg en ten noorden van de A6 enkele kolonies van de huiszwaluw aanwezig. Het ging in 2014 in totaal om enkele honderden broedparen (NDFF). De vogels foerageren in de ruime omgeving van de broedlocatie en ten dele, binnen het plangebied.

##### *Kleine mantelmeeuw*

Binnen de bebouwde kom van Almere broedden in 2011 enkele tientallen broedparen (NDFF). Deze kolonie lijkt ook recent nog aanwezig te zijn (vogelatlas.nl 2016). De vogels foerageren in de ruime omgeving van de broedlocatie waaronder op akkers (tot op 30 km afstand; van der Hut *et al.* 2007) en mogelijk, ten dele, binnen het plangebied.

##### *Oeverzwaluw*

De oeverzwaluw broedt in de Ooievaarsplas (102 broedparen in 2014, NDFF) en (net buiten het plangebied) aan de noordrand van de bebouwde kom van Zeewolde (112 broedparen in 2014) (NDFF). De vogels foerageren in de ruime omgeving van de broedlocatie en mogelijk, ten dele, binnen het plangebied.

##### *Aalscholver en lepelaar*

Zie § 6.1.4 en § 6.1.6.

### 6.1.2 Broedvogels van de Rode Lijst (excl. Oostvaardersplassen)

#### *Gele kwikstaart, graspieper*

De graspieper en gele kwikstaart broeden binnen het plangebied in het agrarische gebied. De graspieper broedt met name in (verruigde) perceelsranden, de gele kwikstaart in gewassen (o.a. aardappel en koolzaad) op bouwland. Een beperkt deel van het plangebied is onderzocht op het voorkomen van de graspieper en gele kwikstaart (van beide soorten enkele tientallen territoria in 2011, NDFF). Ook buiten de onderzochte gebieden is op grote schaal geschikt leefgebied voor deze vogelsoorten aanwezig. De gele kwikstaart komt met enkele honderden broedparen in het plangebied voor (Hakkert *et al.* 2015). De graspieper komt zeker met enkele tientallen broedparen voor (vogelatlas.nl 2016, Hakkert *et al.* 2015).

#### *Grutto*

Het plangebied biedt slechts zeer lokaal geschikt broedbiotoop (vochtig, reliëfrijk, grasland) voor de grutto. Aan de westkant van het plangebied kwam in 2012 één broedpaar van de grutto voor (NDFF). Aan de noordkant en westkant komen volgens de voorlopige resultaten van de Vogelatlas meerdere broedparen voor (vogelatlas.nl 2016).

#### *Huismus*

De huismus is een algemene broedvogel in het plangebied (NDFF). De soort broedt uitsluitend in bebouwing. Binnen het plangebied is de soort in veel bebouwing aangetroffen (NDFF). Naar schatting komen in het plangebied enkele tientallen broedparen voor.

#### *Ringmus*

De ringmus broedt met enkele tientallen paren in het plangebied (vogelatlas.nl 2016). De soort is als broedvogel met name gebonden aan bebouwing. De ringmus foerageert tijdens het broedseizoen in de directe omgeving van de broedplaats; de actieradius bedraagt maximaal enkele honderden meters).

#### *Kneu*

De kneu broedt binnen het plangebied in het agrarische gebied. Een beperkt deel van het plangebied is onderzocht op het voorkomen van de kneu (10 territoria in 2013, NDFF). Ook buiten de onderzochte gebied is geschikt leefgebied voor de kneu aanwezig en komt de soort met enkele tientallen broedparen voor (vogelatlas.nl 2016).

#### *Koekoek*

De koekoek komt jaarlijks voor in het plangebied. Het gaat jaarlijks zeker om enkele paren in diverse bossen en bosschages in het plangebied (NDFF).

#### *Slobeend, wintertaling*

De slobeend en wintertaling broeden in het noordoostelijk deel van het plangebied (vogelatlas.nl 2016). De soorten zijn om te broeden met name gebonden aan de



oeverzone. De vogels zijn tijdens het broedseizoen gebonden aan de directe omgeving van de broedlocatie; de actieradius bedraagt maximaal enkele honderden meters.

#### *Spotvogel en nachtegaal*

De spotvogel en nachtegaal broeden in ieder geval jaarlijks langs de Dodaarsweg (NDFF). Ook buiten de onderzochte gebieden is geschikt leefgebied (bosranden, boomlanen, struweel) voor deze soorten aanwezig. De nachtegaal en spotvogel komen beide met zeker enkele, tot mogelijk enkele tientallen broedparen in het gehele plangebied voor (vogelatlas.nl 2016, Hakkert *et al.* 2015).

#### *Veldleeuwerik*

De veldleeuwerik broedt binnen het plangebied in het agrarische gebied. Een beperkt deel van het plangebied is onderzocht op het voorkomen van de veldleeuwerik (10 territoria in 2013, NDFF). Ook buiten het onderzochte gebied is geschikt leefgebied voor de veldleeuwerik aanwezig. De veldleeuwerik komt met ruim honderd broedparen in het gehele plangebied voor (vogelatlas.nl 2016, Hakkert *et al.* 2015).

#### *Wielewaal*

De wielewaal broedt onregelmatig in bos(percelen) aan de randen van het plangebied langs de Vaartplas grenzend aan A6, in het Wilgenreservaat en het Horsterwold (NDFF, vogelatlas.nl 2016). De vogels foerageren in directe omgeving van de broedlocatie in bos.

#### *Blauwe kiekendief*

In 2015 broedde op akkerland in het noordwestelijk deel van het plangebied één paar blauwe kiekendieven<sup>9</sup>. Het betrof het eerste succesvolle legsel in 10 jaar (Hakkert *et al.* 2015).

#### *Boerenwaluw*

De boerenwaluw broedt met enkele tientallen, tot ruim honderd paren in het plangebied (vogelatlas.nl 2016, Hakkert *et al.* 2015). De soort is als broedvogel gebonden aan bebouwing. De boerenwaluw foerageert in de omgeving van de broedplaats.

#### *Grauwe vliegenvanger*

De grauwe vliegenvanger broedt aan de rand van het plangebied in het Horsterwold en Wilgenreservaat (vogelatlas.nl 2016). De soort foerageert in de directe omgeving van de broedplaats.

#### *Grote karekiet*

De grote karekiet broedt in het noordelijk deel van het plangebied langs de Ooievaars- of Reigerplas (vogelatlas.nl 2016). De soort foerageert in de directe omgeving van de broedplaats.

---

<sup>9</sup> <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=22488>.

#### *Huiszwaluw*

Zie § 6.1.1.

#### *Kwartelkoning*

De kwartelkoning broedt in het westelijke deel van het plangebied in het agrarisch gebied (vogelatlas.nl 2016). De soort foerageert in de directe omgeving van de broedplaats.

#### *Matkop, zomertortel*

De matkop en zomertortel broeden verspreid over het plangebied met enkele broedparen (vogelatlas.nl 2016). De soorten foerageren in de directe omgeving van de broedplaats.

#### *Roerdomp*

De roerdomp broedt net buiten het plangebied langs de A27 (vogelatlas.nl 2016). De roerdomp foerageert in de omgeving van de broedplaats (<3 km, RvO 2015) en kan dus (ten dele) binnen het plangebied foerageren.

#### *Grauwe kiekendief*

In 2015 hebben 4 broedparen van de grauwe kiekendief in Oostelijk Flevoland gebroed en één broedpaar in de Noordoostpolder. In het plangebied van Windpark Zeewolde hebben in 2015 geen grauwe kiekendieven gebroed (Hakkert *et al.* 2015). Uit zenderonderzoek uit 2008 en 2009 blijkt dat de vogels vooral binnen het landbouwgebied in een straal van enkele kilometers rondom het nest jagen (Arisz *et al.* 2010).

### **6.1.3 Vogels met een jaarrond beschermde nestplaats<sup>10</sup>**

#### *Boomvalk*

De boomvalk heeft recent in de periferie van het plangebied van Windpark Zeewolde gebroed. In 2014 was een broedlocatie van de boomvalk langs de Hoge Vaart (t.h.v. bedrijventerrein) aanwezig. In recente jaren broedden boomvalken in laanbeplanting en bossen van het Wilgenreservaat, centraal in het Horsterwold en langs de A27 in de zuidwesthoek van het plangebied (NDFF, vogelatlas.nl 2016). De vogels foerageren in de ruime omgeving van de broedlocatie; het plangebied maakt deel uit van het foerageergebied.

#### *Buizerd*

De buizerd heeft de laatste vijf jaar op verschillende plekken in het plangebied van Windpark Zeewolde gebroed. De buizerd heeft in ieder geval gebroed in het Wilgenreservaat, Dodaarsweg, Vaartplas en Stichtse Putten (NDFF, vogelatlas.nl

---

<sup>10</sup> Op grond van door het ministerie van LNV verstrekte handreikingen worden nesten van de volgende soorten als jaarrond beschermde nestplaatsen beschouwd: boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, oehoe, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil, wespindief, zwarte wouw.

2016). De vogels foerageren in de ruime omgeving van de broedlocatie, zowel binnen als buiten het plangebied.

#### *Gierzwaluw*

De gierzwaluw is sterk gebonden aan stedelijk gebied. De soort broedt op één locatie centraal in het plangebied (vogelatlas.nl 2016). Broedvogels in het omliggende stedelijk gebied (Almere, Lelystad, Zeewolde) zullen vooral boven de insectenrijke moerassen en wateren (randmeren, Oostvaardersplassen, Markermeer) foerageren.

#### *Slechtvalk*

Binnen het plangebied broedt de soort op één locatie centraal in het plangebied (zendstation Zeewolde) (vogelatlas.nl 2016). De vogels foerageren in de ruime omgeving van de broedlocatie, zowel binnen als buiten het plangebied.

#### *Wespendief*

De wespndief broedt waarschijnlijk centraal in het Horsterwold met één of enkele paren (vogelatlas.nl 2016). De vogels foerageren in de ruime omgeving van de broedlocatie. Dit kan tot tientallen km's afstand van het nest bedragen, maar de meeste vogels foerageren binnen 5 km van het nest; Van Manen *et al.* 2011). Het plangebied is weliswaar binnen het bereik van de broedlocatie in het Horsterwold gelegen, maar vormt geen geschikt foerageergebied door de afwezigheid van groot aaneengesloten bos. De soort zal derhalve niet dagelijks in het plangebied aanwezig zijn of dit passeren.

#### *Havik*

De havik broedt in het Wilgenreservaat en het Horsterwold (vogelatlas.nl 2016). De vogels foerageren in de ruime omgeving van de broedlocatie, zowel binnen als buiten het plangebied.

#### *Huismus*

Zie § 6.1.2.

#### *Kerkuil*

De kerkuil broedt met meerdere paren binnen het plangebied (sovon.nl 2016, vogelatlas.nl 2016). Tijdens het broedseizoen is de soort gebonden aan bebouwing om te broeden. Ook buiten het broedseizoen is de kerkuil gebonden aan bebouwing als dagrustplaats. De vogels foerageren in de ruime omgeving van de broedlocatie en dagrustplaats, zowel binnen als buiten het plangebied.

#### *Ooievaar*

De ooievaar broedt langs de Reigerplas en Ooievaarsplas (NDFF, vogelatlas.nl 2016). Elders binnen het plangebied broedt de soort niet. De vogels foerageren in de ruime omgeving van de broedlocatie, zowel binnen als buiten het plangebied.

#### *Ransuil*

De ransuil broedt in het Horsterwold (vogelatlas.nl 2016). De vogels foerageren in de ruime omgeving van de broedlocatie, zowel binnen als buiten het plangebied.

#### *Sperwer*

De sperwer broedde recent binnen het plangebied in ieder geval in het Hoge Vaartbos, Ooievaarsplas en Vaartplas (NDFF). De laanbeplanting en bossen (waaronder Horsterwold en Reigerplas) zijn potentiële broedlocaties voor de sperwer. De vogels foerageren in de ruime omgeving van de broedlocatie, zowel binnen als buiten het plangebied.

#### *Grote gele kwikstaart, oehoe, zwarte wouw, roek, steenuil*

Binnen het plangebied broeden deze soorten niet (sovon.nl 2016). Geschikt leefgebied is niet aanwezig.

### **6.1.4 Vogels uit Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen**

Diverse vogelsoorten, waarvoor het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen is aangewezen, hebben mogelijk een binding met het plangebied (zie §4.2). In deze paragraaf wordt het voorkomen van deze vogels in het plangebied nader beschreven. In deze paragraaf gaat het specifiek om vogels die in de Oostvaardersplassen broeden.

#### *Aalscholver*

In de Oostvaarderplassen broedden in 2014, 2.430 paar aalscholvers (gemiddeld 2.700, 2010-2014) (sovon.nl 2016). Voor voedsel zijn de broedende aalscholvers in de Oostvaardersplassen met name afhankelijk van het Markermeer en het IJsselmeer (RvO 2015).

In perioden met veel wind raakt het Markermeer door opwerveling van fijne deeltjes langzaam troebel. Hierdoor worden de foerageercondities (zicht) voor aalscholvers slechter en wijken de vogels uit naar onder meer de Randmeren die minder snel vertroebelen en van zichzelf al helderder zijn dan het Markermeer (Noordhuis, red. 2010). Tijdens dergelijke perioden vliegen dagelijks grote aantallen aalscholvers vanuit de kolonie in de Oostvaardersplassen naar o.a. het Wolderwijd en het Veluwemeer (eigen waarnemingen, med. S. van Rijn, med. D. Hoekstra (luchthaven Lelystad)) en kunnen hierbij het plangebied passeren.

#### *Roerdomp*

In de Oostvaarderplassen broedden in 2014 3 paren (gemiddeld 21, 2010-2014) (sovon.nl 2016). De roerdomp foerageert binnen het broedseizoen in de omgeving van de broedlocatie (<3 km, RvO 2015). Roerdampen die broeden in de Oostvaardersplassen foerageren daarom niet in het plangebied van Windpark Zeewolde (zie § 4.2). De vogels die sporadisch in het plangebied voorkomen hebben geen binding met de Oostvaardersplassen. Er zijn geen aanwijzingen dat op regelmatige basis roerdampen uitwisselen tussen de Oostvaardersplassen en

moerasgebieden in de ruime omgeving. De roerdampen uit de Oostvaardersplassen worden daarom in voorliggend rapport verder buiten beschouwing gelaten.

#### *Kleine zilverreiger*

De kleine zilverreiger broedt in recente jaren niet meer in de Oostvaardersplassen (sovon.nl 2016). Bovendien foerageerde de kleine zilverreiger ten tijde van voorkomen (2010, 2013) in de Oostvaardersplassen zelf (RvO 2015). Er is daarom geen sprake van een binding met het plangebied. De soort wordt verder buiten beschouwing gelaten.

#### *Grote zilverreiger*

In de Oostvaardersplassen is vrijwel de gehele broedpopulatie van Nederland aanwezig (sovon.nl 2016). In 2015 broedden 171 paren grote zilverreigers in de Oostvaardersplassen (sovon.nl 2016). De voedselvoorziening in de Oostvaardersplassen is zodanig, dat de meeste vogels hun voedsel binnen het Natura 2000-gebied zoeken (Voslamber *et al.* 2010). Er wordt echter ook langs het Markermeer, in de Lepelaarplassen, het Oostvaardersveld en op omliggende landbouwgronden gefoerageerd (RvO 2015). Grote zilverreigers foerageren in en langs de sloten en vaarten in het plangebied. Gelet op het aantal waarnemingen in het broedseizoen (NDFF) en de omvang van geschikt leefgebied, zullen dagelijks maximaal 10-20 grote zilverreigers afkomstig uit de Oostvaardersplassen in het broedseizoen in het plangebied aanwezig zijn. Tijdens het veldonderzoek in het broedseizoen van 2015 vlogen regelmatig grote zilverreigers vanuit de Oostvaardersplassen in de richting van het plangebied. Op 17 juni werden in 4 uur tijd 7 grote zilverreigers passerend waargenomen (Gyimesi *et al.* 2016).

#### *Lepelaar*

De lepelaar broedde in 2014 met 18 paren (gemiddeld 115 2010-2014) in de Oostvaarderplassen (sovon.nl 2016). Lepelaars kunnen tot op 40 km afstand van het broedgebied foerageren (Van der Winden *et al.* 2004). De lepelaars die broeden in de Oostvaardersplassen foerageren voornamelijk in hetzelfde gebied, maar in het voorjaar, wanneer het voedselaanbod in de Oostvaardersplassen onvoldoende is, foerageren de vogels buiten de Oostvaardersplassen. De vogels ondernemen dan lange voedselvluchten naar Noord-Holland, Harderbroek, Noordwest-Overijssel en de ondiepe delen van de kust van Gaasterland (RvO 2015). Ook aan de randen van het Drontermeer en Veluwemeer foerageren in de broedtijd kleine aantallen vogels uit de kolonie in de Oostvaardersplassen (Smits *et al.* 2009).

Het veldonderzoek naar lepelaars (Gyimesi *et al.* 2016) is uitgevoerd in het broedseizoen (mei-juli) van 2015. In het broedseizoen maken lepelaars vanuit de Oostvaardersplassen lange voedselvluchten (Proost & Dijkers 2003). Tijdens het onderzoek passeerden geen lepelaars het onderzoeksgebied. Het plangebied wordt hooguit incidenteel gebruikt door lepelaars uit de Oostvaardersplassen als foerageergebied of gepasseerd op weg naar verder weg gelegen voedselgebieden.

De lepelaars uit de Oostvaardersplassen worden daarom in deze rapportage verder buiten beschouwing gelaten.

#### *Bruine kiekendief*

De bruine kiekendief broedde in 2014 met 61 paren (gemiddeld 60, 2010-2014) in de Oostvaardersplassen (sovon.nl 2016). Bruine kiekendieven foerageren tot maximaal 5-8 km afstand van de broedplaats (Brenninkmeijer *et al.* 2006). De bruine kiekendieven die in de Oostvaardersplassen broeden jagen zowel binnen als buiten de Oostvaardersplassen. Buiten de Oostvaardersplassen jagen vooral de mannetjes boven wintergraanpercelen en in speciaal voor kiekendieven bedoelde 'optimale foerageergebieden' (aangelegd ter compensatie van bepaalde ruimtelijke ingrepen) (Beemster *et al.* 2012).

Tijdens het veldonderzoek naar bruine kiekendieven in 2015 (Gyimesi *et al.* 2016) passeerden regelmatig vogels het onderzoeksgebied. De gemiddelde flux bedroeg ca. 2 vluchten/uur/observatiepunt. De hoogste vliegintensiteit was in juni en juli. De vlieghoogte bedroeg over de gehele onderzoeksperiode gemiddeld 25 m. De vogels passeerden het onderzoeksgebied tussen de bestaande windturbines. Windturbines werden alleen onder of boven rotorhoogte gepasseerd. Deze patronen suggereren dat de kiekendieven het door rotors bestreken gebied van windturbines vermijden. De bruine kiekendieven vertoonden geen zichtbaar uitwijkingsgedrag of schrikreacties bij bestaande windturbines. Jagende kiekendieven naderden de turbines zeer dichtbij. Bruine kiekendieven die in de richting van de Oostvaardersplassen vliegen lijken bij de gekozen vliegroute rekening te houden met de windturbines.

De flux van bruine kiekendieven liet gedurende het onderzoek in 2015 enige ruimtelijke verschillen zien. De vliegintensiteit was halverwege de Ibisweg het hoogst en aan de randen van het onderzoeksgebied het laagst. Dit komt waarschijnlijk door de aantrekkingskracht van het 'A6-gebied' ten noorden van de A6, dat in 2008 werd aangelegd om de foerageermogelijkheden voor kiekendieven rondom de Oostvaardersplassen te verbeteren. Het A6-gebied is een belangrijk foerageergebied voor bruine kiekendieven geworden (Beemster *et al.* 2012). Tijdens het onderzoek is vastgesteld dat veel van de bruine kiekendieven zoekend naar prooi in het A6-gebied de snelweg passeerden en in de aangrenzende landbouwpercelen verder foerageerden (Gyimesi *et al.* 2016).

#### *Blauwe kiekendief*

De blauwe kiekendief broedt in recente jaren niet meer in de Oostvaardersplassen (sovon.nl 2016). Er vonden daarom ook geen vliegbewegingen van blauwe kiekendieven plaats in het onderzoeksgebied tijdens het veldonderzoek in 2015 (Gyimesi *et al.* 2016). Wanneer de blauwe kiekendieven wel in de Oostvaardersplassen broeden foerageren ze hoofdzakelijk buiten het Natura 2000-gebied (Brenninkmeijer *et al.* 2006). De blauwe kiekendief is weliswaar als broedvogel uit de Oostvaardersplassen verdwenen, maar de instandhoudingsdoelstelling is nog onverminderd geldig. Ruimtelijke ontwikkelingen in

(de omgeving van) de Oostvaardersplassen, zoals Windpark Zeewolde, mogen de terugkeer van (minimaal) 4 paren blauwe kiekendieven in de Oostvaardersplassen niet in de weg staan. Dat is de reden dat de blauwe kiekendief, gezien de potentiële relatie met het plangebied, in de effectbepaling en –beoordeling in het kader van de Nbwet in beschouwing wordt genomen.

### **6.1.5 Vogels uit Natura 2000-gebied Veluwe**

#### *Wespendief*

De wespandief, waarvoor het Natura 2000-gebied Veluwe is aangewezen, heeft mogelijk een binding met het plangebied van Windpark Zeewolde (zie §4.2). Wespandieven die op de Veluwe broeden foerageren soms in de Flevopolder, waaronder in het plangebied. In onderzoek in de periode 2008-2010 naar 10 gezenderde wespandieven op de noordelijke Veluwe bleken enkele wespandieven soms in de bosgebieden in Flevoland (Horsterwold, Wilgenreservaat) en een enkele keer ook in het agrarisch gebied (waaronder het plangebied) te foerageren. Slechts ongeveer 10 procent van de activiteiten vindt plaats op een afstand groter dan 5 km van het nest (Van Manen *et al.* 2011).

Hoewel zuidelijker in het Natura 2000-gebied Veluwe ook wespandieven broeden, liggen deze broedlocaties op grotere afstand van het plangebied. Deze vogels foerageren dan ook niet binnen het plangebied.

Gezien de incidentele aard van de foerageervluchten van (enkele) Wespandieven uit Natura 2000-gebied Veluwe over het plangebied van Windpark Zeewolde, is een effect van de bouw en het gebruik van het windpark op de wespandieven die op de Veluwe broeden op voorhand met zekerheid uitgesloten. Deze soort wordt daarom in het kader van de Nbwet verder buiten beschouwing gelaten.

### **6.1.6 Vogels uit andere Natura 2000-gebieden**

Op grotere afstand van het plangebied liggen Natura 2000-gebieden van waaruit broedvogels in de ruime omgeving van de gebieden kunnen foerageren. Dit gaat om het Naardermeer (aalscholver, purperreiger), Lepelaarplassen (lepelaar, aalscholver), IJsselmeer (aalscholver), Markermeer & IJmeer (aalscholver) en Eem- en Gooimeer Zuidoever (visdief).

Voor de Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen is het doel van de aalscholver regionaal geformuleerd; vogels uit deze gebieden foerageren in de ruime omgeving van de broedlocaties. Voor aalscholvers die broeden in de Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Markermeer & IJmeer en/of Lepelaarplassen, ligt het plangebied echter niet op een logische route van of naar foerageergebieden. Aalscholvers uit deze gebieden zullen daarom niet structureel door het plangebied vliegen. Alleen aalscholvers uit de Oostvaardersplassen kunnen soms met relatief grote aantallen over het plangebied vliegen (zie §6.1.4). Aalscholvers die broeden in de Natura 2000-gebieden IJsselmeer,

Markermeer & IJmeer en/of Lepelaarplassen worden daarom in de Nbwet-beoordeling verder buiten beschouwing gelaten.

Aalscholvers uit het Naardermeer foerageren ook in het Markermeer. De purperreiger foerageert in met name de veenweidegebieden en moerasgebieden als de Oostvaarderplassen. Aalscholvers en purperreigers uit het Naardermeer passeren op hun voedselvluchten het plangebied van Windpark Zeewolde niet. Het plangebied biedt slechts zeer beperkt geschikt foerageergebied voor deze soorten in de vorm van open water. Er is daarom geen sprake van een binding met het plangebied. De aalscholvers en purperreigers die broeden in het Naardermeer worden daarom in de Nbwet-beoordeling verder buiten beschouwing gelaten.

De lepelaar is in de Lepelaarplassen in 2004 voor het laatst als broedvogel aanwezig geweest. In de tijd dat de lepelaar in de Lepelaarplassen broedde werd gefoerageerd in de directe omgeving van de kolonie en in Waterland en mogelijk ook in de Vechtstreek (Beheerplan Lepelaarplassen, 2013). Wanneer er lepelaars in de Lepelaarplassen broeden, foerageren ze niet in het plangebied van Windpark Zeewolde en vliegen ook niet op regelmatige basis door het plangebied. Er is daarom geen sprake van een binding met het plangebied. De lepelaar wordt daarom in de Nbwet-beoordeling verder buiten beschouwing gelaten.

Voor de visdieven uit Eem- en Gooimeer Zuidoever biedt het plangebied slechts op zeer beperkte schaal geschikt foerageergebied. Bovendien ligt veel dichterbij het broedgebied, onder andere in de zuidelijke randmeren, op grote schaal foerageergebied. Ook ligt het plangebied niet op een route tussen de broedlocaties en foerageergebieden. Er is daarom geen sprake van een binding met het plangebied. De visdief wordt daarom in de Nbwet-beoordeling verder buiten beschouwing gelaten.

In bijlage 9 is per instandhoudingsdoelstelling van broedvogels en niet-broedvogels aangegeven of sprake is van binding met het plangebied.

#### **6.1.7 Akker- en weidevogels**

##### *Kievit*

De kievit komt met vele tientallen, tot maximaal enkele honderden broedparen in het plangebied voor (NDFF, Hakkert *et al.* 2015). Binnen enkele gebieden in het plangebied wordt de kievit jaarlijks gemonitord. Hieruit blijkt dat de aantallen conform de landelijke trend (sovon.nl 2016) gestaag afnemen.

##### *Scholekster*

De scholekster komt met enkele, tot enkele tientallen broedparen in het plangebied voor (NDFF, Hakkert *et al.* 2015). Omdat de scholekster met name broedt op open grasland komt de soort weinig voor in het plangebied.

##### *Gele kwikstaart, graspieper, blauwe kiekendief*

Zie § 6.1.2.



## 6.2 Niet-broedvogels

### 6.2.1 Overdag aanwezige watervogels in het plangebied

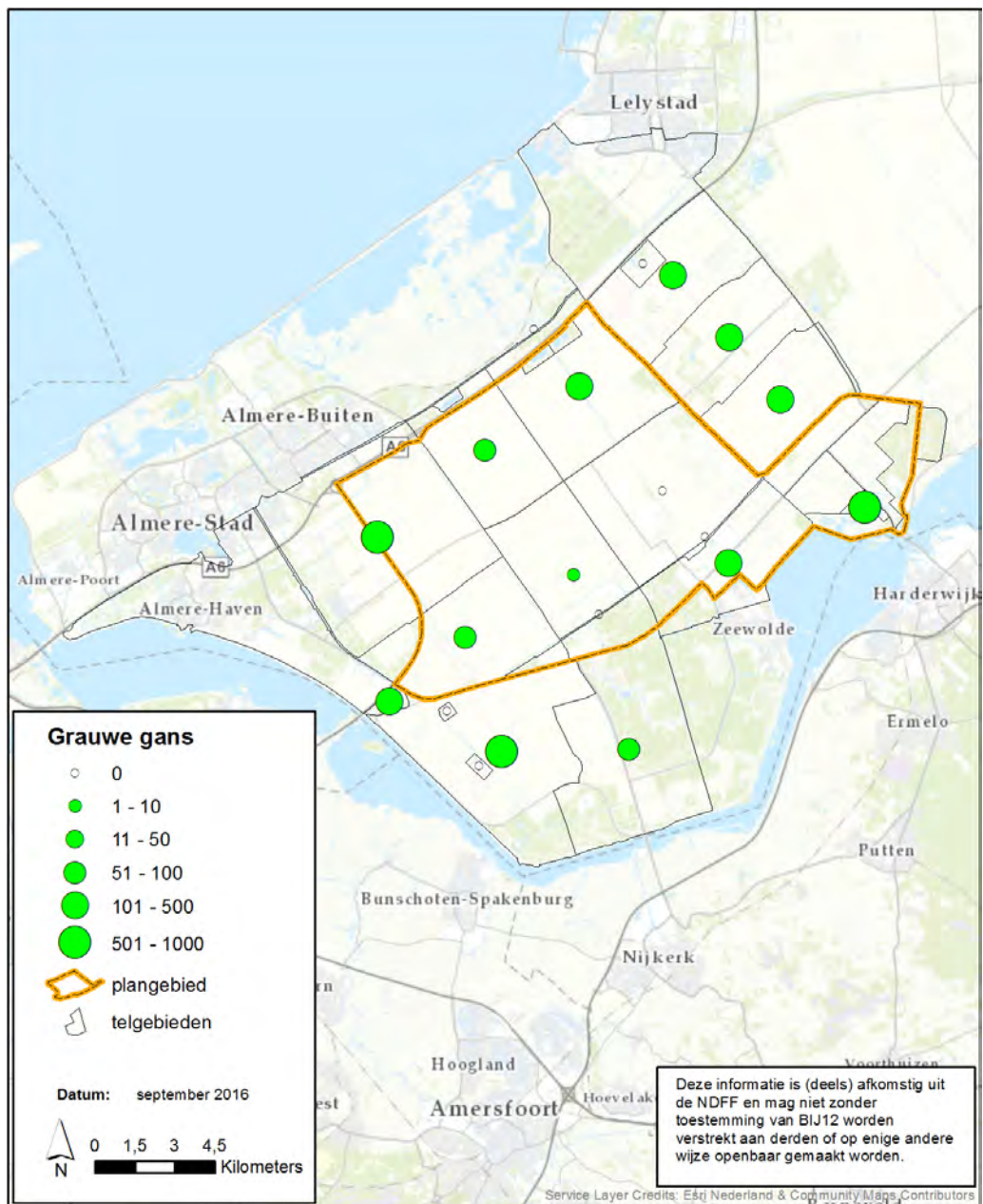
#### *Ganzen en zwanen*

In het plangebied en directe omgeving komen in het winterhalfjaar diverse soorten ganzen en zwanen voor (tabel 6.1 en 6.2, figuur 6.1 en bijlage 10 verspreidingskaarten). De vogels foerageren op de akkers en graslanden in het plangebied en directe omgeving.

De grauwe gans is de meest voorkomende soort met gemiddeld vele honderden exemplaren. De grauwe gans bevindt zich voornamelijk net ten oosten van het plangebied. De aantallen kunnen in de wintermaanden oplopen tot meerdere duizenden exemplaren. In het najaar, augustus t/m oktober, maken veel grauwe ganzen die slapen in de Oostvaardersplassen overdag gebruik van akkergebieden in (de omgeving van) het plangebied. Hier foerageren ze op graanstoppels of oogstresten van bieten en aardappelen. In november verhuizen ze voor hun voedsel vaak naar moerassen, estuaria en graslanden, die ze tot in het vroege voorjaar benutten (Dienst Landelijk Gebied 2015). Ook vanaf november maken grauwe ganzen die slapen in de Oostvaardersplassen gebruik van graslanden buiten het Natura 2000-gebied, vaak op grote afstand van meer dan 20 km (Polder Eemnes, Arkenheem; zie § 6.2.3). De grauwe gans is de enige ganzensoort die ook in het zomerhalfjaar (met enkele honderden exemplaren) in het plangebied voorkomt.

De kolgans komt gemiddeld met meerdere honderden exemplaren voor, de aantallen kunnen in februari oplopen tot meerdere duizenden exemplaren. De kolgans foerageert zowel binnen als direct ten oosten van het plangebied. Kolganzen die in de Oostvaardersplassen slapen foerageren overdag deels binnen dat gebied. Daar foerageren ze op de droge graslanden, die begraasd worden door de grote herbivoren. Buiten de Oostvaardersplassen wordt door veel grotere aantallen kolgenzen gevoerageerd, tot op grote afstand (tot 30 km) van de slaappleaats (behalve in het plangebied ook in Polder Eemnes, Arkenheem, Noord-Holland; Dienst Landelijk Gebied 2015; § 6.2.3).

De toendrarietgans komt gemiddeld met meerdere honderden exemplaren in het plangebied voor; de aantallen kunnen in februari oplopen tot meerdere duizenden exemplaren. Schaarse ganzensoorten in het plangebied van Windpark Zeewolde zijn de brandgans (gemiddeld enkele tientallen exemplaren) en de dwerggans (hooguit enkele exemplaren).



Figuur 6.1 Maximaal maandgemiddelde van grauwe gans in onderzoeksgebied Windpark Zeewolde op basis van gegevens uit de seizoenen 2008/2009 – 2013/2014. Een seizoen loopt van juli tot en met juni. Bron: NDFP. In bijlage 10 zijn verspreidingskaarten van andere soorten ganzen en zwanen opgenomen.

Zwanen (kleine zwaan, wilde zwaan en knobbelzwaan) komen met kleine aantallen voor in het plangebied en omgeving. Wilde zwanen zijn binnen de Oostvaardersplassen (dat voor de wilde zwaan is aangewezen) zowel in het moerasdeel als in het droge, grazige deel aanwezig. In het moerasdeel zijn echter de meeste wilde zwanen aanwezig, al zijn de absolute aantallen beperkt in vergelijking met andere delen van Flevoland (Veluwerandmeren, Noordoostpolder). Wilde zwanen foerageren in de Oostvaardersplassen op gras en op wortelstokken van riet en lisdodde. Daarnaast foerageren ze vooral in najaar (november/december) op omliggende akkers en

graslanden op gras en oogstresten (Dienst Landelijk Gebied 2015). De wilde zwaan komt binnen het plangebied en omgeving uitsluitend in het winterhalfjaar voor, met name in het noorden en oosten van het plangebied en in de gebieden ten oosten van het plangebied.

Ook de kleine zwaan komt in het winterhalfjaar in het plangebied en omgeving voor. De meeste kleine zwanen komen in het oostelijk deel van het plangebied voor. De vogels overnachten vermoedelijk in regionale slaappleatsen Oostvaardersplassen en/of de Veluwerandmeren (sovon.nl 2016).

De aantallen van de knobbelzwaan in het plangebied van Windpark Zeewolde kunnen in sommige maanden oplopen tot vele tientallen tot enkele honderden exemplaren. De soort foerageert voornamelijk net ten oosten van het plangebied. De soort is ook in de zomer met enkele tientallen exemplaren aanwezig (gegevens NDFF, niet in tabel).

*Tabel 6.1 Gemiddeld aantal zwanen en ganzen in het onderzoeksgebied over seizoenen 2009/2010 – 2013/2014 (gemiddeld seizoensgemiddelde). Een seizoen loopt van juli tot en met juni. Bron: NDFF. In bijlage 11 is een tabel opgenomen met het seizoensgemiddelde per telvak. In figuur 5.2 is een kaart opgenomen met de telvakken. Data van telvakken FL2247 en FL2110 zijn hierin niet opgenomen omdat deze ruim buiten het onderzoeksgebied liggen.*

<b>Soort</b>	<b>Aantal</b>
Brandgans	46
Dwerggans	1
Grauwe gans	502
Kleine zwaan	4
Knobbelzwaan	16
Kolgans	149
Toendrarietgans	265
Wilde zwaan	10

*Tabel 6.2 Gemiddeld aantal ganzen en zwanen per maand in winterhalfjaar (periode 2004-2014) in het onderzoeksgebied (maandgemiddelde). Bron: NDFF. In figuur 5.2 is een kaart opgenomen met de telvakken. Data van telvakken FL2247 en FL2110 is hierin niet opgenomen omdat deze ruim buiten het onderzoeksgebied liggen.*

<b>Soort</b>	<b>okt</b>	<b>nov</b>	<b>dec</b>	<b>jan</b>	<b>feb</b>	<b>mrt</b>
Brandgans	0	15	0	28	652	0
Dwerggans	3	4	0	0	0	0
Grauwe gans	1.198	2.001	1.229	1.519	2.609	1.073
Kleine rietgans	0	3	0	0	1	0
Kleine zwaan	0	5	56	8	74	0
Knobbelzwaan	40	47	179	134	293	265
Kolgans	112	740	127	222	2.696	139
Toendrarietgans	11	342	464	265	1.972	23
Wilde zwaan	0	0	35	22	112	6

### *Lepelaar*

De lepelaar verblijft buiten het broedseizoen hooguit met (zeer) kleine aantallen in het plangebied. In de omgeving van het plangebied verblijven buiten het broedseizoen de meeste lepelaars in de Oostvaardersplassen (sovon.nl 2016). Er zijn geen aanwijzingen dat de vogels op regelmatige basis uitwisselen met het plangebied of met gebieden in de ruime omgeving zoals Harderbroek.

### *Andere watervogels*

In het plangebied en de directe omgeving komen diverse soorten watervogels (anders dan ganzen en zwanen) voor (tabel 6.3). De plassen, sloten en vaarten worden met name gebruikt door de aalscholver, fuut, dodaars, grote zaagbek, krakeend, kuifeend, meerkoet, nonnetje, tafeleend, waterhoen, wintertaling en wilde eend. De wilde eend, meerkoet, kuifeend en krakeend zijn het talrijkst met vele honderden tot bijna 1.700 exemplaren (meerkoet). Met name de plassen (Stichtse Putten, Vaartplas) herbergen veel exemplaren van meerkoet en kuifeend. De wilde eend en krakeend bevinden zich meer verspreid in het plangebied en directe omgeving in de sloten en vaarten.

Op de akkers en graslanden komen met name blauwe reiger, grote zilverreiger, kempiaan, goudplevier, kokmeeuw, kievit, smient en stormmeeuw voor. De kievit en kokmeeuw zijn met meerdere honderden exemplaren het talrijkst. Soorten als goudplevier en kievit kunnen in sommige maanden talrijk voorkomen (goudplevier vooral oktober en maart, kievit september tot en met december) (sovon.nl 2016); de aantallen in tabel 6.3 hebben alleen betrekking op de maand januari.

*Tabel 6.3 Gemiddeld aantal watervogels in januari (periode 2004-2014) anders dan zwanen en ganzen in het onderzoeksgebied. Bron: NDFF. In figuur 5.2 is een kaart opgenomen met de telvakken. Data van telvakken FL2247 en FL2110 is hierin niet opgenomen omdat deze ruim buiten het onderzoeksgebied liggen.*

<b>Soort</b>	<b>aantal</b>	<b>Soort</b>	<b>aantal</b>
Aalscholver	46	Krooneend	1
Bergeend	1	Kuifeend	626
Blauwe kiekendief	1	Meerkoet	1.691
Blauwe reiger	21	Nonnetje	29
Brilduiker	5	Ooievaar	4
Bruine kiekendief	1	Ruigpootbuizerd	1
Dodaars	11	Slobeend	1
Fuut	45	Smient	61
Goudplevier	2	Stormmeeuw	45
Grote zaagbek	35	Tafeleend	92
Grote zilverreiger	3	Waterhoen	50
Kempiaan	19	Waterral	1
Kievit	242	Wilde eend	787
Kokmeeuw	233	Wintertaling	27
Krakeend	118	Zilvermeeuw	2

De aalscholver, reigers en meeuwen hebben net als ganzen en zwanen gescheiden rustplaatsen en foerageergebieden (zie § 6.2.2).

De grootste aantallen watervogels komen in het winterhalfjaar voor. In het zomerhalfjaar komen van sommige watervogels kleine aantallen voor. Het gaat om aalscholver, blauwe reiger, fuut, grote zilverreiger, kievit, kuifeend, meerkoet, wilde eend, kokmeeuw en krakeend.

### **6.2.2 Ligging van slaapplaatsen in en rond het plangebied**

Aalscholvers slapen buiten de broedtijd op gezamenlijke slaapplaatsen. In en rond het plangebied zijn slaapplaatsen aanwezig in Natuurpark Lelystad, Stichtse Putten en Ooievaarsplas (in 2013 resp. circa 100, 70 en 50 ex, gegevens NDFF) (figuur 6.2). Op de randmeren zijn geen slaapplaatsen van betekenis aanwezig (sovon.nl 2016).

Langs en nabij de Ibisweg overnachten in de bomen één of enkele grote zilverreigers (gegevens NDFF, waarneming Bureau Waardenburg in 2015). Grotere aantallen slapen in natuurgebied Harderbroek (naast Wolderwijd) en de Oostvaardersplassen. De vogels die in het plangebied foerageren kunnen gebruik maken van deze slaapplaatsen.

Ganzen en zwanen overnachten in de Oostvaardersplassen. Het gaat om ca. 30.000 exemplaren van kolgans, meer dan 32.000 ex. van brandgans en ruim 5.500 exemplaren van grauwe gans. De aantallen overnachtende wilde zwanen liggen in recente jaren gemiddeld rond de 14 exemplaren (sovon.nl 2016). Het gaat hierbij om zowel vogels die overdag binnen de Oostvaardersplassen foerageren als vogels die buiten het gebied foerageren. Grotere slaapplaatsen van de wilde zwaan liggen in het Veluwemeer (sovon.nl 2016). Ook kleine zwanen overnachten in de Oostvaardersplassen (onbekende aantallen). De Oostvaardersplassen heeft een regionale functie als slaapplaats voor ganzen; vogels uit Flevoland, Noord-Holland, Gelderland en Utrecht komen hier om te overnachten (Dienst Landelijk Gebied 2015). In de Stichtse Putten (bij de Stichtse Brug) overnachten enkele honderden grauwe ganzen).

Naar inschatting slapen de overdag aanwezige meeuwen in het plangebied op grote oppervlaktewateren zoals de randmeren, IJsselmeer en/of Oostvaardersplassen. De overdag aanwezige eenden slapen naar inschatting op dezelfde locaties als de ganzen en zwanen en daarnaast op kleine lokaal in het plangebied aanwezige wateren.



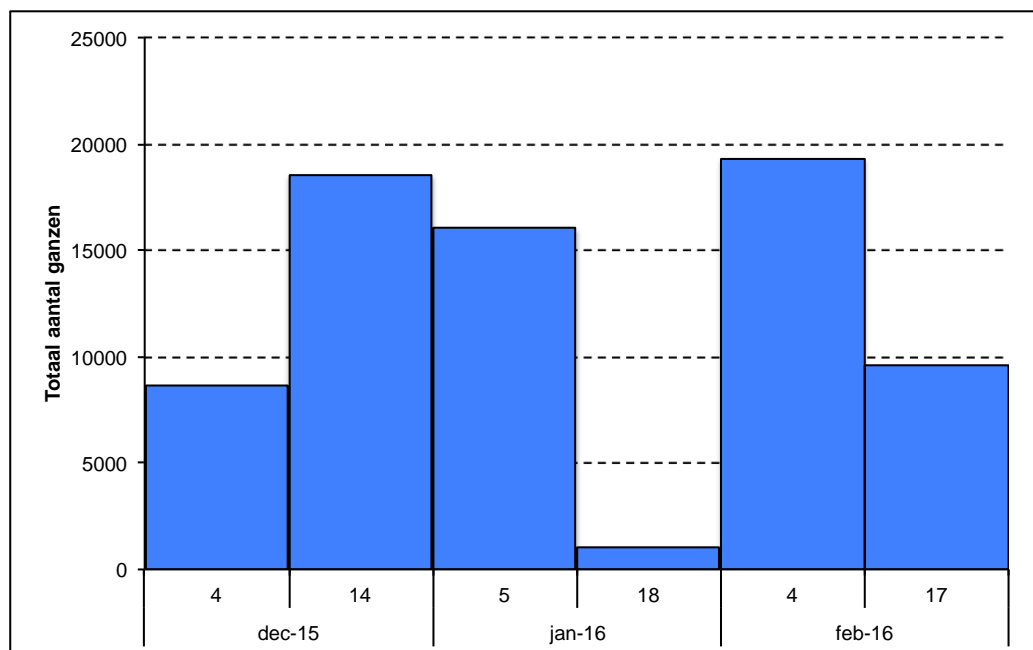
Figuur 6.2 Ligging van slaapplaatsen van ganzen, zwanen en aalscholers in en rond het plangebied voor Windpark Zeewolde (locaties zijn niet exact, maar ter indicatie).

### 6.2.3 Vliegbewegingen van watervogels door het plangebied

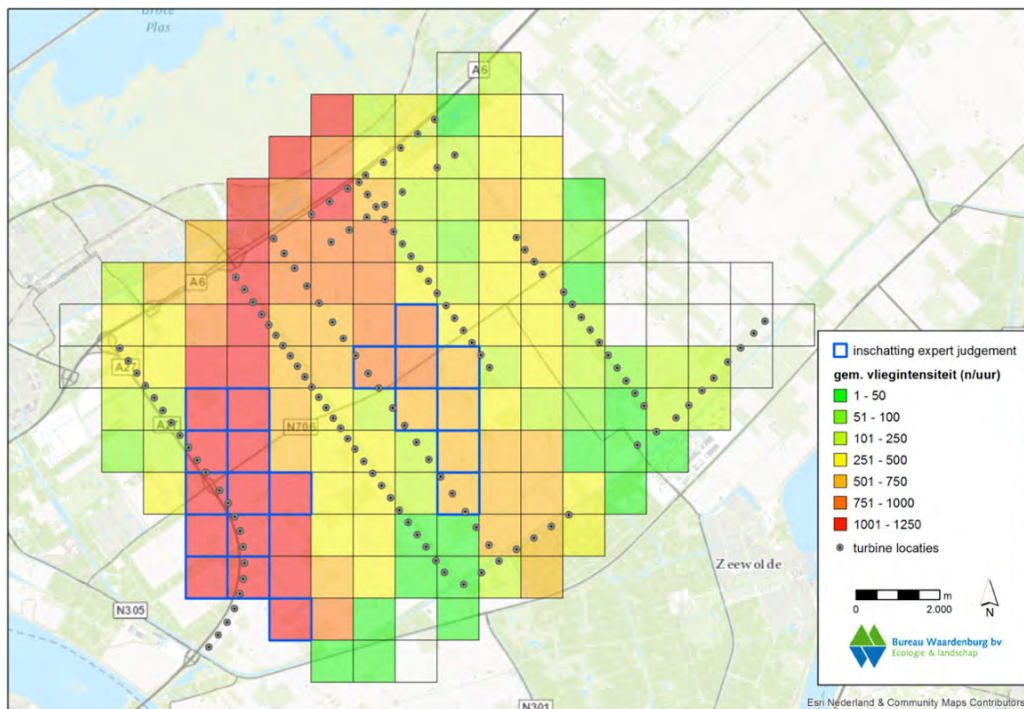
In de winter van 2015/2016 zijn vliegbewegingen van watervogels door het plangebied onderzocht (Gyimesi *et al.* 2016). De meeste vliegbewegingen in de avondschemer betreffen ganzen. Het overgrote deel van ganzen op slaaptrek arriveerde vanuit zuidwestelijke richting in het plangebied en trok vervolgens door naar de slaapplaats in de Oostvaardersplassen in het noordoosten. Op een andere belangrijke vliegroute van ganzen arriveerden de vogels in het plangebied vanuit het zuiden. Ook deze

ganzen vlogen richting de Oostvaardersplassen. Beide vliegroutes werden op dezelfde dag gebruikt.

De vliegbewegingen concentreerden zich bij elk veldbezoek in de westelijke helft van het plangebied (figuur 6.3). Tijdens vorstperiodes was de slaaptrek minder massaal, maar de vogels die vlogen, volgden ongeveer dezelfde vliegbanen als op andere avonden, waarbij de lage vliegintensiteiten in de oostelijke helft van het plangebied nog duidelijker naar voren kwamen. De totale aantallen ganzen die door het plangebied trokken liepen op sommige dagen op tot, naar schatting, ca 20.000 exemplaren (figuur 6.3).



*Figuur 6.3 Geschat aantal ganzen waarvan vliegbewegingen waargenomen zijn met de radar in het plangebied Windpark Zeewolde tijdens zes avondbezoeken in de winter van 2015/2016 (Gyimesi et al. 2016). Aantallen van groepen ganzen die in het donker alleen met de radar zijn waargenomen zijn geschat op basis van echogrootte op het radarscherm. In figuur 6.4 is de vliegintensiteit op kaart weergegeven.*



Figuur 6.4 Vliegintensiteit (gekleurde cellen van 1 x 1km) van ganzen tijdens velddagen in de winter van 2015/2016, aangevuld op basis van expert-judgement (blauw omljnde cellen) (Gyimesi et al. 2016)<sup>11</sup> Stippenlijnen geven beoogde turbinelocaties van alternatieven 1a en 1b (cumulatief) weer.

Het veldonderzoek heeft laten zien dat het plangebied van Windpark Zeewolde voornamelijk gepasseerd wordt door vogels (ganzen) die dagelijks vanaf elders gelegen foerageergebieden naar hun slaappleats in (het Natura 2000-gebied) de Oostvaardersplassen vliegen. Er zijn geen aanwijzingen dat ook de Lepelaarplassen als slaappleats gebruikt worden. De aantallen ganzen die het plangebied zelf als foerageergebied gebruikten waren met groepen van enkele honderden tot maximaal duizend relatief laag. Ganzen foerageren in de winter vooral op bemeste graslanden en eventueel op oogstresten maar die zijn vaak relatief kort beschikbaar. Ten opzichte van het plangebied zijn de dichtstbijzijnde dergelijke graslanden in de Eemnes- en Arnhemse polder te vinden, respectievelijk ten zuidwesten en zuiden van het plangebied. Dit correspondeert met het vastgestelde patroon van vliegpaden door het plangebied. Ganzen die in de genoemde graslandgebieden in de Eemnes- en Arnhemse polder foerageren vliegen langs de vastgestelde routes in de richting van de Oostvaardersplassen (zie figuur 6.4).

Alle ganzen die tijdens het onderzoek het plangebied passeerden vlogen naar de Oostvaardersplassen om daar te slapen, wat ook door visuele waarnemingen is bevestigd. Deze ondiepe plassen bevriezen tijdens vorstperiodes relatief snel. In

<sup>11</sup> Bij de uitvoering van het veldwerk in 2015/2016 was nog niet bekend dat de lijnopstelling langs de A27 'de bocht om' zou lopen. Enkele windturbines van de lijnopstelling langs de A27 liggen daardoor buiten het gebied waarvoor door Gyimesi et al. (2016) de vliegintensiteit van ganzen is bepaald. In de effectbepaling en beoordeling (o.a. voor de bepaling van de flux) is voor deze windturbines op basis van de aangrenzende cellen een inschatting van de vliegintensiteit gemaakt.



vorstperiodes (zoals op 18 januari 2016) is vastgesteld dat de ganzen andere slaappleatsen in de omgeving (waarschijnlijk het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren) prefereren.

Tijdens de veldobservaties passeerden andere watervogelsoorten het plangebied slechts incidenteel en in relatief kleine aantallen. De opzet van het onderzoek met veldbezoeken in de avonduren was erop gericht om vliegbewegingen van ganzen naar hun slaappleats en van wilde eenden, smienten en goudplevieren naar hun nachtelijke foerageergebieden vast te kunnen leggen. Tijdens de veldbezoeken zijn uitsluitend tijdens het laatste veldbezoek eind februari redelijke aantallen wilde eenden (250) en goudplevieren (ruim 700) waargenomen. Het is daarom aannemelijk dat in het plangebied vliegbewegingen van grote groepen watervogelsoorten anders dan ganzen slechts incidenteel plaats vinden.

#### **6.2.4 Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden**

##### *Aalscholver*

De Natura 2000-gebieden Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, Veluwerandmeren, IJsselmeer en Markermeer & IJmeer zijn aangewezen voor de aalscholver (als niet-broedvogel). De aalscholvers slapen en foerageren grotendeels binnen deze Natura 2000-gebieden. In het plangebied foerageert de aalscholver met kleine aantallen en er bevinden zich ook twee slaappleatsen van de aalscholver aan de randen van het plangebied (§6.2.2). Er is geen sprake van dagelijkse uitwisseling van (grote aantallen) aalscholvers tussen de Natura 2000-gebieden en het plangebied. Ook zijn er geen aanwijzingen voor een belangrijke vliegroute van aalscholvers tussen de Natura 2000-gebieden over het plangebied. De aalscholver wordt als niet-broedvogel daarom verder buiten beschouwing gelaten in de Nbwet-beoordeling.

##### *Grote zilverreiger*

De Natura 2000-gebieden Oostvaardersplassen en Veluwerandmeren zijn aangewezen voor de grote zilverreiger (als niet-broedvogel). De grote zilverreigers slapen en foerageren grotendeels binnen deze Natura 2000-gebieden. In het plangebied foerageert de grote zilverreiger met (zeer) kleine aantallen. Er is geen sprake van dagelijkse uitwisseling van (grote aantallen) grote zilverreigers tussen de Natura 2000-gebieden en het plangebied. Ook zijn er geen aanwijzingen voor een belangrijke vliegroute van grote zilverreigers tussen de Natura 2000-gebieden over het plangebied. De grote zilverreiger wordt als niet-broedvogel daarom verder buiten beschouwing gelaten in de Nbwet-beoordeling.

##### *Lepelaar*

De Natura 2000-gebieden Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen, Veluwerandmeren, IJsselmeer en Markermeer & IJmeer zijn aangewezen voor de lepelaar (als niet-broedvogel). De lepelaars slapen en foerageren grotendeels binnen deze Natura 2000-gebieden. In het plangebied foerageert de lepelaar hooguit met (zeer) kleine aantallen. Er is geen sprake van dagelijkse uitwisseling van (grote aantallen) lepelaars tussen de Natura 2000-gebieden en het plangebied. Ook zijn er geen aanwijzingen

voor een belangrijke vliegroute van lepelaars tussen de Natura 2000-gebieden over het plangebied. De lepelaar wordt als niet-broedvogel daarom verder buiten beschouwing gelaten in de Nbwet-beoordeling.

#### *Zwanen*

Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen is aangewezen voor de **wilde zwaan**. Wilde zwanen die in de Oostvaardersplassen slapen (relatief kleine aantallen) foerageren overdag in de Oostvaardersplassen en (voor een deel) in het plangebied van Windpark Zeewolde. Er is dus sprake van een dagelijkse uitwisseling (en dus een relatie) van wilde zwanen uit de Oostvaardersplassen met het plangebied. Het aantal vliegbewegingen over het plangebied is beperkt. In het veldonderzoek in 2015 zijn geen vliegbewegingen van wilde zwanen over het plangebied vastgesteld (Gyimesi *et al.* 2016). De meeste wilde zwanen die in het plangebied foerageren slapen in de Veluwerandmeren. Dit gebied is echter niet aangewezen voor de wilde zwaan. De mogelijke effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde op wilde zwanen uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen zullen in de effectbepaling en –beoordeling in het kader van de Nbwet nader beschreven worden.

De Natura 2000-gebieden Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, Veluwerandmeren, Arkemheen en IJsselmeer zijn aangewezen voor de **kleine zwaan**. Net als de wilde zwaan foerageert de kleine zwaan met kleine aantallen in het plangebied (voornamelijk aan de oostzijde). Deze vogels slapen vermoedelijk hoofdzakelijk in de Oostvaardersplassen (niet aangewezen voor de kleine zwaan) of op de Veluwerandmeren (Veluwemeer, Drontermeer). De vliegroute vanuit de foerageergebieden in het oosten van het plangebied naar Natura 2000-gebied Veluwerandmeren loopt niet over geplande lijnopstellingen van Windpark Zeewolde. Effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van de kleine zwaan in voornoemde Natura 2000-gebieden zijn op voorhand met zekerheid uitgesloten. De kleine zwaan wordt daarom verder buiten beschouwing gelaten in de Nbwet-beoordeling.

#### *Ganzen*

De Natura 2000-gebieden Oostvaardersplassen, Eem- & Gooimeer Zuidoever, Lepelaarplassen, Naardermeer, IJsselmeer en Markermeer & IJmeer zijn aangewezen voor één of meerdere soorten ganzen (**kolgans, grauwe gans, brandgans, toendrarietgans, kleine rietgans**). Aantallen van kleine rietgans in het plangebied zijn zeer klein. De ganzen die in het plangebied foerageren slapen vrijwel uitsluitend in de Oostvaardersplassen. Daarnaast zijn ook veel vliegbewegingen van met name kolganzen uit omliggende foerageergebieden (Eemnes- en Arkemheempolder) van en naar de Oostvaardersplassen vastgesteld (Gyimesi *et al.* 2016). De Oostvaardersplassen is als Natura 2000-gebied aangewezen voor de kolgans, grauwe gans en brandgans. Voor deze ganzen is sprake van een relatie met het plangebied van Windpark Zeewolde. De mogelijke effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde op kolganzen, grauwe ganzen en brandganzen uit het Natura 2000-gebied

Oostvaardersplassen zullen daarom in de effectbepaling en –beoordeling in het kader van de Nbwet nader beschreven worden.

Uit het veldonderzoek dat is uitgevoerd in de winter van 2015/2016 blijkt dat de ganzen die in het plangebied van Windpark Zeewolde foerageren niet of nauwelijks in andere Natura 2000-gebieden dan de Oostvaardersplassen slapen (Gyimesi *et al.* 2016). Ook lopen er geen belangrijke vliegroutes over het plangebied van ganzen uit foerageergebieden buiten het plangebied, naar andere Natura 2000-gebieden dan de Oostvaardersplassen. Effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde op grauwe ganzen uit Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, grauwe ganzen uit de Lepelaarplassen, kolganzen en grauwe ganzen uit het Naardermeer, toendrarietganzen, kleine rietganzen, kolganzen, grauwe ganzen en brandganzen uit het IJsselmeer en grauwe ganzen en brandganzen uit het Markermeer & IJmeer zijn daarom op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Deze instandhoudingsdoelstellingen worden in de Nbwet-beoordeling in dit rapport verder buiten beschouwing gelaten (zie ook bijlage 9).

#### *Eenden*

De Natura 2000-gebieden Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen, IJsselmeer, Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, Veluwerandmeren, Arkemheen en Markermeer & IJmeer zijn aangewezen voor één of meerdere soorten eenden (**bergeend, smient, krakeend, wintertaling, pijlstaart, tafeleend, kuifeend, brilduiker, wilde eend en toppereend**). Veel van deze soorten foerageren en rusten zowel in het plangebied (§6.2.1), als in voornoemde Natura 2000-gebieden. De aantallen in de Natura 2000-gebieden liggen echter hoger, omdat er in de Natura 2000-gebieden meer geschikt leefgebied beschikbaar is. Voor al deze soorten geldt dat er geen sprake is van dagelijkse uitwisseling tussen het plangebied en de Natura 2000-gebieden. De vogels die in het plangebied foerageren kunnen hier ook rusten en zijn niet afhankelijk van de omliggende Natura 2000-gebieden. Met andere woorden, dagelijkse uitwisseling is geen noodzaak. Tijdens het veldonderzoek in 2015 zijn geen grote aantallen vliegbewegingen van eenden over het plangebied vastgesteld (Gyimesi *et al.* 2016). Voor alle voornoemde soorten geldt dat er geen sprake is van een relatie van de vogels uit de Natura 2000-gebieden met het plangebied van Windpark Zeewolde. Deze instandhoudingsdoelstellingen worden daarom in de Nbwet-beoordeling in dit rapport verder buiten beschouwing gelaten (zie ook bijlage 9).

#### *Zeearend*

De Oostvaardersplassen is als Natura 2000-gebied aangewezen voor de Zeearend als niet-broedvogel. De Zeearend leeft in waterrijke gebieden en foerageert op vis, watervogels en aas. Het plangebied van Windpark Zeewolde is, gezien het hoofdzakelijk intensief agrarische karakter, niet van betekenis als leefgebied voor de Zeearend. De Waterrijke gebieden in de omgeving van het plangebied, zoals bijvoorbeeld de Oostvaardersplassen, hebben voor de Zeearend veel meer te bieden. Incidenteel kan er een Zeearend vanuit de Oostvaardersplassen over het plangebied van Windpark Zeewolde vliegen. Omdat dit een zeer beperkt aantal vliegbewegingen

zal betreffen (het gaat immers slechts om enkele zeearenden die in de wijde omtrek van het plangebied aanwezig zijn) en het plangebied van Windpark Zeewolde verder geen betekenis heeft voor de Zeearend, zijn effecten op deze soort van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde op voorhand met zekerheid uitgesloten. De zeearend wordt daarom verder buiten beschouwing gelaten.

#### *Steltlopers*

Het Natura 2000-gebied IJsselmeer is aangewezen voor de **goudplevier** en de **wulp**. De goudplevieren die in het plangebied van Windpark Zeewolde foerageren hebben geen relatie met het IJsselmeer. De maximale foerageerafstand van goudplevieren buiten het broedseizoen bedraagt namelijk 15 kilometer en de afstand tot het IJsselmeer is groter (Van der Vliet *et al.* 2011). Het plangebied van Windpark Zeewolde is niet van betekenis voor de wulp. De Natura 2000-gebieden Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen en IJsselmeer zijn aangewezen voor de **kluut**. Het plangebied van Windpark Zeewolde is niet van betekenis voor de kluut. Deze steltlopers worden daarom in de Nbwet-beoordeling in dit rapport verder buiten beschouwing gelaten.

In bijlage 9 is per instandhoudingsdoelstelling van broedvogels en niet-broedvogels aangegeven of sprake is van binding met het plangebied.

### **6.3 Seizoenstrek**

Veel vogelsoorten trekken jaarlijks van broed- naar overwinteringsgebied en *vice versa*. Deze trek vindt vooral plaats in het voor- en najaar en wordt daarom geclassificeerd als seizoenstrek (LWVT/SOVON 2002). In het algemeen vindt seizoenstrek plaats op hoogten boven de 150 meter, maar bij tegenwind kan de vlieghoogte van vogels op trek afnemen tot beneden de 100 meter (Buurma *et al.* 1986).

Gestuwde trek is een fenomeen dat zich in Nederland vooral langs de kust afspeelt (LWVT/SOVON 2002). Om een vlucht over zee te vermijden passen vogels op trek hun route aan en gaan evenwijdig aan de kust vliegen. Tot op maximaal een kilometer afstand van de kust is stuwing merkbaar (vooral stuwing in de eerste 200 m). Langs de kust maken in de lagere luchtlagen zangvogels het merendeel uit van de gestuwde trek. In het binnenland treedt gestuwde trek in beperktere mate op langs het Markermeer en IJsselmeer. Op kleinere schaal kan verdichting plaatsvinden langs rivieren en andere potentiële barrières. 's Nachts is er minder stuwing dan overdag (Buurma & van Gasteren 1989). Bovendien vliegen vogels gedurende de nacht gemiddeld hoger dan overdag (LWVT/SOVON 2002).

Flevoland wordt aan alle kanten begrensd door wateren; in het noorden de grote wateren IJsselmeer en Markermeer. De Randmeren in het zuiden zijn bescheidener van omvang, maar evenzo goed zijn dit watervlakten waar niet iedere vogel overheen wil. In Flevoland tredt langs de dijken daarom ook verdichting (stuwing) van de trek

op; het sterkst langs de dijk met Markermeer/IJsselmeer en minder langs de Randmeren. Het is aannemelijk dat boven het plangebied de seizoenstrek in een breed front plaatsvindt, er zijn geen barrières zoals dijken die tot lokale stuwing leiden.



## 7 Beschermde soorten Flora- en faunawet

In dit hoofdstuk zijn detailgegevens opgenomen uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). De detailgegevens uit de NDFF zijn met toestemming van BIJ12 in dit rapport opgenomen. Het gebruik ervan voor andere toepassingen dan deze studie is niet toegestaan.

Op 1 maart 2016 heeft een veldbezoek aan het plangebied plaatsgevonden. Gedurende het veldbezoek is het voorkomen van en het gebruik van het plangebied door beschermde soorten onderzocht om een inschatting te kunnen geven van de potentiële effecten van de beoogde bouw van de windturbines, waarbij alle alternatieven in ogenschouw zijn genomen.

De informatie uit het verkennende veldbezoek in combinatie met informatie uit de literatuur en eerder uitgevoerd veldonderzoek (Gyimesi *et al.* 2016) is voldoende voor een vergelijking van de alternatieven ten behoeve van het MER. Zodra het Voorkeursalternatief bekend is zal ten behoeve van een eventuele ontheffingaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet nader onderzoek plaatsvinden naar vaste rust- en verblijfsplaatsen van beschermde soorten op de turbinelocaties. Hierbij wordt ook aandacht besteed aan jaarrond beschermde nesten van vogels. Voor vleermuizen wordt tevens nader onderzoek verricht naar het soortenspectrum en de activiteit op gondelhoogte met behulp van batcorders (detectors die gedurende lange tijd alle vleermuisgeluiden opnemen) in de gondels van enkele bestaande windturbines.

### 7.1 Flora

Tijdens het veldbezoek is geen beschermde flora aangetroffen. In en rondom het plangebied zijn groeiplaatsen bekend van respectievelijk rietorchis en moeraswespenorchis (periode 2006-2016, NDFF). Rietorchis is aangetroffen in een drassig deel binnen de begrenzing van het plangebied ter hoogte van afrit 59 rijksweg A6. Buiten het plangebied is een groeilocatie bekend met meerdere exemplaren van moeraswespenorchis aan de rand van natuurgebied 'Wilgenreservaat' (periode 2006-2016, NDFF).

### 7.2 Ongewervelden

Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde ongewervelden aangetroffen. Beschermde ongewervelden zijn niet bekend uit het plangebied (periode 2006-2016; NDFF), wegens het ontbreken van geschikt leefgebied in de vorm van extensief beheerde gebieden, zoals vennen, schraalgraslanden en hoogveengebieden. Het plangebied maakt geen deel uit van het natuurlijke verspreidingsgebied van beschermde ongewervelden in Nederland.

### **7.3 Vissen**

Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde vissoorten aangetroffen. Uit het plangebied is het voorkomen van rivierdonderpad en kleine modderkruiper bekend (periode 2006-2016, NDFF). De rivierdonderpad komt voor in de Ooievaarsplas, Reigerplas en in de Hoge Vaart. Daarnaast is de soort ook waargenomen in de Vaartplas, direct ten noordoosten van het plangebied, en de Gruttosloot, een brede watergang die ook binnen de begrenzing van het plangebied is gelegen. Beide wateren hebben een directe verbinding met de Lage Vaart, een brede vaart die voor rivierdonderpad geschikt habitat vormt. Mogelijk komt rivierdonderpad ook voor in andere (bredere) watergangen binnen het plangebied.

De kleine modderkruiper komt verspreid over het plangebied voor in de grotere watergangen Lepelaartocht, Roerdomptocht, Dodaarstocht en Wulptocht (periode 2006-2016; NDFF). De meeste kleinere watergangen (sloten) in het gebied voldoen niet aan de habitateisen die door kleine modderkruiper en rivierdonderpad aan de leefomgeving worden gesteld en zijn daarmee niet geschikt als leefgebied voor beide vissoorten. De soorten zijn dan ook niet aangetroffen.

De afwezigheid van bittervoorn is opvallend. De soort is in Flevoland zeer zeldzaam en is slechts op een enkele locatie aangetroffen. Vanuit de wijde omgeving rondom het plangebied is de soort niet bekend. De afwezigheid van de soort is echter niet te verklaren op basis van de afwezigheid van geschikt habitat. Over de oorzaak ervan wordt voorsnog in het duister getast (Meijers red. 2012). Overige beschermde vissoorten komen niet in het plangebied voor omdat geschikt leefgebied ontbreekt.

### **7.4 Amfibieën**

Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde amfibiesoorten aangetroffen. Uit het plangebied zijn geen beschermde amfibiesoorten bekend (periode 2006-2016, NDFF). Uit het plangebied zijn wel twee oude waarnemingen bekend van een enkel exemplaar van de rugstreeppad uit 1990 en 1983. In de directe omgeving van het plangebied is de rugstreeppad wel recenter waargenomen. Het betreft een locatie in de Oostvaardersplassen waar in 2010 een maximaal aantal van twee roepende mannetjes is gehoord (NDFF, 2016). De verspreidingskernen van de soort zijn met name gelegen ten zuidwesten van Almere, ten zuiden van Lelystad en in de Noordoostpolder. Met name vanuit de kern ten zuiden van Lelystad zullen met enige regelmaat nieuwe voortplantingslocaties worden benut, van waaruit weer zwerfende exemplaren in het plangebied terecht kunnen komen. Het is daarmee niet uitgesloten dat de soort zich ook binnen de begrenzing van het plangebied bevindt. De percelen met intensief agrarisch landgebruik zullen door de soort niet gebruikt worden als landhabitat.



## 7.5 Reptielen

Gezien het vroege tijdstip in het jaar van het veldbezoek konden geen reptielen in het onderzoeksgebied worden vastgesteld. Er is ten aanzien van deze soortgroep gekeken naar de aanwezigheid van geschikt leefgebied binnen de begrenzing van het plangebied. Met uitzondering van ringslang is dat niet aangetroffen. In het plangebied is de ringslang bekend vanuit de omgeving van het natuurgebied rond de Ooievaarsplas en de Reigerplas en het gebied net buiten het plangebied tussen de A6 en de spoorlijn Almere-Lelystad (periode 2006-2016, NDFF). De Lepelaartocht wordt door de soort mogelijk gebruikt als corridor om vanuit het leefgebied rondom de Oostvaardersplassen richting de Veluwerandmeren te migreren en andersom.

## 7.6 Grondgebonden zoogdieren

Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde grondgebonden zoogdieren aangetroffen. Uit het plangebied zijn boommarter, bever en otter bekend (periode 2006-2016: NDFF). De boommarter is waargenomen in het natuurgebied rond de Ooievaarsplas en de Reigerplas, het Knarbos, direct ten noordoosten van het plangebied, en het Horsterwold, direct ten zuidoosten van het plangebied. De soort gebruikt de Lepelaartocht waarschijnlijk als corridor om vanuit het leefgebied in het natuurgebied rond de Ooievaarsplas en de Reigerplas richting het Knarbos en Horsterwold te migreren en andersom. In het overige deel van het plangebied is geen functioneel leefgebied voor de soort aanwezig.

De bever is in het plangebied verspreid waargenomen (periode 2006-2016; NDFF). De waarnemingen concentreren zich in het oostelijke en zuidelijke deel van het plangebied langs de Lepelaartocht, Hoge Vaart, natuurgebied rond de Ooievaarsplas en de Reigerplas en het gebied aan weerszijden van de A6. Het betreft daarmee voornamelijk de in het plangebied aanwezige brede watergangen en plassen en de directe omgeving daarvan. De overige delen van het plangebied bieden geen geschikt leefgebied voor de soort. Het leefgebied van de soort wordt gekenmerkt door water in de beschutting van ruigtes, bossen en bosschages. De soort zal zich niet snel begeven op open terreinen. De intensief gebruikte akkers hebben voor de soort ook een functie als foerageergebied. De Lepelaartocht biedt (deels) wel geschikt leefgebied voor de bever, vanwege de aanwezigheid van opgaande begroeiing op de oevers van de tocht en wordt daarnaast waarschijnlijk ook gebruikt als corridor om vanuit het leefgebied in het natuurgebied rond de Ooievaarsplas en de Reigerplas richting de Veluwerandmeren te migreren en andersom.

De otter is sporadisch aangetroffen binnen het plangebied (periode 2006-2016; NDFF). Het betreft waarnemingen in het natuurgebied rond de Ooievaarsplas en de Reigerplas, één waarneming in de Oostvaardersplassen en langs de Lepelaartocht en enkele waarnemingen langs de Hoge Vaart. Het is aannemelijk dat de Lepelaartocht wordt gebruikt als corridor om vanuit het leefgebied in het natuurgebied rond de Ooievaarsplas en de Reigerplas richting de Veluwerandmeren te migreren en

andersom. De Lepelaartocht is binnen het plangebied de enige (potentiële) verbinding die hiervoor afdoende beschutting biedt. Op de grens van het plangebied is de Knartocht gelegen. Op basis van bestaande waarnemingen en de terreinkenmerken; de ligging van de tocht tussen de twee gebieden waar de soort wordt waargenomen en de aanwezigheid van afdoende beschutting, kan gesteld worden dat met name deze watergang genoemde corridorfunctie voor otter vervult.

## 7.7 Vleermuizen

### *Verblijfplaatsen*

Er zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen in het plangebied bekend (NDFF), dit wil echter niet zeggen dat ze niet aanwezig zijn. Mogelijk geschikte verblijfplaatsen vormen de boerderijen in het plangebied en locaties met bomen met holtes. In het Horsterwold is het voorkomen van verblijfplaatsen van rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis bekend (Heemskerk 2011).

### *Gebiedsgebruik*

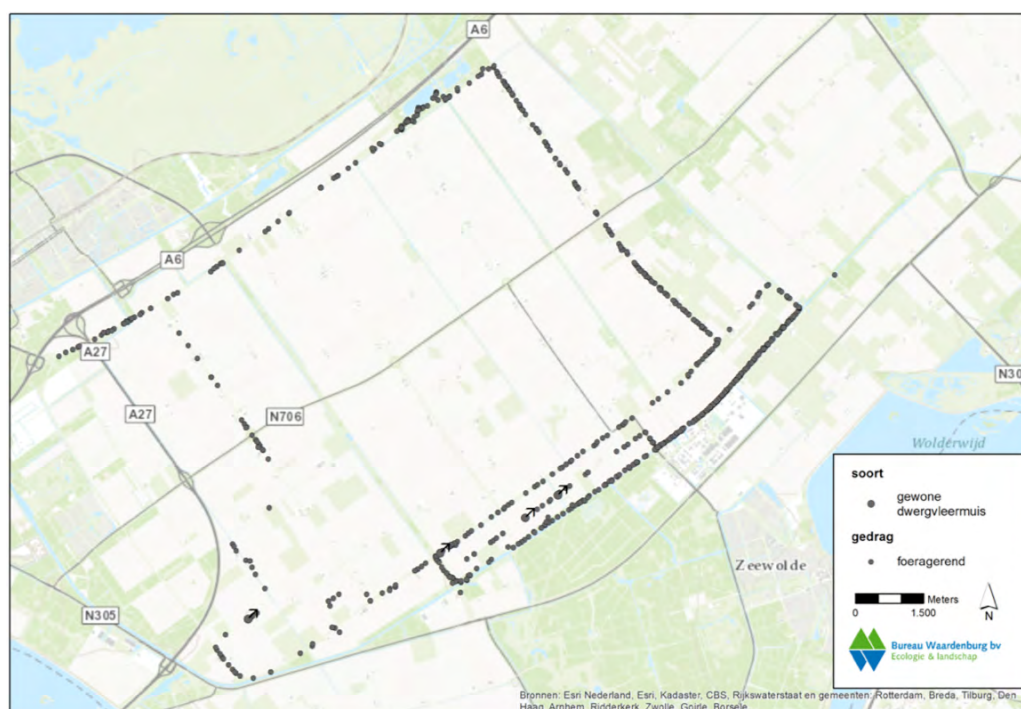
Gedurende vier veldbezoeken zijn langs het onderzoekstraject in 2015 in totaal 8 vleermuissoorten waargenomen (Gyimesi *et al.* 2016). De talrijkste soort was de gewone dwergvleermuis. Ook de ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis waren tamelijk algemeen langs het onderzoekstraject. Schaarse soorten waren de meervleermuis, tweekleurige vleermuis, watervleermuis en gewone grootoorvleermuis (tabel 7.1). Met *Nyctaloiden spec.* In tabel 7.1 wordt de soortgroep bedoelt waartoe rosse vleermuis, laatvlieger en tweekleurige vleermuis behoren. Soorten uit deze groep kunnen niet altijd tot op soortniveau gedetermineerd worden. Wanneer de *Nyctaloiden* die niet op soort gebracht konden worden (3% van het totaal aantal waarnemingen) naar rato onder de laatvlieger, rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis verdeeld worden dan bedraagt het aandeel van deze soorten respectievelijk 8, 4 en 1 procent van het totaal aantal waarnemingen.

Tabel 7.1 Soorten en aantallen waargenomen vleermuizen tijdens het vleermuisonderzoek in Windpark Zeewolde in 2015. *Nyctaloiden spec.* kan betrekking hebben op de rosse vleermuis, laatvlieger of tweekleurige vleermuis.

Soort	totaal	%
Gewone dwergvleermuis	543	71
Laatvlieger	47	6
Rosse vleermuis	25	3
Ruige dwergvleermuis	112	14
Meervleermuis	9	1
Tweekleurige vleermuis	8	1
Gewone grootoorvleermuis	1	<1
<i>Nyctaloiden spec.</i>	23	3
Watervleermuis	2	<1

Binnen het onderzoekstraject is een duidelijk verhoogde vleermuisactiviteit in en rond bos en laanbeplanting aanwezig ten opzichte van het open landschap (zie voorbeeld van de gewone dwergvleermuis in figuur 7.1). Door het lage aandeel migrerende vleermuissoorten lijkt er geen sprake van gestuwde trek zoals dat bijvoorbeeld bekend is van de IJsselmeeroevers in Flevoland (Gyimesi *et al.* 2016).

Meervleermuizen verplaatsen zich bij voorkeur over grote open wateren, ook in de trektijd. Hun morfologie zit zo in elkaar dat ze goed gebruik kunnen maken van het 'ground effect'. Het vliegen net boven water schijnt in energetisch opzicht voordelig te zijn. In de trektijd worden meervleermuizen vaak aangetroffen boven kanalen en rivieren op plaatsen waar ze in de kraamtijd niet waargenomen worden. Het lijkt aannemelijk dat ze deze watergangen volgen tijdens de trek. Ze overwinteren met name in de mergelgroeves van Zuid-Limburg en de bunkercomplexen van de duinen. Een belangrijke trekroute dwars door het plangebied van Windpark Zeewolde ligt daarom niet direct voor de hand. De soort is waargenomen langs de Hoge Vaart (Gyimesi *et al.* 2016). In het veld is dan geen onderscheid te maken tussen migratie en foerageren omdat dieren waarschijnlijk ook tijdens de trek foerageren.



Figuur 7.1 Waarnemingen van gewone dwergvleermuizen tijdens het veldonderzoek in het plangebied voor Windpark Zeewolde in 2015 (bron: Gyimesi *et al.* 2016).

#### Onderbouwing onderzoeksroute

In 2015 waren de turbineposities voor de alternatieven van Windpark Zeewolde nog niet bekend. Het was daarom op dat moment nog niet mogelijk om de onderzoeksroute langs alle toekomstige windturbines te laten lopen. Binnen het onderzoeksgebied zijn met de route die in figuur 7.1 te zien is, alle aanwezige terreintypen of habitats bemonsterd: o.a. akkers, bomenrijen tussen akkers, bos en

moeras. De onderzoeksroute loopt over meer dan 10 kilometer langs de Hoge Vaart. Op dat deel van de route is informatie verzameld over het voorkomen van vleermuizen langs watergangen. De vliegactiviteit van vleermuizen langs de meer in het binnenland gelegen vaarten (Wulptocht, Roerdomptocht, Lepelaartocht) zal lager zijn dan de vliegactiviteit langs de Hoge Vaart, omdat de Hoge Vaart vlak langs het Vaartbos ligt en de oevers van de Hoge Vaart grotendeels natuurlijk zijn ingericht, waardoor het gebied zeer aantrekkelijk is voor vleermuizen.

## 8 Effecten op vogels

In dit hoofdstuk wordt op basis van beschikbare kennis over voorkomen en gedrag een overzicht gegeven van de effecten op vogels als gevolg van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde. De volgende effecten op vogels kunnen in theorie optreden (zie bijlage 6):

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

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

### 8.1 Effecten in de aanlegfase

Tijdens de aanleg van het windpark zijn verschillende effecten op vogels mogelijk. Vogelaanvaringen zijn dan nog niet aan de orde, maar verstoring (als gevolg van o.a. geluid, beweging, trillingen) kan wel optreden. Er moeten ontsluitingswegen worden aangelegd of verbreed, er wordt geregeld heen en weer gereden met vrachtwagens en personenauto's, gewerkt met draglines en grote kranen, mogelijk worden funderingen voor de windturbines geheid, en in het veld wordt heen en weer gelopen door landmeters en bouwers. Zo kunnen bouwwerkzaamheden leiden tot de verstoring van vogels en de vernietiging of verstoring van hun nesten en/of eieren. Op beperkte schaal kunnen deze werkzaamheden ook (tijdelijk) habitatverlies opleveren voor vogels. De effecten in de aanlegfase op nesten en/of eieren van vogels worden, in het kader van de Ffwet, nader beschreven in H10. Hieronder wordt ingegaan op verstoring van de vogels zelf in de aanlegfase.

De versturende invloed op rustende en foeragerende vogels die uitgaat van de hiervoor genoemde activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de windturbines, maar bestrijkt een groter gebied. Daar staat tegenover dat het een tijdelijke verstoring betreft, die alleen optreedt in de periode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Vanwege de grootschaligheid van het geplande windpark (alle inrichtingsalternatieven) zal de realisatie van Windpark Zeewolde gefaseerd plaatsvinden. Op dit

moment is nog niet duidelijk hoe de planning van de bouw van het windpark er precies uitziet.

Voor vogels is het gedurende de werkzaamheden vanwege de fasering van de aanlegwerkzaamheden (inclusief de sloop van de bestaande windturbines) mogelijk om elders in (de directe omgeving van) het plangebied een alternatieve foerageer- of rustplek te benutten als ze tijdens een bepaalde fase op een bepaalde plek verstoord worden. Er is daarom geen sprake van *wezenlijke* verstoring: vogels zullen (de directe omgeving van) het plangebied niet verlaten zodat in dit geval ook geen verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied optreedt.

Een uitzondering hierop betreffen de twee percelen die zijn ingericht als optimaal foerageergebied voor kiekendieven (§4.3.1). De inrichting van deze percelen betreft compensatie in het kader van de Nbwet voor verlies aan foerageergebied voor kiekendieven uit de Oostvaardersplassen door de uitbreiding van Almere. Voor de kiekendieven die in de Oostvaardersplassen broeden is de beschikbaarheid van voldoende geschikt foerageergebied buiten het Natura 2000-gebied een knelpunt (Kuil *et al.* 2015). Dit betekent dat er voor de bruine en blauwe kiekendieven uit de Oostvaardersplassen niet voldoende uitwijkmogelijkheden beschikbaar zijn. Voor deze soorten kan daarom sprake zijn van een wezenlijk verstorend effect door de aanlegwerkzaamheden die in deze percelen plaatsvinden. In de effectbeoordeling (hoofdstuk 11) wordt beschreven hoe hier in het kader van de Nbwet mee omgegaan kan worden.

## **8.2 Aanvaringsslachtoffers in de gebruiksfase**

### **8.2.1 Globaal overzicht van het aantal aanvaringsslachtoffers**

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

Het rotoroppervlak van de windturbines die voorzien zijn voor Windpark Zeewolde is ruim anderhalf tot ruim twee maal groter dan de grootste turbines waarvan in Nederland en België tot nu toe resultaten van slachtofferonderzoek beschikbaar zijn. Grotere rotoren beslaan een groter oppervlak, waardoor de kans dat vogels in het risicovlak van de rotor van een turbine vliegen ook iets groter is. Tegelijkertijd is bij een

grotere rotordiameter in het algemeen ook sprake van een lager toerental, wat de kans op een aanvaring verkleint. Daarnaast is er bij de Vestas V117 en de Lagerwey L136 door de relatief hoge ashoogte relatief veel ruimte onder de rotorbladen (ruim 80 m). Daardoor zullen veel van de lokale vliegbewegingen onder het rotoroppervlak plaats kunnen vinden en dus buiten de 'risicozone'. Voor de Siemens 113 en Lagerwey 100 met een ruimte onder de rotor van ca. 40 meter, geldt dit niet zo sterk. Tenslotte is de ruimte tussen grotere turbines ook groter, waardoor vogels makkelijker tussen de turbines door kunnen vliegen en zodoende een passage van het rotorvlak kunnen vermijden.

Het is niet met zekerheid te zeggen in hoeverre het samenspel van bovengenoemde factoren zal leiden tot een stijging of afname van het aantal vogelslachtoffers per turbine in Windpark Zeewolde ten opzichte van turbines waarbij eerdergenoemde onderzoeken in Nederland en België hebben plaatsgevonden. Op basis van deskundigenoordeel wordt voor Windpark Zeewolde een lager aantal slachtoffers per windturbine per jaar voorspeld dan gemiddeld in de voornoemde slachtofferonderzoeken is gevonden. Ten opzichte van de referenties, die vooral in vogelrijke kustgebieden zijn gelegen, vliegen binnen het plangebied gemiddeld duidelijk minder vogels (met name tijdens de seizoenstrek, maar ook lokale vliegbewegingen). Het is daarom waarschijnlijk dat het aantal slachtoffers in Windpark Zeewolde ruim onder het voornoemde gemiddelde van 20 slachtoffers per windturbine per jaar zal liggen, in ordegrrootte maximaal een tiental slachtoffers per windturbine per jaar.

Voor Windpark Zeewolde wordt in voorliggende rapportage uitgegaan van een gemiddeld aantal van **10 slachtoffers per windturbine per jaar**. Dit getal hanteert Bureau Waardenburg voor alle windparken in open agrarisch landschap, tenzij lokaal sprake is van een verhoogd risico. Het verschil in de ruimte onder de rotoren tussen de Vestas V117 en Lagerwey L136 ten opzichte van de Siemens 113 en de Lagerwey 100, leidt niet tot een andere inschatting van de ordegrrootte van het aantal slachtoffers. De verschillen tussen de inrichtingsalternatieven worden in deze eerste globale schatting van het aantal vogelslachtoffers daarom volledig veroorzaakt door het verschil in het aantal geplande windturbines.

Het aantal vogelslachtoffers dat voor de verschillende inrichtingsalternatieven wordt voorspeld ligt in de ordegrrootte van 860 - 1.160 slachtoffers per jaar (tabel 8.1). Dit is inclusief seizoenstrekken en lokaal talrijke soorten, zoals meeuwen en ganzen.

Tabel 8.1 *Inschatting jaarlijks aantal aanvaringslachtoffers onder vogels voor de negen inrichtingsalternatieven van Windpark Zeewolde.*

Alternatief	# turbines	# slachtoffers per	
		windturbine	# slachtoffers totaal
1a	116	10	1.160
1b	115	10	1.150
2a	86	10	860
2b	86	10	860
3a	98	10	980
3b	100	10	1.000
3c	99	10	990
4a	104	10	1.040
4b	105	10	1.050

Benadrukt dient te worden dat dit het totaal aantal slachtoffers is van alle soorten die in het gebied aanwezig zijn of dit passeren tijdens slaap/foerageer- of seizoenstrek en die slachtoffer kunnen worden van een aanvaring met een windturbine. Het merendeel van deze soorten betreft algemene soorten waarvoor geen instandhoudingsdoelstellingen gelden in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Het gaat hier om soorten als meeuwen, duiven, spreeuwen en lijsters (zie hiernavolgende paragrafen). Voor soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn opgesteld, en die in grote aantallen het plangebied passeren zijn de aantallen mogelijke slachtoffers apart berekend of bepaald.

De meeste aanvaringen vinden plaats in het donker of tijdens situaties met slecht zicht. Dit houdt in dat soorten die zich voornamelijk in het donker verplaatsen het grootste risico lopen. Dit betreft met name soorten die in de schemer/donker dagelijks heen en weer vliegen tussen slaapplek en foerageergebied. 's Nachts foeragerende soorten en 's nachts trekkende vogels die op lage hoogte vliegen lopen daarom een groter risico. Hieronder worden per groep de risico's beschreven.

## 8.2.2 Aanvaringslachtoffers onder broedvogels

### Natura 2000-soorten

Alleen soorten die in meer of mindere mate binding hebben met het plangebied van Windpark Zeewolde komen in deze paragraaf aan bod. In §4.2 en hoofdstuk 6 is voor de overige Natura 2000-soorten uit omringende Natura 2000-gebieden aangegeven waarom ze geen binding hebben met het plangebied en waarom ze dus in deze en volgende paragrafen buiten beschouwing worden gelaten.

### *Aalscholver*

De Oostvaardersplassen zijn als Natura 2000-gebied aangewezen voor de Aalscholver. De instandhoudingsdoelstelling betreft een regiodoel, dat ook geldt voor de Natura 2000-gebieden Lepelaarplassen, Markermeer & IJmeer en IJsselmeer. De aalscholven die in deze gebieden broeden foerageren hoofdzakelijk op het Markermeer en IJsselmeer. Alleen onder speciale omstandigheden (bijvoorbeeld als



het water in het Markermeer zo troebel is dat het foerageren voor de aalscholvers bemoeilijkt wordt) foerageren grotere aantallen bijvoorbeeld in de Veluwerandmeren (zie hoofdstuk 6).

De aalscholvers die in de Oostvaardersplassen broeden passeren onderweg naar de Veluwerandmeren het plangebied van Windpark Zeewolde. Normaal gesproken maken in het zomerhalfjaar maximaal 700 aalscholvers gebruik van de randmeren (Noordhuis, red. 2010). Soms, gemiddeld eens in de tien jaar, is het aantal aalscholvers in de randmeren tijdelijk sterk verhoogd tot circa 5.000 exemplaren (Noordhuis, red. 2010). Een deel van deze vogels broedt in de Oostvaardersplassen en vliegt onderweg van en naar de kolonie over het plangebied. De flux van aalscholvers uit de Oostvaardersplassen over het plangebied bedraagt gemiddeld maximaal enkele honderden exemplaren per dag.

De aalscholver is niet (Everaert 2008; Krijgsveld *et al.* 2009; Brenninkmeijer & van der Weyde 2011; Verbeek *et al.* 2012) of nauwelijks (Klop & Brenninkmeijer 2014; Langgemach & Dürr 2015) als aanvaringslachtoffer aangetroffen in slachtofferonderzoeken in Nederland, België en Duitsland. In het plangebied van Windpark Zeewolde is relatief veel ruimte tussen de lijnopstellingen aanwezig, waardoor passage van lijnopstelling(en) voorkomen kan worden. Uitgaande van deze gegevens zal **jaarlijks hooguit één aalscholver slachtoffer** worden van een aanvaring met Windpark Zeewolde. Dit geldt voor alle negen inrichtingsalternatieven en deze zijn hierin niet onderscheidend.

#### *Grote zilverreiger*

De Oostvaardersplassen zijn als Natura 2000-gebied aangewezen voor de grote zilverreiger als broedvogel. Vrijwel de hele Nederlandse broedpopulatie van de grote zilverreiger broedt in de Oostvaardersplassen. In het broedseizoen maken dagelijks maximaal 20 grote zilverreigers gebruik van het plangebied van Windpark Zeewolde als foerageergebied (zie §6.1.4). De overige grote zilverreigers foerageren in de Oostvaardersplassen zelf, of in andere waterrijke gebieden ten noordwesten van het plangebied. Dit betekent dat tijdens het broedseizoen dagelijks maximaal enkele tientallen vliegbewegingen van grote zilverreigers door het plangebied plaatsvinden.

In slachtofferonderzoeken in o.a. Nederland, België en Duitsland worden reigers niet vaak als aanvaringslachtoffer vastgesteld (Everaert 2008; Krijgsveld *et al.* 2009; Brenninkmeijer & van der Weyde 2011; Verbeek *et al.* 2012; Klop & Brenninkmeijer 2014; Langgemach & Dürr 2015). Uitgaande van deze gegevens zullen de grote zilverreigers die broeden in de Oostvaardersplassen hooguit incidenteel slachtoffer worden van een aanvaring met een windturbine van Windpark Zeewolde (**<1 slachtoffer per jaar**). Dit geldt voor alle negen inrichtingsalternatieven en deze zijn hierin niet onderscheidend.

### *Bruine kiekendief en blauwe kiekendief*

De Oostvaardersplassen zijn als Natura 2000-gebied aangewezen voor de bruine en blauwe kiekendief als broedvogel. De kiekendieven die in de Oostvaardersplassen broeden, foerageren in het Natura 2000-gebied, maar ook daarbuiten. Tijdens het broedseizoen bedraagt de afstand tussen de nestlocatie en het foerageergebied maximaal 5-8 kilometer (Brenninkmeijer *et al.* 2006). Dit betekent dat de meest (zuid)oostelijk gelegen lijnopstellingen van Windpark Zeewolde geen risico vormen voor de kiekendieven die in de Oostvaardersplassen broeden, omdat ze die opstellingen tijdens foerageervluchten niet of alleen incidenteel bereiken. Dit betreft de opstellingen langs de Hoge Vaart en in mindere mate ook de opstelling langs de Lepelaartocht.

Op basis van het veldonderzoek, dat in 2015 is uitgevoerd in het plangebied van Windpark Zeewolde, kan gesteld worden dat in het broedseizoen dagelijks maximaal enkele honderden vliegbewegingen van **bruine kiekendieven** door (de (noord)westzijde van) Windpark Zeewolde plaats zullen vinden (Gyimesi *et al.* 2016). In de periode mei - half juli, de periode met de hoogste vliegintensiteit van bruine kiekendieven in het plangebied, is een flux van 1,9 vluchten per uur per observatiepunt vastgesteld (Gyimesi *et al.* 2016). De afstand tussen twee observatiepunten bedraagt ongeveer 1 kilometer. Uitgaande van een totale 'lengte' van de noord(west)zijde van het windpark van ca. 10 kilometer en een daglengte van 17 uur, bedraagt de flux per dag in de piekperiode maximaal  $1,9 * 10 * 17 = 323$  vliegbewegingen. Slechts een klein deel hiervan zal de lijnopstellingen van Windpark Zeewolde passeren.

De **blauwe kiekendief** broedt recent niet meer in de Oostvaardersplassen. Er is daardoor op dit moment ook geen sprake van vliegbewegingen van blauwe kiekendieven uit de Oostvaardersplassen door het plangebied van Windpark Zeewolde. De instandhoudingsdoelstelling van de blauwe kiekendief blijft echter onverminderd geldig, wat betekent dat de aanwezigheid van het windpark niet mag verhinderen dat er 4 broedparen van de blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen aanwezig zijn. Zelfs wanneer enkele broedparen van de blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen aanwezig zouden zijn, zou de flux door het windpark zeer beperkt zijn. De flux zou lager zijn dan die hiervoor is weergegeven voor de bruine kiekendief en zou maximaal enkele tot enkele tientallen vliegbewegingen per dag bedragen.

Kiekendieven worden, in tegenstelling tot sommige andere roofvogelsoorten, relatief weinig als aanvaringslachtoffer van windturbines gevonden (Langgemach & Dürr 2015, Hötker *et al.* 2013). Tijdens een driejarig slachtofferonderzoek in verschillende windparken in Zuid-Spanje (totaal 342 turbines), zijn bijvoorbeeld in totaal zeven aanvaringslachtoffers gevonden. De gemiddelde sterfte bedroeg hier  $0,007 \pm 0,006$  kiekendieven / turbine / jaar (Hernández- Pliego *et al.* 2015). Kiekendieven vliegen, in tegenstelling tot veel andere roofvogelsoorten, maar een beperkt deel van de tijd op 'rotorhoogte' (Oliver 2013, Whitfield & Madders 2006b) en vertonen een sterk

uitwijkingsgedrag in de nabijheid van windturbines (o.a. Whitfield & Madders 2006a, Gyimesi *et al.* 2016). Hierdoor hebben kiekendieven een relatief lage aanvaringskans.

Uitgaande van de hiervoor beschreven gegevens zal **jaarlijks hooguit één bruine kiekendief slachtoffer** worden van een aanvaring met Windpark Zeewolde. Dit geldt voor alle negen inrichtingsalternatieven. Aangezien de bruine kiekendieven uit de Oostvaardersplassen komen en ook relatief veel vliegbewegingen in het gebied rond de A6 vertonen (Gyimesi *et al.* 2016), is het aanvaringsrisico voor de bruine kiekendief in de b-alternatieven, met twee lijnopstellingen parallel aan de A6, groter dan in de a&c-alternatieven. Gezien het lage aanvaringsrisico van de bruine kiekendief (in het algemeen) komt dit verschil tussen de alternatieven niet kwantitatief tot uitdrukking in het aantal aanvaringslachtoffers. Met andere woorden, het aantal slachtoffers bedraagt jaarlijks hooguit één bruine kiekendief, ongeacht welk inrichtingsalternatief.

Zelfs als de **blauwe kiekendief** als broedvogel terug zou keren in de Oostvaardersplassen, zou het aantal vliegbewegingen van blauwe kiekendieven door het plangebied van Windpark Zeewolde zeer gering zijn. Gezien de beperkte aanvaringskans van kiekendieven in het algemeen, zal de sterfte van blauwe kiekendieven uit de Oostvaardersplassen in Windpark Zeewolde beperkt zijn tot incidentele ongelukken. Dit betekent dat er geen aanmerkelijke kans is dat een blauwe kiekendief uit de Oostvaardersplassen in aanvaring zal komen met een windturbine van Windpark Zeewolde. Een effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de Oostvaardersplassen is daarmee uitgesloten. De negen inrichtingsalternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

## **Overige broedvogels**

### *Kolonievogels*

In (de omgeving van) het plangebied zijn kolonies van de huiszwaluw en oeverzwaluw aanwezig. Gezien de afstand van deze kolonies tot de lijnopstellingen die voorzien zijn voor Windpark Zeewolde zullen de aantallen vliegbewegingen van deze zwaluwen door de lijnopstellingen van Windpark Zeewolde beperkt zijn. In Almere bevindt zich een kleine broedkolonie van de kleine mantelmeeuw. Het aantal vogels dat in het plangebied foerageert zal beperkt zijn ten opzichte van het aantal vogels dat in het stedelijk gebied of boven de omringende waterlichamen foerageert. Broedvogels van deze kolonies zullen hooguit incidenteel slachtoffer worden van een aanvaring met een windturbine in het plangebied. Dit geldt voor alle negen inrichtingsalternatieven en deze zijn hierin niet onderscheidend.

### *Blauwe kiekendief en grauwe kiekendief*

In 2015 broedde één paar blauwe kiekendieven de noordwestelijke hoek van het plangebied van Windpark Zeewolde. De grauwe kiekendief broedde met enkele paren buiten het plangebied in Oostelijk Flevoland (>5 kilometer afstand tot het plangebied). Kiekendieven worden in Noordwest-Europa relatief weinig gevonden als aanvaringslachtoffer, o.a. omdat ze maar weinig op risicohoogte vliegen en sterk uitwijkings-

gedrag vertonen in de nabijheid van windturbines (zie hiervoor bij bruine en blauwe kiekendief voor een meer omvangrijke beschrijving). Omdat het om slechts één broedpaar van de blauwe kiekendief in het plangebied gaat, is het aantal vliegbewegingen door Windpark Zeewolde beperkt.

Uitgaande van deze gegevens zal de sterfte van blauwe kiekendief en grauwe kiekendief als broedvogel beperkt zijn tot incidentele ongelukken. Dit betekent dat er geen aanmerkelijke kans is dat een blauwe of grauwe kiekendief in aanvaring komt met een windturbine van Windpark Zeewolde. Dit geldt voor alle negen inrichtingsalternatieven en deze zijn hierin niet onderscheidend.

#### *Overige broedvogels*

In en nabij het plangebied komen vooral algemene soorten van het open agrarisch landschap voor. Voor veel van deze soorten is het aanvaringsrisico over het algemeen verwaarloosbaar klein, omdat ze geen dagelijkse vliegbewegingen tussen slaapplekken en foerageergebied in de donkerperiode maken en dus weinig risicovolle vliegbewegingen door het geplande windpark maken. Lokale broedvogels zijn meestal ook goed bekend met de omgeving en de risico's ter plaatse. Een soort waarvan jaarlijks enkele aanvaringslachtoffers voorzien kunnen worden is de Kievit. De Kievit broedt met vele tientallen broedparen in het plangebied. Tijdens baltsvluchten heeft deze soort een verhoogd risico op een aanvaring met een windturbine.

De verschillende soorten roofvogels (buizerd, wespandief, sperwer, havik, valken), die veelal op grotere afstand van de geplande lijnopstellingen broeden, hebben een grotere actieradius, maar zijn met name overdag actief en worden relatief weinig gevonden als aanvaringslachtoffer (Hötker *et al.* 2006; Langgemach & Dürr 2015). Daarnaast zijn de absolute aantallen vogels die het betreft klein, waardoor het aantal vliegbewegingen door het windpark beperkt zal zijn.

Van het totaal aantal aanvaringslachtoffers dat voor de windturbines op jaarbasis is berekend (zie tabel 8.1) zal een zeer beperkt aandeel lokale broedvogels (alle soorten samen) betreffen. Voor het merendeel van de broedvogelsoorten in en nabij het plangebied gaat het op jaarbasis om incidentele slachtoffers. Broedvogelsoorten waarvoor op jaarbasis meer dan incidenteel een slachtoffer valt, zijn soorten met een grote actieradius en soorten die geregeld in de hogere luchtlagen verkeren, zoals bijvoorbeeld spreeuwen en gierwaluwen, en soorten die in het donker foerageer- en of baltsvluchten maken, zoals bijvoorbeeld de Kievit. Het gaat hierbij per soort om hooguit enkele aanvaringslachtoffers op jaarbasis. Dit geldt voor alle negen inrichtingsalternatieven en deze zijn hierin niet onderscheidend.

### **8.2.3 Aanvaringslachtoffers onder niet-broedvogels**

#### **Natura 2000-soorten**

Voor soorten waarvoor omliggende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen en die tevens een relatie hebben met het plangebied, zou een toename van de sterfte als gevolg van de realisatie van Windpark Zeewolde, een effect kunnen hebben op de

grootte van de populaties in deze Natura 2000-gebieden. Om die reden is met behulp van het Flux-Collision Model (versie maart 2016, zie bijlage 8) voor de Natura 2000-soorten die een duidelijke relatie hebben met het plangebied, een soortspecifieke berekening gemaakt van het aantal slachtoffers. Het gaat hierbij om de soorten wilde zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans, die allemaal gebruik maken van Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen als slaapplek (zie ook § 6.2). Onderweg van en naar de slaapplek in de Oostvaardersplassen passeren de vogels het plangebied van Windpark Zeewolde en lopen daarbij het risico om slachtoffer te worden van een aanvaring met een windturbine. Een overzicht van de gehanteerde getallen (o.a. aanvaringskansen) en aannames is opgenomen in § 5.2.2.

Het berekende aantal aanvaringslachtoffers komt voor brandgans en wilde zwaan voor alle inrichtingsalternatieven uit op <1 aanvaringslachtoffer per jaar (tabel 8.2). Dit is te beschouwen als incidentele sterfte (oftewel 'een verwaarloosbaar kleine kans op sterfte als gevolg van het project'). Van de kolgans zullen jaarlijks maximaal enkele tientallen en van de grauwe gans maximaal enkele individuen slachtoffer worden van een aanvaring met de windturbines.

Alleen voor de kolgans zijn de verschillende inrichtingsalternatieven onderscheidend ten aanzien van het aantal aanvaringslachtoffers. Gezien het grote aantal aannames in de berekening moeten de resultaten gezien worden als een ordegrrootte en niet als absolute waarde. Uit de berekeningen blijkt dat bij alternatieven 2a en 2b, met een kleiner aantal grotere windturbines, minder slachtoffers zullen vallen dan bij alternatieven met een groter aantal kleinere windturbines (4a en 4b). Voor alle vier de soorten geldt dat er met betrekking tot aanvaringslachtoffers geen wezenlijk verschil is tussen de a(&c)-alternatieven (met een lijnopstelling langs de Roerdomptocht) en de b-alternatieven (met twee lijnopstellingen parallel aan de A6).

*Tabel 8.2 Berekend aantal aanvaringslachtoffers op jaarbasis onder wilde zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans voor de negen inrichtingsalternatieven van Windpark Zeewolde. Berekeningen zijn uitgevoerd met het Flux-Collision Model (zie bijlage 8 en tekst voor toelichting).*

Soort	Inrichtingsalternatief								
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	3c	4a	4b
Wilde zwaan	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Kolgans	21-25	21-25	16-20	16-20	16-20	21-25	21-25	26-30	26-30
Grauwe gans	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
Brandgans	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

#### **Overige soorten niet-broedvogels**

Een deel van de aanvaringslachtoffers in Windpark Zeewolde zal bestaan uit niet-broedvogels die geen relatie hebben met omliggende Natura 2000-gebieden. Hierbij moet bijvoorbeeld gedacht worden aan soorten als wilde eend, kokmeeuw, goudplevier, spreeuw en holenduif. Per soort zal het gaan om enkele tot maximaal enkele tientallen slachtoffers per jaar. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

#### 8.2.4 Vogels op seizoenstrek

Seizoenstrek vindt over het algemeen op grote hoogte plaats waardoor het aanvaringsrisico voor vogels met windturbines dan relatief laag is. Bepaalde weersomstandigheden, zoals sterke tegenwind of mist, kunnen er wel voor zorgen dat de vlieghoogte van vogels op trek afneemt, waardoor het risico op een aanvaring toeneemt. Vanwege het relatief grote aantal vogels dat tijdens seizoenstrek het plangebied passeert, zullen tijdens dergelijke risicovolle omstandigheden grotere aantallen vogels met de windturbines kunnen botsen, vooral in het donker wanneer de windturbines minder goed zichtbaar zijn.

Op jaarbasis worden naar schatting in het gehele windpark enkele honderden aanvaringssslachtoffers onder vogels op seizoenstrek verwacht (zie paragraaf 8.2.1). Het gaat hierbij om een groot aantal soorten. Er trekken jaarlijks minimaal vele tientallen soorten over het plangebied. Voor algemene soorten, die in zeer grote aantallen het plangebied passeren, zoals lijsters, worden op jaarbasis per soort in totaal tientallen tot een honderdtal vogels slachtoffer van een aanvaring in het geplande windpark. Voor schaarse soorten, die in kleine aantallen het plangebied passeren, zoals roerdomp, kwartel en ransuil, zal jaarlijks <1 individu slachtoffer worden van een aanvaring met een windturbine in het windpark. Voor dergelijke soorten betreft het incidentele sterfte. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

### 8.3 Verstoring in de gebruiksfase

Ten gevolge van het geluid, de beweging en/of de fysieke aanwezigheid van (draaiende) windturbines kunnen vogels verstoord worden. Door de versturende werking is het leefgebied in de directe omgeving van windturbines minder geschikt. Hierdoor kunnen vogels een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark verlaten. De verstoringfastand verschilt per soort. ook de mate waarin vogels verstoord worden verschilt tussen soorten. Dergelijke effecten zijn met name aangetoond voor rustende vogels, maar ook voor foeragerende watervogels (zie bijlage 6).

#### 8.3.1 Broedvogels Natura 2000-gebieden

*Bruine kiekendief, blauwe kiekendief en grote zilverreiger*

De bruine kiekendief en grote zilverreiger broeden in de Oostvaardersplassen en foerageren ten dele in het plangebied van Windpark Zeewolde. De blauwe kiekendief moet met minimaal vier broedparen in de Oostvaardersplassen kunnen broeden. Wanneer blauwe kiekendieven in de Oostvaardersplassen broeden foerageren ze (ten dele) in het plangebied van Windpark Zeewolde. Het gebied in de directe omgeving van de geplande windturbines kan, door de mogelijk versturende werking die van de windturbines uitgaat, minder geschikt zijn als foerageergebied voor deze soorten. Bij wijze van *worst case scenario* nemen we voor deze effectbepaling op hoofdlijnen aan dat binnen 200 meter van de geplande windturbines (zie hoofdstuk 5) de kwaliteit van

het leefgebied van de bruine kiekendief, blauwe kiekendief en grote zilverreiger kan worden aangetast.

Uitgaande van voornoemde verstoringsafstand kent alternatief 1a de grootste oppervlakte met potentiële verstoring (tabel 8.3, bijlage 12). Binnen 200 meter van de geplande windturbines is niet alle oppervlakte geschikt voor foeragerende bruine kiekendieven, blauwe kiekendieven en grote zilverreigers. Een deel van de oppervlakte bestaat namelijk uit ongeschikte delen zoals verhard oppervlak, bos en bebouwing. De oppervlakte foerageergebied die potentieel verstoord wordt valt daardoor in werkelijkheid lager uit. Bovendien blijft het resterend areaal binnen de invloedssfeer van de windturbines in potentie geschikt als foerageergebied, de kwaliteit is echter lager. Daarnaast is het ook nog zo dat de windturbines in het zuidoostelijke deel van het plangebied buiten het bereik liggen van de bruine kiekendieven en blauwe kiekendieven die broeden in de Oostvaardersplassen. Het oppervlak potentieel verstoord foerageergebied is in de eindsituatie aanzienlijk kleiner dan in de bestaande situatie. Realisatie van Windpark Zeewolde zal niet leiden tot een afname van beschikbaar foerageergebied voor de bruine kiekendief, blauwe kiekendief en grote zilverreiger. Er is daardoor geen sprake van een effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in de Oostvaardersplassen. De inrichtingsalternatieven zijn hier niet onderscheidend in.

#### *Aalscholver*

De aalscholver broedt in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen en foerageert vooral in het Markermeer en in mindere mate in de randmeren. Kleine aantallen aalscholvers kunnen ook foerageren binnen het plangebied. Gezien de beperkte aantallen (maximaal enkele tientallen exemplaren) zullen de windturbines in de gebruiksfase geen of hooguit een verwaarloosbaar verstorend effect hebben op foeragerende aalscholvers uit de Oostvaardersplassen. Er is daardoor geen sprake van een effect op het behalen van de regionale instandhoudingsdoelstelling van de soort. De inrichtingsalternatieven zijn hier niet onderscheidend in.

*Tabel 8.3 Oppervlakte (ha) binnen een straal van 200 meter afstand van de turbines, weergegeven voor de bestaande windturbines en per alternatief van Windpark Zeewolde. De straal van 200 meter is als maat voor de potentiële verstoring van bruine kiekendief en grote zilverreiger aangehouden. In bijlage 12 is de potentiële verstoring per variant op kaart weergegeven.*

<b>Alternatief</b>	<b>oppervlakte (ha)</b>
Bestaande windturbines	2.337
1a	1.408
1b	1.402
2a	1.079
2b	1.079
3a	1.230
3b	1.255
3c	1.243
4a	1.306
4b	1.319

### **8.3.2 Vogels met jaarrond beschermde nestplaats**

Uit onderzoek is gebleken dat windturbines in het algemeen slechts in beperkte mate een versturende invloed hebben op vogels die broeden. Bij veel soorten zijn in het geheel geen versturende effecten in de broedperiode aangetoond, en waar dat wel het geval is zijn de effectafstanden geringer dan die buiten de broedperiode. Doordat vogels doorgaans in ruimtelijk verspreide territoria voorkomen zijn de aantallen beïnvloede vogels daarnaast veelal kleiner.

In het plangebied broeden enkele soorten vogels met een jaarrond beschermde nestplaats. De windturbines van Windpark Zeewolde worden niet op korte afstand (binnen enkele tientallen meters) van bebouwing geplaatst. Verstoring van jaarrond beschermde nesten van vogels die in gebouwen broeden (huismus, kerkuil, gierzwaluw) is dan ook uitgesloten. Door de plaatsing van windturbines in bos is er mogelijk wel sprake van verstoring van jaarrond beschermde nesten van bijvoorbeeld buizerd, sperwer, havik en ransuil. Hoe meer windturbines er in bos worden geplaatst hoe groter het risico op verstoring van een jaarrond beschermd nest. In tabel 8.6 is voor alle alternatieven op hoofdlijnen aangegeven hoeveel windturbines er in bos zijn gepland. Dit betreft alle windturbines in cluster Hoge Vaart west en de windturbines in het gebied rond de Reigerplas en Ooievaarsplas. Inrichtingsalternatieven 1b, 3b en 4b blijken wat dit aspect betreft de grootste kans op verstoring van jaarrond beschermde nesten te hebben en alternatieven 2a, 3a en 3c het kleinste risico.



*Tabel 8.6 Aantal turbinelocaties in bos per inrichtingsalternatief (op hoofdlijnen). Hoe groter het aantal turbinelocaties in bos, des te groter de kans op verstoring van jaarrond beschermde nesten van vogels.*

<b>Alternatief</b>	<b>turbinelocaties in bos</b>
1a	7
1b	10
2a	5
2b	7
3a	6
3b	9
3c	6
4a	7
4b	10

Het foerageergebied van veel soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is, omvat een gebied in een straal van zeker enkele kilometers rondom de nestlocatie. Een aantal soorten, zoals bijvoorbeeld de huismus, zijn meer gebonden aan de directe omgeving van de nestplaats. Delen van het potentiële foerageergebied van de vogels met een grote actieradius worden in de gebruiksfase van het windpark verstoord, maar voor geen van de soorten zal dit leiden tot een aantasting van de functionaliteit van de nestplaatsen, omdat geschikt foerageergebied ruimschoots beschikbaar blijft. Daarnaast zal de verstoring kleiner zijn dan in de bestaande situatie het geval is, omdat het aantal windturbines in het plangebied ongeveer zal halveren.

### **8.3.3 Broedvogels van de Rode Lijst**

Ook voor broedvogels van de Rode Lijst geldt dat windturbines in het algemeen slechts in beperkte mate een versturende invloed hebben op vogels die broeden (zie alinea 1 in §8.3.2). Voor veel broedvogels van de Rode Lijst zal Windpark Zeewolde in de gebruiksfase dan ook geen versturend effect hebben. Het risico op verstoring van broedvogels van de Rode Lijst is voor inrichtingsalternatieven 1b, 2b, 3b en 4b iets groter dan voor de andere alternatieven, omdat een aantal soorten van de Rode Lijst in (de omgeving van) het plangebied alleen broeden in het natuurgebied rond de Reigerplas en de Ooievaarsplas. Het risico op verstoring van broedvogels van de Rode Lijst is echter voor alle negen inrichtingsalternatieven klein.

### **8.3.4 Overige soorten broedvogels**

Effecten als gevolg van verstoring van de broedlocaties van kolonievogels zijn bij geen van de alternatieven aanwezig. Kolonievogels uit de omgeving (blauwe reiger, huiszwaluw, kleine mantelmeeuw, oeverzwaluw, aalscholver en lepelaar) foerageren ten dele binnen het plangebied. Het potentiële foerageergebied van de vogels wordt in de gebruiksfase van het windpark deels verstoord. Omdat voor geen van de soorten het plangebied een essentiële functie vervuld, heeft dit geen gevolgen voor de

aantallen broedende kolonievogels. Daarnaast neemt de verstoring ook af ten opzichte van de bestaande situatie.

### **8.3.5 Niet-broedvogels Natura 2000-gebieden**

Het plangebied wordt gebruikt als foerageergebied door enkele niet-broedvogels afkomstig uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. Dit gaat met name om grauwe gans, kolgans en wilde zwaan (zie §6.2). De brandgans komt in kleine aantallen in het plangebied voor en kan een binding hebben met het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. De aantallen van de brandgans in het plangebied zijn zeer beperkt (<1%) ten opzichte van de aantallen in de Oostvaardersplassen. Het plangebied is daarom niet van belang. Er is geen sprake van effecten op aantallen brandganzen in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

De wilde zwaan, grauwe gans en kolgans maken in het plangebied van Windpark Zeewolde gebruik van agrarisch gras- en bouwland en lokaal andere biotopen zoals met riet begroeide oevers en niet-agrarische graslanden. Het gebied in de directe omgeving van de geplande windturbines kan, door de versturende werking die van de windturbines uitgaat, minder geschikt zijn als foerageergebied voor deze soorten. Dit betekent mogelijk een afname van het totale areaal aan potentieel beschikbaar leefgebied en draagkracht voor deze soorten. Dit heeft vervolgens mogelijk een effect op het nabijgelegen Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen dat voor deze soorten is aangewezen.

Hieronder wordt onderzocht hoe de verstoring van potentieel foerageergebied zich verhoudt tot het totaal aan beschikbaar potentieel foerageergebied in de ruime omgeving van het Natura 2000-gebied Oostvaarderplassen voor deze soorten (zie bijlage 14). Tevens wordt de verstoring van potentieel foerageergebied in de huidige situatie inzichtelijk gemaakt.

Binnen respectievelijk 400 en 600 meter van de geplande windturbines kan potentiële verstoring van ganzen en zwanen plaatsvinden (zie hoofdstuk 5). Per alternatief is de beïnvloede oppervlakte voor ganzen gemiddeld ruim 3.000 ha. Binnen dit gebied zal de kwaliteit van het leefgebied afnemen; het gebied blijft potentieel leefgebied voor ganzen. Dit betekent dat het niet zo is dat er helemaal geen ganzen meer binnen deze afstand tot de turbines zullen foerageren. De geschiktheid (aantrekkelijkheid) van het foerageergebied neemt echter wel af.

Alternatief 1a kent (deels samen met alternatief 3c) de grootste oppervlakte met potentiële verstoring (tabel 8.4 en 8.5, bijlage 12), al zijn de verschillen tussen de alternatieven verwaarloosbaar klein. Binnen de gehanteerde verstoringsafstand is niet alle oppervlakte geschikt voor foeragerende ganzen of zwanen, een deel van de oppervlakte bestaat uit ongeschikte delen zoals verhard oppervlak, bos en bebouwing. De oppervlakte die potentieel verstoord wordt als gevolg van de nieuw geplande windturbines valt hierdoor in werkelijkheid lager uit. Binnen de Oostvaardersplassen

wordt het leefgebied niet aangetast, omdat dit buiten de invloedssfeer van de windturbines ligt.

In de huidige situatie is de oppervlakte potentieel verstoord foerageergebied ruim 1,5 keer zo groot als in de eindsituatie. Realisatie van Windpark Zeewolde zal niet leiden tot een afname van beschikbaar foerageergebied voor de wilde zwaan, kolgans en grauwe gans. Er is daardoor geen sprake van een effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in de Oostvaardersplassen. De inrichtingsalternatieven zijn hier niet onderscheidend in.

*Tabel 8.4 Oppervlakte (ha) binnen een straal van 400 meter afstand van de turbines, weergegeven voor de huidige situatie en per alternatief van Windpark Zeewolde. De straal van 400 meter is als maat voor de potentiële verstoring van ganzen aangehouden. In bijlage 12 is voor de afzonderlijke varianten de potentiële verstoring op kaart weergegeven.*

<b>Alternatief</b>	<b>oppervlakte (ha)</b>	<b>Beïnvloed % potentieel foerageergebied</b>
bestaande windturbines	6.063	6,0%
1a	3.417	3,4%
1b	3.171	3,2%
2a	3.171	3,2%
2b	3.137	3,1%
3a	3.337	3,3%
3b	3.317	3,3%
3c	3.301	3,3%
4a	3.342	3,3%
4b	3.302	3,3%

*Tabel 8.5 Oppervlakte (ha) binnen een straal van 600 meter afstand van de turbines, weergegeven voor de huidige situatie en per alternatief van Windpark Zeewolde. De straal van 600 meter is als maat voor de potentiële verstoring van zwanen aangehouden. In bijlage 12 is de potentiële verstoring op kaart weergegeven.*

<b>Alternatief</b>	<b>oppervlakte (ha)</b>	<b>Beïnvloed % potentieel foerageergebied</b>
bestaande windturbines	6.721	39,4%
1a	4.397	25,8%
1b	4.360	25,6%
2a	4.256	24,9%
2b	4.247	24,9%
3a	4.331	25,4%
3b	4.335	25,4%
3c	4.397	25,8%
4a	4.326	25,4%
4b	4.309	25,3%

### **8.3.6 Overige soorten watervogels**

De kleine zwaan, knobbelzwaan en toendrarietgans zijn met kleine aantallen in het plangebied aanwezig. Deze soorten hebben geen relatie met of zijn geen doelsoort in omliggende Natura 2000-gebieden. Het gebied binnen 400 à 600 meter van de

geplande windturbines kan, door de versturende werking die van de windturbines uitgaat, minder geschikt zijn als foerageergebied voor deze soorten. Het gebied kan in de toekomst echter nog steeds gebruikt worden door deze soorten, omdat geschikt foerageergebied (op grotere afstand van windturbines) ruimschoots aanwezig blijft en omdat het foerageergebied binnen de invloedssfeer van de windturbines in potentie geschikt blijft, al is de kwaliteit wel lager. De verschillen tussen alternatieven zijn gelijk aan die weergegeven in tabellen 8.4 en 8.5.

In het plangebied komen buiten het broedseizoen kleine aantallen van aalscholver, blauwe reiger, fuut, kievit, kuifeend, meerkoet, wilde eend, kokmeeuw en krakeend voor. Deze soorten hebben geen relatie met omliggende Natura 2000-gebieden. Het gebied in de directe omgeving van de geplande windturbines kan, door de versturende werking die van de windturbines uitgaat, minder geschikt zijn als foerageergebied voor deze soorten. De aantasting van het leefgebied is voor deze soorten verwaarloosbaar ten opzichte van het totale aanbod aan potentieel foerageergebied. Het gebied zal derhalve in de toekomst nog steeds gebruikt worden door deze soorten, omdat geschikt foerageergebied ruimschoots aanwezig blijft. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

Voor alle voornoemde soorten geldt ook dat de versturende werking van de windturbines in de nieuwe situatie (eindsituatie) kleiner zal zijn dan de versturende werking die in de huidige situatie van de bestaande windturbines uitgaat. Realisatie van Windpark Zeewolde zal daarom niet leiden tot een afname van beschikbaar foerageergebied. De inrichtingsalternatieven zijn hier niet onderscheidend in.

#### **8.4 Barrièrewerking in de gebruiksfase**

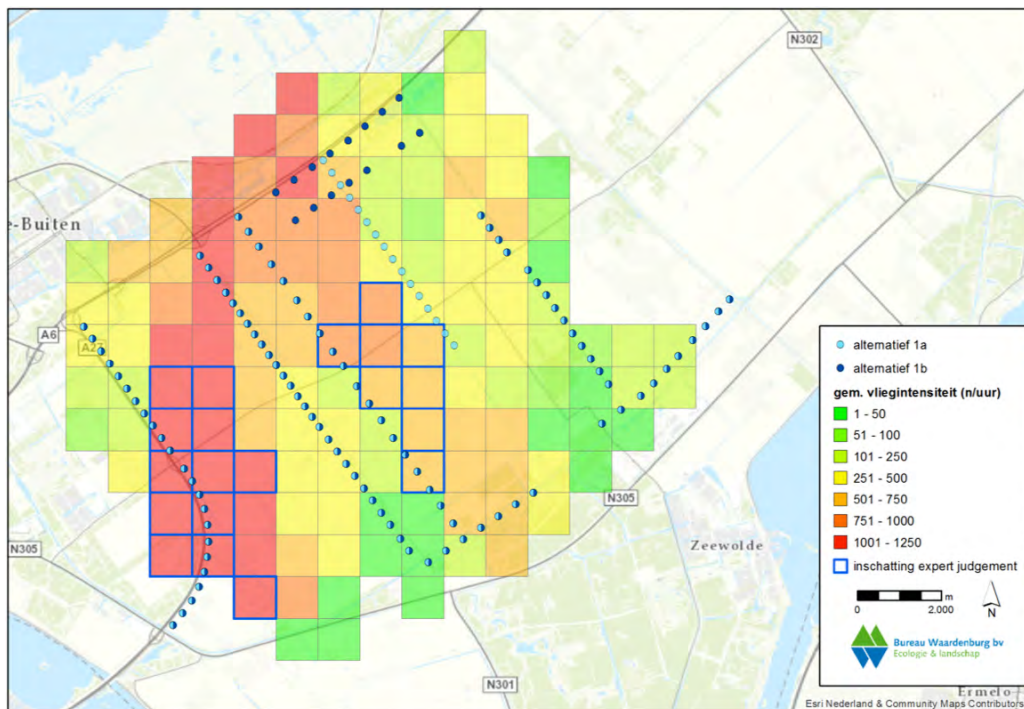
In algemene zin is er sprake van een effectieve barrière als vogels door een windparkopstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken. Omdat in de huidige situatie het plangebied van Windpark Zeewolde door (water)vogels wordt benut als foerageergebied, kan gesteld worden dat de bestaande windturbines geen barrière vormen voor bijvoorbeeld (water)vogels uit omliggende Natura 2000-gebieden. **Vogels die in het plangebied foerageren** zullen over het algemeen op lage hoogte door het plangebied vliegen. De tiplaagte van de nieuwe windturbines zal vergelijkbaar zijn met, of hoger zijn dan de tiplaagte van de bestaande windturbines, waardoor de nieuwe windturbines geen barrière vormen voor de vogels die op lage hoogte vliegen.

De **kolganzen en grauwe ganzen die in de Oostvaardersplassen slapen** en die ten zuiden of zuidoosten van het plangebied foerageren (waarschijnlijk in de Eemnes- en Arkemheerpolders; Gyimesi *et al.* 2016) passeren in de wintermaanden dagelijks tweemaal met grote aantallen het plangebied en zullen dat naar verwachting op iets grotere hoogte doen dan de vogels die in het plangebied zelf foerageren. Voor de lichtperiode weten we dat een groot deel van de ganzen op rotorhoogte vliegt (zie ook §5.2.2; gegevens uit Gyimesi *et al.* 2016), maar voor de donkerperiode hebben we

geen gegevens. De tiphoogte van de nieuwe windturbines is over het algemeen enkele tientallen meters hoger dan de tiphoogte van de bestaande windturbines. In alle alternatieven ligt de lijnopstelling langs de A27 midden in de meest intensief gebruikte vliegbaan van de ganzen (figuur 8.1).

Gezien de grootschalige vliegbewegingen die in de huidige situatie dagelijks dwars over het plangebied van Windpark Zeewolde plaatsvinden, kan gesteld worden dat de huidige windturbines geen barrière vormen voor de ganzen (figuur 8.1). In vergelijking met de huidige situatie blijft het *aantal lijnopstellingen* (drie) op de belangrijkste vliegroute van de ganzen min of meer gelijk, maar neemt het *aantal windturbines* in de vliegbaan (sterk) af. Een vergelijking van de in de winter van 2015/2016 vastgestelde vliegpaden van ganzen met de locaties van de geplande windturbines laat zien dat de vliegpaden dwars over een aantal van deze lijnopstellingen passeren (figuur 8.1). Omdat dit in de huidige situatie ook al het geval is, is er geen reden om aan te nemen dat de *locatie* van de geplande windturbines zal leiden tot barrièrewerking. De *hoogte* van de geplande windturbines in de lijnopstelling langs de A27 in alternatieven 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b en 3c is echter wel een punt van aandacht. Ook al is de verwachting dat de ganzen (zowel in de huidige als in de nieuwe situatie) zonder problemen tussen de windturbines door kunnen vliegen, is niet met zekerheid uit te sluiten dat de ganzen in de huidige situatie (in het donker) uitwijken voor de bestaande windturbines door er (net) overheen te vliegen. De geplande windturbines langs de A27 zijn in voornoemde alternatieven ongeveer tweemaal zo hoog (maximale tiphoogte 200-230 meter) als de bestaande windturbines (tiphoogte ca. 108 meter). Het is niet uitgesloten dat de ganzen in de nieuwe situatie, door een relatief lage vlieghoogte, niet op tijd in verticale richting uit kunnen wijken (over de windturbines heen) en de lijnopstelling daardoor als een barrière ervaren. De lijnopstelling wordt daarnaast in noordwestelijke richting aanzienlijk langer dan in de huidige situatie, waardoor omvliegen niet voor de hand ligt. **Voor alternatieven 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b en 3c kan het optreden van barrièrewerking voor grauwe ganzen en kolganzen die in de Oostvaardersplassen slapen, bij de lijnopstelling langs de A27 niet met zekerheid uitgesloten worden.** In de effectbeoordeling (hoofdstuk 11) wordt beschreven hoe hier in het kader van de Nbwet mee omgegaan kan worden.

Voor alternatieven 4a en 4b (maximale tiphoogte 149 meter) is het verschil in hoogte tussen de bestaande windturbines en de nieuwe windturbines maximaal ca. 40 meter. Als de ganzen uitwijken voor de windturbines door er (net) overheen te vliegen wordt verwacht dat ze in staat zullen zijn om voor dit relatief beperkte hoogteverschil (de helft van het hoogteverschil in de andere alternatieven) te corrigeren (verticale uitwijking). Daarom is het optreden van barrièrewerking voor deze twee alternatieven wel met zekerheid uit te sluiten.



Figuur 8.1 Vliegintensiteit (gekleurde cellen 1x1 km) van ganzen tijdens velddagen in de winter van 2015/2016, aangevuld op basis van expert judgement (zie Gyimesi *et al.* 2016). De windturbines in de figuur zijn een combinatie van inrichtingsalternatieven 1a en 1b.

In de alternatieven 1b, 2b, 3b en 4b zijn de lijnopstellingen evenwijdig aan de rijksweg A6 ongeveer dwars georiënteerd op de vliegroute van vogels die tussen de Oostvaardersplassen en het plangebied heen en weer pendelen. Dit is met name relevant voor bruine kiekendieven en blauwe kiekendieven die vanuit de Oostvaardersplassen (broedgebied) de noordwestkant van het plangebied (kunnen) benutten als foerageergebied. Kiekendieven blijken zich echter over het algemeen weinig aan te trekken van draaiende windturbines (Hötker *et al.* 2013, Robinson *et al.* 2013, Whitfield & Madders 2006a). Ook tijdens het veldonderzoek dat ten behoeve van Windpark Zeewolde in het voorjaar / de zomer van 2015 is uitgevoerd, is geen uitwijking van bruine kiekendieven voor de bestaande windturbines geconstateerd (Gyimesi *et al.* 2016). Jagende bruine kiekendieven naderden de windturbines tot op enkele meters afstand en vertoonden geen uitwijking of schrikreactie. Dit alles maakt dat de kans op barrièrewerking voor kiekendieven in het algemeen zeer klein is. Aangezien de lijnopstellingen parallel aan de A6 in alternatieven 1b, 2b, 3b en 4b relatief kort zijn en vogels daardoor zonder ver omvliegen de lijnopstellingen kunnen ontwijken, kan het optreden van barrièrewerking bij deze lijnopstellingen met zekerheid uitgesloten worden.

## 9 Effecten op vleermuizen

### 9.1 Mogelijke effecten

De volgende effecten op vleermuizen kunnen in theorie optreden:

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

In hoeverre deze effecten in praktijk in Windpark Zeewolde aan de orde zijn wordt besproken in de volgende paragrafen. In § 5.1.2 is de methode van de effectbepaling beschreven.

### 9.2 Aantasting en/of verstoring van verblijfplaatsen

De toekomstige turbines zijn vrijwel allemaal gepland op plaatsen die momenteel een intensief agrarisch gebruik hebben. Deze plaatsen hebben voor vleermuizen geen bijzondere betekenis. Enkele inrichtingsalternatieven gaan uit van de plaatsing van windturbines in het Horsterwold en het bosgebied rond de Reigerplas. Voor de bouw van deze windturbines en de bijbehorende infrastructuur (toegangsweg, kraanopstelplaats) worden waarschijnlijk bomen verwijderd. De bossen in Flevoland zijn relatief jong maar omdat in het Horsterwold het voorkomen van verblijfplaatsen van rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis bekend is (Heemskerk 2011) is aantasting of verstoring van verblijfplaatsen niet op voorhand uit te sluiten. Van aantasting is sprake wanneer bomen verwijderd worden die door vleermuizen gebruikt worden als verblijfplaats. Daarnaast is aantasting mogelijk wanneer vliegroutes of foerageergebied vernietigd worden die essentieel zijn voor het functioneren van een verblijfplaats. Verstoring van verblijfplaatsen kan bijvoorbeeld optreden door verlichting tijdens de bouw van een windturbine.

De bepaling van dit effect wordt op hoofdlijnen uitgevoerd omdat op dit moment nog niet bekend is welke bomen verwijderd zullen worden. Dit is tevens een *worst case* benadering omdat voor alle turbinelocaties in bos is uitgegaan van risico op aantasting of verstoring van verblijfplaatsen van vleermuizen. Effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen in gebouwen zijn uit te sluiten omdat er geen gebouwen gesloopt worden voor de bouw van het windpark en alle turbinelocaties op ruime afstand van bestaande woningen liggen. Dit geldt ook voor de meervleermuis, wat een gebouw bewonende soort is.

Uitgangspunt voor de effectbepaling is dat hoe groter het aantal turbinelocaties in bos, des te groter de kans op aantasting en/of verstoring van verblijfplaatsen. Daarmee

worden opstellingen met een groter aantal turbinelocaties in bos als schadelijker beoordeeld. De vergelijking van de verschillende inrichtingsalternatieven voor dit aspect is weergegeven in tabel 8.6. Inrichtingsalternatief 1b, 3b en 4b blijken wat dit aspect betreft de grootste kans op aantasting en/of verstoring van verblijfplaatsen te hebben en alternatieven 2a, 3a en 3c het kleinste risico.

## **9.3 Sterfte in de gebruiksfase**

### **9.3.1 Aanwezigheid risicosoorten in plangebied**

Twee risicosoorten komen veel voor in het plangebied: gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis (zie hoofdstuk 5 en hoofdstuk 7). De gewone dwergvleermuis is verreweg de meest talrijke soort in het plangebied. Bijna drie kwart van de waarnemingen betreft deze soort (Gyimesi *et al.* 2016). De ruige dwergvleermuis komt in lagere aantallen voor (ongeveer een zevende deel van de waarnemingen). De rosse vleermuis en laatvlieger zijn beduidend minder talrijk (zie ook hoofdstuk 7). De rosse vleermuis en de tweekleurige vleermuis behoren ook tot de soorten met een hoger risico om slachtoffer te worden in windparken. Dit geldt in mindere mate voor de laatvlieger. De tweekleurige vleermuis komt in zeer beperkte mate voor in het plangebied (1% van de waarnemingen).

Overige vleermuissoorten die in het plangebied voorkomen, worden hier buiten beschouwing gelaten, omdat ze niet als risicosoorten worden beschouwd (zie voor achtergrondinformatie hoofdstuk 5 en bijlage 13). Hieronder valt ook de meervleermuis. Het aanvaringsrisico van de meervleermuis is zeer klein. De soort wordt zelden als aanvaringslachtoffer aangetroffen, waarschijnlijk als gevolg van de lage vlieghoogte van de soort (naar schatting <10 m boven het water). In windparken worden meervleermuizen zelden tot nooit op gondelhoogte waargenomen, ook niet in het IJsselmeergebied. Er zijn slechts enkele meervleermuislachtoffers bekend (uit Duitsland) onder de vele duizenden gerapporteerde windpark slachtoffers. In combinatie met het feit dat de meervleermuis een schaarse soort is in het plangebied van Windpark Zeewolde (zie §7.7) kan geconcludeerd worden dat de meervleermuis hooguit zeer incidenteel aanvaringslachtoffer zal worden in Windpark Zeewolde.

### **9.3.2 Risicolocaties en aantal slachtoffers**

Op grond van literatuurgegevens, kennis over het landschapsgebruik van vleermuizen in het algemeen en de door ons vastgestelde verspreidingspatronen in het plangebied, delen we de turbinelocaties in drie verschillende categorieën in, op basis van het verwachte aantal aanvaringslachtoffers.

#### **1. Locaties met een hoog aantal slachtoffers**

Bij een aantal turbinelocaties is sprake van een verhoogde kans op slachtoffers. Het gaat hierbij om enkele turbinelocaties in het Vaartbos (grenzend aan het Horsterwold) en het bosgebied rond de Reigerplas. Deze turbinelocaties liggen in bos nabij



oppervlaktewater. Van windturbines in bossen is bekend dat hier sprake is van een verhoogd risico op aanvaringslachtoffers (Brinkmann *et al.* 2011). Daarnaast geeft het vleermuisonderzoek aan dat op deze locaties daadwerkelijk sprake is van een verhoogde activiteit van vleermuizen. Door het lage aandeel migrerende vleermuissoorten lijkt er geen sprake van gestuwde trek zoals dat bijvoorbeeld bekend is van de IJsselmeeroevers in Flevoland (Gyimesi *et al.* 2016).

In windparken in bos in noordwest Europa bedraagt het aantal jaarlijkse slachtoffers per turbine 5-30 (Rydell *et al.* 2010). De hoogste aantallen hebben betrekking op beboste heuvelruggen, in het bijzonder wanneer deze parallel aan de trekrichting lopen. Hiervan is in Windpark Zeewolde geen sprake. De laagste aantallen slachtoffers worden gevonden in windparken in bos zonder noemenswaardig hoogteverschil buiten de kustzone. In algemene zin is in naaldbos de dichtheid aan vleermuizen lager dan in loofbos waardoor het risico op slachtoffers hier lager zal zijn. Op grond hiervan verwachten we dat bij de turbinelocaties van Windpark Zeewolde die in bos liggen, het aantal slachtoffers een stuk boven de ondergrens zal liggen van de literatuuropgaven voor bossen. **We gaan uit van 10 slachtoffers per turbine per jaar.**

## **2. Locaties met een middelhoog aantal slachtoffers**

In deze categorie worden windturbines opgenomen die (net) buiten een bos staan, maar wel nabij een grote bomenlaan, een brede watergang (met natuurvriendelijke oevers) of een moeras. Oftewel nabij locaties waar sprake kan zijn van een relatief hoge vleermuisactiviteit omdat het nabijgelegen habitat geschikte foerageeromstandigheden biedt. Voor windturbines in deze categorie wordt uitgegaan van **5 slachtoffers per turbine per jaar**. Voor de negen inrichtingsalternatieven van Windpark Zeewolde is echter geen enkele windturbine in deze categorie ingedeeld.

## **3. Locaties met een laag aantal slachtoffers**

Bijna alle windturbines van Windpark Zeewolde liggen in intensief gebruikt grasland of akkers. Hier zijn weinig vleermuizen waargenomen. De Wieringermeer is enigszins vergelijkbaar met het plangebied van Windpark Zeewolde. Ook in de Wieringermeer staan lijnopstellingen langs watergangen (tochten) in intensief gebruikt agrarisch gebied. Slachtofferonderzoek leverde hier en op andere vergelijkbare locaties 1 slachtoffer per turbine per jaar op (Limpens *et al.* 2013). Voor locaties in Windpark Zeewolde in agrarisch gebied **gaan we daarom uit van 1 slachtoffer per turbine per jaar**.

### **9.3.3 Schatting van het aantal slachtoffers**

Het totaal aantal vleermuislachtoffers dat per inrichtingsalternatief van Windpark Zeewolde per jaar naar schatting zal vallen is weergegeven in tabel 9.2. Het gaat per alternatief om meer dan honderd vleermuislachtoffers per jaar (alle soorten samen).

Tabel 9.2 Schatting van het aantal vleermuisslachtoffers op jaarbasis van het Windpark Zeewolde.

Alternatief	risico categorie	# turbines	# slachtoffers/ turbine/jaar	#slachtoffers
1a	hoog	7	10	70
	middel	0	5	0
	laag	109	1	109
				<b>Totaal 179</b>
1b	hoog	10	10	100
	middel	0	5	0
	laag	105	1	105
				<b>Totaal 205</b>
2a	hoog	5	10	50
	middel	0	5	0
	laag	81	1	81
				<b>Totaal 131</b>
2b	hoog	7	10	70
	middel	0	5	0
	laag	79	1	79
				<b>Totaal 149</b>
3a	hoog	6	10	60
	middel	0	5	0
	laag	92	1	92
				<b>Totaal 152</b>
3b	hoog	9	10	90
	middel	0	5	0
	laag	91	1	91
				<b>Totaal 181</b>
3c	hoog	6	10	60
	middel	0	5	0
	laag	93	1	93
				<b>Totaal 153</b>
4a	hoog	7	10	70
	middel	0	5	0
	laag	97	1	97
				<b>Totaal 167</b>
4b	hoog	10	10	100
	middel	0	5	0
	laag	95	1	95
				<b>Totaal 195</b>

De getallen in tabel 9.2 moeten gelezen worden als een eerste schatting op basis van gegevens die een onzekerheidsmarge hebben. Het geeft een ordegrrootte aan, die gebruikt kan worden om effecten te duiden. De alternatieven met de grootste kans op aanvaringslachtoffers zijn 1b, 3b en 4b met ongeveer 200 slachtoffers per jaar. Deze alternatieven worden alle drie gekenmerkt door een hoog aantal turbinelocaties in bos. De minst schadelijke variant is 2a met ongeveer 130 slachtoffers per jaar.

In het plangebied komen twee soorten vleermuizen voor met een (relatief) grote kans om slachtoffer te worden van windturbines, namelijk gewone dwergvleermuis en ruige

dwergvleermuis (zie §7.7). Op basis van hun voorkomen in het plangebied wordt aangenomen dat meer dan de helft van de slachtoffers gewone dwergvleermuizen zijn ( $\geq 70\%$ ) en daarnaast relatief veel ruige dwergvleermuizen ( $\geq 15\%$ ).



# 10 Effectbeoordeling Flora- en faunawet

## 10.1 Vogels

In het kader van de Flora- en faunawet zijn de volgende effecten op vogels van belang:

- Het beschadigen, vernielen of verstoren van nesten of holen in het broedseizoen (artikel 11);
- Het beschadigen, vernielen of verstoren van jaarrond beschermde nesten (vaste rust- of verblijfplaats) zowel binnen als buiten het broedseizoen (artikel 11);
- Sterfte van vogels als gevolg van aanvaringen met windturbines (artikel 9).

In onderstaande effectbeoordeling zullen alleen deze drie onderdelen in beschouwing worden genomen.

### 10.1.1 Effecten in de aanlegfase

In het plangebied van Windpark Zeewolde broeden veel verschillende soorten vogels (zie hoofdstuk 6). Bouwwerkzaamheden (en sloopwerkzaamheden) in het kader van de realisatie van Windpark Zeewolde kunnen leiden tot beschadiging, vernieling of verstoring van in gebruik zijnde nesten van vogels. Hiermee kunnen verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet overtreden worden. Tijdens de werkzaamheden en de voorbereiding daarvan dient verstoring of vernietiging van nesten van vogels voorkomen te worden. Dit geldt voor alle inrichtingsalternatieven en die zijn hierin niet onderscheidend. Overtreding van verbodsbepalingen kan voorkomen worden door buiten het broedseizoen te werken en door preventief bomen en struiken buiten het broedseizoen te verwijderen en/of ruigte vroegtijdig te maaien. Wanneer toch in het broedseizoen gewerkt moet worden is dit mogelijk indien door een ecologisch ter zake kundige is vastgesteld dat met deze werkzaamheden geen in gebruik zijnde nesten van vogels worden vernield of verstoord. Voor het broedseizoen kan geen standaardperiode worden aangegeven. Het broedseizoen verschilt immers per soort. Globaal moet rekening gehouden worden met de periode maart tot half augustus.

Verspreid door het plangebied komen vogelsoorten voor waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn (zie hoofdstuk 6). De meeste vogelsoorten waarvan het nest jaarrond beschermd is nestelen in bomen of gebouwen. De geplande windturbines liggen op ruime afstand van bebouwing. Vernietiging of verstoring van jaarrond beschermde nesten in gebouwen is derhalve niet aan de orde. De inrichtingsalternatieven met een groot aantal geplande turbines in bos hebben een groter risico op vernieling of verstoring van een jaarrond beschermd nest in de aanlegfase. In dit kader zijn alternatieven 1b, 3b en 4b het minst gunstig (zie ook tabel 8.6).

### 10.1.2 Effecten in de gebruiksfase

#### *Verstoring*

In het kader van de Flora- en faunawet is alleen verstoring van jaarrond beschermde nesten van vogels relevant. Voor de gebruiksfase geldt hetzelfde als voor de aanlegfase. De inrichtingsalternatieven met een groot aantal geplande turbines in bos hebben een groter risico op verstoring van een jaarrond beschermd nest in de gebruiksfase van het windpark. In dit perspectief zijn alternatieven 1b, 3b en 4b het minst gunstig (zie ook tabel 8.6).

#### *Sterfte*

De gebruiksfase van Windpark Zeewolde kan leiden tot een totaal aantal aanvarings-slachtoffers van naar schatting maximaal ca. 860 – 1.160 vogels per jaar (alle soorten tezamen). Bij alternatieven met meer windturbines kunnen meer slachtoffers vallen dan bij alternatieven met minder windturbines. Dit leidt ertoe dat alternatief 1a het meest ongunstig is en alternatieven 2a en 2b het meest gunstig. De verschillen zijn echter beperkt en leiden in het kader van de Ffwet niet tot een andere effectbeoordeling.

Voor lokaal zeer talrijke soorten, worden jaarlijks maximaal tientallen aanvarings-slachtoffers per soort voorspeld. Dit betreft soorten die in grote aantallen in (de omgeving van) het plangebied aanwezig zijn (o.a. meeuwen, kolgans, spreeuw) of die in zeer grote aantallen passeren tijdens de seizoenstrek (o.a. lijsters) en die een hoge aanvaringskans hebben. De populaties van deze soorten bestaan uit vele tienduizenden tot honderdduizenden individuen, waardoor de gunstige staat van instandhouding niet snel in het geding zal zijn.

De aantallen aanvarings-slachtoffers onder lokaal, regionaal of landelijk schaarse of zeldzame vogelsoorten (inclusief Rode Lijstsoorten) zijn verwaarloosbaar klein. Voor dergelijke soorten (o.a. grauwe kiekendief en huiswaluw; zie §8.2) is sprake van hooguit incidentele sterfte.

De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft voor Windpark Noordoostpolder geoordeeld dat voor de verwachte sterfte onder vogels en vleermuizen als gevolg van dat windpark ontheffing voor het overtreden van artikel 9 van de Flora- en faunawet nodig was (8 februari 2012; zaaknummer 201100875/1/R2). Sindsdien wordt voor alle windparken (op land) geadviseerd om ontheffing aan te vragen voor alle soorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvarings-slachtoffer(s) wordt/worden voorzien. Voor niet opzettelijk doden is in 2015 een vrijstelling verleend maar omdat de vrijstelling niet geldt als er sprake is van voorwaardelijke opzet, is de centrale vraag in hoeverre de sterfte op voorhand te verwachten viel of niet. Mede gezien de uitspraak van de ABRvS inzake Windpark Wieringermeer (zaaknr. 201504506/1/R6) wordt ondanks deze vrijstelling nog steeds geadviseerd om voor alle soorten waarvoor jaarlijks één of meer slachtoffer(s) wordt/worden voorzien ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet aan te vragen.

Ter onderbouwing van een ontheffingsaanvraag dient een lijst met soorten opgesteld te worden, waarvoor meer dan incidentele sterfte wordt voorzien. Tevens dient een inschatting gemaakt te worden van de ordegrrootte van de sterfte per soort. Om de ontheffing te kunnen verkrijgen dient daarnaast te worden aangetoond dat de gunstige staat van instandhouding van de betrokken vogelsoorten niet in het geding komt. Aangezien er geen grote aantallen slachtoffers van schaarse soorten voorzien worden, zal de gunstige staat van instandhouding van de betrokken soorten niet in het geding komen.

## **10.2 Vleermuizen**

### **10.2.1 Aanlegfase**

Aantasting van verblijfplaatsen als gevolg van de realisatie van het windpark kan aan de orde zijn door de kap van bomen. De inrichtingsalternatieven verschillen in het aantal turbinelocaties in bos en daarmee in de kans dat zulke effecten zich zullen voordoen (zie §9.2). De vernietiging of verstoring van een verblijfplaats is een overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet. In de praktijk is dit niet vaak aan de orde omdat het ruimtebeslag van windturbines beperkt is. Een gangbare manier voor de vervanging van een verblijfplaats (een maatregel waarmee een ontheffing verkregen kan worden) is het ophangen van vleermuiskasten in de directe omgeving. Aandachtspunt hierbij is dat deze kasten enkele maanden tot een jaar voorafgaand aan de vernietiging van een verblijfplaats (start van de bouwfase) geplaatst moeten worden. De exacte werkwijze verschilt per soort en type verblijfplaats en is beschreven in de soortenstandaards. Het met succes aanbieden van vervangende verblijfplaatsen vraagt om maatwerk. Daarvoor is kennis nodig van de ecologie van de betreffende soort, de eigenschappen van de te vervangen verblijfplaats en de eerder behaalde resultaten met de bestaande alternatieven (Vreugdenhil *et al.* 2014).

### **10.2.2 Gebruiksfase**

In hoofdstuk 9 zijn de effecten op vleermuizen in de gebruiksfase behandeld. In de gebruiksfase van het windpark kan sterfte optreden van vleermuizen als gevolg van (bijna)-aanvaringen. Dit is een overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet. Voor niet opzettelijk doden is in 2015 een vrijstelling verleend maar omdat de vrijstelling niet geldt als er sprake is van voorwaardelijke opzet, is de centrale vraag in hoeverre de sterfte op voorhand te verwachten viel of niet. In het geplande Windpark Zeewolde worden jaarlijks meer dan honderd vleermuisslachtoffers verwacht.

De gewone dwergvleermuis en de ruige dwergvleermuis lopen een reëel risico om slachtoffer te worden. Voor laatvlieger en rosse vleermuis is dit risico beduidend lager, maar door het grote aantal geplande windturbines niet verwaarloosbaar. Bij de

tweekleurige vleermuis is niet duidelijk of sterfte jaarlijks te verwachten is of dat de soort slechts incidenteel in het gebied voorkomt.

Op basis van berekeningen met ruime onzekerheidsmarges is een globale inschatting gemaakt van de jaarlijkse sterfte in de gebruiksfase per alternatief. Het aantal slachtoffers ligt voor alle vleermuissoorten samen, voor de minst schadelijke variant op ongeveer 130 en voor de meest schadelijke variant op ongeveer 200 per jaar. Meer dan de helft hiervan ( $\geq 70\%$ ) bestaat uit gewone dwergvleermuizen.

### **Effecten op de gunstige staat van instandhouding van populaties**

In hoofdstuk 9 is duidelijk geworden dat er verschillen bestaan tussen de alternatieven wat betreft het aantal te verwachten aanvaringslachtoffers. De alternatieven met de grootste kans op aanvaringslachtoffers zijn 1b, 3b en 4b met ongeveer 200 slachtoffers per jaar. Deze alternatieven worden alle drie gekenmerkt door een hoog aantal turbinelocaties in bos. De minst schadelijke variant is 2a met ongeveer 130 slachtoffers per jaar.

Door middel van lopend onderzoek in Windpark Zeewolde zal een nauwkeuriger beeld ontstaan van het aantal te verwachten slachtoffers per soort. Hier volstaan we met een globale inschatting zonder deze nauwkeurig te berekenen. Het onderzoek betreft het meten van de activiteit van vleermuizen vanuit de gondel van enkele bestaande windturbines in het plangebied van Windpark Zeewolde (één windturbine in het open agrarisch gebied en een paar windturbines nabij bos). Vervolgens zal met de nauwkeurigere berekening van het te verwachten aantal slachtoffers per soort het effect op de gunstige staat van instandhouding worden bepaald. Dit onderzoek wordt alleen voor het Voorkeursalternatief gedaan, ter aanvulling of bevestiging van de resultaten van de observaties op de grond. Voor het MER is een beschouwing van de effecten op hoofdlijnen voldoende om een vergelijking van de alternatieven te kunnen maken. Het aanvullende onderzoek is nodig ter onderbouwing van een eventuele ontheffingsaanvraag voor het Voorkeursalternatief.

Uitgaande van het minst schadelijke alternatief waarbij ongeveer 130 slachtoffers verwacht worden is het overschrijden van de 1%-mortaliteitsnorm bij de gewone dwergvleermuis waarschijnlijk aan de orde (meer dan helft van de slachtoffers worden bij deze soort verwacht). Bij de meer schadelijke alternatieven is dat uiteraard ook het geval.

De globale inschatting is dus dat bij alle alternatieven bij één of meerdere soorten sprake zal zijn van een overschrijding van de 1%-mortaliteitsnorm waarmee effecten op de GSI niet op voorhand zijn uit te sluiten. Of effecten zich werkelijk voordoen staat daarmee niet vast maar het is verstandig om hier alvast rekening mee te houden. Het aantal slachtoffers valt bij alle soorten goed te reduceren door middel van mitigerende maatregelen waarmee effecten op de GSI voor alle alternatieven kunnen worden vermeden (zie § 13.1.2).



### **10.3 Overige beschermde soorten**

In de Flora- en faunawet (AmvB art. 75<sup>12</sup>) worden drie beschermingsregimes onderscheiden. Voor soorten uit 'Tabel 1' geldt vrijstelling van verbodsbepalingen bij werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Voor soorten van 'Tabel 2' ('overige beschermde soorten') of 'Tabel 3' ('strikt beschermde soorten') geldt geen vrijstelling en kan aanvraag van een ontheffing aan de orde zijn bij overtreding van verbodsbepalingen. In de tekst is per beschermde soort aangegeven in welke categorie deze is opgenomen.

#### **10.3.1 Flora**

Op basis van bronnen- en veldonderzoek zijn geen aanwijzingen gevonden dat op de locaties van de geplande windturbines beschermde flora aanwezig is. Effecten op beschermde plantensoorten zijn daarom niet te verwachten. In het algemeen kan gesteld worden dat er geen verbodsbepalingen ten aanzien van beschermde flora worden overtreden. De inrichtingsalternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

#### **10.3.2 Ongewervelden**

Beschermde ongewervelden zijn niet bekend uit het gebied en ook niet te verwachten. Effecten zijn uitgesloten. De inrichtingsalternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

#### **10.3.3 Vissen**

Er vindt als gevolg van de bouw van windturbines geen aantasting plaats van waterlichamen. Ook met betrekking tot de mogelijke bouw van de windturbines nabij de Ooievaarsplas en Reigerplas (alternatief 1b, 2b, 3b en 4b) wordt ervan uitgegaan dat er geen directe aantasting plaatsvindt van de waterlichamen. In geen van de alternatieven is sprake van aantasting van waterlichamen waarin de rivierdonderpad (Tabel 2) en/of de kleine modderkruiper (Tabel 2) voorkomen. De meeste kleinere watergangen (sloten) in het gebied voldoen niet aan de habitateisen die door kleine modderkruiper en rivierdonderpad aan de leefomgeving worden gesteld en zijn daarmee niet geschikt als leefgebied voor beide vissoorten.

Effecten op beschermde vissoorten worden niet voorzien. In het algemeen kan gesteld worden dat er geen verbodsbepalingen ten aanzien van beschermde vissen worden overtreden. De inrichtingsalternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

#### **10.3.4 Amfibieën**

Als gevolg van de bouw van windturbines verdwijnen geen potentiële voortplantingswateren van de rugstreeppad (Tabel 3). De locaties waar de bouw van windturbines is gepland, betreffen hoofdzakelijk intensief gebruikte akkers en

---

<sup>12</sup> Besluit houdende wijziging van een aantal algemene maatregelen van bestuur in verband met wijziging van artikel 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen. 23 februari 2005.

graslanden en geen leefgebied van rugstreeppad. Bij aanwezigheid zal de soort zich in het landhabitat ophouden in de nabijheid van de in het plangebied aanwezige potentiële voortplantingswateren. Binnen deze gebieden is niet de bouw van windturbines beoogd.

Effecten op beschermde amfibiesoorten zijn daarom niet voorzien. In het algemeen kan gesteld worden dat er geen verbodsbepalingen ten aanzien van beschermde amfibieën worden overtreden. De inrichtingsalternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

### **10.3.5 Reptielen**

Behalve de beoogde windturbines binnen het natuurgebied rond de Reigerplas en de Ooievaarsplas, betreffen de locaties waar de bouw van de windturbines zijn beoogd intensief gebruikte akkers en graslanden die geen onderdeel uitmaken van het functionele leefgebied van ringslang (Tabel 3). De windturbines beoogd binnen het natuurgebied rond de Ooievaarsplas en de Reigerplas (alternatief 1b, 2b, 3b en 4b) komen in functioneel leefgebied van de ringslang. Als gevolg van de bouw van de betreffende windturbines gaan mogelijk vaste rust- en verblijfplaatsen van deze soort verloren.

Bij doorgang van alternatief 1b, 2b, 3b of 4b is mogelijk sprake van beschadiging, vernieling of verstoring van vaste rust- of verblijfplaatsen van de ringslang. In dat geval is sprake van overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet, waar mogelijk ontheffing voor nodig is. Ook kan overtreding van verbodsbepalingen mogelijk voorkomen worden door het nemen van passende mitigerende maatregelen. Voor alternatieven 1a, 2a, 3a, 3c en 4a zijn effecten op beschermde soorten reptielen uitgesloten.

### **10.3.6 Grondgebonden zoogdieren**

Over het algemeen geldt dat de windturbines niet gepland zijn binnen het functionele leefgebied van de boomarter, bever en otter (alleen Tabel 3). Het betreft vrijwel alleen locaties met een (zeer) intensief gebruik. Echter, ten aanzien van de beoogde bouw van windturbines in het natuurgebied rond de Ooievaarsplas en de Reigerplas (alternatief 1b, 2b, 3b en 4b) en het Vaartbos, direct ten zuiden van de Hoge Vaart (alle alternatieven) geldt dit niet. Hier zijn de windturbines beoogd in (potentieel) functioneel leefgebied van voornoemde soorten. In deze gebieden zijn mogelijk ook vaste rust- en verblijfplaatsen van deze soorten aanwezig. Met betrekking tot het natuurgebied rond de Ooievaarsplas en de Reigerplas geldt dit voor alle drie de soorten, met betrekking tot de locaties in (of nabij) het Vaartbos geldt dit voor bever en boomarter. Indien door de bouw van deze windturbines beschadiging, vernieling of verstoring van vaste rust- of verblijfplaatsen van voornoemde soorten optreedt is sprake van een overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet, waarvoor in dat geval ontheffing nodig zou zijn, of overtreding

voorkomen dient te worden door het nemen van passende mitigerende maatregelen. De kans op overtreding van verbodsbepalingen is het grootst voor de alternatieven met de grootste hoeveelheid windturbines in bos (alternatieven 1b, 3b en 4b, zie ook §10.2).

Hoewel door de grondwerkzaamheden de corridor- en leefgebiedsfunctie van de Lepelaartocht niet in het geding komt, ligt de watergang naar alle waarschijnlijkheid wel binnen de directe invloedssfeer van de windturbines. Als gevolg van het bewegen van en het produceren van geluid door de windturbines kan er een effect plaatsvinden op de functie die de Lepelaartocht vervult voor de soorten (verbindingsroute). Dit zou kunnen leiden tot overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet. Indien aan de orde kan overtreding van verbodsbepalingen voorkomen worden of kunnen effecten beperkt worden door het nemen van passende mitigerende maatregelen. De inrichtingsalternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

Ten behoeve van de eventuele aanvraag van een Flora- en faunawetontheffing voor het project zal nader onderzocht worden in hoeverre de soorten gebruik maken van de Lepelaartocht, of er vaste rust- en verblijfsplaatsen aanwezig zijn en in hoeverre realisatie en/of gebruik van het windpark leidt tot overtreding van verbodsbepalingen in het kader van de Ffwet.

#### **10.4 Samenvatting beschermde soorten flora en fauna**

Tabel 10.1 bevat een samenvatting van de vergelijking van alternatieven in het kader van de Ffwet.

Tabel 10.1 Globaal overzicht van de effecten in het kader van de Flora- en faunawet voor alle 9 inrichtingsalternatieven van Windpark Zeewolde. 0 (groen) = geen effect, geen ontheffing nodig, 0/- = klein risico op overtreding verbodsbepalingen, mogelijk ontheffing nodig (geel = kleiner risico dan lichtoranje), - (oranje) = (klein) effect, ontheffing zeker nodig, -- (donkeroranje)= effect, ontheffing zeker nodig.

Effectbeoordeling Ffwet										
Alternatief	1a	1b	2a	2b	3a	3b	3c	4a	4b	(Mogelijk) ontheffing nodig?
Flora - alle soorten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nee
Ongewervelden - ale soorten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nee
Vissen - alle soorten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nee
Amfibieën - alle soorten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nee
Reptielen - ringslang	0	0/-	0	0/-	0	0/-	0	0	0/-	Mogelijk art 11., afhankelijk van alternatief, locaties van vaste rust- en verblijfsplaatsen en mogelijkheden voor mitigatie van effecten.
Reptielen - overige soorten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nee
Grondgebonden zoogdieren - bever, boommarter en otter	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	Mogelijk art. 11, afhankelijk van alternatief, locaties van vaste rust- en verblijfsplaatsen en mogelijkheden voor mitigatie van effecten.
Grondgebonden zoogdieren - overige soorten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nee
Vleermuizen - aantasting verblijfplaatsen	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	Mogelijk art. 11, afhankelijk van alternatief, locaties van vaste rust- en verblijfsplaatsen en mogelijkheden voor mitigatie van effecten.
Vleermuizen - sterfte	-	--	-	-	-	--	-	-	--	Ja, art. 9
Vogels - broedvogels aanlegfase	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	Nee, voorkomen overtreden verbodsbepalingen door mitigerende maatregelen.
Vogels - jaarrond beschermde nesten	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	Mogelijk art. 11, afhankelijk van alternatief, locaties van vaste rust- en verblijfsplaatsen en mogelijkheden voor mitigatie van effecten.
Vogels - sterfte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ja, art. 9

# 11 Effectbeoordeling Natuurbeschermingswet 1998

## 11.1 Beoordeling van effecten op habitattypen

Er vinden geen werkzaamheden plaats binnen de grenzen van een Natura 2000-gebied en er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en/of bodem of van verandering in grond- en oppervlaktewateren. Weliswaar wordt in de aanlegfase gebruik gemaakt van vracht- en kraanwagens die stikstof kunnen uitstoten, maar vanwege de tijdelijkheid van de werkzaamheden en gezien de afstand tot Natura 2000-gebieden en gevoelige habitattypen, is depositie in gebieden met gevoelige habitattypen als gevolg van dergelijke emissie verwaarloosbaar. Voor het Voorkeursalternatief wordt een Aerius-berekening uitgevoerd. De resultaten van deze berekening zullen worden opgenomen in de passende beoordeling voor het Voorkeursalternatief.

Verslechtering van de kwaliteit van natuurlijke habitats in nabijgelegen Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg en het gebruik van Windpark Zeewolde is op voorhand met zekerheid uitgesloten. De inrichtingsalternatieven zijn hier niet onderscheidend in.

## 11.2 Beoordeling van effecten op soorten van bijlage II Habitatrichtlijn

Een aantal Natura 2000-gebieden zijn aangewezen voor enkele soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn (zie § 4.1).

De meervleermuis komt in het plangebied voor, maar is wel een schaarse soort. Mogelijk hebben deze meervleermuizen binding met Natura 2000-gebieden (Markermeer & IJmeer, Veluwe, Veluwerandmeren en IJsselmeer) in de omgeving die voor deze soort zijn aangewezen. Er is hooguit sprake van zeer incidentele sterfte van meervleermuizen als gevolg van aanvaring met windturbines (zie §9.3.1). Daarnaast is geen sprake van barrièrewerking en aantasting van verblijfsplaatsen van meervleermuizen (hoofdstuk 9). Effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van de meervleermuis in de Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer, Veluwe, Veluwerandmeren en IJsselmeer zijn uitgesloten. De inrichtingsalternatieven zijn hier niet onderscheidend in.

Andere soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn zijn over het algemeen gebonden aan de Natura 2000-gebieden en komen niet of niet ver buiten deze gebieden. Er bestaat voor deze soorten geen relatie met het plangebied en verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats van deze soorten in deze Natura 2000-gebieden als gevolg van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde is op voorhand met zekerheid uit te sluiten. De inrichtingsalternatieven zijn hier niet onderscheidend in.

### 11.3 Beoordeling van effecten op broedvogels

Van de broedvogelsoorten waarvoor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen hebben alleen de broedvogelsoorten aalscholver, grote zilverreiger, bruine kiekendief en blauwe kiekendief (afkomstig uit Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen) mogelijk een binding met het plangebied (zie hoofdstukken 6 en 8). Voor deze soorten wordt in deze paragraaf beoordeeld of een significant negatief effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen met zekerheid kan worden uitgesloten.

Voor de broedvogels uit overige Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied kan een significant negatief effect van Windpark Zeewolde op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen op voorhand met zekerheid uitgesloten worden (zie ook §4.2 en hoofdstuk 6).

#### *Aanlegfase*

In de aanlegfase is wezenlijke verstoring (effect op draagkracht van het gebied) in vrijwel heel het plangebied uitgesloten. In de aanlegfase zullen de versturende effecten voor voornoemde soorten slechts tijdelijk en lokaal van aard zijn en is er in (de ruime omgeving van) het plangebied voor de meeste soorten nog op grote schaal potentieel foerageergebied beschikbaar waar de tijdelijk verstoorde vogels gebruik van kunnen maken.

Een uitzondering op bovenstaande effectbeoordeling betreffen de twee percelen die zijn ingericht als optimaal foerageergebied voor kiekendieven (§4.3.1). De inrichting van deze percelen betreft compensatie in het kader van de Nbwet voor verlies aan foerageergebied voor kiekendieven uit de Oostvaardersplassen door de uitbreiding van Almere. Om het functioneren van deze percelen niet in gevaar te brengen en effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de bruine en blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen te voorkomen kan in een passende beoordeling een passende mitigerende maatregel opgenomen worden. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het uitvoeren van de werkzaamheden in de desbetreffende percelen, buiten het broedseizoen van de bruine en blauwe kiekendief. Zonder mitigatie is het optreden van significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de bruine en de blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen niet op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Dit geldt voor alle inrichtingsalternatieven.

Voor de grote zilverreiger en de aalscholver geldt dat significant versturende effecten van de aanleg van Windpark Zeewolde op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten uit Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen op voorhand met zekerheid zijn uit te sluiten.

#### *Gebruiksfase (sterfte)*

In §8.2.2 is voor de gebruiksfase een overzicht gepresenteerd van de verwachte aantallen aanvaringslachtoffers van de Natura 2000-soorten die een mogelijke

binding hebben met het plangebied van Windpark Zeewolde. Voor de grote zilverreiger is alleen sprake van incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar) als gevolg van een aanvaring met Windpark Zeewolde. Zowel voor de aalscholver als voor de bruine kiekendief geldt dat jaarlijks hooguit één slachtoffer wordt voorzien als gevolg van een aanvaring in Windpark Zeewolde. Dit geldt voor alle negen inrichtingsalternatieven en deze zijn hierin niet onderscheidend. Om te beoordelen of dergelijke aantallen aanvaringssslachtoffers onder deze vogelsoorten van invloed kunnen zijn op de populaties in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen, zijn eerst de bijbehorende 1%-mortaliteitsnormen bepaald (tabel 11.1).

*Tabel 11.1 Voorzien aantal aanvaringssslachtoffers voor grote zilverreiger, bruine kiekendief en aalscholver die een binding hebben met het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen, vergeleken met de 1%-mortaliteitsnormen van de betrokken populaties. De 1%-mortaliteitsnormen zijn gebaseerd op de <sup>1</sup>populatiegroottes genoemd op sovon.nl (2016) (seizoenen 2010-2014). De gemiddelde broedpopulatie van 2010-2014 is vermenigvuldigd met 2 (aantal individuen in plaats van het aantal paren).*

Soort	populatiegrootte <sup>1</sup>	1%-mortaliteitsnorm	sterfte in Windpark
			Zeewolde
grote zilverreiger	313	<1	<1
bruine kiekendief	120	<1	1
aalscholver	5.396	6	1

### **Grote zilverreiger**

Alle inrichtingsalternatieven van Windpark Zeewolde leiden tot incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar) van grote zilverreigers uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (broedvogels). Omdat de populatie van de grote zilverreiger in de Oostvaardersplassen relatief klein is, is de 1%-mortaliteitsnorm ook kleiner dan 1 (tabel 11.1).

De broedvogelpopulatie van de grote zilverreiger in de Oostvaardersplassen ligt in de huidige situatie ruim boven de instandhoudingsdoelstelling (tabel 11.2). Dit betekent dat de draagkracht van het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen voor grote zilverreigers op orde is. De populatie in de Oostvaardersplassen is in de huidige situatie blootgesteld aan de aanwezigheid van meer dan 200 windturbines in de omgeving van het Natura 2000-gebied. In grote lijnen is het aanvaringsrisico in de nieuwe situatie vergelijkbaar met, of waarschijnlijk zelfs lager dan in de huidige situatie. Dit betekent dat het effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling in de nieuwe situatie niet groter zal zijn dan in de huidige situatie het geval is.

Gezien de huidige gunstige staat van instandhouding van de broedpopulatie van de grote zilverreiger in Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen, ondanks de huidige aanwezigheid van ruim 200 windturbines in de omgeving van het Natura 2000-gebied, zal de incidentele sterfte van de grote zilverreiger als gevolg van de inrichtingsalternatieven van Windpark Zeewolde (<1 slachtoffer per jaar) het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor de soort in de Oostvaardersplassen niet in gevaar brengen. Daarnaast is in tabel 11.2 te zien dat de populatieomvang van de grote zilverreiger in de Oostvaardersplassen onder invloed van verschillende factoren

(bijvoorbeeld voedselbeschikbaarheid, weersomstandigheden, verstoring) nogal schommelt tussen jaren. De incidentele sterfte in Windpark Zeewolde valt in het niet bij deze jaarlijkse schommelingen. Significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de grote zilverreigers van het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen zijn uitgesloten. Aangezien de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie van de grote zilverreiger <1 exemplaar per jaar bedraagt, zal de voorziene incidentele sterfte in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten in de omgeving van de Oostvaardersplassen beoordeeld worden (zie §11.5).

*Tabel 11.2 Huidige aantallen broedparen grote zilverreigers in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (sovon.nl 2016) en instandhoudingsdoelstelling (IHD).*

<b>Soort</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>gemiddelde 2010-2014</b>	<b>IHD</b>
grote zilverreiger	154	150	167	195	116	156	40

### **Bruine kiekendief**

Alle inrichtingsalternatieven van Windpark Zeewolde leiden tot sterfte van maximaal 1 bruine kiekendief per jaar uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (broedvogel). Dit is hoger dan de 1%-mortaliteitsnorm, die door de beperkte populatieomvang <1 exemplaar bedraagt (tabel 11.1).

De broedpopulatie van de bruine kiekendief in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen ligt in de huidige situatie (ruim) boven de instandhoudingsdoelstelling (tabel 11.3). Dit betekent dat de draagkracht van het Natura 2000-gebied voor broedende bruine kiekendieven op orde is. Deze populatie in de Oostvaardersplassen is in de huidige situatie blootgesteld aan de aanwezigheid van meer dan 200 windturbines in de omgeving van de Oostvaardersplassen. In grote lijnen is het aanvaringsrisico in de nieuwe situatie vergelijkbaar met, of waarschijnlijk zelfs lager dan in de huidige situatie. Dit betekent dat het effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling in de nieuwe situatie niet groter zal zijn dan in de huidige situatie het geval is.

Gezien de huidige gunstige staat van instandhouding van de broedpopulatie van de bruine kiekendief in Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen, ondanks de huidige aanwezigheid van ruim 200 windturbines in de omgeving van het Natura 2000-gebied, zal de beperkte jaarlijkse sterfte van de bruine kiekendief als gevolg van de inrichtingsalternatieven van Windpark Zeewolde (maximaal 1 slachtoffer per jaar) het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor de soort in de Oostvaardersplassen niet in gevaar brengen. Significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de broedvogel bruine kiekendief van het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen zijn uitgesloten. Dit effect dient wel nog in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten in de omgeving van de Oostvaardersplassen beoordeeld te worden (zie §11.5).



Tabel 11.3 Huidige aantallen broedvogels bruine kiekendief in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (sovon.nl 2016) en instandhoudingsdoelstelling (IHD).

Soort	2010	2011	2012	2013	2014	gemiddelde 2010-2014	IHD
Bruine kiekendief	54	59	68	59	61	60	40

### Aalscholver

De sterfte van de aalscholver in de gebruiksfase van Windpark Zeewolde ligt onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (tabel 11.1). Een dergelijk aantal aanvaringssslachtoffers is een kleine hoeveelheid en niet van invloed op behoud van de omvang van deze populatie. Windpark Zeewolde zal op zichzelf met zekerheid geen significant negatief effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingstelling van de aalscholver (als broedvogel) uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. Dit effect dient wel nog in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten in de omgeving van de Oostvaardersplassen beoordeeld te worden (zie §11.5).

#### *Gebruiksfase (verstoring)*

Door verstoring in de gebruiksfase van het windpark kan de kwaliteit van een deel van het potentieel beschikbare foerageergebied voor bruine kiekendief, blauwe kiekendief en grote zilverreiger afnemen. In de huidige situatie zijn ruim 200 windturbines in (de omgeving van) het plangebied aanwezig die in de toekomstige situatie zullen verdwijnen en vervangen worden door de ca. 100 windturbines van Windpark Zeewolde. In de huidige situatie staat een groot aantal windturbines in de nabijheid van Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen (zie bijlage 3). Er zijn geen aanwijzingen dat de aanwezigheid van deze windturbines een belemmering hebben gevormd voor foeragerende bruine kiekendieven, blauwe kiekendieven of grote zilverreigers uit de Oostvaardersplassen. In de nieuwe situatie wordt het oppervlak foerageergebied van bruine kiekendieven, blauwe kiekendieven en grote zilverreigers dat binnen 200 meter van een windturbine ligt, kleiner dan in de huidige situatie het geval is. Hierdoor heeft het geplande windpark geen effect op het aanbod beschikbaar foerageergebied voor deze soorten in het plangebied. Een significant negatief effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingstellingen als gevolg van verstoring kan voor alle drie de soorten met zekerheid worden uitgesloten.

Gezien de beperkte aantallen aalscholvers in het plangebied (maximaal enkele tientallen exemplaren), zullen de windturbines in de gebruiksfase geen of hooguit een verwaarloosbaar effect hebben op aantallen aalscholvers (broedvogels) in de Oostvaardersplassen. Een significant negatief effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingstellingen als gevolg van verstoring kan voor de aalscholver met zekerheid worden uitgesloten.

Wezenlijke verstoringseffecten, waarbij broedvogels hun foerageergebieden niet meer kunnen bereiken (**barrièrewerking**), zijn niet aan de orde. Significant versturende effecten van het gebruik van Windpark Zeewolde op de broedpopulaties van

aalscholver, bruine kiekendief, blauwe kiekendief en grote zilverreiger in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen zijn met zekerheid uit te sluiten.

#### **11.4 Beoordeling van effecten op niet-broedvogels**

Van de niet-broedvogelsoorten waarvoor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen hebben alleen de wilde zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans afkomstig uit Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen binding met het plangebied (zie hoofdstuk 6). Voor deze soorten wordt in deze paragraaf beoordeeld of een significant negatief effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen met zekerheid kan worden uitgesloten.

Voor de niet-broedvogels uit overige Natura 2000-gebieden in de omgeving kan een significant negatief effect van Windpark Zeewolde op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen op voorhand met zekerheid uitgesloten worden (zie ook §4.2 en hoofdstuk 6).

##### *Aanlegfase*

In de aanlegfase is wezenlijke verstoring (effect op draagkracht van het gebied) uitgesloten. In de aanlegfase zullen de versturende effecten voor deze soorten slechts tijdelijk en lokaal van aard zijn en is er, door de gefaseerde aanpak van de bouw en sloop van de windturbines, in (de ruime omgeving van) het plangebied nog op grote schaal potentieel foerageergebied beschikbaar waar de tijdelijk verstoorde vogels gebruik van kunnen maken. Significant versturende effecten van de aanleg van Windpark Zeewolde op de populaties van genoemde soorten uit Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

##### *Gebruiksfase (sterfte)*

In §8.2.3 is voor de gebruiksfase een overzicht gepresenteerd van de voorziene aantallen aanvaringslachtoffers van de Natura 2000-soorten die een binding hebben met het plangebied van Windpark Zeewolde. Het berekende aantal aanvaringslachtoffers komt voor brandgans en wilde zwaan voor alle inrichtingsalternatieven uit op <1 aanvaringslachtoffer per jaar. Dit is te beschouwen als incidentele sterfte (oftewel 'een verwaarloosbare kleine kans op sterfte als gevolg van het project'). Voor de kolgans zullen jaarlijks maximaal enkele tientallen exemplaren slachtoffer worden van een aanvaring met de windturbines en voor de grauwe gans maximaal enkele individuen. Alleen voor de kolgans zijn de verschillende inrichtingsalternatieven onderscheidend ten aanzien van het aantal aanvaringslachtoffers. Om te beoordelen of dergelijke aantallen aanvaringslachtoffers van invloed kunnen zijn op de populaties in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen, zijn eerst de bijbehorende 1%-mortaliteitsnormen bepaald (tabel 11.4).

Tabel 11.4 Berekend aantal aanvaringslachtoffers voor wilde zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans die een binding hebben met het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. De 1%-mortaliteitsnormen zijn gebaseerd op de <sup>1</sup>seizoensmaxima genoemd op [sovon.nl](http://sovon.nl) voor de slaapplekken in de Oostvaardersplassen (seizoenen 12/13 en 13/14).

Soort	populatiegrootte <sup>1</sup>	1%-mortaliteitsnorm	sterfte in Windpark
			Zeewolde (max)
wilde zwaan	14	<1	<1
grauwe gans	6.766	12	1-5
kolgans	32.565	90	16-30
brandgans	22.540	20	<1

### Wilde zwaan

Alle inrichtingsalternatieven van Windpark Zeewolde leiden tot incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar) van wilde zwanen uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (niet-broedvogels). Omdat de populatie van de wilde zwaan in de Oostvaardersplassen zeer klein is, is de 1%-mortaliteitsnorm ook kleiner dan 1.

De populatie van de wilde zwaan in de Oostvaardersplassen ligt in de huidige situatie onder de instandhoudingsdoelstelling (tabel 11.5). De Oostvaardersplassen blijken in vergelijking met andere gebieden in Flevoland en het noorden van Nederland minder aantrekkelijk geworden voor de wilde zwaan. Terwijl de aantallen wilde zwanen in de Oostvaardersplassen de laatste jaren afnemen en onder de instandhoudingsdoelstelling liggen, nemen de aantallen in bijvoorbeeld de Veluwerandmeren (niet aangewezen voor de wilde zwaan) en in de Noordoostpolder toe. Volgens Hornman *et al.* (2015) lopen de aantallen wilde zwanen in Zuidelijk Flevoland (omgeving Oostvaardersplassen) terug doordat de traditionele pleisterplaatsen van wilde zwanen in dit gebied inmiddels grotendeels zijn bebouwd. Er zijn geen aanwijzingen dat de aanwezigheid van windturbines hier een rol in heeft gespeeld.

Landelijk gezien gaat het goed met de soort. De seizoensgemiddelden volgen al jaren een geleidelijk stijgende trend ([sovon.nl](http://sovon.nl)). In internationaal opzicht is Nederland slechts van beperkt belang voor de wilde zwaan. Ons land herbergt in de wintermaanden maximaal enkele procenten van de flywaypopulatie (Hornman *et al.* 2015).

De sterfte van wilde zwanen in Windpark Zeewolde is zeer beperkt (<1 slachtoffer per jaar), doordat het aantal vliegbewegingen van deze vogels over het plangebied van Windpark Zeewolde zeer beperkt is. Slechts enkele wilde zwanen maken gebruik van de Oostvaardersplassen als slaapplek en foerageren overdag in het plangebied van het windpark. In grote lijnen is het aanvaringsrisico in de nieuwe situatie vergelijkbaar met, of waarschijnlijk zelfs lager dan in de huidige situatie. Dit betekent dat het effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling in de nieuwe situatie niet groter zal zijn dan in de huidige situatie het geval is. De zeer beperkte sterfte zal, ondanks dat deze vergelijkbaar is met de 1%-mortaliteitsnorm, niet van invloed zijn op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van deze soort in de Oostvaardersplassen. De invloed van de incidentele sterfte valt namelijk in het niet bij de invloed van de hiervoor

beschreven factoren die bepalend zijn voor het gebiedsgebruik van de soort. Aangezien de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie van de wilde zwaan <1 exemplaar per jaar bedraagt, zal de voorziene incidentele sterfte in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten in de omgeving van de Oostvaardersplassen beoordeeld worden (zie §11.5).

Tabel 11.5 Huidige aantallen wilde zwanen in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (seizoensgemiddelde; sovon.nl 2016) en instandhoudingsdoelstelling (IHD).

Soort	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	gemiddelde 2010-2014	IHD
wilde zwaan	2	3	6	6	3	4	20

De sterfte van de **grauwe gans, kolgans en brandgans** in de gebruiksfase van Windpark Zeewolde ligt onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populaties uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (tabel 11.4). Een dergelijk aantal aanvaringssslachtoffers is een kleine hoeveelheid en niet van invloed op behoud van de omvang van deze populaties. Windpark Zeewolde zal op zichzelf met zekerheid geen negatief effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. Het effect dient voor de kolgans en de grauwe gans wel nog in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten in de omgeving van de Oostvaardersplassen beoordeeld te worden (zie §11.5). Omdat voor de brandgans enkel incidentele sterfte wordt voorzien (<1 slachtoffer per jaar) en de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie ruim meer dan 1 exemplaar bedraagt, zal de sterfte in Windpark Zeewolde niet meer in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten worden beschouwd. De voorziene sterfte in Windpark Zeewolde zal voor deze soort in vergelijking met eventuele andere projecten die sterfte veroorzaken namelijk nooit meer dan een verwaarloosbare bijdrage leveren aan een eventueel significant negatief effect op de betreffende instandhoudingsdoelstelling.

#### *Gebruiksfase (verstoring)*

Door verstoring in de gebruiksfase van het windpark kan een afname plaatsvinden van de foerageermogelijkheden voor grauwe gans, kolgans en wilde zwaan (ten opzichte van een situatie zonder windturbines). Het plangebied wordt gebruikt door een beperkt deel van de populaties van het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. In de huidige situatie zijn ruim 200 windturbines in (de omgeving van) het plangebied aanwezig die in de toekomstige situatie zullen verdwijnen en vervangen worden door de ca. 100 windturbines van Windpark Zeewolde. Er zijn geen aanwijzingen dat de aanwezigheid van de bestaande windturbines een belemmering heeft gevormd voor foeragerende kolangzen, grauwe ganzen of wilde zwanen uit de Oostvaardersplassen. In de nieuwe situatie wordt het oppervlak potentieel foerageergebied van kolangzen, grauwe ganzen en wilde zwanen binnen 400 meter, respectievelijk 600 meter van een windturbine, kleiner dan in de huidige situatie het geval is. Het geplande windpark heeft daardoor geen effect op het aanbod beschikbaar foerageergebied voor deze soorten in het plangebied. Windpark Zeewolde zal

derhalve, in termen van verstoring van foerageergebied in de gebruiksfase, geen negatief effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de grauwe gans, kolgans en wilde zwaan in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. Significant negatieve effecten zijn met zekerheid uit te sluiten.

Voor de grauwe ganzen en kolganzen uit Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen kan voor alternatieven 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b en 3c het optreden van **barrièrewerking** bij de lijnopstelling langs de A27 niet met zekerheid uitgesloten worden. In een passende beoordeling kunnen passende mitigerende maatregelen opgenomen worden, waarmee het optreden van barrièrewerking voorkomen kan worden. Hiervoor kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het instellen van een corridor van stilstaande windturbines in de periode (in het jaar en van de dag) dat de ganzen met grote aantallen over het plangebied vliegen.

## 11.5 Cumulatieve effecten

Uit voorgaande effectbeoordeling blijkt dat de bouw en realisatie van Windpark Zeewolde, zonder mitigatie, de volgende effecten heeft:

1. Sterfte van bruine kiekendieven, aalscholvers, grote zilverreigers, wilde zwanen, grauwe ganzen en kolganzen uit Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen.
2. Verstoring van foerageergebied van bruine en blauwe kiekendieven uit Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen in de aanlegfase van het windpark, in de compensatiegebieden voor verlies aan foerageergebied door de uitbreiding van Almere.
3. Mogelijke verstoring van vliegpaden door potentiële barrièrewerking voor grauwe ganzen en kolganzen uit Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen bij de lijnopstelling langs de A27.

Voor punten 2 en 3 zullen in een passende beoordeling mitigerende maatregelen opgenomen worden waarmee het optreden van het desbetreffende effect volledig voorkomen kan worden. Er is in dat geval op deze punten geen sprake van een resteffect. Dit betekent dat alleen met betrekking tot sterfte (punt 1) sprake is van een resteffect dat in cumulatie met het effect van andere plannen en projecten in de omgeving beschouwd moet worden. In de passende beoordeling zal, na een beschrijving van de benodigde mitigerende maatregelen, een volledige cumulatiestudie worden opgenomen. In voorliggend rapport wordt, vooruitlopend op de passende beoordeling voor het Voorkeursalternatief, cumulatie op hoofdlijnen beschouwd.

In een cumulatiestudie hoeft alleen rekening te worden gehouden met projecten waarvoor een Nbwet-vergunning is afgegeven en die nog niet (volledig) zijn gerealiseerd<sup>13</sup>. Daarnaast hoeft ook alleen gecumuleerd te worden met projecten die eenzelfde 'type' effect sorteren, op instandhoudingsdoelstellingen waar het te toetsen

---

<sup>13</sup> Zie uitspraak van ABRS van 16 april 2014 in zaaknr. 201304768/1/R2

project ook een effect op heeft (Heijligers 2014). Dit betekent dat in dit geval alleen gecumuleerd hoeft te worden met nog niet gerealiseerde projecten, waarvoor wel een Nbwet-vergunning is afgegeven, die ook zorgen voor sterfte van bruine kiekendieven (broedvogels), grote zilverreigers (broedvogels), aalscholwers (broedvogels), wilde zwanen, grauwe ganzen, kolganzen en/of brandganzen uit Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen.

In de provincie Flevoland zijn diverse plannen en projecten die van invloed kunnen zijn op de instandhoudingsdoelstellingen in omliggende Natura 2000-gebieden (Prinsen *et al.* 2013). Voorbeelden hiervan zijn de verbindingsweg met de A6 die ten behoeve van Vliegveld Lelystad wordt aangelegd (Korthorst 2016) en de uitbreiding van Lelystad in project Warande (Pet *et al.* 2013). Binnen deze lijst zijn geen vergunde projecten die nog niet gerealiseerd zijn én die leiden tot sterfte van vogels uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen.

Dit betekent dat voor de grote zilverreiger, bruine kiekendief, aalscholwer, wilde zwaan, grauwe gans en kolgans het optreden van significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de Oostvaardersplassen, met inbegrip van cumulatie en rekening houdend met de benodigde mitigatie waarschijnlijk kan worden uitgesloten. Dit geldt voor alle negen inrichtingsalternatieven. Dit dient nader uitgewerkt te worden in een passende beoordeling waarin tevens invulling wordt gegeven aan de benodigde mitigatie.

## **11.6 Samenvatting Natuurbeschermingswet 1998**

Tabel 11.6 bevat een samenvatting van de vergelijking van alternatieven in het kader van de Nbwet. Hierbij is geen rekening gehouden met mitigerende maatregelen die enkel in een passende beoordeling in een effectbeoordeling betrokken mogen worden.

Tabel 11.6 Globaal overzicht van de effecten in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 (zonder mitigatie) voor alle 9 inrichtingsalternatieven van Windpark Zeewolde. 0 = geen effect, 0/- = verwaarloosbaar of zeer klein negatief effect, geen effect op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen, - = (klein) negatief effect, geen effect op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen, -- = negatief effect, mogelijk effect op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen.

Effectbeoordeling Nbwet									
Alternatief	1a	1b	2a	2b	3a	3b	3c	4a	4b
<b>Alle gebieden</b>									
Habitattypen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Oostvaardersplassen</b>									
Broedvogels	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Niet-broedvogels	--	--	--	--	--	--	--	-	-
<b>Veluwe</b>									
Soorten Bijlage II Habitatrichtlijn	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Broedvogels	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Lepelaarsplassen</b>									
Broedvogels	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Niet-broedvogels	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Eem- en Gooimeer Zuidoever</b>									
Broedvogels	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Niet-broedvogels	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Veluwerandmeren</b>									
Soorten Bijlage II Habitatrichtlijn	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Broedvogels	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Niet-broedvogels	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Naardermeer</b>									
Broedvogels	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Niet-broedvogels	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Markmeer &amp; IJmeer</b>									
Soorten Bijlage II Habitatrichtlijn	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Broedvogels	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Niet-broedvogels	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Arkemheen</b>									
Niet-broedvogels	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>IJsselmeer</b>									
Soorten Bijlage II Habitatrichtlijn	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Broedvogels	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Niet-broedvogels	0	0	0	0	0	0	0	0	0





## 12 Effectbepaling en –beoordeling NNN en overige gebieden

### 12.1 Natuurnetwerk Nederland

#### *Ruimtebeslag*

Alle alternatieven van Windpark Zeewolde leiden tot ruimtebeslag binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Per inrichtingsalternatief is er enig verschil in ruimtebeslag (tabel 12.1). De alternatieven 1b, 3b en 4b hebben een groter ruimtebeslag dan de andere alternatieven. In overleg met de provincie dient uiteindelijk passende compensatie plaats te vinden voor het ruimtebeslag binnen het NNN. Zoals aangegeven in §3.3 is nog geen rekening gehouden met aan de windturbines gerelateerde infrastructuur (o.a. toegangswegen en kraanopstelplaatsen), omdat de precieze ligging en omvang hiervan nog niet bekend is. Het uiteindelijke ruimtebeslag in het NNN kan daardoor (iets) hoger uitvallen dan in tabel 12.1 gepresenteerd. Daarnaast kunnen bij de definitieve vaststelling van de nieuwe begrenzing door de provincie (later in 2016) ook nog (kleine) wijzigingen optreden in de begrenzing van het NNN .

Tabel 12.1 Ruimtebeslag van alternatieven Windpark Zeewolde binnen Natuurnetwerk Nederland. Per turbine is uitgegaan van een fundering met een diameter van 20 meter.

Alternatief	# turbines	ruimtebeslag (ha)
bestaande windturbines	3	0,26
1a	10	1,09
1b	13	1,46
2a	8	0,76
2b	10	1,01
3a	9	0,97
3b	12	1,35
3c	7	0,77
4a	10	1,14
4b	13	1,52

#### *Verstoring door geluid*

Gebruik van windturbines kan leiden tot verstoring van dieren in de directe omgeving, in het bijzonder vogels. In eerste instantie maken we onderscheid in visuele en auditieve verstoring. Op grond van een combinatie van beide reikt het versturende effect van turbines onder niet-broedvogels tot maximaal enkele honderden meters (afhankelijk van de soort). Onder broedvogels is in open landschappen een vergelijkbaar effect vastgesteld al is de afstand tot waarop verstoring plaatsvindt over het algemeen iets kleiner; tot 100 m, en soms meer, kan de dichtheid lager zijn. De 42 dB(A) contour van de opstellingen in Windpark Zeewolde (alle alternatieven) reikt tot enkele honderden meters afstand van de turbines. Op deze afstand zijn visuele en auditieve effecten tezamen volledig gedekt; en is het een goede *worst case* (uiterste maat). De 47 dB(A) contour rond de turbines heeft ongeveer de diameter van de rotor en de 55 dB(A) ligt ongeveer tegen de mast aan. Hiermee is ook gezegd dat

verstorende effecten klein zijn en zich beperken tot de directe omgeving van de turbine.

Over het algemeen is de oppervlakte van het NNN binnen de 42 dB(A) contour van windturbines beperkt. Dit geldt voor alle inrichtingsalternatieven. Daarbij wordt nogmaals benadrukt dat de effecten als gevolg van de verstoring door geluid ook binnen deze contour zeer beperkt zullen zijn (zelfs voor verstoringsgevoelige soorten). Minder verstoringsgevoelige soorten zullen geen effecten ondervinden. Bij de b-alternatieven is duidelijk sprake van een grotere oppervlakte NNN binnen de 42 dB(A) contour rond de windturbines (tabel 12.2). Dit wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van windturbines in het natuurgebied rond de Ooievaarsplas en de Reigerplas. Bij alternatieven 2a en 2b is de oppervlakte van het Vaartbos binnen de 42 dB(A) contour het kleinst in vergelijking met de andere alternatieven. In bijlage 15 is voor alle negen inrichtingsalternatieven een kaart met de geluidscontouren rond de windturbines opgenomen.

*Tabel 12.2 Oppervlakte binnen contour van 42 dB(A) van alternatieven Windpark Zeewolde binnen Natuurnetwerk Nederland. EVZ = ecologische verbindingzones waaronder de EVZ langs de Hoge Vaart, Oostvaarderswold en de Knardijk. KCG = kiekendiefcompensatiegebieden (kavel Hoekman en kavel de Bruijker), A6 Noord = delen van het NNN aan de noordzijde van het plangebied langs de A6 (inclusief het gebied rond de Reigerplas en de Ooievaarsplas).*

Alternatief	oppervlak (ha) binnen 42 dB(A) contour			
	EVZ	KCG	A6 Noord	Vaartbos
1a	176	88	6	139
1b	179	79	130	135
2a	165	89	14	99
2b	171	81	156	99
3a	174	87	6	121
3b	176	80	133	121
3c	175	41	5	138
4a	177	88	5	140
4b	181	79	126	140

De turbines in het Vaartbos zijn gepland in het bos. Dat wil zeggen dat in het vegetatiesseizoen de rotor niet of nauwelijks zichtbaar is. Het geluid wordt ten dele door het bladerdek weggevangen. Op de grond is het versturende effect mogelijk minder dan berekend op basis van geluidbelasting. De turbines die in een aantal alternatieven zijn gedacht in het natuurgebied rond de Ooievaarsplas en de Reigerplas komen in een overwegend open landschap te staan. Hier zal de verstoring een omvang kunnen hebben, overeenkomstig de berekende belasting. Dit laatste geldt ook voor de foerageergebieden voor kiekendieven; en de beide verbindingzones Knardijk en Oostvaarderswold.

De verschillende onderdelen van het NNN hebben voor verschillende groepen betekenis. Effecten van verstoring door geluid op soorten uit de groepen zoogdieren,

reptielen, amfibieën, vissen, libellen, dagvlinders, paddenstoelen en planten & mossen zijn niet aan de orde. Relevante onderdelen van het NNN hebben ook functies voor broedvogels en niet-broedvogels. In tabel 12.3 is voor alle betrokken onderdelen van het NNN de kwalitatieve beoordeling van de geluidsbelasting per soortgroep samengevat.

In het Vaartbos en het natuurgebied rond de Ooievaarsplas en Reigerplas, is de oppervlakte binnen de 42 dB(A) contour rondom windturbines beperkt in vergelijking met het totale oppervlak van het gebied, waardoor voldoende alternatieven op iets ruimere afstand van de turbines beschikbaar zijn, waardoor het aantal aanwezige vogels in beide groepen (broedvogels en niet-broedvogels) niet zal veranderen. Onder de ecologische verbindingzones krijgen Knardijk en Hoge Vaart over een beperkt deel van de totale lengte te maken met windturbines. Dit heeft geen gevolgen voor soorten en het functioneren van de zone, omdat er voldoende habitat buiten de invloedssfeer van de windturbines beschikbaar blijft. De EVZ Oostvaarderswold krijgt over vrijwel de volledige lengte te maken met windturbines en met een geluidbelasting van meer dan 42 dB(A). Hier valt een verlaging van de dichtheid van een of meer soorten broedvogels niet uit te sluiten. Als gevolg van verstoring door visuele en auditieve effecten zou het functioneren van de EVZ Oostvaarderswold kunnen afnemen. Dit zal hooguit gaan om een afname van enkele broedparen van verstoringgevoelige soorten. Ten behoeve van het Voorkeursalternatief dient met de provincie besproken te worden in hoeverre hiervoor gemitigeerd of gecompenseerd dient te worden. De kiekendiefcompensatiegebieden zijn specifiek bedoeld als foerageergebied voor kiekendieven. Foeragerende kiekendieven blijken geen of hooguit een verwaarloosbare verstoring van draaiende windturbines te ondervinden (zie ook Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016). Effecten van verstoring door geluid zijn voor de kiekendiefcompensatiegebieden daarom uitgesloten.

Tabel 12.3 Onderdelen van het NNN en mogelijke effecten van verstoring door >42 dB(A) geluidbelasting.

<b>Ooievaarsplas &amp; Reigerplas</b>			
		<b>Effect</b>	<b>Gevolg</b>
Broedvogels	Havik, Buizerd, Bruine kiekendief (pot.), IJsvogel, Oeverzwaluw, Blauwborst, Spotvogel	soorten mijden directe omgeving turbines	voldoende alternatief
Niet-broedvogels	Grote zilverreiger, Kleine zilverreiger, Kuifeend, Grote zaagbek, Nonnetje, Grauwe gans, Aalscholver	soorten mijden directe omgeving turbines	voldoende alternatief
Zoogdieren	Boommarter, Das (pot.), Bever, Meervleermuis, Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger	foerageren vleermuizen wordt niet aangetast, ook andere zoogdieren geen effect	geen
Reptielen	Ringslang	geen effect	geen
Libellen	Glassnijder, Vroege glazenmaker	geen effect	geen
Vissen	Kleine modderkruiper, Rivierdonderpad, Europese meerval (pot.)	geen effect	geen
Planten	Rietorchis	geen effect	geen
<b>Vaartbos</b>			
		<b>Effect</b>	<b>Gevolg</b>
Broedvogels	Buizerd, Havik, IJsvogel, Spotvogel, Wespandief (pot.), Boomklever (pot.)	soorten mijden directe omgeving turbines	voldoende alternatief, in combinatie Horsterwold
Zoogdieren	Bever, Boommarter, Bunzing, Hermelijn, Meervleermuis, Das (pot.), Edelhert (pot.)	geen effect	geen

Tabel 12.3 Vervolg

<b>Knardijk</b>			
		<b>Effect</b>	<b>Gevolg</b>
Broedvogels	Veldleeuwerik, Graspieper, Blauwborst, Roodborsttapuit (pot.), Paapje (pot.), Grauwe klauwier (pot.)	soorten mijden directe omgeving turbines	voldoende alternatief
Niet-broedvogels	Bruine kiekendief, Blauwe kiekendief, Kleine zilvreiger (pot.), Grote zilvreiger (pot.)	soorten mijden directe omgeving turbines	voldoende alternatief
Zoogdieren	Bever, Bunzing, Wezel, Hermelijn, Das (pot.), Waterspitsmuis (pot.), Meervleermuis, Watervleermuis, Laatvlieger, Ruige Dwergvleermuis	foerageren vleermuizen wordt niet aangetast, ook andere zoogdieren geen effect	geen
Reptielen	Ringslang	geen effect	geen
Vissen	Kleine modderkruiper, Paling, Winde (pot.)	geen effect	geen
Libellen	Vroege glazenmaker (pot.), Glassnijder (pot.)	geen effect	geen
Dagvlinders	Bruin blauwtje	geen effect	geen
Planten	Rietorchis, Kamgras (pot.), Wollige distel (pot.)	geen effect	geen
<b>Hoge Vaart</b>			
		<b>Effect</b>	<b>Gevolg</b>
Zoogdieren	Bever, Boomarter, Meervleermuis, Watervleermuis, Bunzing, Hermelijn, Wezel, Das (pot.), Otter (pot.), Dwergmuis	foerageren vleermuizen wordt niet aangetast, ook andere zoogdieren geen effect	geen
Reptielen	Ringslang	geen effect	geen
Vissen	Kleine modderkruiper, Rivierdonderpad, Winde, Kroeskarper (pot.), Europese meerval	geen effect	geen

Tabel 12.3 Vervolg

<b>Oostvaarderswold (cf. Knardijk)</b>			
		<b>Effect</b>	<b>Gevolg</b>
Broedvogels	Veldleeuwerik, Graspieper, Blauwborst, Roodborsttapuit (pot.), Paapje (pot.), Grauwe klauwier (pot.)	soorten mijden directe omgeving turbines	lagere dichtheid
Niet-broedvogels	Bruine kiekendief, Blauwe kiekendief, Kleine zilverreiger (pot.), Grote zilverreiger (pot.)	soorten mijden directe omgeving turbines	lagere dichtheid
Zoogdieren	Bever, Bunzing, Wezel, Hermelijn, Das (pot.), Waterspitsmuis (pot.), Meervleermuis, Watervleermuis, Laatvlieger, Ruige Dwergvleermuis	foerageren vleermuizen wordt niet aangetast, ook andere zoogdieren geen effect	geen
Reptielen	Ringslang	geen effect	geen
Vissen	Kleine modderkruiper, Paling, Winde (pot.)	geen effect	geen
Libellen	Vroege glazenmaker (pot.), Glassnijder (pot.)	geen effect	geen
Dagvlinders	Bruin blauwtje	geen effect	geen
Planten	Rietorchis, Kamgras (pot.), Wollige distel (pot.)	geen effect	geen
<b>Kiekendiefcompensatiegebieden</b>			
		<b>Effect</b>	<b>Gevolg</b>
Broedvogels	Veldleeuwerik, Graspieper	soorten mijden directe omgeving turbines	voldoende alternatief
Niet-broedvogels	bruine kiekendief, blauwe kiekendief	foerageerfunctie wordt niet aangetast	geen effect

#### *Aanlegfase kiekendiefcompensatiegebieden*

Twee percelen ten zuiden van de Oostvaardersplassen en de A6 zijn ingericht als optimaal foerageergebied voor kiekendieven die in de Oostvaardersplassen broeden. Om eventuele conflicten met het provinciale beleid te voorkomen wordt voor deze percelen geadviseerd om alleen buiten het broedseizoen te werken, om eventuele versturende effecten van de aanleg of sloop van windturbines en de bijbehorende infrastructuur op foeragerende kiekendieven te voorkomen.

## 12.2 Overige beschermde gebieden

Een groot deel van het plangebied van Windpark Zeewolde is aangewezen als akkerfaunagebied door de Provincie Flevoland (figuur 4.3). De inrichtingsalternatieven van windpark Zeewolde leiden mogelijk tot effecten in de vorm van ruimtebeslag (habitatverlies), aanvaringslachtoffers en verstoring van broedende akkervogels. De gebieden worden daardoor mogelijk minder geschikt voor broedende doelsoorten. Per windturbine is uitgegaan van een verstoringsafstand van 100 meter (zie § 5.2). Binnen 100 meter afstand van een windturbine kan het gebied minder geschikt worden voor broedende akkervogels door habitatverlies en verstoring.

*Tabel 12.4 Omvang beïnvloed gebied akkervogels van alternatieven Windpark Zeewolde binnen beleidsgebied akkervogels. Per turbine is uitgegaan van een verstoringsafstand van 100 meter.*

<b>Alternatief</b>	<b>Ruimtebeslag (ha)</b>	<b>% van akkerfaunagebied in omgeving plangebied binnen 100m van windturbine</b>
bestaande windturbines	401	3,6%
1a	183	1,6%
1b	180	1,6%
2a	130	1,2%
2b	126	1,1%
3a	162	1,5%
3b	164	1,5%
3c	145	1,3%
4a	171	1,5%
4b	171	1,5%

Per inrichtingsalternatief is er enig verschil in beïnvloed gebied (tabel 12.4). De alternatieven 1a en 1b leiden tot een groter beïnvloed gebied dan de andere alternatieven. In verhouding tot de totale omvang van het akkerfaunagebied in (de directe omgeving van) het plangebied is het oppervlak binnen 100 meter van een windturbine beperkt. Daarnaast wordt het oppervlak akkerfaunagebied binnen 100 meter van een windturbine in de nieuwe situatie ruim tweemaal zo klein als in de bestaande situatie. Dit betekent dat er in de nieuwe situatie voldoende ruimte is voor akkervogels om buiten de invloedssfeer van een windturbine te broeden.

Binnen de invloedssfeer van de inrichtingsalternatieven van Windpark Zeewolde liggen geen gebieden die door de provincie zijn aangewezen voor weidevogels of als ganzenopvanggebied. Het windpark heeft derhalve geen negatief effect op het functioneren van beleidsmatig aangewezen weidevogel- of ganzenopvanggebieden.





## 13 Conclusies en aanbevelingen

De Ontwikkelvereniging Zeewolde heeft het voornemen een windpark van circa 100 windturbines (Windpark Zeewolde) te realiseren in het zoekgebied voor windenergie “Deelgebied Zuid” uit het Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. In het MER staat welke effecten op milieu te verwachten zijn van de negen te onderzoeken inrichtingsalternatieven. Mede op basis van het MER wordt een besluit genomen over het te realiseren alternatief (locatie, aantal en type windturbines). In voorliggend achtergrondrapport zijn de effecten op beschermde natuurwaarden van de verschillende inrichtingsalternatieven beschreven en beoordeeld in het kader van de Flora- en faunawet, de Natuurbeschermingswet 1998, Natuurnetwerk Nederland en provinciaal beleid. Waar nodig worden in dit hoofdstuk de mogelijkheden voor mitigatie / compensatie van effecten beschreven, voor zover deze vanuit ecologisch perspectief binnen het huidige wettelijke kader noodzakelijk kan worden geacht.

### 13.1 Flora- en faunawet

#### 13.1.1 Conclusies

- Voor alle negen alternatieven zijn effecten op beschermde soorten **planten, ongewervelden, vissen en amfibieën** uitgesloten.
- Bij inrichtingsalternatieven 1b, 2b, 3b en 4b is sprake van een risico op aantasting van vaste rust- en verblijfsplaatsen van de **ring slang** in het natuurgebied rond de Reigerplas en de Ooievaarsplas, waarvoor in dat geval mogelijk ontheffing van artikel 11 nodig is. Voor de andere inrichtingsalternatieven en soorten **reptielen** is het optreden van effecten uitgesloten.
- Bij alle negen alternatieven is sprake van een risico op aantasting van vaste rust- en verblijfsplaatsen van **boomarter, bever en/of otter**. Dit geldt voor de windturbines langs de Lepelaartocht, voor de windturbines in het Vaartbos en voor de windturbines in het natuurgebied rond de Reigerplas en de Ooievaarsplas. De risico's op overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet zijn het grootst voor alternatieven 1b, 3b en 4b, oftewel de alternatieven met de meeste geplande windturbines in bos. Voor de andere soorten **grondgebonden zoogdieren** is het optreden van effecten voor alle alternatieven uitgesloten.
- Bij alle negen alternatieven is sprake van een risico op aantasting van vaste rust- en verblijfsplaatsen van **vleermuizen**. Dit geldt uitsluitend voor de windturbines in bos. De risico's op overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet zijn het grootst voor alternatieven 1b, 3b en 4b, oftewel de alternatieven met de meeste geplande windturbines in bos.
- Voor alle negen alternatieven is sprake van meer dan incidentele sterfte van vleermuizen. De meeste slachtoffers kunnen vallen onder gewone dwergvleermuizen, gevolgd door de ruige dwergvleermuis en in mindere mate de rosse vleermuis, laatvlieger en de tweekleurige vleermuis. Effecten op de gunstige staat

van instandhouding van deze soorten zijn (zonder mitigerende maatregelen) te verwachten (maar zie §13.1.2). Ontheffing van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet is voor alle alternatieven nodig.

- Bij alle negen alternatieven is er een risico op aantasting van in gebruik zijn de nesten van **vogels** in de gebruiksfase van het windpark. Overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet kan voorkomen worden door het nemen van passende mitigerende maatregelen (zie §13.1.2).
- Voor alle negen alternatieven is sprake van een risico op aantasting of verstoring van jaarrond beschermde nesten van vogels. Dit geldt uitsluitend voor de windturbines in bos. De risico's op overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet zijn het grootst voor alternatieven 1b, 3b en 4b, oftewel de alternatieven met de meeste geplande windturbines in bos.
- Voor alle negen alternatieven is sprake van meer dan incidentele sterfte van vogels. De meeste slachtoffers kunnen vallen onder lokaal talrijke soorten of soorten die in zeer grote aantallen passeren tijdens de seizoenstrek. Hoe groter het aantal windturbines, hoe groter de sterfte in Windpark Zeewolde. De verschillen tussen inrichtingsalternatieven zijn echter beperkt en leiden niet tot een andere effectbeoordeling. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken soorten zijn niet te verwachten.

### 13.1.2 Mitigerende maatregelen

#### *Vleermuizen*

Het aantal slachtoffers valt bij alle soorten goed te reduceren door middel van mitigerende maatregelen (stilstandvoorziening) waarmee effecten op de gunstige staat van instandhouding (GSI) voor alle alternatieven kunnen worden vermeden. Dergelijke maatregelen zijn inmiddels al diverse keren als randvoorwaarde in een verstrekte ontheffing opgenomen voor andere windparken. De mitigerende maatregelen zullen echter wel verlies aan energieopbrengst veroorzaken. Er bestaan vleermuisvriendelijke algoritmen waarmee het aantal slachtoffers tot 80-90 % omlaag gebracht kan worden met een bijbehorend verlies aan energieopbrengst van minder dan 1% (Lagrange *et al.* 2013).

De mitigerende maatregelen zullen naar verwachting het meeste rendement (verlaging aantal slachtoffers ten opzichte van verlies energieopbrengst) opleveren bij de windturbines in het bos. De planlocaties in het open agrarische gebied hebben het laagste slachtofferrisico dat op land aanwezig is. Door de landelijke doelstelling voor het opwekken van duurzame energie zal energie die niet in Windpark Zeewolde opgewekt kan worden, elders opgewekt moeten worden. Bij kleine initiatieven is zelfs op kwetsbare locaties soms geen stilstandvoorziening nodig omdat het totale aantal slachtoffers van het windpark beperkt blijft. Vanuit die optiek is het zinvol om op de minst kwetsbare locaties zoveel mogelijk energie op te wekken. Een veel grotere reductie van het aantal slachtoffers kan behaald worden door oude turbines op kwetsbare locaties (bijvoorbeeld in bos of nabij erfbeplanting) af te breken of aan te

passen in plaats van een stilstandvoorziening toe te passen op de geplande turbines in het open land waar jaarlijks slechts één slachtoffer verwacht wordt.

#### *Broedvogels*

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

Indien de werkzaamheden binnen dit seizoen zijn gepland kunnen deze worden uitgevoerd indien is vastgesteld dat met de werkzaamheden geen in gebruik zijnde nesten worden verstoord of vernietigd. De kans hierop wordt verkleind door voorafgaand aan het broedseizoen het plangebied ongeschikt te maken voor broedende vogels. Bijvoorbeeld door de vegetatie rondom de locaties waar gebouwd gaat worden te maaien of geheel te verwijderen.

### **13.1.3 Aanbevelingen**

#### *Nader onderzoek*

Aanbevolen wordt om na vaststelling van het Voorkeursalternatief in het kader van de Flora- en faunawet de volgende onderzoeken te verrichten. Deze onderzoeken zijn nodig om te kunnen bepalen of ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet nodig is voor het Voorkeursalternatief van Windpark Zeewolde en of effecten op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken soorten aan de orde zijn.

- Onderzoek naar jaarrond beschermde nesten van vogels in de periode van april t/m augustus.
- Onderzoek naar het voorkomen van paar- en verblijfplaatsen van vleermuizen volgens het standaard vleermuisprotocol.
- Onderzoek naar vliegactiviteit van vleermuizen op gondelhoogte in enkele bestaande windturbines.
- Onderzoek naar het voorkomen van grondgebonden zoogdieren gericht op het voorkomen van otter (sporen, uitwerpselen), bever (sporen en burchten) en eventuele nesten van boommarters.
- Onderzoek naar broedhopen van ringslang in het natuurgebied rond de Reigerplas en de Ooievaarsplas in de nabijheid van de eventuele geplande turbinelocaties. Dit onderzoek hoeft alleen uitgevoerd te worden als in het Voorkeursalternatief windturbines zijn voorzien in het natuurgebied rond de Reigerplas en de Ooievaarsplas.

## **13.2 Natuurbeschermingswet 1998**

De realisatie van Windpark Zeewolde heeft geen effect op habitattypen of soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen. Ook zijn er veel soorten broedvogels en niet-broedvogels, waarvoor

Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen, waarvoor het optreden van effecten op voorhand kan worden uitgesloten omdat deze soorten niet in het plangebied voorkomen. Voor de vogelsoorten: grote zilverreiger, aalscholver (beide broedvogels), brandgans en wilde zwaan uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen is het totaaleffect van Windpark Zeewolde klein tot verwaarloosbaar klein. Significant versturende effecten (inclusief sterfte) kunnen voor deze soorten, met inbegrip van cumulatie, met zekerheid worden uitgesloten.

Voor de bruine en blauwe kiekendieven die broeden in de Oostvaardersplassen dienen in een passende beoordeling mitigerende maatregelen opgenomen te worden om verstoring van optimaal foerageergebied (compensatiegebieden) in de aanlegfase van het windpark te voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan het uitvoeren van de werkzaamheden in de kiekendiefcompensatiegebieden, buiten het broedseizoen van de kiekendieven. Met inbegrip van deze mitigatie kan het optreden van significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen waarschijnlijk uitgesloten worden.

Voor de grauwe ganzen en kolganzen die in de Oostvaardersplassen slapen is in de alternatieven 1a, 1g, 2a, 2b, 3a, 3b en 3c mogelijk sprake van barrièrewerking bij de lijnopstelling langs de A27. Voor alternatieven 4a en 4b is het optreden van significant negatieve effecten ook voor deze soorten en met inbegrip van cumulatie met zekerheid uitgesloten. In een passende beoordeling kan een mitigerende maatregel opgenomen worden waarmee het optreden van barrièrewerking voorkomen kan worden. Hierbij kan gedacht worden aan het instellen van een corridor van stilstaande windturbines in de periode (in het jaar en van de dag) dat de grauwe ganzen en kolganzen met grote aantallen over het plangebied vliegen. Met inbegrip van deze mitigatie kan het optreden van significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen waarschijnlijk uitgesloten worden.

### **13.3 Natuurnetwerk Nederland en overige beschermde gebieden**

Op het moment van schrijven is de NNN-begrenzing binnen de provincie Flevoland nog niet definitief vastgesteld. Het is daarom mogelijk dat de conclusies nog wijzigen als gevolg van veranderingen in de begrenzing van het NNN.

Voor alle inrichtingsalternatieven geldt dat er windturbines binnen het Natuurnetwerk Nederland zijn gepland. Het grootste ruimtebeslag treedt op voor inrichtingsalternatieven 1b, 3b en 4b, oftewel de alternatieven met het grootste aantal windturbines in bos. In het NNN geldt het Nee, tenzij-regime. Eventuele nadelige effecten moeten worden gemitigeerd en de resterende schade moet worden gecompenseerd. Voor het Voorkeursalternatief dient nader in beeld gebracht te worden hoe groot het ruimtebeslag in het NNN precies is, waarna in overleg met de Provincie Flevoland plannen voor mitigatie en/of compensatie van de effecten opgesteld kunnen worden.

In de aanlegfase wordt voor de twee compensatiegebieden voor kiekendieven geadviseerd om alleen buiten het broedseizoen van de kiekendieven te werken. Zodoende wordt verstoring van foeragerende kiekendieven in deze gebieden voorkomen, waarmee tevens eventuele conflicten met het provinciale beleid worden voorkomen.

Het oppervlak van het NNN in (de omgeving van) het plangebied van Windpark Zeewolde dat binnen de 42 dB(A) contour rond de windturbines ligt is relatief beperkt. Voor de b-alternatieven is dit oppervlak iets groter dan voor de a&c-alternatieven, als gevolg van de windturbines in het natuurgebied rond de Reigerplas en de Ooievaarsplas. Het versturende effect binnen de 42 dB(A) contour is zeer beperkt, zelfs voor de (zeer) verstoringsgevoelige soorten. In de meeste NNN-gebieden zijn er voldoende alternatieven beschikbaar op grotere afstand van de windturbines, waardoor een effect op de functionaliteit van die gebieden uitgesloten kan worden. Voor de EVZ langs de Wulptocht (Oostvaarderswold) is een effect op de functionaliteit niet op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Vrijwel de volledige lengte van deze EVZ ligt (ruim) binnen de 42 dB(A) contour rond de windturbines. Dit geldt voor alle inrichtingsalternatieven. Daardoor kan er mogelijk een kleine afname van het aantal broedparen van verstoringsgevoelige soorten in deze EVZ optreden. Voor het Voorkeursalternatief dient met de provincie besproken te worden in hoeverre hiervoor gemitigeerd of gecompenseerd moet worden en op welke manier dit dan dient te gebeuren.

Binnen het plangebied van Windpark Zeewolde zijn gebiedsdelen aangewezen als akkervogelgebied. Daar waar het windpark overlapt met dergelijke beleidsmatig aangewezen gebieden, zijn (beperkte) effecten op akkervogels mogelijk in de vorm van ruimtebeslag, verstoring en aanvaringssslachtoffers. De gebieden worden daardoor mogelijk minder geschikt voor broedende akkervogels. De alternatieven 1a en 1b scoren voor dit aspect het minst gunstig omdat er meer windturbines in akkervogelgebied worden ontwikkeld. Alternatief 3c scoort het gunstigst. Het oppervlak binnen 100 meter van windturbines is in de nieuwe situatie meer dan tweemaal zo klein als in de bestaande situatie. Effecten op het functioneren van het akkerfaunagebied zijn daarom uitgesloten.

In de omgeving komen geen gebieden voor die beleidsmatig zijn aangewezen als weidevogelgebied of als ganzenfoeragegebied. Effecten op dergelijke gebieden zijn uitgesloten.



## 13 Literatuur

- Arisz, J., C. Trierweiler en B.J. Koks, 2010. Radiotelemetrie in Flevoland in 2008 & 2009. Resultaten van een kleine deelpopulatie Grauwe Kiekendieven. Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.
- Arcadis Heidemij Advies, 2000 Totaalvisie ecologische verbindingen Flevoland. Provincie Flevoland. Arcadis Heidemij Advies BV, Assen.
- Baptist, H., 2005. Vogelslachtofferonderzoek Roggenplaat, rapportage 2004-2005. Rapport 2005/3. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.
- Beemster, N., R. van der Hut, B. Koks & C. Trierweiler, 2011. Foeragerende kiekendieven in en rondom de Oostvaardersplassen. Pilotonderzoek in 2010. A&W-rapport 1581. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwâlden.
- Beemster, N., B. Koks, R. van der Hut & M. Postma, 2012. Foeragerende kiekendieven in en rondom de Oostvaardersplassen in 2011. A&W-rapport 1701. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwâlden.
- Beuker, D., W. Lengkeek, R.C. Fijn & H.A.M. Prinsen, 2009. Duikeenden nabij Windpark Lely, Medemblik. Beknopt veldonderzoek naar gedrag en voedselbeschikbaarheid. Rapport 09-142, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Brenninkmeijer, A., N. Beemster, & D. Bos, 2006. Foerageermogelijkheden voor kiekendieven en herbivore watervogels rond de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen. A&W-rapport 726. Bureau Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Brenninkmeijer, A. & C. van der Weyde, 2011. Monitoring vogelaanvaringen Windpark Delfzijl-Zuid 2006-2011. A&W rapport 1656. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwâlden.
- Brinkmann, R., O. Behr, I. Niermann & M. Reich, 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduction des Kollisionsrisikos von Fledermäuse an Onshore-Windkraftanlagen. Bericht eines Forschungsvorhabens. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Buurma, L.S., R. Lensink & L. Linnartz, 1986. De hoogte van breedfronttrek overdag boven Twente, een vergelijking van visuele en radarwaarnemingen in oktober 1984. Limosa 60:169-182.
- Buurma, L.S. & H. van Gasteren, 1989. Trekvogels en obstakels langs de Zuid-Hollandse kust. Provincie Zuid-Holland, DWEB, DRG, Den Haag.
- Cleere, N. & D. Nurney, 1998. Nightjars: a guide to nightjars and related nightbirds. Pica Press, Robertsbridge, U.K.
- Dienst Landelijk Gebied, 2015. Bijlagendocument bij Natura 2000 beheerplan Oostvaardersplassen. Dienst Landelijk Gebied, Utrecht.
- 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 windturbines testpark in de Wieringermeer.

- Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, W. Tijssen, H.A.M. Prinsen & S. Dirksen, 2012. Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans *Cygnus columbianus* wintering near a wind farm in the Netherlands. *Wildfowl* 62: 97–116.
- Foppen, R., A. van Kleunen, W.-B. Loos, J. Nienhuis & H. Sierdsema, 2002. Broedvogels en de invloed van hoofdwegen, een nationaal perspectief. Een analyse van de gevolgen van wegverkeer voor broedvogels aan de hand van landelijke aantals- en verspreidingsgegevens. SOVON Onderzoeksrapport nr. 2002/08. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Greve, M.S.E. & H. Miedema, 2011. Wezenlijke kenmerken en waarden EHS Gemeente Zeewolde. A&W rapport 1361, Altenburg & Wymenga, Veenwoude.
- Guillemain, M., J.-Y. Mondain-Monval, E. Weissenbacher, A.-L. Brochet & A. Olivier, 2008. Hunting bag and distance from nearest day-roost in Camargue ducks. *Wildlife Biology* 14: 379-385.
- Gyimesi, A., R.G. Verbeek, B. Engels, D. Beuker, J.W. de Jong, J.C. Kleyheeg-Hartman & C. Heunks, 2016. Natuuronderzoek windparken Zeewolde. Gebiedsgebruik en vliegbewegingen van watervogels, bruine kiekendieven & vleermuizen. Rapportnr. 16-046. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Hakkert, J., M.A. Postma, O. Vlaanderen & P. Wiersma, 2015. Broedvogels in het agrarisch gebied van provincie Flevoland in 2015. Resultaten Monitoring Meetnet Agrarische Soorten (MAS). Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.
- Heijligers, W., 2014. Voortoets, cumulatietoets en passende beoordeling. Een weg vol valkuilen. Toets (01), pp: 6-10.
- Heemskerk, R., 2011. Verspreidingsatlas van de Zoogdieren van Flevoland. Werkatlas oktober 2011. Zoogdieratlas.nl Flevoland.
- Hernández-Pliego, J., M. de Lucas, A-R Munoz & M. Ferrer, 2015. Effects of wind farms on Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in southern Spain. *Biological Conservation* 191: 452-458.
- Hornman, M., F. Hustings, K. Koffijberg, O. Klaassen, E. van Winden, Sovon Ganzen- en Zwanenwerkgroep & L. Soldaat, 2015. Watervogels in Nederland in 2013/2014. Sovon rapport 2015/72, RWS-rapport BM 15.21. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Hötker, H., O. Krone & G. Nehls, 2013. Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH. Berghusen, Berlin, Husum.
- Hötker, H., K.-M. Thomsen & H. Köster, 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Berghusen.
- Hut, R.G.M. van der, Kersten, M., Hoekema, F. & Brenninkmeijer, A. 2007. Kustvogels in het Wadden- en Deltagebied. Verspreidingskaarten van kustvogels voor het calamiteitensysteem CALAMARIS. A&W-rapport 907. Bureau Altenburg & Wymenga, Veenwouden.



- Korthorst, M., 2016. Verbindingsweg en halve aansluiting op de A6. Passende beoordeling. Anteagroup.
- Kleyheeg, J.C., M. van der Valk, K.L. Krijgsveld & J. van der Winden, 2014. Passende beoordeling Windpark Wieringermeer. Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en overige gebiedsbescherming. Bureau Waardenburg, Rapportnr. 13-245. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Kleyheeg-Hartman, J.C. & R.G. Verbeek, 2016. Effecten van herstructureringsperiode Windpark Zeewolde op natuur. Bureau Waardenburg notitie met kenmerk 15-326/16-05714/JonKI, d.d. 28 november 2016. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Klop, E., & A. Brenninkmeijer, 2014. Monitoring aanvarings-slachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwälden.
- 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., R.R. Smits & J. van der Winden, 2008. Verstoringgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport 08-173. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Kuil, R., H. Janssen, S. Woudenberg & F., 2015. Natura 2000-beheerplan Oostvaardersplassen (78). Vastgesteld d.d. oktober 2015. Dienst Landelijk Gebied & Staatbosbeheer. Utrecht, Driebergen.
- Lahaije, A., 2013. Impact permanente crisis- en herstelwet. Wijzigingen belangrijk voor natuur. Toets 2013/2.
- Lagrange H., P. Rico, Y. Bas, A.-L. Ughetto, F. Melki, C. Kerbiriou 2013. Mitigating bat fatalities from wind-power plants through targeted curtailment: results from 4 years of testing CHIROTECH®. Book of abstracts CWE, Stockholm.
- Langgemach, T. & T. Dürr, 2015. Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Stand 16. Dezember 2015, Aktualisierungen außer Fundzahlen hervorgehoben. Landesamt für Umwelt Brandenburg. Staatliche Vogelschutzwarte, Buckow.
- Lensink R., K.L. Krijgsveld & P.W. van Horssen 2012. Versturende effecten van groot vliegverkeer op broedvogels; onderzoek op basis van bestaande gegevens verzameld rond de luchthaven Schiphol en op militaire vliegvelden. Rapport 11-101, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lensink, R. & P.W. van Horssen, 2012. Een matrixmodel om effecten op een populatie te voorspellen van slachtoffers door windturbines. Bureau Waardenburg Rapportnr. 11-198. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lensink, R. & M. van der Valk, 2013. Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen. Notitie in project 12-278. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands - Measuring and predicting. Report 2013.12, Zoogdierverseniging & Bureau Waardenburg.
- LWVT/SOVON, 2002. Vogeltrek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co, Haarlem.

- van Manen, W., J. van Diermen, S. van Rijn & P. van Geneijgen, 2011. Ecologie van de Wespandief *Pernis apivorus* op de Veluwe in 2008-10. Populatie, broedbiologie, habitatgebruik en voedsel; Natura 2000-rapport. Provincie Gelderland, Arnhem.
- Meijers, S. (red.), 2012. Visatlas Flevoland. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- 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.
- Nolet, B.A., J.M. Baveco & H. Kuipers, 2009. Evaluatie opvangbeleid 2005-2008 overwinterende ganzen en smienten. Deelrapport 2. Een model- berekening van de capaciteit van opvanggebieden voor overwinterende ganzen en smienten. Alterra rapport 1840. Alterra, Wageningen.
- Noordhuis R. (red.), 2010. Ecosysteem IJsselmeergebied: Nog altijd in ontwikkeling. Rapport, RWS, Lelystad.
- Oliver, P., 2013. Flight heights of Marsh Harriers in a breeding and wintering area. *British Birds* 106, 405-408.
- Pet, J., A. van der Veen, S. Homan & J. Kamerling, 2013. Passende beoordeling Warande. Toetsing aan de Natuurbeschermingswet. Lelystad. Advies- en Ingenieursbureau Oranjewoud, Almere.
- Prinsen, H.A.M., J.C. Hartman, J.D. Buizer, R.R. Smits & L.S.A. Anema, 2013. Knelpuntenanalyse natuur Windplan Flevoland. Analyse van risico's op het gebied van natuurwetgeving en ecologie. Bureau Waardenburg Rapportnr. 13-008. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Plonczkier, P. & I.C. Simms, 2012. Radar monitoring of migrating pink-footed geese: behavioural responses to offshore wind farm development. *Journal of Applied Ecology* 49: 1187-1194.
- Proost, J. & C. Dijkers, 2003. Ecologisch onderzoek in het proefgebied "De Waterlanden". Flevo-berichten ; nr. 360. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied, Lelystad.
- Provincie Flevoland 2015. Verordening voor de fysieke leefomgeving Flevoland 2012. Geconsolideerde versie per 1 maart 2015. Provincie Flevoland, Lelystad.
- Reijnen M.J.S.M. 1996. Effects from road traffic on breeding-bird populations. PhD, University of Leiden, Leiden.
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2015. Natura 2000-beheerplan Oostvaardersplassen (78). Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Den Haag.
- Robinson, J.A., K. Colhoun, J.G. McElwaine & E.C. Rees, E.C, 2004. Whooper swan *Cygnus cygnus* (Iceland population) in Britain and Ireland 1960/61 – 1999/2000. Waterbird Review Series, Wildfowl & Wetlands Trust/Joint Nature Conservation Committee, Slimbridge, UK.
- Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010. Bat Mortality at Wind Turbines in Northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2).
- 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 de Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdiijk. Alterra, Wageningen.
- Smits, R.R., R.G. Verbeek, H.A.M. Prinsen & J. van der Winden, 2009. Vliegbewegingen van kolonievogels in het zoekgebied van

- hoogspanningsverbinding NW380. Onderzoek naar lepelaar in Flevoland en purperreiger en zwarte stern in Noord-Holland en Friesland. Rapport 09-139, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Soulé, E. & B. A. Wilcox, 1980. Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective. Sinauer Associates. Sunderland, Massachusetts.
- Steunpunt Natura 2000, 2010. Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. versie 27 mei 2010. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.
- Tulp I., M.J.S.M. Reijnen, C.J.F. ter Braak, E. Waterman, P.J.M. Bergers, S. Dirksen, R.P.H. Snep & W. Nieuwenhuizen, 2002. Effecten van treinverkeer op dichtheden van weidevogels. Rapport 02-034. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Verbeek, R.G., D. Beuker, J.C. Hartman & K.L. Krijgsveld, 2012. Monitoring vogels Windpark Sabinapolder. Onderzoek naar aanvaringslachtoffers. Rapport 11-189. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- van der Vliet, R., W. Heijligers & J. Tilborghs, 2011. Maximale foerageerafstanden: op een rij gezet voor 97 beschermde vogelsoorten. Toets 2011/4.
- Voslamber, B., M. Platteeuw & M.R. van Eerden, 2010. Individual differences in feeding habits in a newly established Great Egret *Casmerodius albus* population: key factors for recolonisation. *Ardea* 98: 355–363.
- Vreugdenhil, S.J., A.J.H.M. Korsten, J.J.A. Dekker & H.J.G.A. Limpens, 2014. Vleermuistorens en –kisten: kans of bedreiging voor vleermuisbescherming? *De Levende Natuur* 115-5: 205 – 207.
- Whitfield, D.P. & M. Madders, 2006a. A review of the impacts of wind farms on Hen Harrier *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. Natural Research Information Note 1 (revised). Natural Research Ltd, Banchory, UK.
- Whitfield, D.P. & M. Madders, 2006b. Flight height in the Hen Harrier *Circus cyaneus* and its incorporation in wind turbine collision risk modelling. Natural Research Information Note 2. Natural Research Ltd, Banchory, UK.
- van der Winden, J., G. Bonhof, A. Bak & P.W. van Horssen, 2004. Leefgebieden van moerasvogels in agrarisch gebied. Ligging en kwaliteit van foerageergebieden van lepelaar, purperreiger en zwarte stern. Rapport 03-055. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapp. 89/15. RIN, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringslachtoffers. RIN-rapp. 92/2. IBN-DLO, Arnhem.



# Bijlage 1 Wettelijke kaders

## 1.1 Inleiding

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

## 1.2 Flora- en faunawet

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

<b>Verbodsbepalingen in de Flora- en faunawet (verkort)</b>	
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>14</sup>).

<sup>14</sup> Voor soortenlijsten zie: *Besluit houdende wijziging van een aantal algemene maatregelen van bestuur in verband met wijziging van artikel 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen*. 23 februari 2005.

Per 1 januari 2017 wordt de Wet natuurbescherming van kracht. Onder deze wet vervallen de beschermingsregimes uit het vrijstellingen besluit. De provincies kunnen vrijstellingen verlenen. Bij het opstellen van dit rapport was niet bekend voor welke soorten een vrijstelling zal gelden.

#### 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>15</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 alleen worden verleend op grond van dwingende redenen van groot openbaar belang, van het belang van het milieu, de openbare veiligheid, de volksgezondheid of de bescherming van wilde flora en fauna.

#### Vogels

Alle inheemse vogels zijn strikt beschermd. Ontheffing of vrijstelling kan alleen worden verkregen op grond van openbare veiligheid, volksgezondheid of bescherming van flora en fauna. De Vogelrichtlijn noemt zelfs 'dwingende redenen van groot openbaar belang' niet als grond<sup>16</sup>.

Dat betekent dat alle activiteiten die leiden tot verstoring of vernietiging van in gebruik zijnde nesten buiten het broedseizoen moeten worden uitgevoerd. Het ministerie heeft een lijst gemaakt van soorten die hun nest doorgaans het hele jaar door of telkens opnieuw gebruiken. Deze nesten zijn jaarrond beschermd<sup>17</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;

<sup>15</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>16</sup> Zie vorige voetnoot.

<sup>17</sup> Zie de Aangepaste lijst jaarrond beschermd vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingrepen, ministerie van LNV, augustus 2009.

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 verblijfplaatsen van dieren steeds kunnen blijven functioneren. Vooral voor soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en vogels is dit cruciaal (omdat er alleen ontheffing kan worden verkregen na zware toetsing).

### 1.3 Natuurbeschermingswet 1998

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

#### *Beheerplan*

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

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

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

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

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

#### *Habitattoets voor activiteiten in of nabij Natura 2000-gebieden*

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

noodzakelijk is als significante effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. In de passende beoordeling kan aanvullend onderzoek uitgevoerd worden, er kunnen in de passende beoordeling ook mitigerende maatregelen opgenomen worden die er voor zorgen dat significante effecten met zekerheid zijn uit te sluiten.

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

De toetsen kunnen de volgende uitkomsten hebben.

- Er treden met zekerheid *geen effecten* op; er is geen vergunning op grond van de NBwet nodig en evenmin aanvullende maatregelen. Wel wordt aanbevolen de conclusies van dit onderzoek aan het bevoegd gezag voor te leggen.
- *Significant negatieve effecten kunnen niet worden uitgesloten*. Voor activiteiten die (mogelijk) een significant hebben is een vergunning nodig, die kan worden aangevraagd op basis van een "passende beoordeling" en na het doorlopen van de ADC-toets (zie Bijlage 1). Vooroverleg met het bevoegd gezag is noodzakelijk.
- Er zijn (mogelijk) *wel effecten, maar die zijn beperkt en zeker niet significant*, bepaalt het bevoegd gezag of er vergunning nodig is. In de vergunningsvoorschriften kunnen maatregelen worden opgelegd om negatieve effecten te verminderen of te voorkomen. Deze maatregelen zijn niet nodig om significante effecten te voorkomen.

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

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

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

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

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

Artikel 19e: [Het bevoegd gezag] houdt bij het verlenen van een vergunning rekening  
a. met de gevolgen die een project of andere handeling, waarop de vergunningaanvraag betrekking heeft, gelet op de instandhoudingsdoelstelling, kan hebben voor een Natura 2000-gebied;  
b. met een vastgesteld beheerplan, en



c. vereisten op economisch, sociaal en cultureel gebied, alsmede regionale en lokale bijzonderheden.

Artikel 19f, 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 instandhoudingsdoelstellingstelling van dat gebied.

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

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

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

a. op argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of voor het milieu wezenlijke gunstige effecten of

b. na advies van de Commissie van de Europese Gemeenschappen om andere dwingende redenen van groot openbaar belang.

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

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

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

a. met de gevolgen die het plan kan hebben voor het gebied, en

b. met het voor dat gebied vastgestelde beheerplan.

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

### *Cumulatieve effecten*

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

### *Significantie*

Van significante effecten kan sprake zijn als ten gevolge van menselijk handelen het verwezenlijken van de instandhoudingsdoelstellingen sterk wordt bemoeilijkt of onmogelijk wordt gemaakt. Dat is in ieder geval zo, als het oppervlak van een habitattype of een leefgebied of de kwaliteit van habitattype of leefgebied of de omvang van een populatie lager wordt dan genoemd in de instandhoudingsdoelstellingen in het aanwijzingsbesluit. In de Leidraad bepaling Significantie wordt het begrip 'significante gevolgen' toegelicht.<sup>18</sup>

### *Externe werking*

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

### *Bestaand gebruik*

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

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

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

### *Beschermde natuurmonumenten*

Het is niet toegestaan (zonder vergunning) handelingen te verrichten die het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke waarde van beschermde natuurmonumenten aantasten. De toetsing voor beschermde natuurmonumenten is tamelijk licht. Er hoeft bijvoorbeeld geen sprake te zijn van een (dwingende) reden van groot openbaar belang, er is geen verplichte alternatievenafweging en geen compensatieplicht. Dit lichte toetsingskader is ook van toepassing op de zogenaamde "oude doelen", de doelen op het gebied van natuurschoon en natuurwetenschappelijke betekenis van (voormalige) staats- en beschermde natuurmonumenten, die zijn opgegaan in de nieuwe Natura 2000-gebieden.

### *Zorgplicht*

Artikel 19i legt aan iedereen een zorgplicht voor beschermde natuurgebieden op. Deze zorg houdt in ieder geval in dat ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat een handeling nadelige gevolgen heeft, verplicht is die handeling achterwege te

<sup>18</sup> Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. Publicatie Steunpunt Natura 2000, versie 27 mei 2010.

laten of, als dat redelijkerwijs niet kan worden geveerd, eventuele gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken. De nadelige handelingen hebben betrekking op de instandhoudingsdoelstellingen in het geval van een Natura 2000-gebied en op de wezenlijke kenmerken in het geval van een beschermd natuurmonument.

#### **Programma Aanpak Stikstof**

Op 1 juli 2015 is het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in werking getreden. Dit programma geeft met een gericht pakket van herstelmaatregelen enerzijds waarborgen voor behoud en herstel van stikstofgevoelige habitats en leefgebieden van soorten en biedt anderzijds ruimte voor nieuwe economische activiteiten. Voor projecten die vermeld zijn op een lijst met prioritaire projecten is op voorhand ruimte gereserveerd. Voor nieuwe projecten (niet-prioritair) geldt dat een toename (op een stikstof gevoelig habitat met thans al een overschrijding) kleiner dan 0,05 mol N/ha/jr verwaar-loosbaar klein is, een toename van 0,05-1,0 mol N/ha/jr zal bij het bevoegd gezag gemeld moeten worden, waarbij deze wordt opgenomen in de registratie van kleine projecten. Alleen een toename van meer dan 1,0 mol N/ha/jr vraagt om een uitgebreid oordeel, en noopt tot aanvragen vergunning Natuurbeschermingswet.

### **1.4 Wabo en omgevingsvergunning**

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

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

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

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

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

## 1.5 Natuurnetwerk Nederland en Barro

Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen EHS) heeft als doel om van de bestaande en nieuwe natuur een goed functionerend netwerk te maken. Het ruimtelijk beleid voor de NNN is gericht op 'behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden' van de NNN. Op plannen, projecten of handelingen binnen de NNN 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) NNN 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 NNN

De provincies moeten de wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN 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 NNN:

- 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 NNN of tot een betere inpassing van de NNN in de planologische omgeving, en
2. ten minste de kwalitatieve en kwantitatieve doelstellingen van de NNN 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 NNN als gevolg van de ontwikkeling beperkt is;

- de voorgenomen wijziging leidt tot een kwalitatieve of kwantitatieve versterking van de NNN in het desbetreffende gebied;
- de voorgenomen wijziging ertoe niet leidt dat de oppervlakte van de NNN 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 NNN gerealiseerd. De compensatie hoeft niet in de nabijheid van de ingreep plaats te vinden en hoeft ook niet in hetzelfde natuurype te worden uitgevoerd. Het gaat erom dat de positieve ecologische effecten van realisatie van de compensatie op de NNN (in natuurkwaliteit, oppervlakte of ruimtelijke samenhang) gelijkwaardig zijn aan de negatieve effecten van de ingreep in de NNN. Realisatie van de compensatie in de NNN is mogelijk, bijvoorbeeld als dat kan leiden tot een versnelling van de realisatie van de NNN. Voorwaarde daarbij is dat er door middel van een herbegrenzing tegelijkertijd voor wordt gezorgd dat de omvang van de NNN niet afneemt.

## 1.6 Rode lijsten

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

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

### *Literatuur*

Ministerie van I&M, 2012. Besluit van 28 augustus 2012, houdende wijziging van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening en van het Besluit ruimtelijke ordening in verband met de toevoeging van enkele onderwerpen van nationaal ruimtelijk belang, Stb 388 (2012).

Ministerie van LNV, 2009. Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 28 augustus 2009, nr. 25344, houdende vaststelling van geactualiseerde Rode lijsten flora en fauna.

Ministerie van LNV, 2005a. Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998. Ministerie van LNV, Den Haag.

Ministerie van LNV, 2005b. Buiten aan het werk? Houd tijdig rekening met beschermde dieren en planten! Ministerie van LNV, Den Haag.

Ministerie van LNV & IPO, 2007. Spelregels EHS. Ministerie van LNV/IPO, Den Haag. [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)

Steunpunt Natura 2000 (2010). Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. versie 27 mei 2010. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.

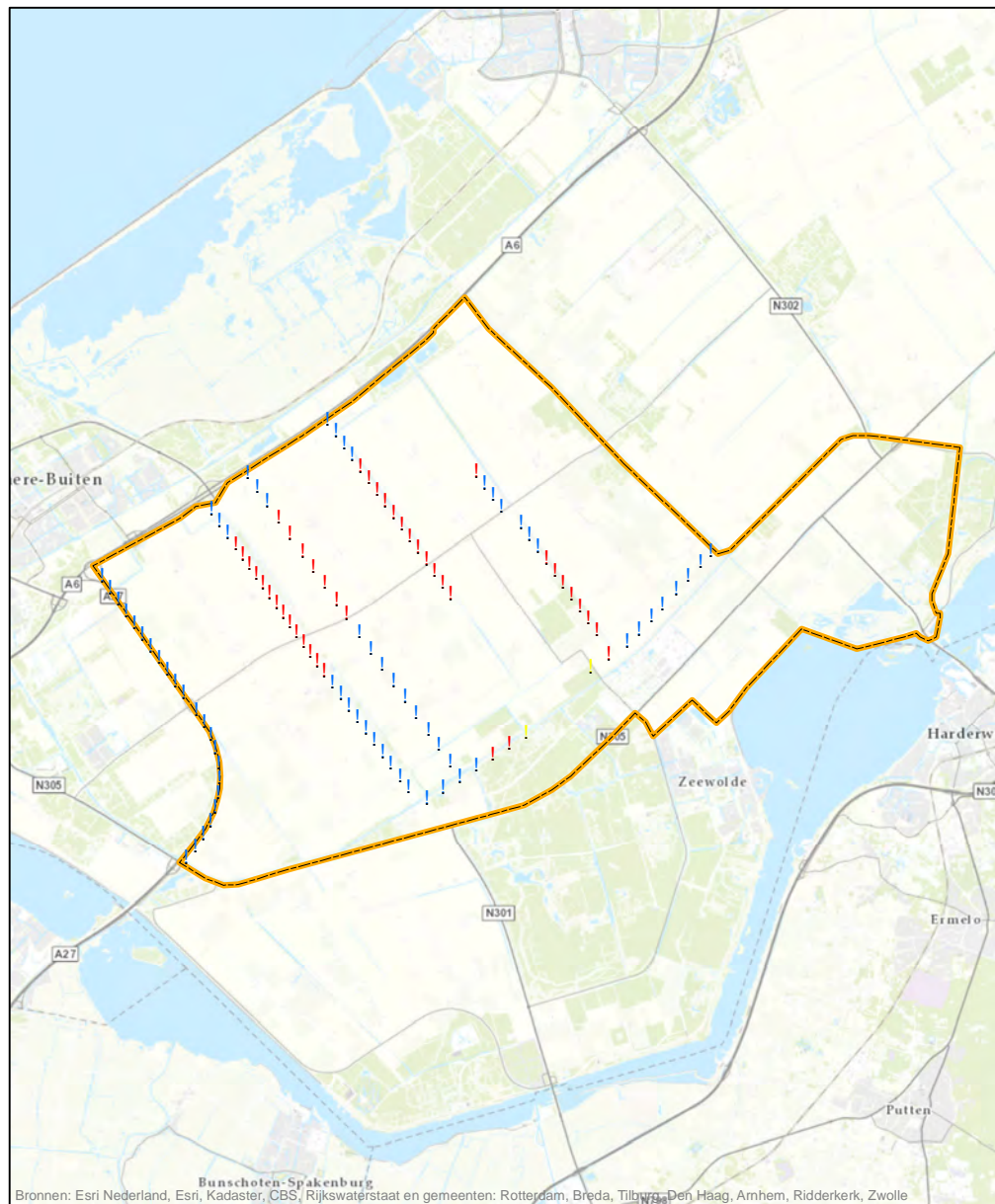
Steunpunt Natura 2000 (2007). Toepassing begrippenkader Natuurbeschermingswet 1998. Intern werkdocument voor opstellers beheerplannen Natura 2000 en vergunningverleners Nb-wet. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.

Steunpunt Natura 2000 (2008). Aanvulling op 'Toepassing begrippenkader Nb-wet '98'

- Bestaand gebruik
- Externe Werking.

Intern werkdocument voor opstellers beheerplannen Natura 2000 en vergunningverleners Nb-wet. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.

## Bijlage 2 Inrichtingsalternatieven Windpark Zeewolde



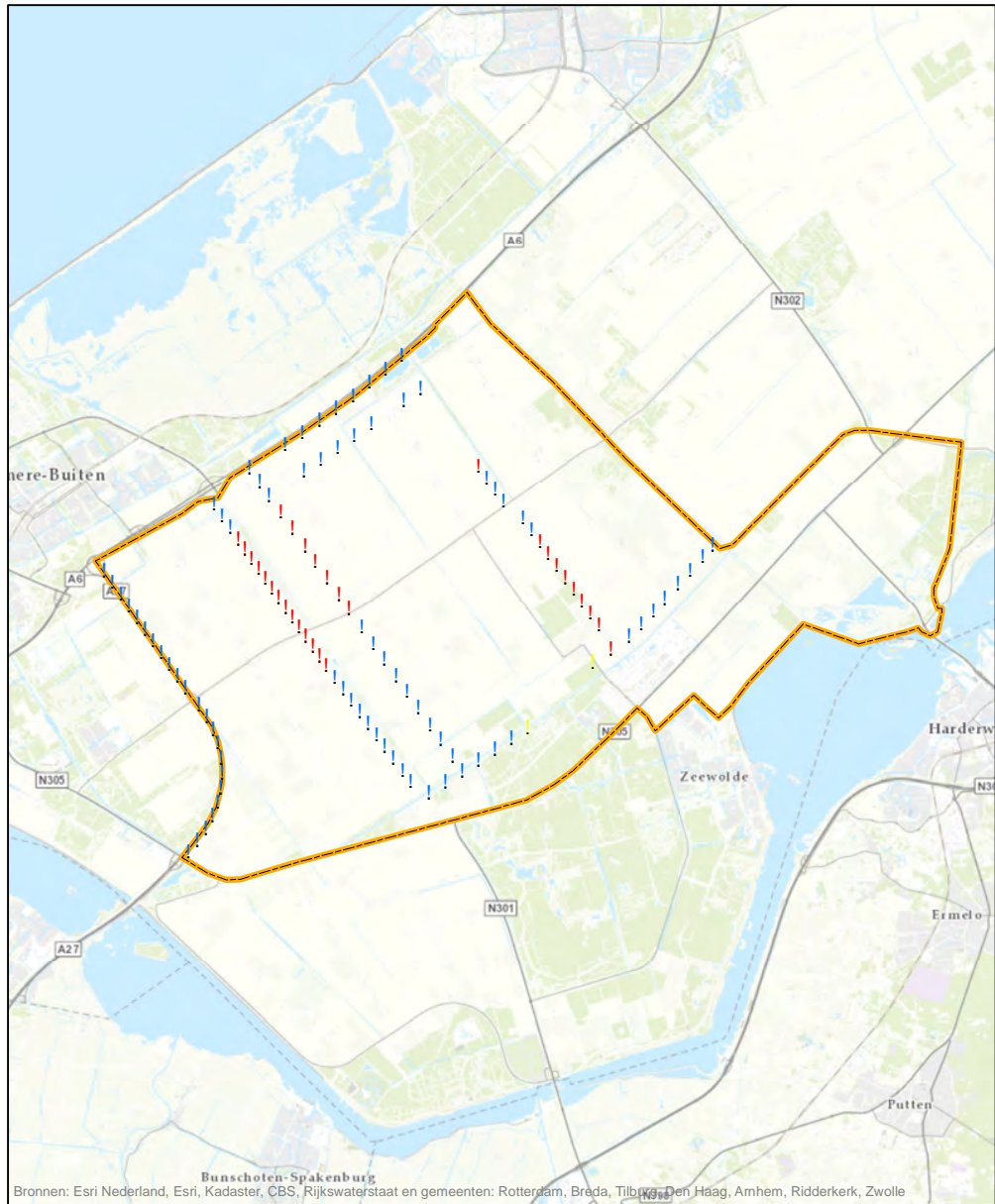
### Alternatief 1a

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Vestas V117 op 141,5 meter (3,45 MW)
- ! plangebied



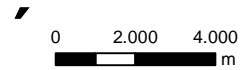
Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016





**Alternatief 1b**

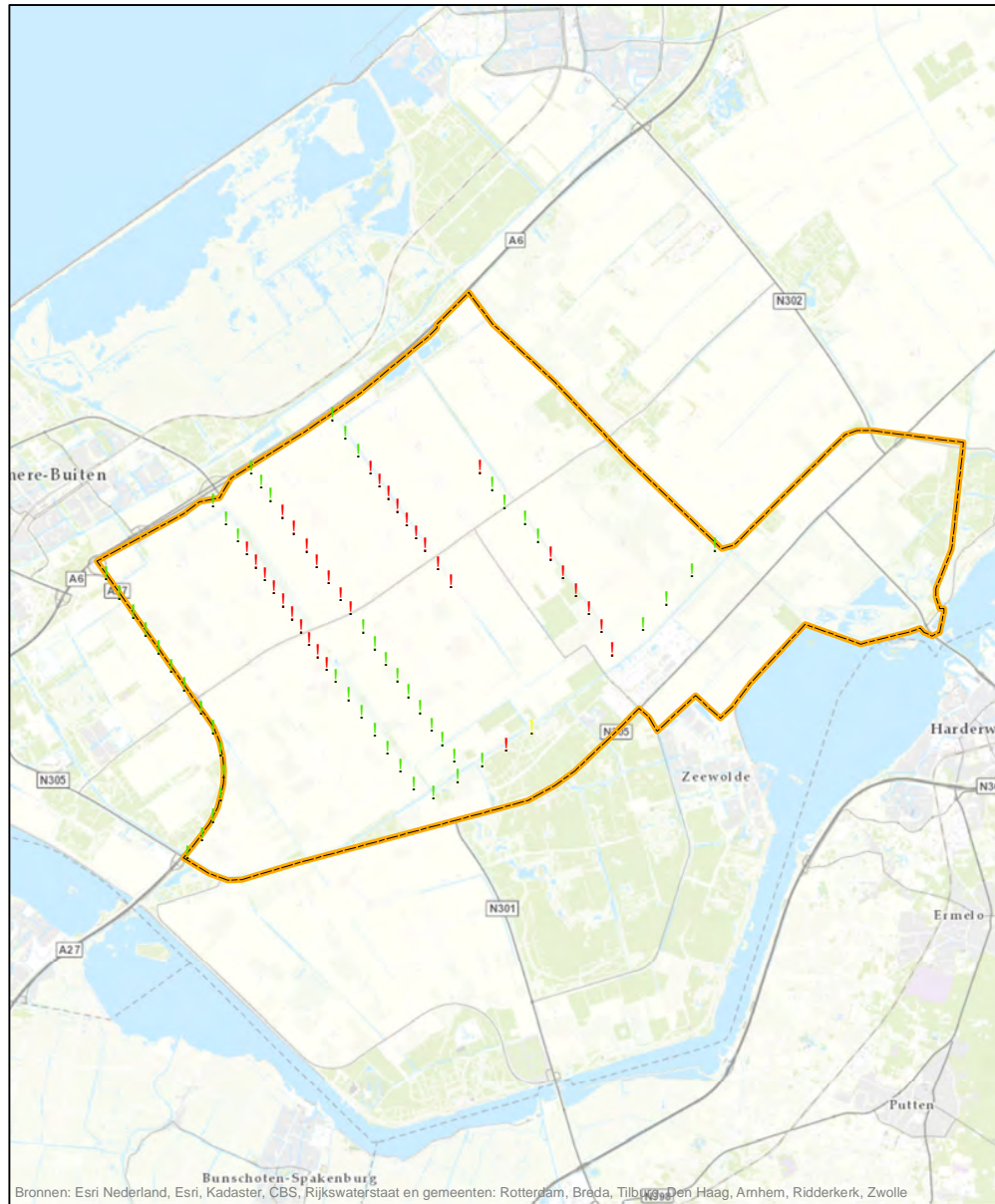
- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Vestas V117 op 141,5 meter (3,45 MW)
- ! plangebied



Projectnr: 15-326  
 Datum: september 2016







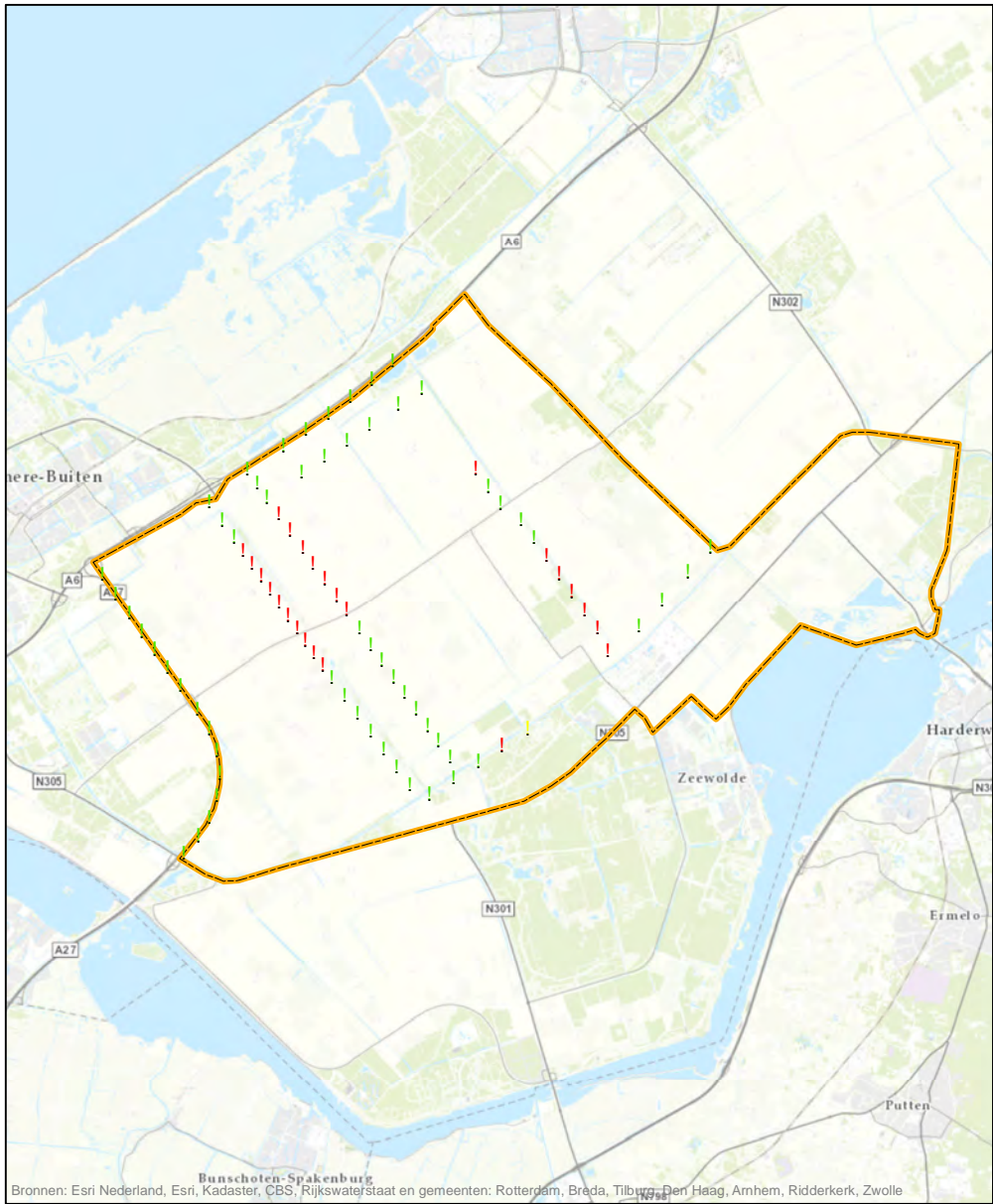
**Alternatief 2a**

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Lagerwey L136 op 155 meter (3,6/4MW)
- 📍 plangebied



Projectnr: 15-326  
 Datum: september 2016






**Bronnen:** Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

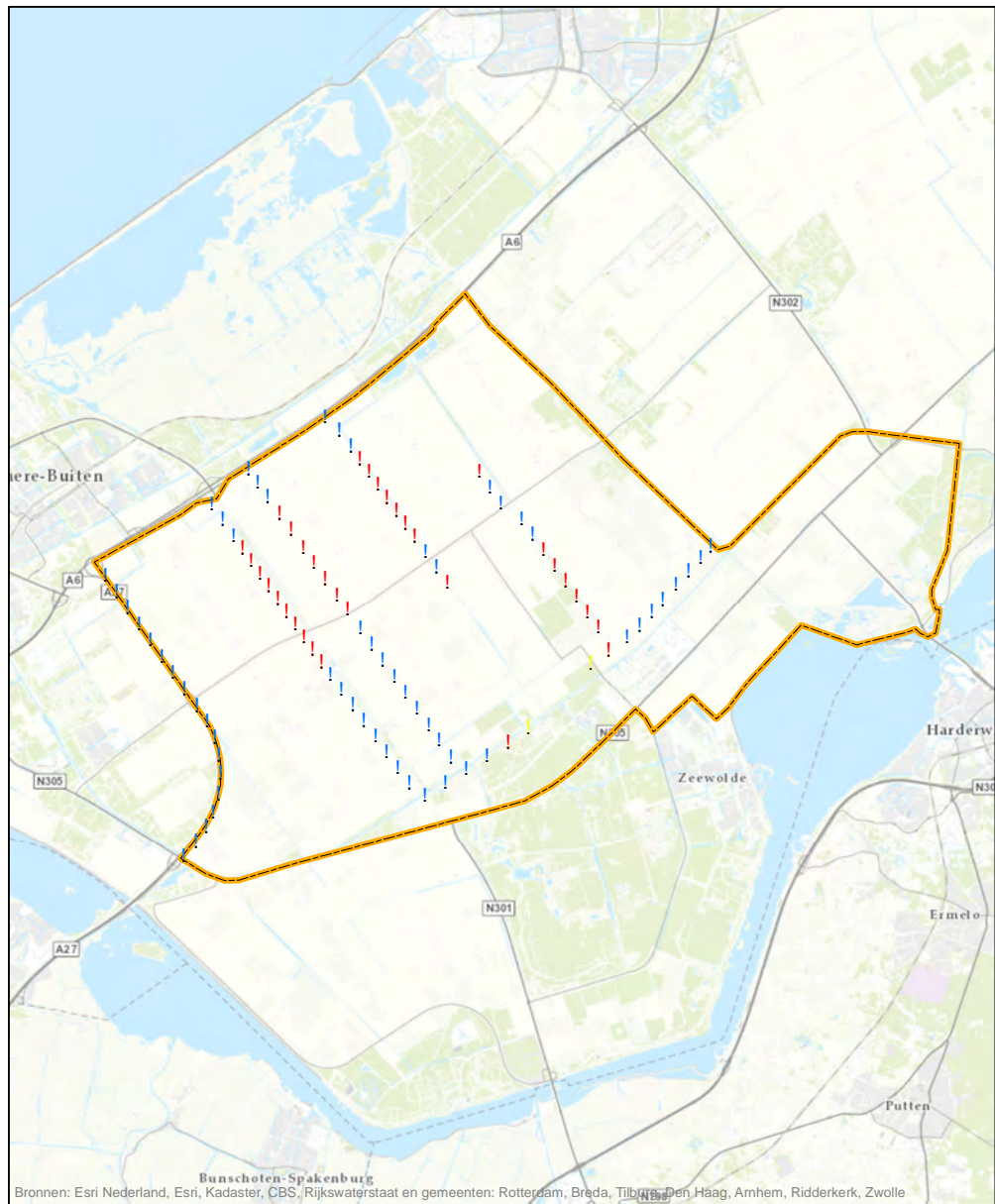
**Alternatief 2b**

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Lagerwey L136 op 155 meter (3,6/4MW)
- ! plangebied

0 2.000 4.000 m

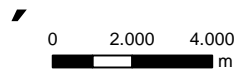
**Projectnr:** 15-326  
**Datum:** september 2016

 **Bureau Waardenburg bv**  
 Ecologie & landschap



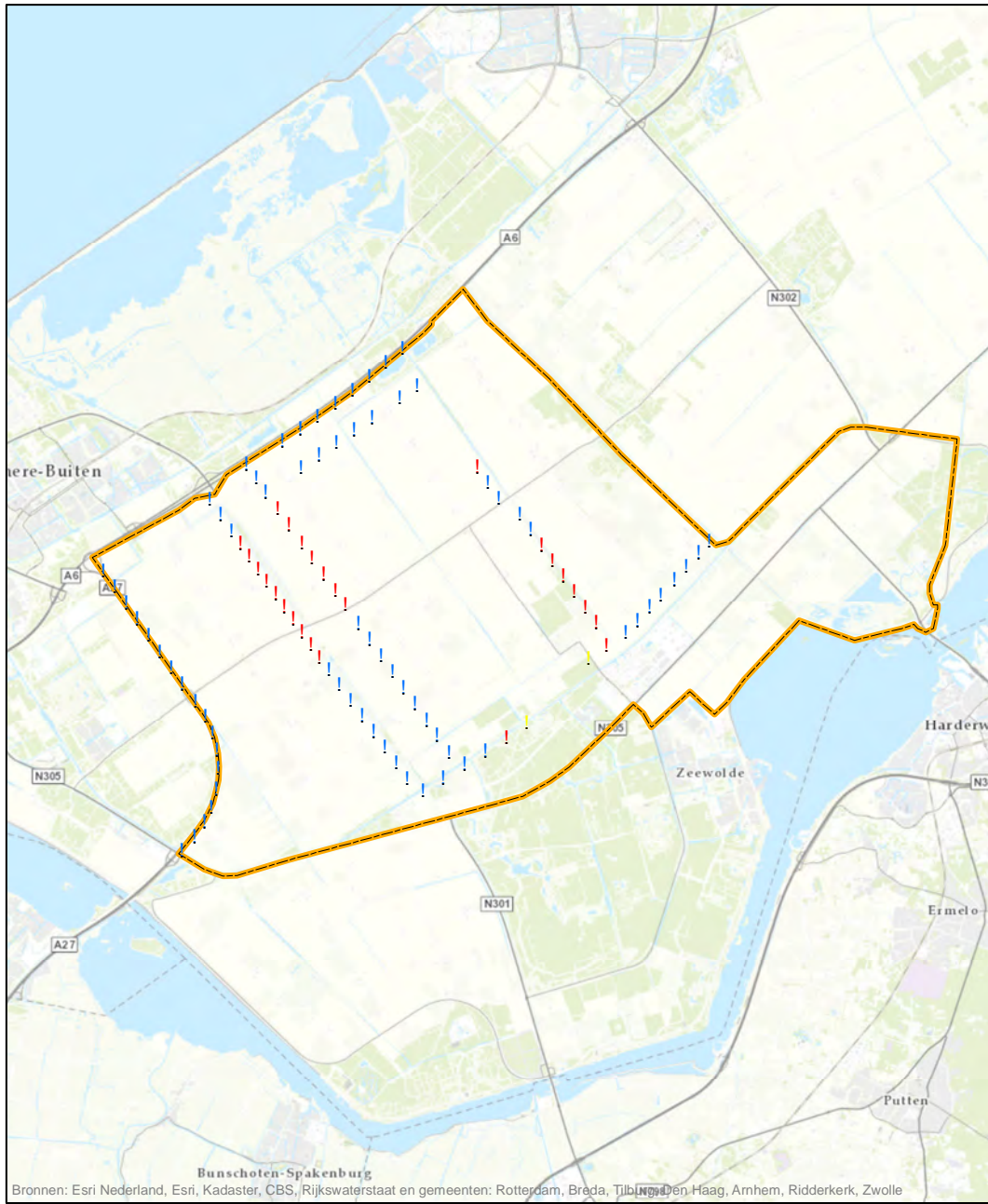
**Alternatief 3a**

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Vestas V117 op 141,5 meter (3,45 MW)
- 📍 plangebied



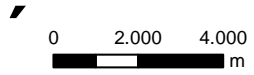
Projectnr: 15-326  
 Datum: september 2016





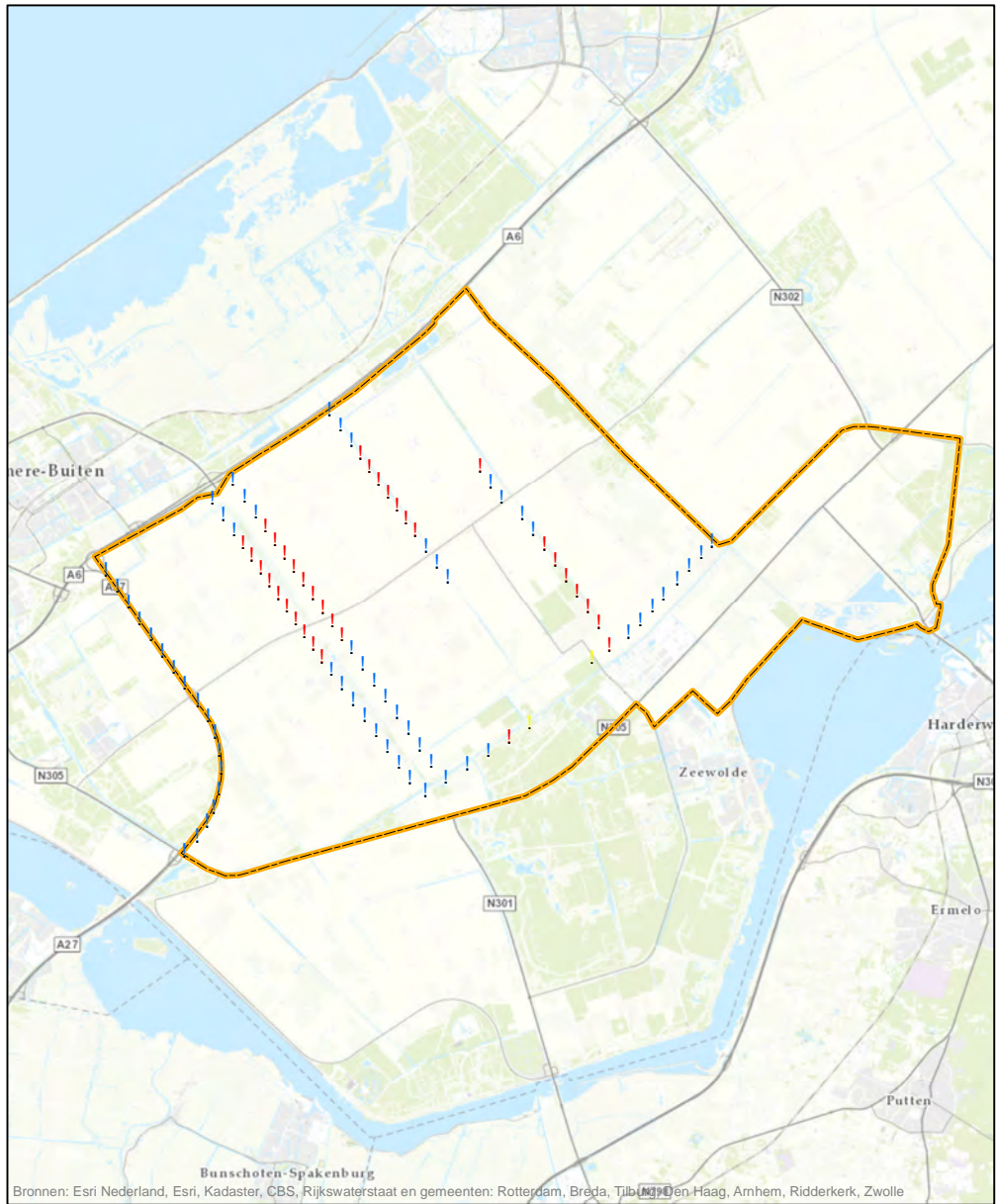
**Alternatief 3b**

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Vestas V117 op 141,5 meter (3,45 MW)
- ! plangebied



**Projectnr:** 15-326  
**Datum:** september 2016





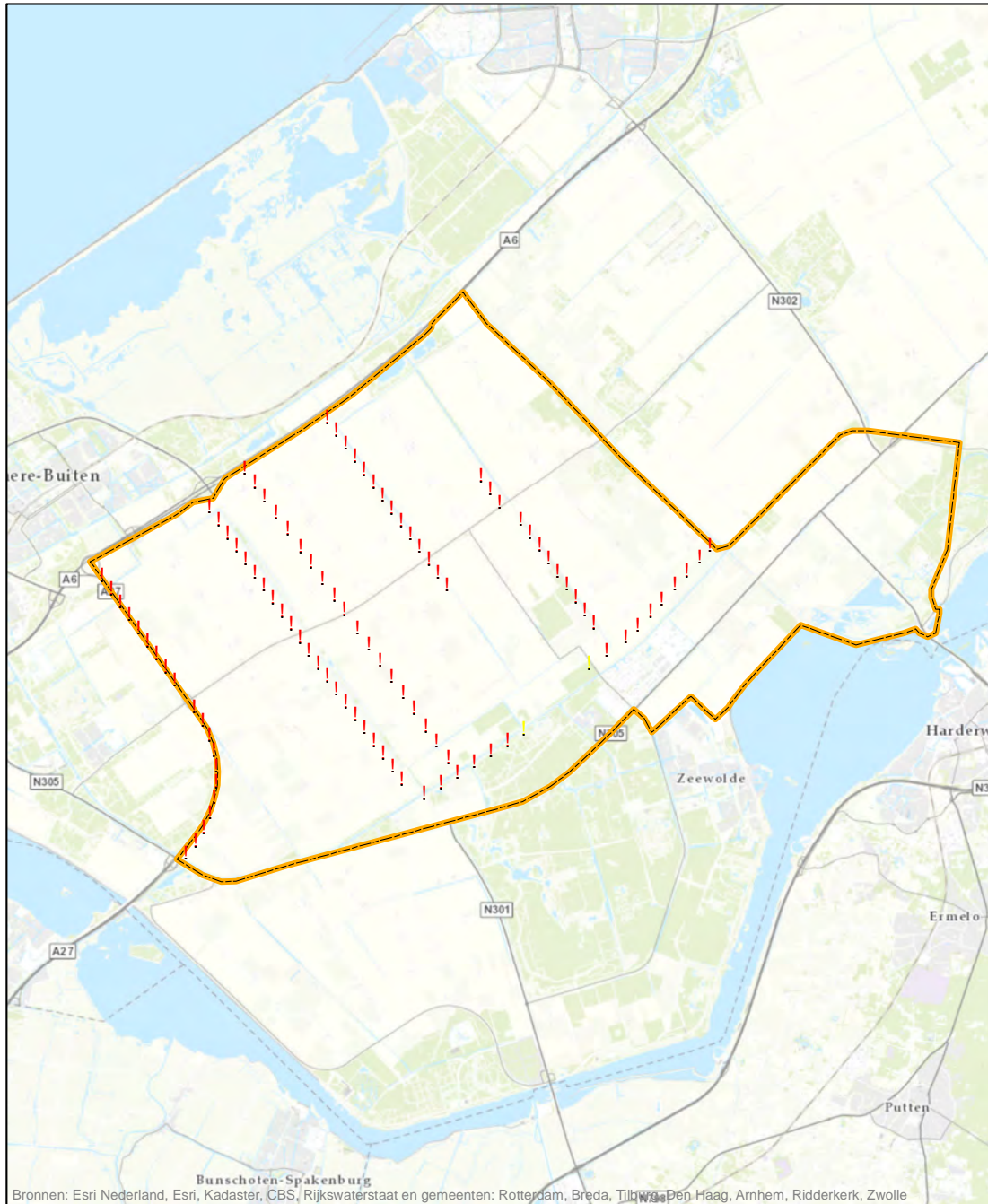
**Alternatief 3c**

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Vestas V117 op 141,5 meter (3,45 MW)
- ! plangebied



Projectnr: 15-326  
 Datum: september 2016





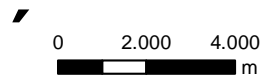
Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

**Alternatief 4a**

! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)

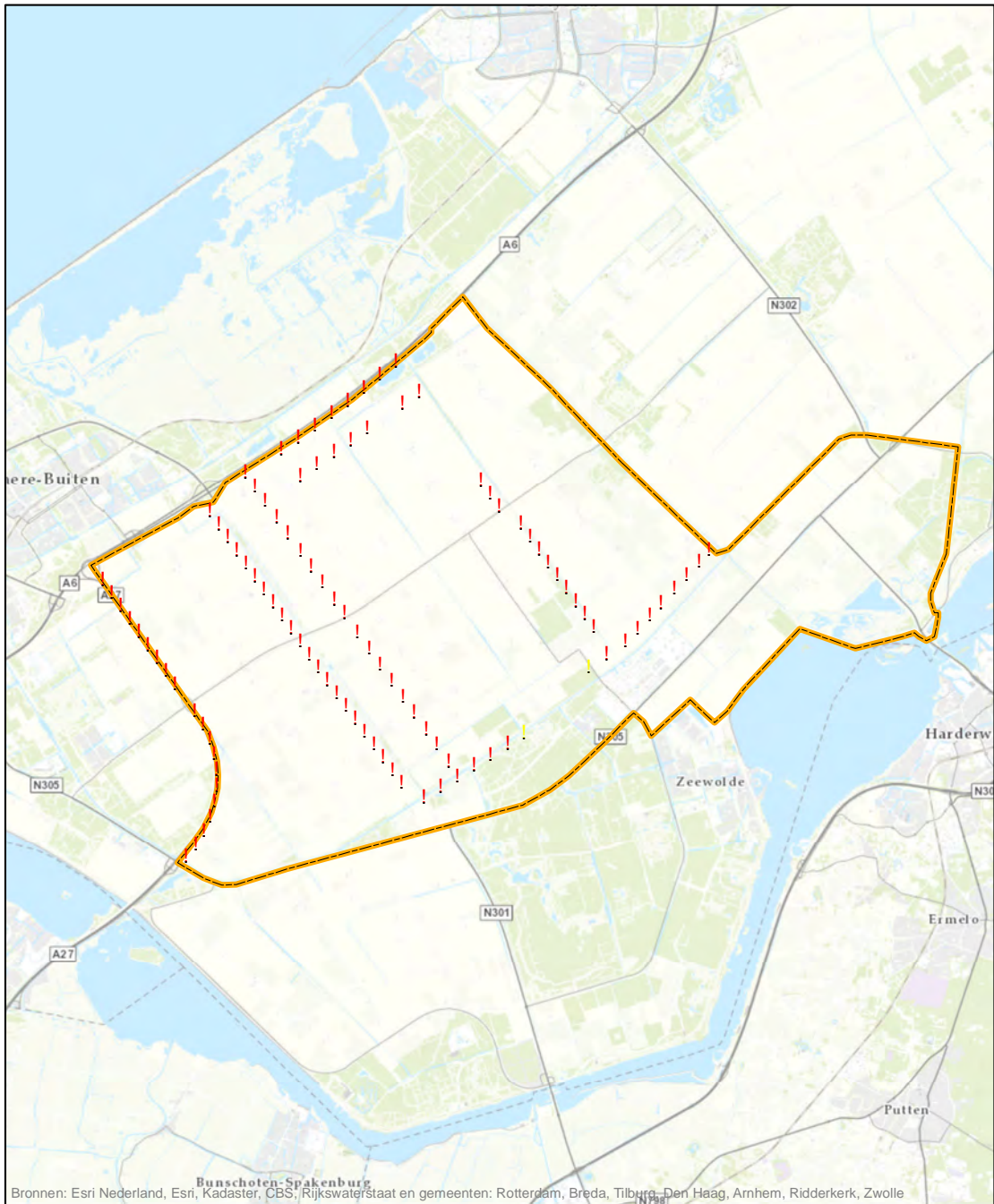
! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)

plangebied



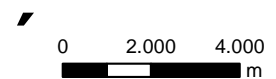
Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016





### Alternatief 4b

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! plangebied



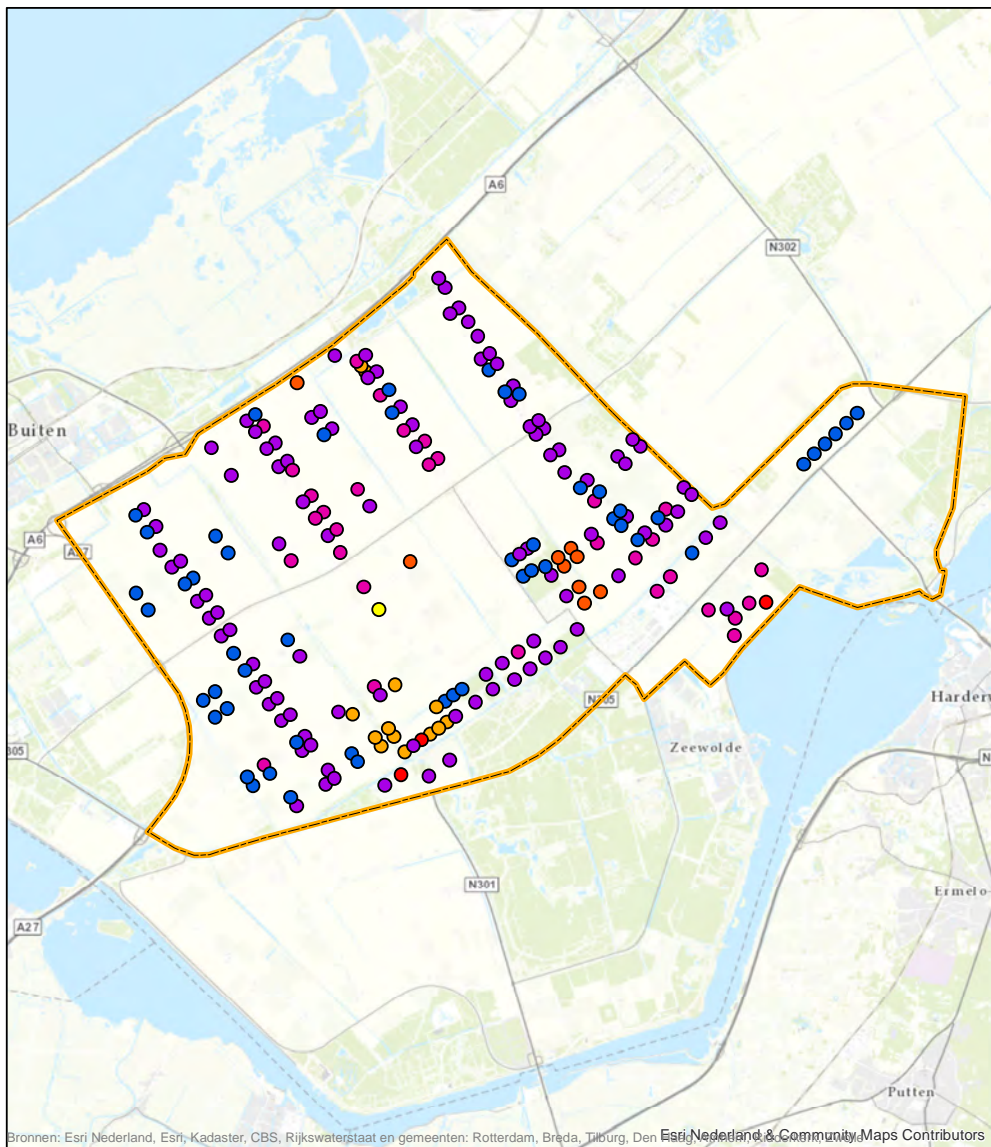
Projectnr: 15-326  
 Datum: september 2016







# Bijlage 3 Huidige turbines in het plangebied



**Windpark Zeewolde** Bestaande windturbines

saneringsjaar

- 2018 ● 2024
- 2019 ● 2025
- 2020 ● 2026
- 2021

📍 plangebied

Projectnr: 15-326  
 Datum: september 2016



## Bijlage 4 Doelen Natura 2000-gebieden

### 4.1 Algemene doelen

De volgende algemene instandhoudingsdoelstellingen gelden voor alle in deze bijlage opgenomen Natura 2000-gebieden:

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

### 4.2 Doelen per Natura 2000-gebied

---

<b>Legenda</b>	
W	Kernopgave met wateropgave
%	Sense of urgency: beheeropgave
%	Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities
SVI landelijk	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering
*	Regionaal doel; de genoemde populatiegrootte heeft betrekking op meerdere Natura 2000-gebieden
**	(her)vestiging

---

#### 4.2.1 Arnhemheen

##### *Kernopgaven*

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)

Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

##### Instandhoudingsdoelstellingstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Draag- kracht aantal vogels
<i>Niet-broedvogels</i>					
A037	Kleine zwaan	-	=	=	190
A050	Smient	+	=	=	850

#### 4.2.2 Eem- en Gooimeer Zuidoever

##### *Kernopgaven*

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)

Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

- 4.01 Evenwichtig systeem

Nastreven van een meer evenwichtig systeem met goede waterkwaliteit voor waterplanten, vissen en schelpdieren (met name in kranwierwateren H3140 en meren met krabbescheer en fonteinkruiden H3150), mede t.b.v. vogels zoals kleine zwaan A037, tafeleend A059, kuifeend A061 en nonnetje A068.

Instandhoudingsdoelstellingstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Draag- kracht aantal vogels	Draag- kracht aantal paren	Kern- opgaven
<i>Broedvogels</i>							
A193	Visdief	-	=	=		280	
<i>Niet-broedvogels</i>							
A005	Fuut	-	=	=	160		
A017	Aalscholver	+	=	=	160		
A037	Kleine zwaan	-	=	=	2		4.01,W
A043	Grauwe gans	+	=	=	300		
A050	Smient	+	=	=	4.900		
A051	Krakeend	+	=	=	90		
A056	Slobeend	+	=	=	5		
A059	Tafeleend	--	=	=	790		4.01,W
A061	Kuifeend	-	=	=	2.700		4.01,W
A068	Nonnetje	-	=	=	10		4.01,W
A125	Meerkoet	-	=	=	1.700		

#### 4.2.3 IJsselmeer

##### *Kernopgaven*

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)

Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

- 4.01 Evenwichtig systeem

Nastreven van een meer evenwichtig systeem met goede waterkwaliteit voor waterplanten, vissen en schelpdieren (met name in kranswierwateren H3140 en meren met krabbescheer en fonteinkruiden H3150), mede t.b.v. vogels zoals kleine zwaan A037, tafeleend A059, kuifeend A061 en nonnetje A068.

- 4.02 Rui- en rustplaatsen

Voldoende open water met ruiplaatsen en rustgebieden voor watervogels zoals fuut A005, ganzen, slobeend A056 en kuifeend A061.

- 4.03 Moerasranden

Moerasvorming aan de randen van de meren voor land-water interactie, paaigebied vis, noordse woelmuis \*H1340 en voor moerasvogels als roerdomp A021 en grote karekiet A298.

- Plas-dras situaties

Plas-dras situaties voor smienten A050 en broedvogels, zoals kemphaan A151.

Instandhoudingsdoelstellingstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst pop.	Draag- kracht N paren	Kernopgaven
<i>Habitattypen</i>							
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden		=	=			4.01,W
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=			
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	=	=			
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	=	=			
<i>Soorten Bijlage II Habitatrichtlijn</i>							
H1163	Rivieronderpad	-	=	=	=	4.01,W	4.03,W
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=		
H1340	*Noordse woelmuis	--	>	=	>	4.03,W	
H1903	Groenknolorchis	--	=	=	=		
<i>Broedvogels</i>							
A017	Aalscholver	+	=	=		8.000*	
A021	Roerdomp	--	>	>		7	4.03,W
A034	Lepelaar		=	=		25	
A081	Bruine kiekendief	+	=	=		25	
A119	Porseleinhoen	--	>	>		18	
A137	Bontbekplevier	-	>	>		13	
A151	Kemphaan	--	>	>		20	4.04,W
A193	Visdief	-	=	=		3.300	
A292	Snor	--	=	=		40	
A295	Rietzanger	-	=	=		9.90	

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Draagkracht aantal vogels	Draagk racht aantal paren	Kernopgaven
<i>Niet-broedvogels</i>							
A005	Fuut	-	+	+	2.200		4.02
A017	Aalscholver	+	=	=	8.100		
A034	Lepelaar	+	=	=	30		
A037	Kleine zwaan	-	=	=	20 foer/ 1600 slaap		4.01,W
A039b	Toendrariet- gans	+	=	=			4.02
A040	Kleine rietgans	+	=	=	30		4.02
A041	Kolgans	+	=	=	4.400 foer/ 19.000 slaap		4.02
A043	Grauwe gans	+	=	=	580		4.02
A045	Brandgans	+	=	=	1.500 foer/ 26.200 max		4.02
A048	Bergeend	+	=	=	210		
A050	Smient	+	=	=	10.300		4.04,W
A051	Krakeend	+	=	=	200		
A052	Wintertaling	-	=	=	280		
A053	Wilde eend	+	=	=	3.800		
A054	Pijlstaart	-	=	=	60		
A056	Slobeend	+	=	=	60		4.02
A059	Tafeleend	--	=	=	310		4.01,W
A061	Kuifeend	-	=	=	11.300		4.01,W 4.02
A062	Toppereend	--	=	=	15.800		
A067	Brilduiker	+	=	=	310		
A068	Nonnetje	-	+	+	180		4.01,W
A070	Grote zaagbek	--	+	+	1.850		
A125	Meerkoet	-	=	=	3.600		
A132	Kluut	-	=	=	20		
A140	Goudplevier	--	=	=	9.700		
A151	Kemphaan	-	=	=	2.100 foer/ 17.300 slaap		
A156	Grutto	--	=	=	290 foer/ 2.200 slaap		
A160	Wulp	+	=	=	310 foer/ 3.500 slaap		
A177	Dwergmeeuw	-	+	+	85		
A190	Reuzenstern	+	=	=	40		
A197	Zwarte stern	--	+	+	73.200		

#### 4.2.4 Lepelaarplassen

##### *Kernopgaven*

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)

Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleaatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

- 4.02 Rui- en rustplaatsen

Voldoende ruiplaatsen en rustgebieden voor watervogels zoals fuut A005, ganzen, slobbeend A056 en kuifeend A061.

Instandhoudingsdoelstellingstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Draag- kracht aantal vogels	Draag- kracht aantal paren	Kern- opgaven
<i>Broedvogels</i>							
A017	Aalscholver	+	=	=		8.000*	
A034	Lepelaar	+	=	=		20	
<i>Niet-broedvogels</i>							
A034	Lepelaar	+	=	=	10		
A043	Grauwe gans	+	=	=	240		4.05
A051	Krakeend	+	=	=	210		
A054	Pijlstaart	-	=	=	20		
A056	Slobbeend	+	=	=	140		4.05
A059	Tafeleend	--	=	=	110		
A061	Kuifeend	-	=	=	2.500		4.05
A068	Nonnetje	-	=	=	14		
A132	Kluut	-	=	=	4		
A156	Grutto	--	=	=	5		

#### 4.2.5 Markermeer & IJmeer

*Kernopgaven*

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)

Behoud en herstel van samenhang tussen slaapplekken en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

- 4.01 Evenwichtig systeem

Nastreven van een meer evenwichtig systeem met goede waterkwaliteit voor waterplanten, vissen en schelpdieren (met name in kranwierwateren H3140 en meren met krabbescheer en fonteinkruiden H3150), mede t.b.v. vogels zoals kleine zwaan A037, tafeleend A059, kuifeend A061 en nonnetje A068.



- 4.02 Rui- en rustplaatsen  
Voldoende open water met ruiplaatsen en rustgebieden voor watervogels zoals fuut A005, ganzen, slobbeend A056 en kuifeend A061.

- 4.03 Moerasranden  
Moerasvorming aan de randen van de meren voor land-water interactie, paaigebied vis, noordse woelmuis \*H1340 en voor moerasvogels als roerdomp A021 en grote karekiet A298.

Instandhoudingsdoelstellingstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draag- kracht aantal vogels	Draag- kracht aantal paren	Kernopgaven
<i>Habitattypen</i>								
H3140	Kranswierwateren	--	=	=				4.01,W
<i>Soorten Bijlage II HR</i>								
H1163	Rivierdonderpad	-	= (>)	= (>)	=			4.01,W 4.03,W
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=			
<i>Broedvogels</i>								
A017	Aalscholver		=	=			8.000*	
A193	Visdief	-	=	=			630	
<i>Niet-broedvogels</i>								
A005	Fuut	-	=	=		170		4.02
A017	Aalscholver	+	=	=		2.600		
A034	Lepelaar	+	=	=		2		
A043	Grauwe gans	+	=	=		510		4.02
A045	Brandgans	+	=	=		160		4.02
A050	Smient	+	=	=		15.600		
A051	Krakeend	+	=	=		90		
A056	Slobbeend	+	=	=		20		4.02
A058	Krooneend	-	=	=				
A059	Tafeleend	--	=	=		3.200		4.01,W
A061	Kuifeend	-	=	=		18.800		4.01,W 4.02
A062	Toppereend	--	=	=		70		
A067	Brilduiker	+	=	=		170		
A068	Nonnetje	-	=	=		80		4.01,W
A070	Grote zaagbek	--	=	=		40		
A125	Meerkoet	-	=	=		4.500		
A177	Dwergmeeuw	-	=	=				
A197	Zwarte stern	--	=	=				

#### 4.2.6 Naardermeer

*Kernopgaven*

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)

Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

- 4.01 Evenwichtig systeem

Nastreven van een meer evenwichtig systeem (waterkwaliteit, waterkwantiteit en hydromorfologie): waterplantengemeenschap (voor kwanswierwateren H3140 en meren met krabbenscheer en fonteinkruiden H3150), zwarte stern A197, platte schijfhoren H101X en vissen zoals o.a. bittervoorn H1134, grote modderkruiper H1145, kleine modderkruiper H1149 en insecten, zoals gevlekte witsnuitlibel H1042 en gestreepte waterroofkever H1082.

- 4.09 Compleetheid in ruimte en tijd

Alle successiestadia laagveenverlanding in ruimte en tijd vertegenwoordigd: overgangs- en trilvenen (trilvenen en veenmosrietlanden) H7140\_A en H7140\_B met onder meer grote vuurvlinder H1060, groenknolorchis H1903 en vochtige heiden (laagveengebied) H4010\_B, blauwgraslanden H6410, galigaanmoerassen \*H7210 en hoogveenbossen H91D0, in samenstelling met gemeenschappen van open water.

- 4.12 Overjarig riet

Herstel van grote oppervlakten/brede zones overjarig riet, inclusief waterriet, door herstel van natuurlijke peildynamiek en tegengaan verdroging door rietmoerasvogels, zoals roerdomp A021, purperreiger A029, snor A292, grote karekiet A298 en voor de noordse woelmuis \*H1340.

- 4.14 Hoogveenbossen

Behoud hoogveenbossen H91D0.

- 4.15 Vochtige graslanden

Herstel inundatie, behoud en nieuwvorming blauwgraslanden H6410, glanshaver- en vossenstaartheilanden (grote vossenstaart) H6510\_B, met name kievitsbloemheideilanden, mede als leefgebied van de kempfaan A151 en watersnip A153.

Instandhoudingsdoelstelling

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draag- kracht aantal vogels	Draag- kracht aantal paren	Kernopgaven
<i>Habitattypen</i>								
H3140	Kranswierwateren	--	=	=				4.08,W
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-	=	=				4.08,W
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	-	=	=				4.09,W
H6410	Blauwgraslanden	--	>	>				4.09,W 4.15,W
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	>	>				4.09,W
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	=	=				
H91D0	*Hoogveenbossen	-	=	>				4.09,W 4.14,W
<i>Soorten Bijlage II HR</i>								
H1016	Zeggekorfslak	-	=	=	=			
H1082	Gestreepte waterroofkever	--	>	>	>			4.08,W
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=			4.08,W
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=			4.08,W
H1903	Groenknolorchis	--	=	=	=			4.09,W
H4056	Platte schijfhoren	-	=	=	=			4.08,W
<i>Broedvogels</i>								
A017	Aalscholver	+	=	=			1.800	
A029	Purperreiger	--	=	=			60	4.12,W
A197	Zwarte stern	--	>	>			35	4.08,W
A292	Snor	--	=	=			30	4.12,W
A298	Grote karekiet	--	>	>			10	4.12,W
<i>Niet-broedvogels</i>								
A041	Kolgans	+	=	=		behoud		
A043	Grauwe gans	+	=	=		behoud		

#### 4.2.7 Oostvaardersplassen

##### *Kernopgaven*

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)

Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

- 4.05 Rui- en rustplaatsen

Voldoende ruiplaatsen en rustgebieden voor watervogels zoals fuut A005, ganzen, slobbeend A056 en kuifeend A061.

- 4.06 Overjarig riet

Herstel van grote oppervlakten/brede zones overjarig riet, inclusief waterriet, door herstel van natuurlijke peildynamiek en tegengaan verdroging t.b.v. noordse woelmuis \*H1340 en rietvogels, zoals roerdomp A021, woudaapje A022, snor A292 en grote karekiet A298.

- 4.07 Plas-dras situaties

Plas-dras situaties voor smienten A050 en broedvogels zoals kemphaan A151, porseleinhoen A119 en watersnip A153 en noordse woelmuis \*H1340.

Instandhoudingsdoelstellingstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Draag- kracht aantal vogels	Draag- kracht aantal paren	Kern- opgaven
<i>Broedvogels</i>							
A004	Dodaars	+	=	=		140	
A017	Aalscholver	+	=	=		8.000*	
A021	Roerdomp	--	=	=		40	4.06,W
A022	Woudaapje	--	=	=		3	4.06,W
A026	Kleine zilverreiger		=	=		20	
A027	Grote zilverreiger	+	=	=		40	
A034	Lepelaar	+	=	=		160	
A081	Bruine kiekendief	+	=	=		40	
A082	Blauwe kiekendief	--	>	>		4	
A119	Porseleinhoen	--	>	>		40	4.07,W
A272	Blauwborst	+	=	=		190	
A292	Snor	--	=	=		680	4.06,W
A295	Rietzanger	-	=	=		790	
A298	Grote karekiet	--	=	=		3	4.06,W
<i>Niet-broedvogels</i>							
A027	Grote zilverreiger	+	=	=	30		
A034	Lepelaar	+	=	=	110		
A038	Wilde zwaan	-	=	=	20		
A041	Kolgans	+	=	=	600		4.05
A043	Grauwe gans	+	=	=	4.200		4.05
A045	Brandgans	+	=	=	1.800		4.05
A048	Bergeend	+	=	=	90		
A050	Smient	+	=	=	2.100		4.07,W
A051	Krakeend	+	=	=	480		
A052	Wintertaling	-	=	=	1.300		
A054	Pijlstaart	-	=	=	80		
A056	Slobeend	+	=	=	1.900		4.05
A059	Tafeleend	--	=	=	11.900		
A061	Kuifeend	-	=	=	10.200		4.05
A068	Nonnetje	-	=	=	280		
A075	Zeearend	+	=	=			
A132	Kluut	-	=	=	100		
A151	Kemphaan	-	=	=	210		
A156	Grutto	--	=	=	90		

#### 4.2.8 Veluwe

##### *Kernopgaven*

- 5.01 Waterplanten

Verbetering waterkwaliteit en morfodynamiek, inclusief toestroom van grondwater, t.b.v. beken en riviertjes met waterplanten (waterranonkels) H3260\_A en soorten als drijvende waterweegbree H1831.

- 6.03 Zure vennen

Kwaliteitsverbetering van zure vennen H3160.

- 6.04 Veentjes

Kwaliteitsverbetering van actieve hoogvenen (heideveentjes) \*H7110\_B in heideterreinen en bossen.

- 6.08 Structuurrijke droge heiden

Vergroting areaal stuifzandheiden met struikhei H2310, binnenlandse kraaiheibegroeiingen H2320, droge heiden H4030 en zandverstuivingen H2330 én verbeteren van de kwaliteit door vergroting van de variatie in structuur en ontwikkeling van geleidelijke overgangen met bos, mede t.b.v. vogelsoorten als duinpieper A255, korhoen A107, nachtzwaluw A224, draaihals A233 en tapuit A277.

- 6.09 Intern verbinden

Verbinden heide- en stuifzandencomplexen met oog op fauna.

- 6.12 Stuifzandlandschappen

Vergroting areaal gevarieerde zandverstuivingen H2330 met overgangen naar droge heiden en open bossen: Veluwe (57), Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen (131), Drents-Friese Wold & Leggelderveld (27). Mede als leefgebied van de draaihals A233, tapuit A277, duinpieper A255 en nachtzwaluw A224.

- 6.13 Oude eikenbossen

Behoud areaal oude eikenbossen (H9190, m.n. strubbebossen) en verbeteren kwaliteit, ook als habitat voor vliegend hert H1083.

Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI	Doelst	Doelst	DoelsP	Draagkracht	Kernopgaven	
		Lande- lijk	Opp.	kwal.	op.	N paren		
<i>Habitattypen</i>								
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	--	>	>			6.08	6.09
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	-	=	=			6.08	6.09
H2330	Zandverstuivingen	--	>	>			6.08	6.09
H3130	Zwakgebufferde vennen	-	=	=				
H3160	Zure vennen	-	=	>			6.03,W	
H3260A	Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	-	>	>			5.01,W	
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgr.)	-	>	>			6.09	
H4030	Droge heiden	--	>	>			6.08	6.09
H5130	Jeneverbesstruwelen	-	=	>			6.09	
H6230	*Heischrale graslanden	--	>	>			6.09	
H6410	Blauwgraslanden	--	>	>				
H7110B	*Actieve hoogvenen (heideveentjes)	--	>	>			6.04,W	
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	=	=				
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	-	>	>				
H7230	Kalkmoerassen	--	=	=				
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	-	>	>				
H9190	Oude eikenbossen	-	>	>			6.13	
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen (beekbegel. bossen)	-	=	>				
<i>Soorten Bijlage HR</i>								
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	--	>	>	>			
H1083	Vliegend hert	-	>	>	>		6.13	
H1096	Beekprik	--	>	>	>			
H1163	Rivierdonderpad	-	>	=	>			
H1166	Kamsalamander	-	=	=	=			
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=			
H1831	Drijvende waterweegbree	-	=	=	=		5.01, W	
<i>Broedvogels</i>								
A072	Wespendief	+	=	=		100		
A224	Nachtzwaluw	-	=	=		610	6.08	6.12
A229	IJsvogel	+	=	=		30		
A233	Draaihals	--	>	>		**	6.08	6.12
A236	Zwarte Specht	+	=	=		400		
A246	Boomleeuwerik	+	=	=		2.400		
A255	Duinpieper	--	>	>		**	6.08	6.12
A276	Roodborsttapuit	+	=	=		1100		
A277	Tapuit	--	>	>		100	6.08	6.12
A338	Grauwe Klauwier	--	>	>		40		

#### 4.2.9 Veluwerandmeren

##### *Kernopgaven*

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)

Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleaatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

- 4.01 Evenwichtig systeem

Nastreven van een meer evenwichtig systeem met goede waterkwaliteit voor waterplanten, vissen en schelpdieren (met name in kranswierwateren H3140 en meren met krabbescheer en fonteinkruiden H3150), mede t.b.v. vogels zoals kleine zwaan A037, tafeleend A059, kuifeend A061 en nonnetje A068.

- 4.02 Rui- en rustplaatsen

Voldoende open water met ruiplaatsen en rustgebieden voor watervogels zoals fuut A005, ganzen, slobeend A056 en kuifeend A061.

- 4.03 Moerasranden

Moerasvorming aan de randen van de meren voor land-water interactie, paaigebied vis, noordse woelmuis \*H1340 en voor moerasvogels als roerdomp A021 en grote karekiet A298.



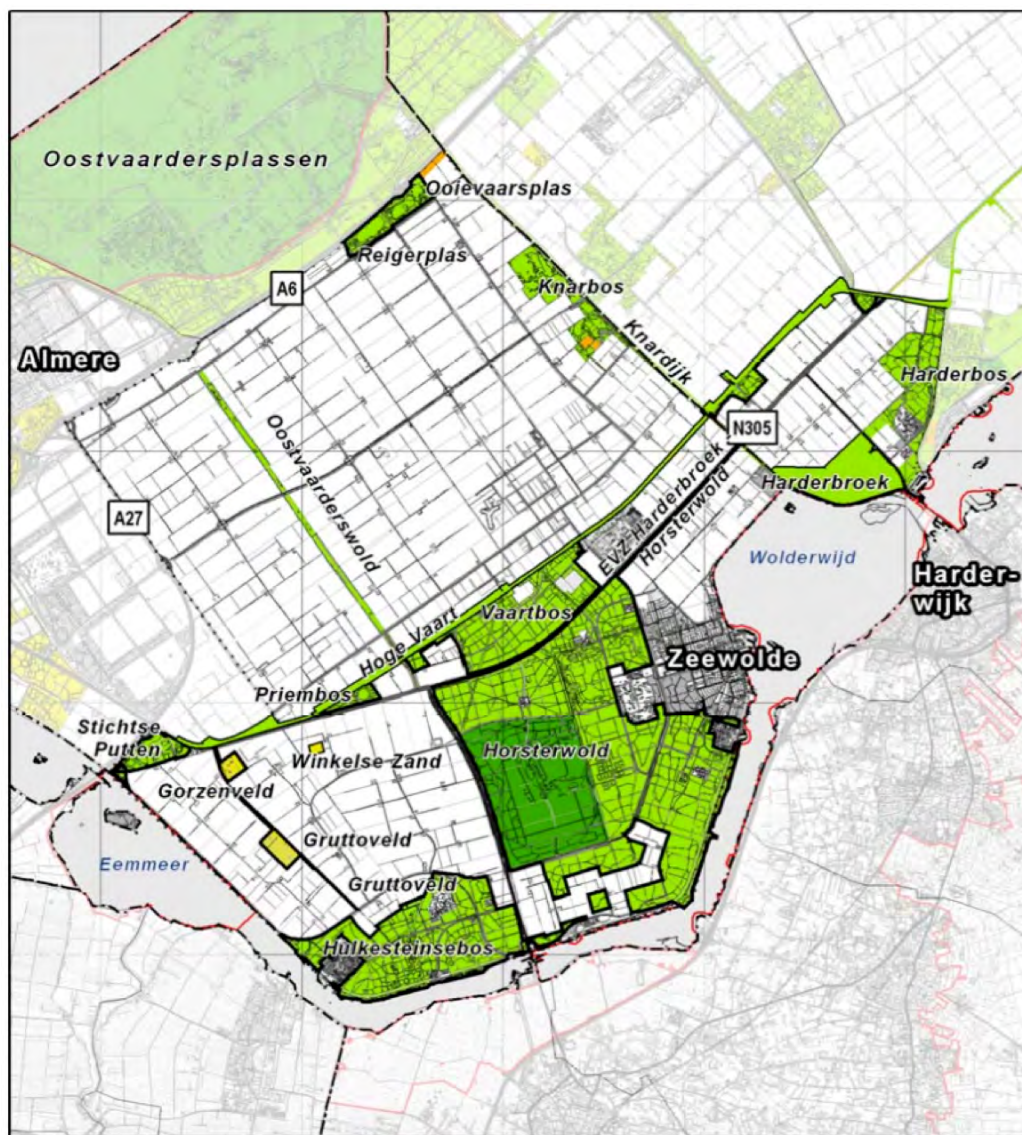
Instandhoudingsdoelstellingstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draag- kracht aantal vogels	Draag- kracht aantal paren	Kern- opgaven
<i>Habitattypen</i>								
H314 0	Kranswierwateren	--	=	=				4.01,W
H315 0	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-	=	=				4.01,W
<i>Soorten Bijlage II HR</i>								
H114 9	Kleine modderkruiper	+	=	=	=			4.01,W 4.03,W
H116 3	Rivierdonderpad	-	= (<)	=	=			4.01,W 4.03,W
H131 8	Meervleermuis	-	=	=	=			
<i>Broedvogels</i>								
A021	Roerdomp	--	>	>			5	4.03,W
A298	Grote karekiet	--	>	>			40	4.03,W
<i>Niet-broedvogels</i>								
A005	Fuut	-	=	=		400		4.02
A017	Aalscholver	+	=	=		420		
A027	Grote zilverreiger	+	=	=		40		
A034	Lepelaar	+	=	=		3		
A037	Kleine zwaan	-	=	=		120		4.01,W
A050	Smient	+	=	=		3.500		
A051	Krakeend	+	=	=		280		
A054	Pijlstaart	-	=	=		140		
A056	Slobeend	+	=	=		50		4.02
A058	Krooneend	-	=	=		30		
A059	Tafeleend	--	= (<)	=		6.600		4.01,W
A061	Kuifeend	-	= (<)	=		5.700		4.01,W 4.02
A067	Brilduiker	+	=	=		220		
A068	Nonnetje	-	=	=		60		4.01,W
A070	Grote zaagbek	--	=	=		50		
A125	Meerkoet	-	=	=		11.000		



## Bijlage 5 Wezenlijke waarden en kenmerken NNN

De provincie Flevoland heeft per deelgebied van het Natuurnetwerk Nederland de wezenlijke waarden en kenmerken gedefinieerd, opgenomen in Greve & Miedema (2011). De in deze bijlage opgenomen teksten zijn integraal overgenomen uit genoemd rapport.



Figuur B5.1 Toponiemen van NNN-deelgebieden in de gemeente Zeewolde. De begrenzing van het NNN komt niet geheel overeen met de meest recente aanpassingen. Voor een correcte begrenzing zie figuur 4.2 in H4. Kaart overgenomen uit Greve & Miedema (2011).

## 5.1 Horsterwold

### *Gebiedskenmerken*

Het Horsterwold ligt ten zuidwesten van Zeewolde en beslaat een oppervlakte van 3076 ha. Het betreft een groot bosgebied dat in beheer is bij Staatsbosbeheer, met in het midden een open gebied met waterpartijen en grasland (de 'Stille Kern'). Het bos is aangeplant vanaf 1972 en bestaat voornamelijk uit droog en vochtig productiebos. Behalve populier komen er ook andere loofbomen voor zoals es, esdoorn, zomereik, wilg en beuk, maar ook naaldhout (fijnspaar). Het gebied grenst in het oosten aan de bebouwde kom van Zeewolde en in het zuidwesten aan het Nuldernauw. Buitendijks, langs het Nuldernauw, ligt een stuifzandachtig biotoop met veel struiken (Voorlanden). Tussen de Spiekweg en de Nulderdijk is tussen 2000 en 2010 een aantal waterpartijen gegraven (o.a. de Gelderse Slenk). Door kwel stroomt het water hier zelfs zwak.

Het bos om de Stille Kern heeft een multifunctionele bestemming met veel recreatieve voorzieningen zoals fiets-, wandel- en ruitersporen, campings, een golfbaan en langs het Nuldernauw een aantal restaurants en twee recreatiecomplexen (Erkemederstrand en RCN)). Het gebied wordt begrensd door twee wegen met veel verkeer (Gooise Weg/N305) en Nijkerkerweg /N301)) en door de bebouwde kom van Zeewolde. Door het gebied lopen meerdere wegen en verschillende brede vaarten, die deels dienst doen als ecologische verbindingzone (Groenewoudsetocht, Nijkerkertocht en Horstertocht). De Spiekweg loopt door het Horsterwold en vormt binnen het gebied een barrière voor grondgebonden soorten. De bebouwing van Zeewolde, de wegen en de recreatieve voorzieningen langs de oost- en zuidzijde van het gebied zijn goed verlicht, wat voor lichtinval zorgt in de randzone van het Horsterwold. In de 'Stille Kern' is niet of nauwelijks lichtinval en/of geluid van buitenaf aanwezig.

### *Abiotische kenmerken*

Het gebied ligt op een hoogte variërend van 2 m tot 4 m beneden NAP. De bodem bestaat grotendeels uit kalkrijke kleigronden. Alleen in de Voorlanden bestaat de bodem uit pleistoceen zand, aangebracht vanuit de Randmeren. Bij het graven van plassen vlak bij de randmeerdijk zijn zandlagen boven gekomen, waardoor randmeer- en Veluwekwel bovenkomt. Het gebied is vrij voedselrijk met soms vegetatiekundig goed ontwikkelde taluds.

De 'Stille Kern' heeft een zomerwaterpeil van ca 3 m beneden NAP. Het peil in de rest van het gebied is 5,2 m beneden NAP. In het kader van het Plan van Aanpak Verdroging zijn in de Stille Kern vernattingsmaatregelen gerealiseerd. Zo is de Groenewoudse Tocht deels afgedamd en zijn er enkele slenken in het gebied uitgegraven. Met name in de 'Stille Kern' is de waterkwaliteit dusdanig goed dat hier bijzondere laagveenlibellen zich voortplanten, waaronder Glassnijder en Vroege glazenmaker.

### *Actuele waarden en beheer*

- N00.01 Nog om te vormen naar natuur (5,4 ha)

Het perceel met dit beheertype ligt tussen de Gooise weg (N305) en de Nijkerkertocht.

- N01.03 Rivier- en moeraslandschap (919,1 ha)

De Stille Kern wordt begraasd door paarden en koeien en de waterstand wordt hoog gehouden. In het bos rondom het centrale deel zijn grote kapvlaktes gecreëerd, waardoor ruimte ontstaat voor ruig grasland met ruigtekruiden en bramen en opslag van rozen- mei- en sleedoornstruiken en bomen. De ondergroei is tamelijk ruig met veel grote brandnetel en echte boskruiden zijn nog zeldzaam.

Het natte deel van de Stille Kern is geschikt voor amfibieën, reptielen, libellen, Bevers en voor eenden en moerasvogels, zoals roerdomp. Het gebied er omheen biedt plaats aan bijzondere planten (kranswieren en krabbenscheer), vlinders en struweel- en bosvogels.

- N04.02 Zoete plas (20,7 ha)

Door het gebied lopen verschillende brede tochten, waarvan de oevers natuurvriendelijk zijn (of worden) ingericht. Daarnaast zijn er enkele poelen/plasjes aangelegd in het gebied ten noorden van de Nulderhoek. De waterpartijen bieden geschikt leefgebied voor meervleermuis, bever en vroege glazenmaker.

- N05.01 Moeras (16,9 ha)

In de zuidhoek van het Horsterwold ligt een moerasgebied het Nulderbroek. Dit is een oude zandwinput dat is begroeid met riet. Dit deelgebied vormt een geschikte biotoop voor moerasvogels als baardmannetje en interessante moerasvegetatie met soorten als moeraswolfsklauw.

- N11.01 Droog schraalgrasland (33,6 ha)

In de Voorlanden van het Nuldernauw zijn enkele schrale graslanden aanwezig die deels zijn begroeid met struiken. Dit vormt een biotoop die in Flevoland weinig voorkomt. De Voorlanden hebben door hun milieuvariatie van nat naar droog en van kalkarm naar kalkrijk, een grote diversiteit aan plantengemeenschappen, met een aantal bijzondere plantensoorten. Deze zijn bijvoorbeeld ronde zonedauw, Rietorchis en jeneverbess. Daarnaast komt in dit deelgebied een aantal bijzondere paddenstoelen voor, waaronder witte sterspoorknotszwam. In de rietkraag langs het water broeden veel moerasvogels waaronder de grote karekiet, roerdomp en baardmannetje. Ook zijn waarnemingen bekend van ringslang en rugstreeppad.

- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (19,7 ha)

Langs de Groenewoudse Tocht en langs de Gooise Weg (N305) liggen enkele percelen grasland, die extensief worden beheerd. De natuurwaarden van deze percelen zijn (nog) beperkt.

- N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos (13,1 ha)

Dit beheertype betreft de poel en het omliggende bos ten noorden van de Nulderhoek (Gelderse Slenk). De natuurwaarden van dit bos zijn (nog) beperkt.

- N15.02 Dennen-, eiken-, en beukenbos (11,2 ha)

In de Nulderhoek (Voorlanden) ligt een klein perceel dennenbos.

- N16.01 Droog bos met productie (69,2 ha)

In een strook achter de Nulderdijk ligt op een zandige ondergrond droog productiebos. Deze bestaat uit zomereik en beuk, gemengd met naaldhout (fijnspar) en andere loofhoutsoorten. Dit deelgebied biedt plaats aan de eekhoorn en aan veel soorten bosvogels en paddenstoelen.

- N16.02 Vochtig bos met productie (1962,7 ha)

Het groot deel van het Horsterwold rondom de Stille Kern bestaat uit vochtig productiebos met recreatief medegebruik. Het bos bestaat vooral uit populier, met verder es, esdoorn, wilg en soms wat naaldhout, waaronder fijnspar. In dit type bos komen veel bosvogels, paddenstoelen en mossen voor, maar ook de boommarter.

#### *Relaties*

- Natura 2000-gebieden

Het Horsterwold grenst aan het Nuldernauw (onderdeel Natura 2000-gebied Veluwerandmeren). Het buitendijkse deel van het gebied, de Voorlanden, heeft een directe ecologische relatie met het Natura 2000-gebied, door de grote gelijkenis in biotoop. De aangewezen broedvogel grote karekiet broedt tevens in het Horsterwold. De meervleermuis maakt gebruik van de tochten door het Horsterwold, als onderdeel van een vliegroute van en naar het Nuldernauw. Het Horsterwold levert hierdoor een beperkte bijdrage aan de instandhoudingsdoelstelling voor de Veluwerandmeren. De plassen vlakbij de randmeerdijk zijn aangelegd als foerageergebied voor onder andere roerdomp.

Andere Natura 2000-gebieden, zoals de Oostvaardersplassen, de Lepelaarplassen, Arkemheen en de Veluwe, liggen op te grote afstand om een ecologische relatie te onderhouden. Hier zou verandering in komen als de robuuste verbindingzone OostvaardersWold wordt ingericht, waardoor een directe verbinding tussen Horsterwold en Oostvaardersplassen ontstaat.

- Ecologische Hoofdstructuur

Het Horsterwold is een belangrijke stapsteen in een reeks natuurgebieden die grenzen aan de Veluwerandmeren. Ten noordoosten van het gebied ligt het Harderbroek. Tussen beide natuurgebieden is een ecologische verbindingzone (EVZ Horsterwold-Harderbroek) gepland, die nog grotendeels gerealiseerd moet worden. Aan de zuidwestzijde grenst het gebied aan het Hulkesteinse bos, waarbij de N301 een barrière vormt. Aan de noordwestzijde is het gebied via het Vaartbos verbonden met de verbindingzone langs de Hoge Vaart. Het is de bedoeling dat het OostvaardersWold, dat het Horsterwold verbindt met de Oostvaardersplassen, wordt doorgetrokken over het Nuldernauw naar de Veluwe. Hierdoor zouden grote grazers zoals het Edelhert zich vanuit de Oostvaardersplassen, via het Horsterwold, kunnen verplaatsen naar de Veluwe. Daarnaast is de robuuste verbinding bedoeld voor soorten als bruine kiekendief, kwak, ringslang, otter en bever.

### *Belang en schaalniveau*

Het Horsterwold is het grootste kleilooftbos van Flevoland en zelfs van West Europa en is daarom van groot belang voor flora en fauna die van dit soort bos afhankelijk is. Het Horsterwold staat bekend om zijn vele soorten paddenstoelen, waaronder veel bijzondere. Meer dan 1.100 soorten komen er in het gebied voor (med. Staatsbosbeheer). Door de strategische ligging tussen andere EHS-gebieden langs de oostrand van Flevoland en tussen de Natura 2000-gebieden Veluwerandmeren en Oostvaardersplassen is het gebied van groot belang als grote stapsteen in de natuur van Flevoland en ook richting Gelderland.

### *Potentiële waarden*

In de Stille Kern worden waterpartijen, beken en natte graslanden gerealiseerd ter versterking van de Natte As als een keten van natte natuurgebieden door heel Nederland. Het gebied ten noorden van de Flediteweg wordt op termijn beheerd volgens het beheertype Rivier- en moeraslandschap (N01.03). Hetzelfde geldt voor een deel van het gebied tussen de Groenewoldsetocht en Spiekweg. Hierdoor wordt het totaaloppervlak van dit beheertype uitgebreid. Ter hoogte van de camping De Parel wordt het droge schraalgrasland (N11.01) omgevormd tot Vochtig bos met productie (N16.02). Op de overgangen van open gebied naar bos kunnen zich struweel-, mantel- en zoomvegetaties ontwikkelen. Als de natte verbinding vanuit OostvaardersWold wordt doorgetrokken naar het Horsterwold, dan biedt dit kansen voor soorten als ringslang, bever en roerdomp om zich te vestigen of uit te breiden in het gebied. Daarnaast wordt in 2011 vanuit de Stille Kern een aantal grote en kleine plassen en open gebied gecreëerd, om het leefgebied en de verbindingfunctie voor de doelsoorten van de robuuste verbinding Oostvaardersplassen – Veluwe te versterken.

### *Soorten*

- Broedvogels

Paapje, grauwe klauwier, grote karekiet, dodaars, roerdomp, ijsvogel, oeverzwaluw, raaf, wespindief, kwartelkoning, veldleeuwerik, gele kwikstaart, boomklever, blauwborst, kneu, spotvogel, bontbekplevier, porseleinhoen (pot).

- Zoogdieren

Bever, boommarter, dwergmuis, eekhoorn, meervleermuis, gewone grootoorvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, das (pot.), edelhert (pot.), waterspitsmuis (pot.), bunzing, wezel, hermelijn, amfibieën, rugstreeppad (pot.).

- Reptielen

Ringslang (pot.)

- Vlinders

Sleedoornpage (pot.)

- Libellen

Vroege glazenmaker, glassnijder

- Planten

Moeraswespenorchis, rietorchis, brede orchis, geelhartje, ronde zonnedauw, jeneverbes, rode ogentroost

- Mossen

Tong-haarmuts

## 5.2 Vaartbos

### *Gebiedskenmerken*

Het Vaartbos is, gelegen tussen de Hoge Vaart en het Horsterwold en beslaat een oppervlakte van 519 ha.. Het betreft een jong polderbos en is in beheer bij Staatsbosbeheer. Het bos is deels aangeplant tussen 1973 en 1985, maar meer dan de helft is na 1990 aangeplant. Het bos bestaat grotendeels uit populier, met daarnaast es, eik, beuk, esdoorn en zoete kers, met een struiklaag van vooral vlier. In het westelijke deel ligt tegen de Bosruitertocht een open gebied met enkele plassen en veel besdragende struiken. Aan de oostkant van het gebied ligt een villapark (buitenplaats Horsterwold); daarnaast grenst het bos aan een bedrijvenpark (Horsterpark). Het gebied wordt van het Horsterwold gescheiden door de drukke Gooise Weg (N305). Door en langs het gebied lopen verschillende wegen. Daarnaast loopt er een fietspad door het gebied en veel wandelpaden. In het gebied ligt een groot aantal wandelpaden. In een groot deel van het gebied dringt geluid en licht door vanaf de wegen (met name Gooise Weg), de bebouwing van Zeewolde, van het aangrenzende bedrijventerrein en van het Villapark.

### *Abiotische kenmerken*

Het Vaartbos ligt op een hoogte van ruim 4m beneden NAP. De bodem bestaat uit homogene, kalkrijke kleigronden en deels uit zavel. De waterstand in het gebied bedraagt 5,2m beneden NAP, even hoog als in de Hoge Vaart.

### *Actuele waarden en beheer*

- N00.01 Nog te om te vormen nieuwe natuur (1,2 ha)

Dit betreft een smalle strook langs de Bosruitertocht.

- N04.02 Zoete plas (4,2 ha)

Deze tocht vormt een verbinding tussen de Hoge Vaart en de Horstertocht en loopt door onder de Bosruiterweg en Gooise Weg (N305).

- N16.02 Vochtig bos met productie (514,4 ha)

Het gehele gebied valt onder dit beheertype. Het gaat om een vrij eenvormig multifunctioneel populierenbos met beperkte natuurwaarden. Het gebied is vooral van



belang voor bos- en struweelvogels als zomertortel, koekoek en spotvogel en zoogdieren boommarter en hermelijn.

#### *Relaties*

- Natura 2000-gebieden

Er is geen (relevante) ecologische relatie tussen het Vaartbos en Natura 2000-gebieden.

- Ecologische Hoofdstructuur

Het gebied vormt een droge stapsteen in de verbindingzone langs de Hoge Vaart. Het gebied sluit aan op Horsterwold en vormt samen met het Horsterwold en het Hulkesteinse bos het grootste vochtige bos in West-Europa. Na de realisatie van de verbindingzone OostvaardersWold vormt het gebied bovendien een belangrijke schakel in de verbinding tussen de Oostvaardersplassen en het Horsterwold.

#### *Belang en schaalniveau*

Het gebied bestaat uit vrij eenvormig, multifunctioneel bos. Samen met de aangrenzende bosgebieden Horsterwold en Hulkesteinse bos vormt het gebied echter wel het grootste vochtige bos op kleigrond van Nederland. Ook de strategische ligging langs de verbindingzone Hoge Vaart en in de toekomst als onderdeel van de verbindingzone OostvaardersWold, maakt het gebied tot een belangrijke droge stapsteen in de natuurverbindingen in zuidelijk Flevoland.

#### *Potentiële waarden*

Het Vaartbos kan zich op termijn ontwikkelen tot een Essen-Iepenbos. Het gebied ten westen van de Bosruitertocht wordt omgevormd tot Rivier- en moeraslandschap (N01.03). Hierdoor ontstaan er mogelijkheden voor een Vogelkers-Essenbos. De aanleg van de verbindingzone OostvaardersWold en verbetering van de ecologische verbinding met het Horsterwold, bieden mogelijkheden voor verschillende zoogdieren om zich te vestigen in het gebied, zoals Edelhert, Das en Boommarter.

#### *Soorten*

- Broedvogels

Buizerd, havik, ijsvogel, spotvogel, wespandief (pot.), boomklever (pot.)

- Zoogdieren

Bever, boommarter, bunzing, hermelijn, meervleermuis, das (pot.), edelhert (pot.)

### **5.3 Ecologische Verbindingszone Hoge Vaart**

#### *Gebiedskenmerken*

De Hoge Vaart vormt de ecologische verbinding van het Ketelmeer door oostelijk en zuidelijk Flevoland naar de Randmeerzone. De vaart is eigendom van de Provincie Flevoland en wordt beheerd door Waterschap Zuiderzeeland. De vaart loopt via het

Harderbos en Horsterwold naar de Stichtse Putten. Deze verbinding is vooral van lokaal belang voor 'natte soorten'. Langs de Hoge Vaart bevinden zich verschillende bosjes, waaronder het Karekietbos, Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten en vormen stapstenen in de verbinding. De oevers zijn gedeeltelijk natuurvriendelijk ingericht. Elementen, zoals oevers met plas-drasbermen, zijn van belang voor de biotoop van soorten. Het doel is het creëren van barrièrevrije waterloop met riet, overgaand in vochtig grasland, ruigten, struwelen en kleine bosschages. Er zullen stapstenen worden ingericht die uit een combinatie bestaan van geïsoleerde poelen, omgeven door rietruigte en inundatievlaktes, inhammen en vochtig grasland, struwelen en bosschages. De Hoge Vaart wordt gebruikt voor beroepsvaart en voor recreatievaart. De inrichting en het beheer van de vaart en de oevers zijn daar dan ook op gericht. Zo zijn er op verschillende punten aanlegsteigers gerealiseerd. De vaart wordt veel door sportvissers gebruikt, die zich hiervoor vaak een weg moeten banen door de ruig begroeide oevers. Omdat er weinig wegen langs de vaart lopen, is er weinig geluid te horen en schijnt er weinig licht op het water.

#### *Abiotische kenmerken*

In de Hoge Vaart is de waterkwaliteit door menging met 'schone kwel' en water uit Almere van dusdanige kwaliteit dat hier bijzondere vissoorten voorkomen, waaronder winde. Deze soort is een 'zichtjager' en kan hierdoor alleen gedijen in wateren die weinig troebel zijn.

#### *Actuele waarden en beheer*

- N04.02 Zoete plas (125,4 ha)

De oevers van de vaart zijn over grote delen voorzien van natuurvriendelijke oevers of steenmatrassen. De steenmatrassen zijn doorgroeibaar en vormen geen belemmering voor het uittreden van dieren (meded. Waterschap Zuiderzeeland). De Hoge Vaart wordt veel gebruikt door watervogels om te rusten en foerageren (aalscholver, grote zaagbek). Daarnaast zwemmen er op veel plaatsen bevers in en langs de vaart en komen er bijzondere vissen voor, zoals kleine modderkruiper en rivierdonderpad.

- N012.02 Kruiden- en faunarijk grasland (62,4 ha)

Het grasland langs de oevers van de vaart wordt één tot twee keer per jaar gemaaid en afgevoerd.

- N14.03 Haagbeuken- en essenbos (14,1 ha)

Er zijn geen gegevens bekend met betrekking tot het beheer en de aanwezige natuurwaarden in dit gebied.

#### *Modellen*

- Salamander en Pad

Om de Hoge Vaart geschikt te maken voor soorten die bij dit model passen dient de zone te bestaan uit een mozaïek van plas-drasbermen, vochtig grasland, ruigtes, struwelen en kleine bosschages met een minimale breedte van 10 tot 15 meter. Daarnaast dienen er stapstenen, met een onderlinge afstand van enkele kilometers, gerealiseerd te worden. Voor een groot deel voldoet de Hoge Vaart aan de eisen die

dit model stelt. Volgens het model dienen op meer plekken natuurvriendelijke oevers met plasdrasbermen te worden gerealiseerd.

- Otter en Waterspitsmuis

Bij dit model verbindingzone hoort een corridor (25 tot 50 m breed) langs een brede vaart met stapstenen in de vorm van struweelplekken, ruigte en ruige oeverzones. De houtige beplanting vormt een zoveel mogelijk doorgaand lint met overgangen naar een ruigere vegetatie. Als grote stapstenen dienen enkele hectaren grote moerasgebieden met grazige vegetaties, ruigtes en bosschages gerealiseerd te worden. De Hoge Vaart voldoet wel qua inrichting aan de eisen van dit model, maar de grote stapstenen bestaan nu nog vooral uit bos, zodat deze minder geschikt zijn voor natte soorten.

- Blankvoorn en libel

Om vissen en libellen meer kans te geven om zich voort te planten, dienen op meer plaatsen dan nu poelen gerealiseerd te worden, die in open verbinding staan met de Hoge Vaart. Daarnaast kunnen er ook meer overstromingsvlaktes langs de vaart komen en kunnen er kleine inhammen in de oever worden gemaakt. Ook moet er een open verbinding komen met het water van IJsselmeer, Gooimeer/Eemmeer en Ketelmeeren, wil de verbinding tevens voldoen aan de eisen voor aquatische fauna. De sluizen bij Ketelhaven, Lelystad en Almere vormen een barrière voor veel soorten.

#### *Relaties*

- Natura 2000-gebieden

De Hoge Vaart verbindt drie Natura 2000-gebieden met elkaar, te weten Ketelmeer, Markermeer en Gooimeer/Eemmeer. De vaart staat in open verbinding met twee van deze gebieden (Ketelmeer en Markermeer). De verbinding is vooral van belang voor de aangewezen meervleermuis.

- Ecologische Hoofdstructuur

De Hoge Vaart vormt een belangrijke corridor door Oostelijk en Zuidelijk Flevoland voor droge, maar vooral natte soorten. De vaart verbindt de Natura 2000-gebieden Ketelmeer en Markermeer met elkaar, maar ook alle tussenliggende natuurgebieden in Flevoland (Roggebotzand, dorpsbossen Biddinghuizen, Harderbos, Vaartbos, Priembos, Stichtse Putten) met elkaar. Daarnaast sluit de verbindingzone aan op de overige verbindingzones in het gebied (Lage Vaart, Wisentbos-Oostrandbossen, Knardijk, OostvaardersWold).

#### *Belang en schaalniveau*

Doordat de Hoge Vaart een centrale plaats inneemt in de EHS van Flevoland en zelfs Natura 2000-gebieden met elkaar verbindt, is de vaart van nationale betekenis. Vooral vissen en vleermuizen maken veel gebruik van de Hoge Vaart, maar ook soorten als bever en ringslang gebruiken de vaart om zich door Flevoland te verspreiden.

#### *Potentiële waarden*

Het doel is het creëren van een waterloop zonder barrières en riet, overgaan in vochtig grasland, ruigten, struwelen en kleine bosschages. Er worden stapstenen ingericht die uit een combinatie zal bestaan van geïsoleerde poelen, omgeven door rietruigte en inundatievlaktes, inhammen en vochtig grasland, struwelen en bosschages.

#### Soorten

- Zoogdieren

Bever, boommarter, meervleermuis, watervleermuis, bunzing, hermelijn, wezel, das (pot.), otter (pot.), dwergmuis.

- Reptielen

Ringslang

- Vissen

Kleine modderkruiper, rivierdonderpad, winde, kroeskarper (pot.), Europese meerval

## 5.4 Oostvaarderswold

De realisatie van het Oostvaarderswold zoals hieronder beschreven is inmiddels van de baan. Voor de beoordeling van effecten op het NNN in voorliggend rapport zijn daarom met name de beschreven waarden in het reeds bestaande (en nog steeds aanwezige) deel van het NNN (toen nog de EHS) van belang. Dit betreft de strook langs de Wulptocht die ook wel de Grote Trap of het Adelaarstracé wordt genoemd en de twee percelen ten zuiden van de A6 die zijn ingericht als optimaal foerageergebied voor kiekendieven.

Het OostvaardersWold (1843 ha) is een toekomstig recreatie- en natuurgebied van ongeveer 11 kilometer lang en gemiddeld anderhalve kilometer breed tussen de Oostvaardersplassen en Horsterwold. Daarbinnen is een gebied van 1434 ha aangewezen als ecologische hoofdstructuur. Dit gebied ligt ten noorden van de zuidelijke hoofdstreng. De ecologische verbindingzone heeft als doelsoort edelhert. Daarnaast wordt de zone opengesteld voor andere grote grazers (zoals heckrunderen en konikpaarden). Deze grote grazers vormen 'mobile links' (Soulé & Wilcox 1980), ofwel soorten die als bewegende onderdelen van het ecosysteem voor de verspreiding van niet-mobiele soorten zorgen, zoals planten door middel van het verspreiden van zaden in de mest en in de vacht.

Het OostvaardersWold moet grotendeels nog worden ingericht. Een belangrijke randvoorwaarde hiervoor is de inrichting van een duurzaam watersysteem. Het noordelijke deel van het gebied (ten noorden van de Vogelweg) wordt, gezien de lagere ligging ten opzichte van de omgeving, het meest waterrijk en zal qua vegetatie en soortensamenstelling het meest lijken op het natte deel van een deltasysteem. Hier komen twee smalle waterstrengen met vertakkingen. Rondom de strengen zal een moerasachtig gebied met plasdras zones en natte graslanden ontstaan. Het gebied

watert niet direct af naar de omliggende vaarten maar zal functioneren als een regenwatergestuurd systeem. Hierdoor komen in tijden van hevige regenval komen gebieden tijdelijk onder water te staan. Dit zorgt voor de ontwikkeling van bijzondere natuur en past het helemaal binnen het beeld van deltanatuur. Via stuwen nabij de A6 wordt geregeld dat het water eventueel uit het OostvaardersWold kan stromen in de Lage Vaart. Ten zuiden van de Vogelweg worden de waterstrengen breder en de vertakkingen minder. In dit deel ontstaan naast uitgestrekte rietoevers ook droge natuurtypen. Het OostvaardersWold moet voorzien in 182 ha boscompensatie door het realiseren van bos dat voornamelijk langs buitenzijden van het OostvaardersWold zal komen te liggen. Aan de zuidoostkant van de Vogelweg vormt bosrijk gebied een rustgebied voor edelherten. Dit rustgebied van 300 ha is beperkt toegankelijk voor de andere grote grazers en afgesloten voor publiek. Overigens is een randvoorwaarde dat 85% van het totale projectgebied (zowel binnen als buiten de EHS) beleefbaar is voor recreanten en fungeert als belangrijk uitloopgebied van de bewoners van Almere door een topattractie voor natuurgerichte recreatie te realiseren.

In het meest noordoostelijk deel van OostvaardersWold wordt een gebied van 470 ha ingericht als optimaal foerageergebied voor bruine en blauwe kiekendieven. Dit gebied kan ook bestaan uit 170 ha optimaal én een equivalent van 300 ha optimaal foerageergebied die gevonden wordt in de rest van de zone. Het foerageergebied krijgt een open karakter met een mix van ruigere, beschutte plekken en meer open gedeeltes. Een deel van het optimaal foerageergebied zal als kruidenrijke en faunarijke akker worden beheerd. Dit foerageergebied wordt niet toegankelijk voor heckrunderen en konikpaarden.

OostvaardersWold vormt samen met de Oostvaardersplassen en Horsterwold het Oostvaardersland. Het Oostvaardersland wordt ingericht als een aaneengesloten geheel. Op kruisingen met infrastructuur worden ecopassages aangelegd. Grote grazers kunnen zich hierdoor vrij over de hele lengte van het gebied bewegen. In het OostvaardersWold ligt het leefgebied voor heckrund en konikpaard tussen de twee hoofdwaterstrengen. De strengen worden zodanig ingericht dat de heckrunderen en konikpaarden de waterstrengen niet zullen oversteken. Edelherten kunnen in principe wel overal in het OostvaardersWold komen, omdat de waterstrengen voor hen als goede zwemmers geen barrière vormen. Het verschil in toegankelijkheid voor de grazers binnen OostvaardersWold zal leiden tot een variatie in de begroeiing. In combinatie met de andere natuurlijke processen als erosie door wind en water wordt op deze manier uiteindelijk het gebied gevormd. Het beheer van het OostvaardersWold (met uitzondering van het foerageergebied voor kiekendieven) is gericht op het zoveel mogelijk bieden van ruimte aan dergelijke natuurlijke en dynamische processen. Hiermee wordt gestreefd naar het verkrijgen van topnatuur in het OostvaardersWold, een natuur met grote ecologische waarde en een rijke diversiteit aan flora en fauna.

De 'Grote Trap' is thans onderdeel van het plangebied OostvaardersWold. Het is bestaande natuur dat wordt omgevormd. De Grote Trap ligt op de oorspronkelijke

reserveringsstrook voor de Adelaarsweg ten behoeve van een nog aan te leggen weg vanaf Nijkerk naar de Markerwaard. De Grote Trap ligt tevens langs de Wulptocht tussen de Ibisweg en Schollevaarweg. De Grote Trap bestaat uit een brede tochtsloot met op de aangrenzende stroken extensief begraasd grasland, afgewisseld met aangeplante bosjes, spontaan opgeslagen vlierstruwelen, ruigtevegetaties, enkele drinkpoelen en een grotere plas. Het gebied vormt al een overgang van moeras naar bos. Door inscharing van vee zijn de natuurwaarden beperkt gebleven.

#### *Abiotische kenmerken*

OostvaardersWold ligt op de helling van een plateau van dekzandlagen uit het Pleistoceen. De zone loopt af van hoog in het zuidoosten tot lager in het noordwesten. In het pakket dekzand liep in het verre verleden de bedding van de rivier de Eem. Langs de oevers van de Eem kwam al vroeg bewoning voor. Hierdoor is de kans op archeologische vondsten in een deel van het gebied groot. In het noordwestelijke deel van het gebied ligt een opduiking van het dekzandpakket. Daarnaast liggen in de oude rivierbeddingen veenlagen. Beide delen worden bij de herinrichting van het gebied zoveel mogelijk gespaard (Provincie Flevoland 2009).

Het waterpeil in OostvaardersWold zal in de toekomst fluctueren tussen 6,20 en 5,00 m beneden NAP (maximaal 4,80 m beneden NAP). Er worden kades aangelegd langs de rand van de zone om wateroverlast voor het omliggende landbouwgebied te voorkomen. Door aanleg van de zone wordt 300 ha open water en 120 ha plas-dras gerealiseerd, wat een bijdrage aan de waterberging in Flevoland oplevert van zeker 340 ha. Het watersysteem van OostvaardersWold moet duurzaam worden, zonder invloed op het omliggende landbouwgebied. Dit betekent dat het watersysteem gevoed wordt door regenwater en dat waterzuivering plaatsvindt door onderwaterplanten en riet in natuurvriendelijke oevers. Er vindt geen koppeling plaats aan het water van de Hoge en Lage Vaart. In droge periodes kan wel water worden ingelaten vanuit de Hoge Vaart en in natte periodes is afvoer naar de Lage Vaart mogelijk (Provincie Flevoland 2009b). Er wordt maximaal 50 cm verschil verwacht tussen zomer- en winterpeil.

#### *Actuele waarden en beheer*

- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (112 ha)

De bestaande zone langs de Wulptocht tussen de Ibisweg en de Schollevaarweg (ook wel Grote trap of Adelaarstracé genoemd) wordt tot dit beheertype gerekend. Deze strook bestaat uit een brede tochtsloot met op de aangrenzende stroken extensief begraasd grasland, afgewisseld met aangeplante bosjes, spontaan opgeslagen vlierstruwelen, ruigtevegetaties enkele drinkpoelen en één grotere plas. Dit gebied is van belang voor boerenlandvogels (veldleeuwerik, graspieper, gele kwikstaart), moerasvogels (dodaars, blauwborst) en voor struweelvogels (zomertortel, koekoek, paapje, spotvogel en grauwe klauwier).

- N16.02 Vochtig bos met productie (39 ha)

De westelijke punt van het Vaartbos, tussen Adelaarsweg en Bosruitertocht, wordt in de toekomst onderdeel van het OostvaardersWold. Dit gedeelte bestaat nu nog uit dit natuurbeheertype, met voornamelijk populieren en daarnaast andere loofhoutsoorten. Dit multifunctionele bos is vooral van belang voor bosvogels en zoogdieren die van bos houden (boomarter).

- N 00.01 en N00.02 Nieuwe natuur (1160 ha)

Het gebied dat binnen het OostvaardersWold komt te liggen, maar niet binnen het bestaande gebied de Grote Trap valt, bestaat uit agrarisch bouwland en grasland met beperkte natuurwaarden (weide- en akkervogels). In het verleden heeft de grauwe kiekendief regelmatig in dit gebied gebroed en in elk geval worden de akkers als foerageergebied gebruikt door deze vogelsoort (mededeling provincie Flevoland).

- N12.05 Kruiden- of faunarijke akker (106 ha)

Twee percelen langs de Dodaarsweg zijn nu ingericht als kiekendieffoerageergebied. Dit is een tussenstap in de ontwikkeling van het gebied (dit betreft de stand van 2011). De komende jaren zal sprake zijn van de ontwikkeling van diverse kiekendieffoerageergebieden waarbij de locaties kunnen veranderen. De ambitie voor de komende jaren is aangegeven in het natuurbeheerplan en in het provinciaal inpassingsplan.. Het gebied is ingericht met granen, kruiden en luzerne en wordt strooksgewijs beheerd, om zo optimale prooidichtheden en foerageermogelijkheden te creëren voor kiekendieven. Andere akkervogels zullen hier ook van profiteren. Zowel blauwe (vooral in de winter) als de bruine Kiekendief (in de zomer) maken sinds de inrichting al goed gebruik van de kavels.

#### *Relaties*

- Natura 2000-gebieden

Het OostvaardersWold heeft in de toekomst via het Kotterbos een directe aansluiting op Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. Volgens het huidige beheer blijft de relatie tussen het OostvaardersWold en de Oostvaardersplassen nog beperkt tot het voorkomen van de aangewezen broedvogels dodaars en blauwborst en incidentele meldingen van de niet-broedvogels bruine- en blauwe kiekendief. De natte graslanden en rietlanden kunnen worden gebruikt door niet-broedende en ruiende grauwe ganzen uit de Oostvaardersplassen.

Andere Natura 2000-gebieden in de omgeving, zoals Lepelaarplassen, Markermeer en Veluwerandmeren liggen op grotere afstand van de verbindingzone en de relatie zal zich daarom beperken tot een aangewezen soort als de meervleermuis, die van het OostvaardersWold gebruik kan maken om zich van het Markermeer naar de Veluwerandmeren te verplaatsen en vice versa. Omdat de meervleermuis al voorkomt langs de Lage Vaart en de Hoge Vaart en in het Horsterwold, lijkt de kans hierop groot.

- Ecologische Hoofdstructuur

Een deel van de ecologische verbindingzone is als EHS begrensd. Het betreft 1434 ha. Het is de bedoeling dat het OostvaardersWold de twee grootste natuurgebieden van Flevoland, Oostvaardersplassen en Horsterwold, met elkaar gaat verbinden. Daarmee worden ook andere natuurgebieden beter aangesloten op de EHS, te weten Praamweg, Energiestroom en Kotterbos in het noordwesten en Priembos en Vaartbos in het zuidoosten. Bovendien kruist OostvaardersWold twee belangrijke verbindingzones door zuidelijk en oostelijk Flevoland, de Hoge en Lage Vaart. Door de aanleg van OostvaardersWold zal het EHS-netwerk in Flevoland een impuls krijgen. Het gebied wordt geschikt voor zowel droge als natte soorten en vooral geschikt voor zoogdieren, moerasvogels, roofvogels, vissen en vleermuizen.

#### *Belang en schaalniveau*

De huidige Grote Trap vormt thans een verbinding van regionaal niveau voor natte en droge natuur. Na de realisatie van het OostvaardersWold, is deze van internationaal belang worden als verbinding en als leefgebied voor een groot aantal aan water gebonden soorten en grote en middelgrote zoogdieren. Voor water- en moerasvogels en kleinere zoogdieren wordt het gebied van regionaal en deels nationaal belang. Voor bruine- en blauwe kiekendief levert de zone foerageergebied op, hetgeen bijdraagt aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor deze soorten in de Oostvaardersplassen.

#### *Potentiële waarden*

De ambitie voor het OostvaardersWold is het realiseren van deltanatuur (met het beheertype moeraslandschap) met een duurzaam watersysteem en met recreatiemogelijkheden. De komende tijd wordt een verdere uitwerking van het ontwerp gemaakt. Afhankelijk daarvan zal of een kleiner deel van het gebied of het gehele gebied het beheertype rivier- en moeraslandschap (N01.03) en Kruiden- en faunarijke akker (N12.05) krijgen.

Op dit moment is de waarde van de verbinding langs het Adelaarstracé nog beperkt, omdat er geen aansluiting is op de Hoge en Lage Vaart. Na realisatie van OostvaardersWold nemen de natuurwaarden sterk toe. Het gebied zal als verbinding en als leefgebied fungeren voor zowel grote grazers (edelhert), boomarter, bever, otter, ringslang, kleine modderkruiper, libellen en vleermuizen (meervleermuis). Daarnaast zal het gebied dienst doen als foerageergebied voor bruine- en blauwe kiekendief en zal het gebied leefgebied worden voor water- en moerasvogels. Ook broedvogels van struweel (paapje, grauwe klauwier) zullen het gebied gaan bevolken.

#### *Soorten*

- Vogels

Blauwe kiekendief, bruine kiekendief, grauwe kiekendief, grote Zilverreiger (pot.), kleine Zilverreiger (pot.), woudaap (pot.), roerdomp (Pot.), grauwe gans, zomertaling (pot.), slobbeend (pot.) porseleinhoen (pot.), kwartelkoning (pot.), snor (pot.), rietzanger (pot.), paapje, blauwborst, gele Kwikstaart, veldleeuwerik, grauwe Klauwier.

- Zoogdieren



Edelhert (pot.), heckrund (pot.), konikpaard (pot.), bever, otter (pot.), boommarter, hermelijn, bunzing, wezel, noordse woelmuis (pot.), waterspitsmuis (pot.), watervleermuis, meervleermuis.

- Amfibieën

Rugstreeppad (pot.)

- Reptielen

Ringslang

- Vissen

Paling, bittervoorn (pot.), kleine modderkruiper, winde

- Libellen

Glassnijder, vroege glazenmaker

- Planten

Moerasandijvie (pot.), kamgras

## 5.5 Stichtse Putten

### *Gebiedskenmerken*

De Stichtse Putten is het eerste natuurgebied dat soorten vanaf het oude land bij de Stichtse Brug tegenkomen. Het gebied beslaat een oppervlak van 98 ha binnen de EHS en bevat afwisselend jong bos, water, grasland, moeras en ruigteveld. Het gebied wordt begrensd door de A27, de N305 en de Gooimeerdijk-Oost. De geluidsbelasting vanaf deze wegen is aanzienlijk, vooral vanaf de A27. In het centrum van het gebied is een modelvliegveldje aanwezig, ook hier kan geluidsbelasting optreden. Het gebied is vrij toegankelijk op de wandelpaden. In het gebied zijn geen kunstlichtbronnen aanwezig. In de nabije omgeving is de lichtbelasting minimaal, omdat de wegen geen straatverlichting hebben (het kruispunt tussen de Gooiseweg en de A27 bevat wel verlichting). In het noorden wordt het gebied doorkruist door een hoogspanningsleiding.

### *Beheertypen*

Beheertype 14.03: Haagbeuken- en Essenbos (43,7 ha)

Beheertype 04.02: Zoete plas (16,7 ha)

Beheertype 12.06: Ruigteveld (10,2 ha)

Beheertype 05.01: Moeras (18,7 ha)

### *Abiotische kenmerken*

- Beheertypen 14.03: Haagbeuken- en Essenbos

Het bos in de Stichtse Putten is sinds 1979 aangeplant en beslaat een oppervlak van 45 ha, waarvan het grootste gedeelte aaneengesloten. In het zuidwesten, noorden en

oosten liggen afgezonderde bospercelen van 0,5 tot enkele ha. De bodem bestaat uit klei en zavel en is kalkrijk, matig eutroof tot eutroof en zwak zuur tot neutraal. De gemiddeld laagste grondwaterstand is matig nat tot matig droog. Dood hout is in beperkte mate aanwezig.

- Beheertype 04.02 – Zoete plas

De Stichtse Putten zijn ontstaan in 1979, toen het lokale zanddepot werd aangewend voor de aanleg van de A27. Vanaf halverwege de jaren '90 zijn de plassen, moerassen en ruigteveld ontstaan, slechts een aantal jaren voor de opening van de snelweg in 1999. In totaal bevat het gebied 17 ha water, verdeeld over vier plassen. De grote plas beslaat ongeveer 11 ha, de overige plassen variëren van 1,5 – 2,5 ha. De plassen worden gevoed met regenwater en kwel vanuit het Eemmeer en Gooimeer. Het water heeft een diepte van 0,5 – 1 m en is mesotroof – matig eutroof. Afhankelijk van wind, regen en beroering door vogels kan het water helder danwel troebel zijn. De plassen bevatten gedeeltelijk flauwe, maar overwegend vrij steile oevers.

- Beheertype 12.06 - Ruigteveld

Het oosten van het gebied bevat 10 ha Ruigteveld, in het midden gescheiden door enkele hectare bos. Deze ruigte heeft zich sinds 1979 kunnen ontwikkelen. De bodem bestaat uit klei en zavel, is matig eutroof – eutroof, zwak zuur – neutraal en heeft een grondwaterstand van nat tot vochtig.

- Beheertype 05.01 – Moeras

Het moeras in de Stichtse Putten heeft zich vanaf 1979 kunnen ontwikkelen en beslaat een oppervlak van 19 ha. De bodem is matig eutroof tot eutroof en zwak zuur tot neutraal. De waterstand is nat tot matig nat.

#### *Soorten*

- Broedvogels

Grauwe vliegenvanger, koekoek, kraakeend, kuifeend, matkop, nachtegaal, ransuil, slobbeend, snor, spotvogel, zomertortel

- Niet-broedvogels

Purperreiger

- Zoogdieren

Bever, gewone dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, waterspitsmuis, watervleermuis.

- Amfibieën en reptielen

Ringslang

- Vlinders

Sleedoornpage

- Potentiële soorten

Bever, ringslang, sleedoornpage en waterspitsmuis zijn potentiële soorten, die nog niet zijn gesignaleerd in de Stichtse Putten.

#### *Relaties*

- Eemmeer & Gooimeer zuidoever

Broedlocaties voor krakeend, kuifeend en slobbeend.

- Naardermeer

Foerageergebied voor purperreiger

- Ecologische Hoofdstructuur

De Stichtse Putten vormen een belangrijke stapsteen tussen het oude land en de polder, voor o.a. zoogdieren (waterspitsmuis) en vlinders. Langs de Stichtse Brug is een natuurcorridor aanwezig die het gebied tot op enkele honderden meters nadert. In de toekomst kan het gebied een functie vervullen als corridor voor de boomarter van Horsterwold naar Almeerderhout.

#### *Belang en schaalniveau*

De aanwezige natuurtypen zijn algemeen aanwezig in zuidelijk Flevoland. De geografische ligging maakt het gebied echter tot een belangrijke stapsteen voor soorten van het oude land richting de polder. Op nationaal niveau levert het gebied een bijdrage aan de ecologische verbinding voor natte natuur (onderdeel van de 'Natte as').

#### *Potentiële waarden en beheer*

Natuurdoeltype 3.66: Bos van voedselrijke vochtige gronden

Natuurdoeltype 3.14: Gebufferde poel en wiel

Natuurdoeltype 3.25: Natte strooiselruigte

Natuurdoeltype 3.24: Moeras

Door een beheer van niets doen in de bossen van de Stichtse Putten kan een ontwikkeling naar hoogopgaand en structureel loofbos plaatsvinden. Winst valt er te behalen in de overgangen tussen bos en moeras of ruigteveld. Door karteling van de bosrand en een goede mantel- en zoomontwikkeling kunnen de overgangen geleidelijk gemaakt worden, waarvan insecten, vlinders en vogels kunnen profiteren. In het open water kunnen door middel van niets doen verlandingsvegetaties een kans krijgen, waar onder andere libellen van kunnen profiteren.

## **5.6 Priembos**

### *Gebiedskenmerken*

Het Priembos is een driehoekig gebied dat ligt ingeklemd tussen de Hoge Vaart en de Gooise Weg (N305). Dit relatief kleine bos- en ruigtegebied (42,3 ha) is grotendeels in beheer bij Het Flevo-landschap. Het betreft een jong bos dat in tweeën is verdeeld door een dwarstocht tussen de Hoge Vaart en de Priemtocht. Het bos is aangeplant in de jaren 1992 tot 1995 en vormt samen met een strook aan de noordkant langs de Hoge Vaart een verbinding met de Stichtse Putten en de bosgebieden bij Almere. Aansluiten aan het Priembos, richting Almere, ligt een voormalig overslagdepot. Dit depot is niet in beheer bij Het Flevo-landschap. Het depot is ingericht met wallen en poelen en bevat veel grof grind (med. Flevo-landschap). Aan het bos ligt een bijzonder ontwerp ten grondslag. Centraal ligt een groot cirkelvormig bosvak. In het bos groeien onder andere populier, es, esdoorn, eik en beuk. Het westelijke deel heeft een natuurlijk karakter met riet, poelen en wilgenopslag. Door het bos lopen enkele wandelpaden. Het gebied trekt weinig bezoekers, mede omdat het aan een doodlopende weg ligt. De oevers van de Hoge Vaart worden veel gebruikt door sportvissers. De drukke Gooise Weg, die langs de zuidzijde van het gebied loopt, zorgt voor licht- en geluidinval in het gebied.

#### *Abiotische kenmerken*

Het Priembos ligt op een hoogte van ruim 4 m beneden NAP. De bodem bestaat grotendeels uit homogene kalkrijke kleigronden en deels uit zavel. De waterstand in het Priembos bedraagt ruim 5 m beneden NAP, even hoog als in de aangrenzende Hoge Vaart. In het gebied is geen kwel aanwezig, waardoor de botanische waarde van het gebied beperkt is.

#### *Actuele waarden en beheer*

- N04.02 Zoete plas (0,1 ha)

Dit beheertype betreft enkele aangelegde poelen.

- N12.06 Ruigteveld (3,0)

De westelijke punt van het gebied bestaat uit riet, ruigte en enkele ondiepe sloten. Rond de aangelegde poelen is spontaan wilgenbos ontstaan. In dit deel van het gebied komt de bever voor.

- N14.03 Haagbeuken- en essenbos (38,1 ha)

Het grootste deel van het Priembos bestaat uit bos met veel populier en es en plaatselijk wilg.

#### *Relaties*

- Natura 2000-gebieden

Er is geen (relevante) ecologische relatie tussen het Priembos en Natura 2000-gebieden.

- Ecologische Hoofdstructuur

Het Priembos vervult de functie van droge en natte stapsteen in de verbindingzone langs de Hoge Vaart. Het gebied sluit via het Vaartbos aan op het omvangrijke bosgebied Horsterwold.

#### *Belang en schaalniveau*

Het gaat om een relatief klein gebied en daardoor is het belang beperkt. Door de strategische ligging aan de Hoge Vaart (inclusief groenstrook aan de noordzijde) en in de toekomst aan de verbindingzone OostvaardersWold, vormt het toch een belangrijke stapsteen in de keten van natuurgebieden in zuidelijk Flevoland, zowel voor soorten van natte als droge omstandigheden.

#### *Potentiële waarden*

Het bosgedeelte kan zich op termijn ontwikkelen tot een Essen-lepenbos. Wanneer de ecologische verbindingzone OostvaardersWold, tussen de Oostvaardersplassen en Horsterwold, is aangelegd, komt deze zone tot vlakbij het Priembos komt te lopen. Dit biedt mogelijkheden voor soorten om zich vanuit de Oostvaardersplassen en het Horsterwold te vestigen in het Priembos (bijvoorbeeld boommarter en bunzing). Er liggen geen ambities om de beheertypen aan te passen.

#### *Soorten*

- Broedvogels

Buizerd, ijsvogel, spotvogel, wielewaal, matkop, zomertortel

- Zoogdieren

Bever, hermelijn, wezel, boommarter (pot.), bunzing (pot.), meervleermuis (pot.)

## **5.7 Ecologische Verbindingszone Knardijk**

#### *Gebiedskenmerken*

Deze ecologische verbindingzone met een oppervlakte van 90 ha en een lengte van bijna 10 km tussen de Lage Vaart en het Wolderwijd, bestaat uit een dijk die de waterscheiding vormt tussen Oostelijk en Zuidelijk Flevoland. De dijk die beheerd wordt door Waterschap Zuiderzeeland, is begroeid met kruidenrijk grasland, met aan de onderzijde onregelmatig enkele struiken. Een nog aan te leggen strook nieuwe natuur tussen de Knardijk en de Ooievaarplas en een verbinding tussen de Hoge Vaart en Harderbroek dienen deze verbinding te completeren tussen de Veluwerandmeren en de Oostvaardersplassen. Via de onder de A6 doorlopende Lepelaartocht wordt een open verbinding gerealiseerd met de Oostvaardersplassen. De dijk wordt grotendeels begraaasd door schapen. Over het grootste deel van de Knardijk loopt een fietspad van beton. Alleen over het meest zuidelijke deel bij het Harderbroek loopt een klinkerweg over de dijk, die ook door autoverkeer wordt gebruikt. Langs beide zijden van de dijk loopt een tocht, deels met natuurlijke oevers. Tussen de Hoge Knarsluis en het Knarbos staat een aantal windmolens aan de noordzijde van de dijk. Veeroosters op het fietspad, hekken rond de begraaasde delen

en grotere kruisende wegen (Vogelweg N706, Gooise weg N305 en Rijksweg A6) vormen knelpunten in de verbindingzone.

#### *Abiotische kenmerken*

De Knardijk bestaat uit zand en ligt grotendeels op zware, voedselrijke kleigrond, die onder invloed staat van kwel, de zogenaamde hydrokleivaaggronden. Ter hoogte van het Knarbos ligt een welving van de pleistocene zandbodem, die hier onder een dunne kleilaag ligt.

De Knardijk heeft aan weerszijden een sloot. De sloot aan de zuidwestzijde, de Ooievaarstocht, loopt via een duiker onder de Vogelweg door, maar heeft (nog) geen verbinding met de Hoge Vaart. De sloot aan de noordoostzijde, de Knartocht, heeft (nog) geen verbinding onder de Vogelweg.

#### *Actuele waarden en beheer*

- N04.02 Zoete plas (5,6 ha)

De Ooievaarstocht is ter hoogte van het westelijke deel van het Knarbos verbreed en ingericht met natuurlijke oevers. Hierdoor is dit deelgebied geschikt geworden voor de bever.

- N05.01 Moeras (1,9 ha)

Er is geen informatie voorhanden over dit gebied.

- N12.02 Kruiden- en faunrijk grasland (87,3 ha)

Het dijklichaam van de Knardijk bestaat uit grasland en wordt begraaasd met schapen. De graslanden worden niet ecologisch beheerd en worden daarom zo nu en dan gemaaid met een klepelmaaier, waarbij het gemaaid gras niet wordt afgevoerd. Er is weinig bekend over planten en broedvogels die hier voorkomen. Wel bekend is dat de dijk regelmatig gebruik wordt door roofvogels om er te foerageren, waaronder de bruine en blauwe kiekendief.

- N12.06 Ruigteveld (0,9 ha)

Er is geen informatie voorhanden over dit gebied.

- N14.03 Haagbeuken- en essenbos (0,9 ha)

Er is geen informatie voorhanden over dit gebied.

- N16.02 Vochtig bos met productie (0,7 ha)

Er is geen informatie voorhanden over dit gebied.

- N00.01 Nog om te vormen naar natuur (12,7 ha)

De strook tussen de Knardijk en de Ooievaarplas is begrensd als nog om te vormen natuur.

#### Modellen Ecologische verbindingzone

- Salamander en pad

Langs de vaarten aan weerszijden van de Knardijk zijn speciaal voor amfibieën natuurlijke, doorgaande oevers aangelegd met riet, ruigten en struwelen en zijn op enkele plekken poelen aangelegd.

- Das en Ree

Begroeiing met struiken; om de paar kilometer grote stapstenen langs de verbindingzone (Wilgenreservaat/Knarbos, Hoge Vaartbos en Harderbroek).

- Otter en Waterspitsmuis

Langs de vaarten aan weerszijden van de Knardijk zijn natuurlijke, doorgaande oevers aangelegd met riet, ruigten en struwelen.

- Blankvoorn en libel

Speciaal voor libellen zijn op verschillende plekken langs de dijk poelen gegraven. Knelpunt voor de verspreiding van vissen vormen de verschillende waterpeilen die in de sloten langs de dijk gehanteerd worden en het feit dat er geen open verbinding is met zowel de Hoge Vaart als de Lage Vaart, waardoor er weinig uitwisseling plaatsvindt met vissen elders in Flevoland.

#### *Relaties*

- Natura 2000-gebieden

De Knardijk vormt een verbinding tussen de Natura 2000-gebieden Oostvaardersplassen in het noordwesten en de Veluwerandmeren in het zuidoosten. Het verband tussen de Knardijk en de Natura 2000-gebieden is op dit moment beperkt. De Knardijk wordt wel regelmatig gebruikt als foerageergebied door kiekendieven en andere aangewezen broedvogelsoorten van de Oostvaardersplassen.

- Ecologische Hoofdstructuur

De Knardijk vormt een belangrijke schakel in het netwerk van ecologische verbindingzones in zuidelijk en oostelijk Flevoland, doordat ze in directe verbinding staat met de Hoge en Lage Vaart. De verbindingzone verbindt natuurgebieden ten zuidwesten van Lelystad (Oostvaardersplassen, Hollandse Hout, Praamweg, Bufferstrook, Reigerplas/Ooievaarplas) met gebieden in het midden (Knarbos en Wilgenreservaat) en langs de Veluwerandmeren (Harderbroek, Harderbos en Wolderwijd). De dijk doet dienst als trekroute en geleiding voor verschillende vogelsoorten (tapuiten, kwikstaarten, zwaluwen), als trekroute voor vlinders en libellen en als geleidingselement voor vleermuizen (laatvlieger, meervleermuis) en kiekendieven.

#### *Belang en schaalniveau*

Doordat de dijk een droge en natte ecologische verbinding vormt tussen de Natura 2000-gebieden Oostvaardersplassen en Veluwerandmeren, is deze van nationaal belang. Daarnaast vormt het een belangrijke verbinding tussen de EHS-gebieden in

het zuidelijke deel van Flevoland. Omdat de verbindingzone nog niet optimaal is ingericht, is het actuele belang op dit moment nog beperkt.

#### *Potentiële natuurwaarden*

De strook is als een natte én droge verbinding in te richten met kruidenrijk- en faunairijk grasland (N12.02), afgewisseld met struweel, ruigte, poelen en natuurvriendelijke oevers (meded. Flevolandschap). Deze strook completeert de verbinding Veluwemeer-Oostvaardersplassen. Via de Reigerplas en de onder de A6 doorlopende Lepelaartocht wordt het Oostvaardersplassengebied bereikt. De combinatie van de graslanden met veel insecten en verspreid staande struiken biedt mogelijkheden voor roodborsttapuit, paapje en grauwe klauwier om zich te vestigen in de verbindingzone. Door aan één kant een brede natte zone langs de Knardijk te realiseren en het water te laten aansluiten op de Hoge en Lage Vaart, wordt de dijk beter geschikt als natte verbindingzone voor vissen (paling en winde), reptielen (ringslang) en libellen (vroeg glazenmaker en glassnijder); daarnaast kan hierdoor de waterkwaliteit verbeteren, omdat de kwel die langs een deel van de Knardijk omhoog komt, meer ruimte krijgt.

#### *Soorten*

- Broedvogels

Veldleeuwerik, graspieper, blauwborst, roodborsttapuit (pot.), paapje (pot.), grauwe klauwier (pot.)

- Niet-broedvogels

Bruine kiekendief, blauwe kiekendief, kleine zilverreiger (pot.), grote zilverreiger (pot.)

- Zoogdieren

Bever, bunzing, wezel, hermelijn, das (pot.), waterspitsmuis (pot.), meervleermuis, watervleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis

- Reptielen

Ringslang

- Vissen

Kleine modderkruiper, paling, winde (pot.)

- Libellen

Vroeg glazenmaker (pot.), glassnijder (pot.)

- Dagvlinders

Bruin blauwtje

- Planten

Rietorchis, kamgras (pot.), wollige distel (pot.)



## 5.8 Knarbos

### *Gebiedskenmerken*

Het EHS-gebied Knarbos is gelegen op de grens van Oostelijk- en Zuidelijk Flevoland, aan weerszijde van de Knardijk. Het is een circa 490 ha groot natuurgebied dat in beheer is bij Het Flevo-landschap. Het gebied is ontstaan in de jaren '60 en '70 en bestaat uit een viertal elementen, te weten het Knarbos Oost, Knarbos West, Stuifketel en Wilgenreservaat. Het gebied wordt omgeven door grootschalig intensief landbouwgebied.

Het Knarbos Oost en West vormen een bosgebied aan weerszijden van de Knardijk. Het bos is aangeplant tussen 1973 en 1975. In beide delen ligt een plas (Knarplas en Beverplas). In het oostelijk deel ligt een groot open terrein, met daarin de eerder genoemde Knarplas, ook wel de Knarvennen genoemd.

De Stuifketel ligt ten noordwesten van het Knarbos. Dit kleine gebied zou zich moeten hebben ontwikkeld tot een stuifzandgebiedje. Het gebied bleek echter te klein om te functioneren als stuifzandgebied en bestaat uit een afwisseling van bos met open zandige schrale delen en een poel.

Het Wilgenreservaat betreft een natuurlijk ontwikkeld wilgenbos, dat is aangewezen als bosreservaat, met daarin enkele plassen. In het met schietwilgen begroeide gebied ligt een voormalige zandwininput, die grotendeels is dichtgegroeid.

Het gebied wordt doorsneden door de Vogelweg (N706), Knarweg en de Knardijk. Vooral de Vogelweg vormt een belangrijke barrière die het gebied van zuidwest naar noordoost in twee stukken verdeelt. Langs de Knardijk is aan één kant een faunapassage onder de weg aangelegd. Recreatief medegebruik van het gebied vindt plaats in de vorm van meerdere fietspaden, wandelroutes en een golfparcours in het zuidoostelijke deel.

### *Abiotische kenmerken*

Het EHS-gebied Knarbos ligt op 3 tot ruim 4 meter beneden NAP. In de noordelijke richting is sprake van een lichte gradiënt van laag naar hoog. Het gebied ligt hoger dan het nabij gelegen landbouwgebied. Aan de zijanten van het gebied gaat zand over in zware klei. Het gehele boscomplex ligt grotendeels op een welving van de pleistocene zandbodem, die hier en daar onder de relatief dunne (plaatselijk < 0,5 m) Zuiderzee kleilaag ligt. Het Wilgenreservaat ligt op lichte klei en zavelgrond.

Het gebied kent een bijzondere waterkwaliteit, doordat kwelwater dat afkomstig is van de Veluwe, door de zandlaag naar boven komt. Omdat het omliggende landbouwgebied lager ligt dan het bosgebied en de afwatering is afgestemd op de landbouw (grondwaterpeilen tussen -5 en -5,5 m NAP), treedt verdroging op in het Knarbos en voornamelijk in de Knarplas. Deze plas valt in de loop van het voorjaar droog en is om deze reden opgenomen in het Plan van Aanpak Verdroging van de provincie Flevoland.

#### *Actuele waarden en beheer*

- N04.02 Zoete plas (6,3 ha)

Dit betreft de Knarplas in Knarbos Oost en de Beverplas in Knarbos West. In de huidige situatie zijn beide plassen van beperkt belang voor broedvogels van open water; de dodaars is hier waargenomen als broedvogel. De Knarplas is één van de beste libellengebieden van Flevoland. In het gebied komen onder andere bruine winterjuffer, zwervende en tengere pantserjuffer voor (meded. E. Colijn). In de Beverplas is een beverburcht aangetroffen. In en langs de rand van de Knarplas zijn de in Flevoland schaarse veenpluis, naaldwaterbies en waterpostelein waargenomen. De Grote zilverreiger wordt incidenteel foeragerend waargenomen in de Beverplas ([www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl)).

- N05.01 Moeras (1,4 ha)

Het moerasgedeelte bestaat uit het natte deel ten noorden en in het verlengde van de Knarplas. Dit gebied vormt voortplantingsgebied voor onder andere de sprinkhaanzanger. Hier werd in 2007 de in Flevoland schaarse borstelbies aangetroffen.

- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (52,0 ha)

Dit beheertype betreft het westelijke deel van Stuifketel, de Knarvennen en enkele kleinere delen in Knarbos Oost en West. De Knarvennen is botanisch interessant met een soort als de beschermde Rietorchis en de in Flevoland schaarse planten knolrus, borstelbies en fraai duizendguldenkruid (meded. Flevo-landschap). Tevens vormt de Knarvennen broedgebied van graspieper en sprinkhaanzanger.

- N12.06 Ruigteveld (50,4 ha)

De open terreinen met riet in het Wilgenreservaat zijn al langere tijd aan het verruigen waardoor er een ruigteveld is ontstaan. Hier groeit onder andere de zeldzame gebogen driehoeksvaren en de moeraswespenorchis (med. Flevo-landschap). Door de aanwezigheid van schoon, kalkrijk water, komen in het Wilgenreservaat soorten voor als rode ogentroost. De ruigtevelden worden niet actief beheerd (med. Flevo-landschap).

- N14.03 Haagbeuken- en essenbos (370,6 ha)

Alle bospercelen in het gebied worden tot dit natuurbeheertype gerekend. Toch zijn er grote verschillen. Het wilgenbos in het Wilgenreservaat heeft zich ongestoord kunnen ontwikkelen sinds de inpoldering van zuidelijk Flevoland in 1968. Het Knarbos bestaat deels uit aangeplante populieren, met daarnaast es, eik en esdoorn. Dit bosgebied heeft een bijzondere vorm met veel randlengte. De ondergroei bestaat uit brandnetels en op open plekken is opslag van vlier, meidoorn en wilg. In Knarbos Oost is de grote keverorchis aangetroffen. Het bos is van belang voor broedvogels als nachtegaal en wielewaal en een relatief groot aantal roofvogels (sperwer, havik en buizerd) In de Stuifketel zijn glassnijder en vroege glazenmaker aangetroffen.

- N00.01 Nog te ontwikkelen natuur (9,4 ha)

De nog te ontwikkelen natuur in het Knarbos bestaat nu uit twee akkers, die in agrarisch gebruik zijn.

#### *Relaties*

- Natura 2000-gebieden

Er is geen (relevante) ecologische relatie tussen het EHS-gebied Knarbos en Natura 2000-gebieden.

- Ecologische Hoofdstructuur

Het EHS-gebied Knarbos vormt een belangrijke stapsteen in de natte en droge ecologische verbindingzone Knardijk. Dit geldt vooral voor het Wilgenreseervaat en Knarbos West, omdat die direct aan de Knardijk grenzen. Via deze ecologische verbindingzone worden het Knarbos en andere natuurgebieden in Flevoland, zoals Hollandse Hout, Oostvaardersplassen, Harderbroek en De Burchtkamp met elkaar verbonden. Via de Vogeltocht en Vogelweg is enige uitwisseling mogelijk met de EHS-gebieden Larservaartbos en Larserbos. Via de tochten aan weerszijden van de Knardijk en de Eendentocht, sluiten de Beverplas en Knarplas aan op de natte verbindingzones langs de Larservaart, Lage Vaart en Hoge Vaart. Op deze manier wordt het Knarbos verbonden met moerasgebieden als Harderbroek, Praambos en Oostvaardersplassen.

#### *Belang en schaalniveau*

Het EHS-gebied Knarbos is van belang als bosgebied voor bosvogels en als stapsteen in de ecologische verbindingzone Knardijk. Rond de plassen in het Knarbos-Oost groeien de soorten naaldwaterbies, borstelbies en waterpostelein. Deze soorten zijn zeldzaam in de provincie Flevoland. Het Knarbos is van belang voor roofvogels, bosvogels en libellen.

#### *Potentiële waarden*

De ambitie voor de Knarplas betreft een omvorming naar zwakgebufferd ven (N06.05). Veel vogelsoorten, maar ook ringslang en rugstreepad, kunnen profiteren als verdroging van het gebied wordt tegengegaan. Het is de bedoeling dat de grote akker wordt omgevormd tot een grote plas (N04.02), die in open verbinding komt te staan met de Beverplas. De kleinere akker wordt ingericht als kruiden en faunarijk grasland (N12.02). Knarbos Oost kan zich ontwikkelen tot een meer natuurlijk Essenlepenbos, met gevarieerde overgangen van het bos naar de omliggende gebieden. Deze ontwikkelingen zullen ten goede komen aan bosvogels, insecten en vleermuizen. Mogelijk zullen soorten als das en boomarter zich in het gebied vestigen.

#### *Soorten*

- Broedvogels

Dodaars, ijsvogel, havik, buizerd, grauwe klauwier (pot.), spotvogel, kneu, nachtegaal, wielewaal, putter, boomklever (pot.), matkop, grauwe vliegenvanger

- Zoogdieren  
Bever, das (pot.), boommarter (pot.), gewone dwergvleermuis, wezel, hermelijn, bunzing
- Reptielen  
Ringslang (pot.)
- Amfibieën  
Rugstreepad (pot.)
- Libellen  
Glassnijder, vroege glazenmaker, zwerende pantserjuffer, bruine winterjuffer
- Dagvlinders  
Bruin blauwtje
- Overige ongewervelden  
Rode bosmier
- Planten  
Rode ogentroost, brede wespenorchis, grote keverorchis, naaldwaterbies, waterpostelein, veenpluis, knolrus, borstelbies, fraai duizendguldenkruid, moeraswespenorchis.

## 5.9 Ooievaarplas en Reigerplas

### *Gebiedskenmerken*

De Ooievaarplas en de Reigerplas zijn twee natuurgebieden gelegen langs de A6 tussen Almere en Lelystad en beslaan een oppervlakte van 71, respectievelijk 59 ha. Beide gebieden bestaan uit een grote plas, waar zand is gewonnen voor de aanleg van de A6 en zijn in beheer bij Het Flevo-landschap. De gebieden zijn rond 1983 ontstaan. Na beëindiging van de zandwinning zijn de terreinen grotendeels op natuurlijke wijze begroeid geraakt met een ruige vegetatie van vooral vlier, kleefkruid, distels en brandnetels. De scheiding tussen de twee gebieden wordt gevormd door de brede Lepelaartocht. Vooral de Reigerplas is vele meters diep. Daaromheen ligt een verlandingsvegetatie met riet, ruigte en struweel en jonge aanplant langs de randen van het gebied. De Ooievaarplas is een gevarieerd gebied, bestaande uit water, bos en struweel. In de centrale plas liggen enkele schiereilanden. Aan de oostzijde van de centrale plas is een aarden wal opgeworpen met daarbij een kunstmatige oeverzwaluwenwand. De oevers van de plas zijn steil, met slechts hier en daar een rietlandje. De plas zelf is vrijwel vegetatieloos. In het oostelijke deel van het gebied zijn enkele open plekken te vinden met een rietstrook. Langs de Ibisweg zijn soortenrijke struwelen aangeplant.

De Reigerplas biedt recreatievoorzieningen in de vorm van een strandje, enkele aanlegsteigers, wandelen, fietspaden en een parkeerplaats. Vooral in de zomermaanden wordt het gebied veel bezocht door recreanten om te zwemmen, varen of vissen. De Ooievaarplas is gedeeltelijk toegankelijk. Er loopt een wandelpad het gebied in en in 2005 is er een fietspad aangelegd vanaf de Lepelaartocht naar een wegrestaurant langs de A6. In 2009 is dit fietspad doorgetrokken naar de Ooievaarsweg. De snelweg zorgt voor veel geluid- en lichtinval in beide gebieden. Daarnaast zorgt een wegrestaurant met parkeerplaats aan de rand van de Ooievaarplas voor extra geluid en licht in dat gebied. De Reigerplas wordt gebruikt onder andere gebruikt om te waterskiën, jetskiën en te varen met waterscooters. Deze vormen van gebruik zijn verboden en veroorzaken golfslag en geluidsinval in het omliggende gebied.

#### *Abiotische kenmerken*

De bodem van het gebied bestaat uit kalkrijke kleigronden en humeuze zavel met een pleistocene zandondergrond. Het oostelijk deel, een restant van een zanddepot, heeft een zandige bodem. Op het zandige substraat is een gradiënt ontstaan van vochtig-natte klei naar droog, enigszins kalkrijk pleistoceen zand. Het gebied ligt op een diepte variërend van 4 m beneden NAP tot 2 m beneden NAP bij het oostelijke zanddepot.

De Reigerplas heeft een open verbinding met de Lepelaartocht, de Ooievaarplas niet. Langs de Lepelaartocht zijn natuurvriendelijke oevers met poelen aangelegd. De plassen zijn 2,4 (Ooievaarplas) tot 10 (Reigerplas) meter diep en vrijwel vegetatieloos. De oevers zijn steil met slechts hier en daar een rietlandje. In de watergangen treedt kwelwater uit dat afkomstig is van het Veluwe-massief. De waterkwaliteit van de Ooievaarplas is zodanig dat bijzondere onderwatervegetatie en libellensoorten ontbreken. De Reigerplas is door de provincie aangewezen als zwemplas. De waterkwaliteit wordt daarom regelmatig gecontroleerd. Over het algemeen is de kwaliteit van het zwemwater in de Reigerplas goed; alleen in 2001 is een keer blauwalg in het water aangetroffen.

#### *Actuele waarden en beheer*

- N04.02 Zoete plas (39,7 ha)

Dit betreft de Reigersplas en de Ooievaarplas. Tussen beide gebieden in ligt de Lepelaartocht. Beide plassen zijn van belang als rustgebied voor watervogels (o.a. grote zaagbek, aalscholver, nonnetje, grauwe gans en kuifeend), vooral in najaar en winter. In het gebied bevindt zich sinds 1995 een grote oeverzwaluwenkolonie en er zijn beschermde vissen waargenomen, namelijk de kleine modderkruiper en de rivierdonderpad. Ook voor vleermuizen vormen de plassen een foeragegebied, o.a. voor de meervleermuis.

- N05.01 Moeras (7,5 ha)

De noordelijke rand van de Ooievaarplas is ingericht als moerasgebied met poelen en rietvelden, mede als buffer tegen recreatiedruk vanuit het wegrestaurant met

parkeerplaats langs de A6. Het moeras is van belang voor libellen, waaronder glassnijder en vroege glazenmaker. Ook ringslang is hier waargenomen.

- N12.06 Ruigteveld (49,9 ha)

Na beëindiging van de zandwinning is het terrein rondom de plassen grotendeels op natuurlijke wijze begroeid geraakt met een ruige vegetatie van vooral riet en brandnetels. Deze vegetatie wordt langzamerhand verdrongen door wilgen- en vlierstruweel. De paden en ligweiden in het gebied worden regelmatig geklepeld om het gebied toegankelijk te houden voor recreanten. Beide gebieden zijn van belang voor struweelvogels, waaronder blauwborst en spotvogel.

- N14.03 Haagbeuken- en essenbos (29,5 ha)

Langs de west- en zuidrand van de Reigerplas zijn enkele gedeelten beplant met bomen of bosplantsoen, o.a. es, wilg en populier. Het oostelijke deel van de Ooievaarplas is spontaan begroeid geraakt met wilgen. Hier komen bijzondere planten voor, waaronder rietorchis.

#### *Relaties*

- Natura 2000-gebieden

Uitwisseling van aquatische waarden tussen het EHS-gebied en Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen is mogelijk via de Lepelaartocht. Twee soorten broedvogels waarvoor de Oostvaardersplassen zijn aangewezen, komen ook voor in de Reigerplas, blauwborst en rietzanger. De Ooievaarplas is daarnaast van belang als rust- en foerageergebied voor aalscholver, wilde zwaan, grote en kleine zilverreiger. Het gaat hierbij om een beperkte bijdrage in de instandhoudingsdoelstellingstelling voor deze soorten.

- Ecologische Hoofdstructuur

Het gebied vormt een belangrijke natte stapsteen in de ecologische verbindingzone tussen Oostvaardersplassen en de Veluwerandmeren langs de Knardijk. Een groot knelpunt vormt nog wel het ontbreken van een verbinding tussen de Ooievaarplas en de Knardijk. Langs de A6 is een strook begrensd als nieuwe natuur, deze is echter nog niet als zodanig ingericht. Het natuurlijke struweel dat zich in het gebied heeft ontwikkeld, vormt een bijdrage aan de struweelcomponent van de EHS. Vooral voor broedvogels die afhankelijk zijn van struweel, zoals Zomertortel en Nachtegaal vervult het gebied een belangrijke functie. Daarnaast zijn vooral de grote zandwinplassen van belang voor watervogels. De strategische ligging, tussen de Randmeren in het zuidoosten en Oostvaardersplassen en Markermeer in het noordwesten, maakt dat het gebied een belangrijke rust- en foerageerplaats is voor veel watervogels.

#### *Belang en schaalniveau*

De natuurbeheertypen Ruigteveld, Moeras en Haagbeuken-Essenbos zijn in de omgeving van het gebied op grote schaal aanwezig in de Oostvaardersplassen, Praamweg, Kotterbos en Hollandse Hout. Dit geldt niet voor de twee diepe zandwinplassen in het gebied. In Flevoland zijn maar weinig van dit soort grote, diepe

plassen aanwezig. De Reigerplas en de Ooievaarplas zijn daarom van groot belang voor rustende watervogels, vooral voor duikeenden, die van dieper water houden. Daarnaast vervult het gebied een rol als belangrijke natte stapsteen in de ecologische verbinding tussen de Oostvaardersplassen en de Veluwerandmeren via de Knardijk.

#### *Potentiële waarden*

Voor het bosgedeelte van het gebied is op termijn een ontwikkeling naar een Essen-lepenbos mogelijk. Daarnaast zullen de natuurwaarden toenemen met het ouder worden van het bos. De opslag van wilgen langs de Ooievaarplas kan op termijn gebruikt gaan worden door moerasvogels zoals aalscholver, blauwe reiger en wellicht grote en kleine zilverreiger om te gaan broeden. De beperkte toegankelijkheid van het gebied vergroot de kans hierop. De nabijheid van de Reigerplas die wel volledig toegankelijk is, biedt recreanten een goed alternatief. Boommarter, bever en ringslang kunnen zich permanent in het gebied vestigen en via de Lepelaartocht kan uitwisseling plaatsvinden met andere populaties. De potentiële beheertypen zijn gelijk aan de huidige beheertypen.

#### *Soorten*

- Broedvogels

Havik, buizerd, bruine kiekendief (pot.), ijsvogel, oeverzwaluw, blauwborst, spotvogel.

- Niet-broedvogels

Grote zilverreiger, kleine zilverreiger, kuifeend, grote zaagbek, nonnetje, grauwe gans, aalscholver

- Zoogdieren

Boommarter, das (pot.), bever, meervleermuis, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger

- Reptielen

Ringslang

- Libellen

Glassnijder, vroege glazenmaker

- Vissen

Kleine modderkruiper, rivierdonderpad, Europese meerval (pot.)

- Planten

Rietorchis

## **5.10 Ecologische Verbindingszone Harderbroek-Horsterwold**

#### *Gebiedskenmerken*

Als alternatief voor de verbindingszone Hoge Vaart moet langs de zuidzijde van bedrijventerrein Trekkersveld een ecologische verbindingszone worden gerealiseerd van regionaal niveau voor droge en natte soorten (Arcadis 2000). Het is nog niet duidelijk waar deze verbindingszone tussen de EHS gebieden Horsterwold en Harderbroek exact wordt gerealiseerd. Waarschijnlijk komt de zone voor een deel langs de zuidzijde van de Gooise Weg te liggen. Hier ligt nu al een strook bosaanplant met daarnaast een sloot tussen Horsterwold (Spiekweg tussen Zeewolde en bedrijventerrein Trekkersveld) en de Knardijk. De gehele strook tussen de Gooise Weg en de Ossenkampweg komt in aanmerking voor realisatie van de zone. In dit gebied liggen nu nog twee akkerbouwbedrijven en een waterwingebied van Vitens. Dit gebied bestaat uit grasland.

#### *Abiotische kenmerken*

Er zijn geen gegevens bekend over de abiotische kenmerken van dit gebied.

#### *Model EVZ*

- Salamander en Pad

Om de verbindingszone geschikt te maken voor soorten die bij dit model passen dient de zone te bestaan uit een mozaïek van plas-drasbermen, vochtig grasland, ruigtes, struwelen en kleine bosschages met een minimale breedte van 10 tot 15 meter. Daarnaast dienen enkele stapstenen, met een onderlinge afstand van enkele kilometers, gerealiseerd te worden. Ook moet er een open verbinding komen met het open water en dient de waterloop barrièrevrij ingericht te worden, wil de verbinding tevens voldoen aan de eisen voor aquatische fauna. Het terrein van waterbedrijf Vitens aan de Ossenkampweg kan dienst doen als stapsteen. In totaal zijn ongeveer drie stapstenen nodig om de verbindingszone optimaal te laten functioneren.

- Das en Ree

Om aan de eisen van dit model te voldoen, moet de zone bestaan uit een brede corridor van kleinschalige elementen. De kern hiervan dient gevormd te worden door een houtsingel van ca 25 meter breedte en bosjes (stapstenen) van enkele hectares, eventueel aangevuld met een strook van ongeveer 500 meter met landschapselementen als houtsingels, heggen en kleine bosjes (t.b.v. das). De strook bosaanplant langs de Gooise weg kan als begin van deze houtsingel gezien worden.

#### *Actuele waarden en beheer*

- N04.02 Zoete plas

Dit betreft een poel ongeveer halverwege het traject van deze ecologische verbindingszone. De actuele natuurwaarden zijn onbekend.

- N12.02 Kruiden- en faunairijk grasland

Dit betreft een klein perceel ter hoogte van de Knardijk. De actuele natuurwaarden zijn onbekend. De verbindingszone bestaat in de huidige situatie uit een smalle strook bomen tussen de Gooise Weg (N305) en een sloot (Snortocht). Er zijn op dit moment nog niet of nauwelijks natuurwaarden in de verbindingszone aanwezig.



### *Relaties*

- Ecologische Hoofdstructuur

Deze zone moet op termijn de ecologische verbinding vormen tussen het Horsterwold en het Harderbroek. Hierdoor wordt een keten van natuurgebieden langs de oostrand van Flevoland met elkaar verbonden. De zone sluit bovendien aan op de verbindingszone langs de Knardijk, die een belangrijke verbinding vormt richting Lelystad en op de Hoge Vaart (via het Vaartbos).

### *Belang en schaalniveau*

De verbindingszone langs de Hoge Vaart ter hoogte van Zeewolde kan niet goed functioneren door de aanwezigheid van bedrijventerrein Trekkersveld. Dit bedrijventerrein heeft uitbreidingsplannen ten noorden van de Hoge Vaart. De realisatie van deze verbindingszone is van regionaal belang voor de droge en natte natuur in Zuidelijk en Oostelijk Flevoland.

### *Potentiële waarden*

Als de zone gerealiseerd is, dan zijn er mogelijkheden voor zowel droge soorten (Boommarter, Das) als voor natte soorten (bever, ringslang), om zich via deze zone te verplaatsen van Horsterwold naar Harderbroek en vice versa. Dit kan leiden tot vergroting van het verspreidingsgebied van deze soorten.

### *Soorten*

- Zoogdieren

Bunzing, (pot.), hermelijn (pot.), wezel (pot.), bever (pot.), boommarter (pot.), das (pot.), meervleermuis (pot.)

- Amfibieën

Rugstreeppad (pot.)

- Reptielen

Ringslang (pot.)



## Bijlage 6 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.

### 6.1 Aanvaringen

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

#### *Aanvaringsrisico*

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

#### *Vliegintensiteit*

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

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

#### *Aantal aanvaringen*

Het gedocumenteerde gemiddelde aantal 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<sup>19</sup>. 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 vliegbewegingen van soorten die kwetsbaar zijn in de zin van aanvaringsrisico, zoals in bovengenoemde studies het geval was.

## **6.2 Verstoring**

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

---

<sup>19</sup> Voorheen leek er op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in Nederland en België een positief lineair verband te bestaan tussen het rotoroppervlak van windturbines en het aantal slachtoffers per turbine. In windparkbeoordelingen werd vaak een voorspelling van het aantal slachtoffers gedaan op basis van een formule afgeleid uit dit verband (Route 1). Nu op basis van nieuwe onderzoeksresultaten is gebleken dat er geen direct verband bestaat tussen het rotoroppervlak en het aantal slachtoffers per turbine wordt deze rekenmethode (Route 1) niet meer toegepast en wordt, gebruik makend van de meest recente kennis uit slachtofferonderzoeken in Nederland en België, op een meer kwalitatieve manier een voorspelling van het aantal aanvaringslachtoffers gedaan.

de windturbine c.q. het windpark in lagere dichtheden worden benut, of in zijn geheel verloren gaan als habitat. Verstoring kan ook de reproductie en overleving beïnvloeden met uiteindelijk veranderingen in populatieomvang tot gevolg. Ondanks het feit dat verstoring in potentie een groot effect op de draagkracht van een habitat kan hebben, is relatief weinig onderzoek naar dit effect gedaan.

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

De afstand (de zogenoemde verstoringsafstand), en de mate waarin vogels verstoord worden, verschilt per soort, seizoen, locatie en functie van het gebied voor de vogels en omvang van het windpark. Verder geldt dat in de meeste gevallen niet alle vogels binnen de beschreven verstoringsafstanden verdwijnen, maar dat de aantallen lager zijn in vergelijking met soortgelijke gebieden zonder de verstoringsbron. Voor de meeste soorten wordt aangenomen dat buiten het broedseizoen de verstoringsafstand toeneemt met de omvang van het windpark. Voor ganzen, smient, Kievit en goudplevier is deze relatie statistisch significant (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 tijdsperiode besloeg (zie Winkelman *et al.* 2008).

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

beschreven. Bij veldleeuweriken, één van de best onderzochte soorten, werd bij 16 studies maar één keer een significant verstoringseffect 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 verstoringseffecten van windturbines vastgesteld. Als maximum verstoringssafstand van windturbines op niet-broedende vogels wordt over het algemeen 600 m gebruikt, maar de afstand is sterk soort afhankelijk (Langston & Pullan 2003; Drewitt & Langston 2006; Birdlife Europe 2011). Gebaseerd op studies in Nederland, Denemarken en Duitsland, lijkt de gemiddelde verstoringssafstand bijvoorbeeld voor ganzen op 200-400 m te liggen en voor zwanen op ongeveer 500-600 m, terwijl voor kleinere watervogels, zoals meerkoeten, dezelfde afstand ongeveer 150 m bedraagt (Petersen & Nøhr 1989; Winkelman 1989; Kruckenberg & Jaene 1999; Fijn *et al.* 2007). Onder vogels van agrarische gebieden (o.a. zaadeters, kraaiachtigen en leeuweriken) lijkt buiten het broedseizoen alleen de verspreiding van fazanten beïnvloed te worden door windturbines (Devereux *et al.* 2008).

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

#### *Rustende vogels buiten het broedseizoen*

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

### 6.3 Barrièrewerking

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

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

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

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

#### Literatuurlijst

- Bach, L., K. Handke & F. Sinning, 1999. Einfluß von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4. Blz. 107-119. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Barclay, R. M. R., E. F. Baerwald & J. C. Gruver, 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie* 85(3): 381-387.
- Bergen, F., 2001. Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität Bochum, Bochum.

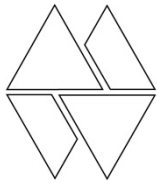
- Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Birdlife Europe, 2011. Meeting Europe's Renewable Energy Targets in Harmony with Nature. The RSPB, Sandy, UK.
- Von Brauneis, W., 2000. Der Einfluß von Windkraftanlagen (WKA) auf die Avifauna, dargestellt insb. am Beispiel des Kranichs *Grus grus*. Ornithologische Mitteilungen(52): 410-415.
- Devereux, C. L., M. J. H. Denny & M. J. Whittingham, 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology* 45(6): 1689-1694.
- Dirksen, S., A.L. Spaans & J. Van der Winden, 2007. Collision risks for diving ducks at semi-offshore wind farms in freshwater lakes: A case study. In: M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer (eds). *Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation*. Blz. 275. Quercus. Madrid, Spain.
- Drewitt, A.L. & R.H.W. Langston, 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148(1): 29-42.
- Everaert, J., 2003. Windturbines en vogels in Vlaanderen: voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen. *Oriolus*(69): 145-155.
- Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken, 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport 2002.3. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.
- Everaert, J. & E. Stienen, 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity and Conservation* 16: 3345-3359.
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tijssen & S. Dirksen, 2007. Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbine testpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Grünkorn, T., A. Diederichs, B. Stahl, D. Dorte & G. Nehls, 2005. Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisions Risikos von Vögeln an Windenergieanlagen. Report for Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, [http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/wea/voegel\\_wea.pdf](http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/wea/voegel_wea.pdf) accessed 25-11-2010.
- Hötker, H., K.-M. Thomsen & H. Köster, 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- Hunt, W.G., R.E. Jackman, T.L. Hunt, D.E. Driscoll & L. Culp, 1998. A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1994-1997. NREL/SR-500-26092, Subcontract No. XAT-6-16459-01. Predatory Bird Research Group University of California, Santa Cruz, California.
- Janss, G., 2000. Bird Behavior In and Near a Wind Farm at Tarifa, Spain: Management Considerations. PNAWPPM-III. Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998. Blz. 110-114. LGL Ltd., Environmental Research Associates. King City, Ontario Canada.



- Kaatz, J., 2001. Zum Empfindlichkeit von singvögeln und Weißstorch gegenüber Windkraftanlagen. Voordracht op het symposium "Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigungen eines Konfliktes" op 29/30-11-2001 in Berlijn
- Kleijn, D., L. Lamers, R. van Kats, J. Roelofs & R. van 't Veer, 2009. Ecologische randvoorwaarden voor weidevogelsoorten in het broedseizoen. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.
- Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. *Ardea* 97(3): 357-366.
- Krijgsveld, K.L. & D. Beuker, 2009. Vogelslachtoffers bij windpark Anna Vosdijk op Tholen. Onderzoek naar aanvaringen onder trekkende steltlopers en overwinterende smienten. Rapport 09-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Krijgsveld, K.L., S.M.J. van Lieshout & M.J.M. Poot, 2003. Windturbines op het Hellegatsplein en mogelijke effecten op vogels. Een risicoanalyse op basis van bestaande informatie en aanvullend veldonderzoek met radar. Rapport 03-037. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Kruckenberg, H. & J. Jaene, 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheinland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landschaft*(74): 420-424.
- Langston, R.H.W. & J.D. Pullan, 2003. Windfarms and birds: an analysis of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. RSPB/BirdLife report. BirdLife / Council of Europe, Strasbourg.
- Larsen, J.K. & M. Guillemette, 2007. Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat use and collision risk. *Journal of Applied Ecology* 44: 516-522.
- Lekuona, J.M., 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de navarra durante un ciclo anual. Gobierno de Navarra, En Pamplona.
- Madsen, J. & D. Boertmann, 2008. Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. *Landscape ecology* 23(9): 1007-1011.
- Martin, G.R., 2011. Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. *Ibis* 153(2): 239-254.
- May, R., P.H. Hoel, R. Langston, E.L. Dahl, K. Bevanger, O. Reitan, T. Nygård, H.C. Pedersen, E. Røskoft & B.G. Stokke, 2010. Collision risk in white-tailed eagles. Modelling collision risk using vantage point observations in Smøla wind-power plant. NINA, Trondheim.
- Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, R.H.W. Langston, I.P. Bainbridge & R. Bullman, 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of Applied Ecology* 46: 1323-1331.
- Percival, S.M., 2005. Birds and wind farms - what are the real issues? *British Birds* 98: 194-204.
- Petersen, B.S. & H. Nøhr, 1989. Konsekvenser for fuglelivet ved etableringen af mindre vindmøller. 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 vogelvliegedrag bij het windpark Eemmeerdiijk. Zijn er aanwijzingen voor verhoogde aanvaringsrisico's? Rapport 01-072. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Reichenbach, M., K.-M. Exo, C. Ketzenberg & M. Castor, 2000. Einfluß von Windkraftanlagen auf Brutvögel – Sanfte Energie im Konflikt mit dem Naturschutz. Teilprojekt Brutvögel. Institut für Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland" und ARSU GmbH, Wilhelmshaven und Oldenburg, Deutschland.
- Reichenbach, M. & H. Steinborn, 2006. Windkraft, Vögel, Lebensräume – Ergebnisse einer fünfjährigen BACI-Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 32: 243-259.
- Schekkerman, H., L.M.J. van den Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark 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. Blz. 61-69. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Stienen, E.W.M., J. van Waeyenberge, E. Kuijken & J. Seys, 2007. Trapped within the corridor of the Southern North Sea: The potential impact of offshore windfarms and seabirds. M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer. *Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation*. Quercus. Madrid.
- Still, D., B. Little & S. Lawrence, 1996. The effect of wind turbines on the bird population at blyth harbour. ETSU W/13/00394/REP. ETSU
- Thelander, C.G., K.S. Smallwood & L. Ruge, 2003. Bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Pass Wind Resource Area. National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, USA.
- Tulp, I., H. Schekkerman, J.K. Larsen, J. van der Winden, R.J.W. van de Haterd, P.W. van Horssen, S. Dirksen & A.L. Spaans, 1999. Nocturnal flight activity of sea ducks near the wind park Tunø Knob in the Kattegat. Rapport 99.64. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Walter, G. & H. Brux, 1999. Ergebnisse eines dreijährigen Brut- und Rastvogelmonitorings (1995 - 1997) im Einzugsbereich von zwei Windparks im Landkreis Cuxhaven. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* Band 4. Blz. 81 – 106. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringslachtoffers 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. Aanvaringslachtoffers. RIN-rapp. 92/2. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992b. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 2. Nachtelijke aanvaringskansen. RIN-rapp. 92/3. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992c. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 4. Verstoring. RIN-rapp. 92/5. IBN-DLO, Arnhem.

Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe, 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra, Wageningen.



**Bureau Waardenburg bv**  
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

© Bureau Waardenburg, augustus 2013.



## **Bijlage 7 Effecten van luchtvaartverlichting windturbines op vogels en vleermuizen**

In deze bijlage wordt een samenvatting gegeven van een overzicht van de kennis over effecten van luchtvaartverlichting op vogels en vleermuizen, opgesteld door Lensink & van der Valk (2013).

### **Vogels en verlichting**

#### *Inleiding*

Vogels gebruiken verschillende natuurlijke fenomenen om zich tijdens de voorjaars- en najaarstrek te oriënteren en om te navigeren (zie voor overzicht Alerstam 1990, Berthold 1998): de sterrenhemel, het aardmagnetisch veld en zonsopkomst en zonsondergang in relatie tot daglengte. Verlichting ten behoeve van de luchtvaart zou kunnen interfereren met waarnemingen door vogels van de sterrenhemel en zo tot desoriëntatie kunnen leiden. Uit de literatuur zijn incidenten bekend waarbij rond verlichte objecten grote aantal slachtoffers onder vogels vallen. Deze onderzoeken kunnen worden gebruikt om het mogelijke risico voor vogels van luchtvaartverlichting op windturbines te duiden.

#### *Waargenomen effecten*

Uit de eerste helft van de twintigste eeuw zijn uit Europa (ook Nederland) verschillende nachten bekend waarin grote aantallen vogels zich dood vlogen tegen vuurtorens (Verheijen 1980, 1981). De kans op dergelijke incidenten is het grootst tijdens maanloze nachten (rond nieuwe maan). Door aanpassingen in de verlichting (afscherming tot begrensde bundel, plaatsen rekken rond de top (rustmogelijkheid) en bijlichten vanaf de grond) komen dergelijke incidenten in Nederland niet meer voor.

In de jaren negentig is aan het licht gekomen dat fel verlichte boorplatforms op de Noordzee tijdens donkere nachten grote aantallen trekvogels kunnen aantrekken en desoriënteren die vervolgens rondom het platform rondjes blijven vliegen (en door uitputting uiteindelijk in zee kunnen belanden) (Van de Laar 2007). Vervolgens is door gerichte experimenten aangetoond dat wanneer de verlichting wordt gedempt en wit licht wordt vervangen door groen licht, trekkende vogels boven de Noordzee niet meer worden gevangen door de platformverlichting (Poot *et al.* 2008).

Uit de Verenigde Staten is een groot aantal incidenten rond hoge zendmasten (TV) bekend waarbij tijdens één nacht grote aantallen slachtoffers onder trekkende vogels vallen (overzichten in Hebert *et al.* 1995, Trapp 1998). Deze masten variëren in hoogte tussen 100 en 600 m en zijn gemarkeerd door luchtvaartverlichting (rood). De aantallen slachtoffers variëren van enkele tot vele duizenden vogels. Uit Europa zijn geen opgaven van nachten met substantiële aantallen slachtoffers rond zendmasten bekend (samenvatting van alle gegevens te vinden in Lensink & Dirksen 1998).

Experimenteel is vervolgens aangetoond dat desoriëntatie onder vogels optreedt bij lichtsterktes boven 30kW; dit is vergelijkbaar met 36.000 candela of meer. Nachtverlichting op windturbines heeft in het algemeen slechts een sterkte van 2.000 candela (topverlichting) of 50 candela (mastverlichting).

De meest voorkomende soorten in de lijsten met slachtoffers behoren tot de 'Amerikaanse zangers' en minder tot de 'vireo's' en 'Amerikaanse lijsters'. Deze drie groepen specifiek in de nacht trekkende vogelsoorten komen in Europa niet voor. Van eenden, ganzen en zwanen, die ook massaal 's nachts kunnen trekken, zijn veel minder slachtoffers vastgesteld. Enerzijds lijkt dit een gevolg van de talrijkheid van de verschillende soorten in de lucht (dichtheid) in de VS, anderzijds is een verband met een mogelijk verschil in gebruikte oriëntatiemechanismen niet uitgesloten. Dit laatste zou kunnen verklaren waarom uit Europa (waar de drie eerdergenoemde families ontbreken) geen nachten met grote aantallen slachtoffers bekend zijn.

Een analyse van de nachten met grote aantallen slachtoffers (in de VS) leert dat deze samenvallen met gunstige omstandigheden voor het ondernemen van een trekvlucht in het gebied van herkomst waarbij de stroom vogels in de loop van de nacht een front ontmoet en vermoedelijk lager (onder de wolken) gaat vliegen. De meest waarschijnlijke hypothese is dat deze vogels zich dan door de luchtvaartverlichting laten misleiden en rond de zendmast blijven vliegen en verongelukken door aanvaring met een tuidraad. Ook hier geldt dat de grootste kans op aanvaringen gedurende donkere maanloze nachten is. Voorts komt uit de analyse bovendien dat slachtoffers vooral worden gevonden onder zendmasten die hoger dan 200 m zijn. Rond de eeuwwisseling heeft gericht onderzoek laten zien dat witte luchtvaartverlichting op zendmasten nauwelijks tot desoriëntatie leidt (Gauthreaux 1999).

## **Vleermuizen en verlichting**

### *Inleiding*

Er zijn twee typen reacties van vleermuizen op verlichting denkbaar:

- aantrekking;
- verstoring.

Het is mogelijk dat lichten insecten aantrekken, die als prooidieren voor vleermuizen aantrekkelijk zijn (Limpens *et al.* 2007). Het is ook mogelijk dat de (knipperende) lichten ultrasone geluiden produceren, die vleermuizen aantrekken (Arnett *et al.* 2008). Aantrekking zou kunnen leiden tot een hoger aantal vleermuislachtoffers onder vleermuizen.

Het is evengoed mogelijk dat vleermuizen worden afgestoten door de verlichting van windturbines, aangezien veel soorten vleermuizen geacht worden lichtschuw te zijn (Limpens *et al.* 1997, Kuijper *et al.* 2008). Ook ultrasone geluiden kunnen verstorend

zijn (Arnett *et al.* 2008). Afstoting dan wel verstoring zou kunnen leiden tot een lager aantal vleermuisslachtoffers maar ook tot verlies van foerageergebied en/of barrièrewerking.

#### *Waargenomen effecten*

Bij Amerikaans onderzoek is gezocht naar verschillen in aantallen vleermuisslachtoffers tussen windturbines zonder verlichting en turbines met knipperende witte, knipperende rode en continue rode verlichting. De verlichting was “aviation lighting”, dus verlichting vanwege de vliegveiligheid. Daarbij werden geen statistisch significante verschillen gevonden in aantallen slachtoffers (Arnett *et al.* 2005, Arnett *et al.* 2008, GAO, 2005, Johnson *et al.* 2003, Winkelman *et al.* 2008). De auteurs geven zekerheidshalve aan dat continue witte verlichting niet is onderzocht. Er zijn geen aanwijzingen, dat een dergelijke verlichting wel van invloed zou zijn op de aantallen gedode vleermuizen dan wel het aanvaringsrisico van vleermuizen (Kunz *et al.* 2007a, b). Eurobats (Rodrigues *et al.* 2008) beveelt overigens wel aan hier nader onderzoek naar te doen. De conclusie die hieruit getrokken kan worden is dat navigatieverlichting geen effect heeft op het aanvaringsrisico van vleermuizen. Er zijn ons geen Europese onderzoeken bekend waarin het effect van verlichting op het aanvaringsrisico van navigatieverlichting is onderzocht. Er zijn ons evenmin redenen bekend waarom de conclusie van het Amerikaanse onderzoek niet overgenomen zou kunnen worden.

Voor verlichting op betonning ten behoeve van de veiligheid van de scheepvaart geldt hetzelfde als voor verlichting ten behoeve van het vliegverkeer: deze zou kunnen aantrekken of afstoten. Hierbij geldt wel steeds dat scheepvaartverlichting zich juist boven de waterspiegel bevindt. Bij aantrekking blijven vleermuizen dan nog steeds weg uit het vlak van de rotor. Bij afstoten blijven de dieren op grotere afstand van de opstelling. Daarnaast is scheepvaartverlichting alleen relevant voor soorten die boven groot open water kunnen foerageren, zoals watervleermuis en meervleermuis.

#### *Overige verlichting*

Winkelman *et al.* (2008) wijzen nog op de mogelijke effecten van verlichting van windturbines, anders dan navigatieverlichting, zoals verlichting op gebouwen of langs onderhoudswegen. Deze verlichting zou geminimaliseerd moeten worden, om effecten op vleermuizen te minimaliseren. Hiermee zou mogelijk het risico voor vleermuizen verminderd kunnen worden, omdat verschillende soorten (waaronder de risicosoorten rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis) graag bij kunst-matige verlichting foerageren omdat deze insecten kan aantrekken.

## **Conclusies ten aanzien luchtvaartverlichting op windturbines**

De luchtvaartverlichting wordt op windturbines meestal bovenop de as (topverlichting, deze is naar beneden toe afgeschermd) geplaatst, en aan de mast (mastverlichting).

De sterkte van de verlichting op de masten is vele malen zwakker dan die van een vuurtoren of een platform op zee (cf. Poot *et al.* 2008). Een risico zoals voorheen voor vuurtorens of platforms gold, is derhalve niet aan de orde. De masten zullen door hun relatief zwakke verlichting niet als een heldere ster functioneren die op tientallen kilometers afstand zichtbaar is in een verder donkere omgeving. Door Bruinzeel & Van Belle (2009) is voor grote goed verlichte platforms een effectafstand bij zeer goed zicht van 4.500 m becijferd en bij zeer slecht zicht van enkele honderden meters. Daarnaast zijn in de omgeving van de masten meestal nog vele verlichtingsbronnen langs wegen, op boerderijen en enkele bewoningskernen aanwezig, waardoor de focus op de masten wegvalt.

De verlichting op windturbines wordt aangebracht op een hoogte waarop ook uit de Verenigde Staten geen gevallen van massale incidenten met vogelslachtoffers bekend zijn. De kans op desoriëntatie van trekkende vogels door de verlichting aan de turbine, waardoor de vogels slachtoffer worden van een aanvaring met de draaiende rotor, wordt minimaal geacht. De luchtvaartverlichting op windturbines heeft derhalve geen effect op vogels.

Uit de beschikbare onderzoeken en kennis komt naar voren dat luchtvaartverlichting op windturbines niet leidt tot extra risico's voor vleermuizen.

De conclusie is dat de aanwezigheid van verlichting op moderne windturbines geen negatieve effecten op vogels en vleermuizen teweeg brengt.

## Literatuur

- Alerstam T. 1990. Bird migration. Cambridge University Press, Cambridge.
- Arnett E.B., W.P. Erickson, J.W. Horn & J. Kerns 2005. Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: An Assessment of Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality, and Behavioral Interactions with Wind Turbines A Summary of Findings from the Bats and Wind Energy Cooperative's 2004 Field Season. Bats and Wind Energy Cooperative (BWEC), Austin.
- Arnett E.B., W. K. Brown, W. P. Erickson, J. K. Fiedler, B. L. Hamilton, T. H. Henry, A. Jain, G D. Johnson, J. Kerns, R. R. Koford, C. P. Nicholson, T. J. O'Connell, M. D. Piorkowski & R. D. Tankersley 2008. Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North-America. *Journal of Wildlife Management* 72(1): 61-78.
- Berthold P. (ed.) 1993. Orientation and navigation in birds. Birkhausen Verlag, Basel.
- Bruinzeel L.W. & J. van Belle 2010. Additional research on the impact of conventional illumination of offshore platforms in the North Sea on migratory bird populations. Report 1439, Altenburg & Wymenga bv, Veenwouden.
- GAO (United States Government Accountability Office), 2005. WIND POWER Impacts on Wildlife and Government Responsibilities for Regulating Development and Protecting Wildlife. Report to Congressional Requesters. Rapportnr. GAO05-906. GAO, Washington, D.C.



- Gauthreaux S. jr. 1999. Presentation Cornell University september 1999. Windturbines and avian collision, Cornell, Iitica, USA.
- Hartman J.C., F. van Vliet & K.L. Krijgsveld 2012. Natuurtoets opschaling Windpark Wagendorp, Gemeente Hollands Kroon; Oriëntatiefase in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en quick scan in het kader van de Flora- en faunawet. Rapport 12-123, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Hebert E., E. Reese & L. Mark. 1995. Avian collision and electrocution: an annotated bibliography. Report P700-95-001, California Energy Commission.
- Horn J.W., E.B. Arnett & T.H. Kunz 2008. Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *Journal of Wildlife Management* 72(1): 123-132.
- Johnson G. D., W. P. Erickson, M. D. Strickland, M. F. Shepherd, D. A. Shepherd, and S. A. Sarappo 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. *American Midland Naturalist* 150: 332–342.
- Kunz T.H., E.B. Arnett & W.P. Erickson 2007a. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research, needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and Environment* 5(6): 315-324.
- Kunz T.H., E.B. Arnett, W.P. Erickson, A.R. Hoar, G.D. Johnson, R.P. Larkin, M.D. Strickland, R.W. Thresher & M.D. Tuttle 2007b. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5 (6): 315–324.
- Kuijper D.P.J., J. Schut, D. van Dulleman, H. Toorman, N. Goossens, J. Ouwehand & H.J.G.A. Limpens 2008. Experimental evidence of light disturbance along the commuting routes of pond bats (*Myotis dasycneme*) *Lutra* 51 (1): 37-49.
- Lensink, R. & M. van der Valk 2013. Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen. Notitie in project 12-278. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Lensink R. & S. Dirksen 1998. Hoge zendmasten en het aanvaringsrisico voor vogels. Notitie project 98-072, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Limpens H., H. Huitema & J. Dekker 2007. Vleermuizen en windenergie. Analyse van effecten en verplichtingen in het spanningsveld tussen vleermuizen en windenergie, vanuit de ecologische en wettelijke invalshoek. VZZ rapport 2006.50. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- Poot H., B.J. Ens, H. de Vries, M.A.H. Donners, M.R. Wernand & J.M. Marquenie 2008. Green light for nocturnally migrating birds. *Ecology & Society* 13(2): 47 online [www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art47](http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art47).
- Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn.
- Trapp J. 1998. Bird kills at towers and other man-made structures: an annotated partial bibliography (1960-1998). Report, U.S. Fish and Wildlife Service, Virginia.
- Van de Laar F.J.T. 2007. Green light to birds; investigation into the effect of bird-friendly lighting. Report NAM Iacatie L15-FA-1 . NAM Assen, The Netherlands.
- Verheijen F.J. 1978. Orientation based on directivity, a directional parameter of the animals radiant environment. In K. Schmidt-Koenig & W.T. Keeton (eds.), *Animal migration navigation and homing*, pp. 431-440. Springer Verlag, Berlin.

- Verheijen F.J. 1980. The moon: a neglected factor in studies on collision of nocturnal migrant birds with tall lighted structures and with aircraft. *Vogelwarte* 30: 305-320.
- Verheijen F.J. 1981. Bird kills at tall lighted structures in the USA in the period 1935-1973 and kills at a Dutch lighthouse in the period 1924-28 show similar lunar periodicity. *Ardea* 69: 199-203
- Winkelman J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe 2008. Ecologische en natuurbeschermings-rechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra-rapport 1780. Alterra, Wageningen.

## Bijlage 8 Flux-Collision Model

### Het Flux-Collision Model voor de berekening van soortspecifieke aantallen vogelslachtoffers bij windturbines

© Bureau Waardenburg, 31 maart 2016  
Jonne Kleyheeg-Hartman, Karen Krijgsveld, Mark Collier & Bas Engels

Met behulp van het zogenaamde Flux-Collision Model kan voor een bepaalde soort(groep) voorspeld worden hoeveel aanvaringslachtoffers er 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 door veldonderzoek naar flux en aanvaringslachtoffers in een ander al bestaand 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:

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

Waarin:

c	=	aantal slachtoffers in het windpark
b	=	vogelflux
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 het aandeel vogels op rotorhoogte tussen het te beoordelen windpark en het referentiewindpark
r	=	fractie van het vlak waarin de rotoren draaien, dat bedekt wordt door de rotor (berekend voor 1 turbine)
r_ref	=	fractie van het vlak waarin de rotoren draaien, 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 (en daaraan gerelateerde rotorsnelheid en breedte van de rotorbladen) tussen het referentiewindpark en het te beoordelen windpark
p	=	aanvaringskans

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

De factoren b, h en a\_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 (zowel in het plangebied als in het referentiewindpark), wordt gebruik gemaakt van de factoren h en a\_macro om de totale flux op een bepaalde locatie naar beneden bij te stellen tot de flux die daadwerkelijk door het windpark vliegt. Als de flux van vogels (b) tot op grote hoogte boven het windpark bekend is (bijvoorbeeld inclusief seizoenstrek), kan met de factor h aangegeven worden welke fractie van deze flux (ongeveer) op turbinehoogte passeert. 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 het windpark heen te vliegen. De fractie van de flux die op deze manier uitwijkt voor het windpark wordt aangegeven met de factor a\_macro. De factoren h en a\_macro betreffen dus altijd getallen tussen 0 en 1. In sommige gevallen heeft de flux (b) al specifiek betrekking op het windpark en is in dit getal ook al rekening gehouden met uitwijking. In dat geval kan voor h 1 en voor a\_macro 0 ingevuld worden.

### **h\_cor**

De factor a\_macro omvat geen uitwijking onder de rotoren door, want deze uitwijking is al verwerkt in de aanvaringskans omdat deze (over het algemeen) berekend is op basis van de vogelflux door het totale referentiewindpark. Wanneer echter het aandeel vogels op rotorhoogte in het te beoordelen windpark sterk afwijkt van het aandeel vogels op rotorhoogte in het referentiewindpark is het wenselijk om hiervoor te corrigeren.

Voorbeeld: In windparken met kleine turbines (waaronder sommige referentiewindparken) is de flux over het algemeen evenredig over het verticale vlak van het windpark verdeeld. 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 weinig vogels door de rotoren vliegen, zal de aanvaringskans die in het referentiewindpark is vastgesteld (waar een groter aandeel van de vogels op rotorhoogte vloog) te hoog zijn en dus omlaag gecorrigeerd moeten worden.

h\_cor wordt berekend volgens de volgende formule:

$$h\_cor = \frac{\text{fractie van de flux op rotorhoogte in het te beoordelen windpark}}{\text{fractie van de flux op rotorhoogte in referentiewindpark}}$$

De fractie van de flux op rotorhoogte in het te beoordelen windpark betreft het aandeel van de flux die volgt uit de berekening ( $b * h * (1 - a\_macro)$ ). Er hoeft hier dus niet nogmaals gecorrigeerd te worden voor vogels die (hoog) over het windpark heen vliegen.

### **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:

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

### **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. 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 (en de daaraan gerelateerde rotorsnelheid en breedte van de rotorbladen) tussen de turbines van het te beoordelen windpark en de turbines van het referentiewindpark. Bij een grotere rotor (die relatief langzamer draait en bredere rotorbladen heeft) 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:

$$p\_cor = 0,9785 * (O / Oref)^{-0,26}$$

Waarin:

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

### **p**

Deze factor betreft de aanvaringskans die voor de betreffende soort(groep) is vastgesteld in een referentiewindpark. Indien voor een soort(groep) meerdere aanvaringskansen beschikbaar zijn wordt met al deze aanvaringskansen het aantal aanvaringssslachtoffers berekend en wordt in de rapportage de gemiddelde uitkomst gepresenteerd. Sommige in de literatuur beschikbare aanvaringskansen zijn gebaseerd op een te beperkt onderzoek m.b.t. flux of aantallen slachtoffers, waardoor de onzekerheidsmarge te groot wordt. Deze aanvaringskansen worden door Bureau

Waardenburg daarom niet gebruikt in het Flux-Collision Model. De gebruikte aanvaringskans(en) worden in de rapportage gepresenteerd.

#### **Literatuur**

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.

Troost, T., 2008. Estimating the frequency of bird collisions with wind turbines at sea. Guidelines for using the spreadsheet 'Bird collisions Deltares v1-0.xls'. Appendix to report Z4513. Deltares, Delft.

## Bijlage 9 Afpeltabellen effecten op Natura 2000-gebieden

### Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied Oostvaardersplassen	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Broedvogels</i>				
A004	Dodaars	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A017	Aalscholver	Ja, kleine aantallen ter plaatse uit OVP; vliegende vogels van en naar VRM uit OVP	Nee	Nvt
A021	Roerdomp	Nee, kleine actieradius, geen regelmatige uitwisseling ruime omgeving OVP	Nvt	Nvt
A022	Woudaapje	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A026	Kleine zilverreiger	Nee, soort komt niet meer voor in OVP, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A027	Grote zilverreiger	Ja, kleine aantallen ter plaatse uit OVP	Nee	Nvt
A034	Lepelaar	Nee, hooguit kleine aantallen vogels ter plaatse of vliegend door plangebied	Nvt	Nvt
A081	Bruine kiekendief	Ja, kleine aantallen ter plaatse uit OVP	Ja	Nee
A082	Blauwe kiekendief	Ja, mogelijk kleine aantallen ter plaatse uit OVP	Nvt	Nvt
A119	Porseleinhoen	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A272	Blauwborst	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A292	Snor	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A295	Rietzanger	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A298	Grote karekiet	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A027	Grote zilverreiger	Ja, kleine aantallen ter plaatse uit OVP	Nee	Nvt
A034	Lepelaar	Nee, geen regelmatige uitwisseling ruime omgeving OVP	Nvt	Nvt
A038	Wilde zwaan	Ja, redelijke aantallen ter plaatse uit OVP	Nee	Nvt
A041	Kolgans	Ja, kleine aantallen ter plaatse uit OVP; vliegende vogels naar van en naar OVP	Nee	Nvt
A043	Grauwe gans	Ja, kleine aantallen ter plaatse uit OVP; vliegende vogels naar van en naar OVP	Nee	Nvt
A045	Brandgans	Ja, kleine aantallen ter plaatse uit OVP; vliegende vogels naar van en naar OVP	Nee	Nvt
A048	Bergeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A050	Smient	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A051	Krakeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A052	Wintertaling	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A054	Pijlstaart	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A056	Slobeend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A059	Tafeleend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A061	Kuifeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A068	Nonnetje	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A075	Zeearend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A132	Kluut	Nee, komt niet voor in plangebied	Nvt	Nvt
A151	Kemphaan	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A156	Grutto	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt

**Natura 2000-gebied Veluwe**

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied Veluwe	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Habitattypen</i>		Alle typen	Nee	Nee
<i>Soorten Bijlage II HR</i>		Meervleermuis	Ja, mogelijk	Nee
		Overige soorten	Nee	Nee
<i>Broedvogels</i>				
A072	Wespendief	Nee, kleine aantallen in Horsterwold, incidenteel vliegend door plangebied	Nvt	Nvt
A224	Nachtzwaluw	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A229	IJsvogel	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A233	Draaihals	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A236	Zwarte specht	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A246	Boomleeuwerik	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A255	Duinpieper	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A276	Roodborsttapuit	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A277	Tapuit	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A338	Grauwe klauwier	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt

**Natura 2000-gebied Lepelaarplassen**

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied Lepelaarplassen	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Broedvogels</i>				
A017	Aalscholver	Nee, vliegt niet door plangebied om te foerageren in randmeren	Nvt	Nvt
A034	Lepelaar	Nee, geen vogels ter plaatse of vliegend door plangebied	Nvt	Nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A034	Lepelaar	Nee, geen regelmatige uitwisseling ruime omgeving OVP	Nvt	Nvt
A043	Grauwe gans	Nee, vogels uit plangebied allen gebonden aan Oostvaardersplassen	Nvt	Nvt
A051	Krakeend	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A054	Pijlstaart	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A056	Slobeend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A059	Tafeleend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A061	Kuifeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A068	Nonnetje	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A132	Kluut	Nee, komt niet voor in plangebied	Nvt	Nvt
A156	Grutto	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt

**Natura 2000-gebied Arkemheen**

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied Arkemheen	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Niet-broedvogels</i>				
A037	Kleine zwaan	Nee, vogels in plangebied overnachten in Oostvaardersplassen	Nvt	Nvt
A050	Smient	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt



**Natura 2000-gebied Eem- en Gooimeer Zuidoever**

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied Eem- en Gooimeer Zuidoever	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Broedvogels</i>				
A193	Visdief	Nee, geen geschikt leefgebied irt afstand	Nvt	Nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A005	Fuut	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A017	Aalscholver	Ja, vogels uit Oostvaardersplassen foerageren deels in randmeren	Nee	Nvt
A037	Kleine zwaan	Nee, vogels in plangebied overnachten in Oostvaardersplassen	Nvt	Nvt
A043	Grauwe gans	Nee, vogels in plangebied overnachten in Oostvaardersplassen	Nvt	Nvt
A050	Smient	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A051	Krakeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A056	Slobeend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A059	Tafeleend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A061	Kuifeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A068	Nonnetje	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A125	Meerkoet	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt

**Natura 2000-gebied Veluwerandmeren**

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied Veluwerandmeren	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Habitattypen</i>				
	Alle typen	Nee	Nee	Nee
<i>Soorten Bijlage II HR</i>				
	Meervleermuis	Ja, mogelijk	Nee	Nee
	Overige soorten	Nee	Nee	Nee
<i>Broedvogels</i>				
A021	Roerdomp	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A298	Grote karekiet	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A005	Fuut	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A017	Aalscholver	Ja, vogels uit Oostvaardersplassen foerageren deels in randmeren	Nee	Nvt
A027	Grote zilverreiger	Nee, vogels in plangebied overnachten in Oostvaardersplassen en/of lokaal	Nvt	Nvt
A034	Lepelaar	Nee, geen regelmatige uitwisseling ruime omgeving Veluwerandmeren	Nvt	Nvt
A037	Kleine zwaan	Nee, vogels in plangebied overnachten in Oostvaardersplassen	Nvt	Nvt
A050	Smient	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A051	Krakeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A054	Pijlstaart	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A056	Slobeend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A058	Krooneend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A059	Tafeleend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A061	Kuifeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A067	Brilduiker	Nee, komt niet voor in plangebied	Nvt	Nvt
A068	Nonnetje	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A070	Grote zaagbek	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A125	Meerkoet	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt

**Natura 2000-gebied Naardermeer**

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied Naardermeer	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Habitattypen</i>	Alle typen	Nee	Nee	Nee
<i>Soorten Bijlage II HR</i>	Alle soorten	Nee	Nee	Nee
<i>Broedvogels</i>				
A017	Aalscholver	Nee, geen geschikt leefgebied irt afstand	Nvt	Nvt
A029	Purperreiger	Nee, geen geschikt leefgebied	Nvt	Nvt
A197	Zwarte stern	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A292	Snor	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A298	Grote karekiet	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A041	Kolgans	Nee, vogels in plangebied relatie met Oostvaardersplassen, Polder Eemnes/Arkenheem	Nvt	Nvt
A043	Grauwe gans	Nee, vogels in plangebied relatie met Oostvaardersplassen, Polder Eemnes/Arkenheem	Nvt	Nvt

**Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer**

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied Markermeer & IJmeer	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Habitattypen</i>	Alle typen	Nee	Nee	Nee
<i>Soorten Bijlage II HR</i>	Meervleermuis	Ja, mogelijk	Nee	Nee
	Overige soorten	Nee	Nee	Nee
<i>Broedvogels</i>				
A017	Aalscholver	Nee, alleen vogels broedkolonie Oostvaardersplassen kunnen foerageren en vliegen door plangebied	Nvt	Nvt
A193	Visdief	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A005	Fuut	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A017	Aalscholver	Nee, vogels uit Markermeer alleen relatie met Oostvaardersplassen	Nvt	Nvt
A034	Lepelaar	Nee, geen regelmatige uitwisseling ruime omgeving Markermeer	Nvt	Nvt
A043	Grauwe gans	Nee, vogels uit Markermeer alleen relatie met Oostvaardersplassen	Nvt	Nvt
A045	Brandgans	Nee, vogels uit Markermeer alleen relatie met Oostvaardersplassen	Nvt	Nvt
A050	Smient	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A051	Krakeend	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A056	Slobeend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A058	Krooneend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A059	Tafeleend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A061	Kuifeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A062	Toppereend	Nee, komt niet voor in plangebied	Nvt	Nvt
A067	Brilduiker	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A068	Nonnetje	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A070	Grote zaagbek	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A125	Meerkoet	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A177	Dwergmeeuw	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A197	Zwarte stern	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt

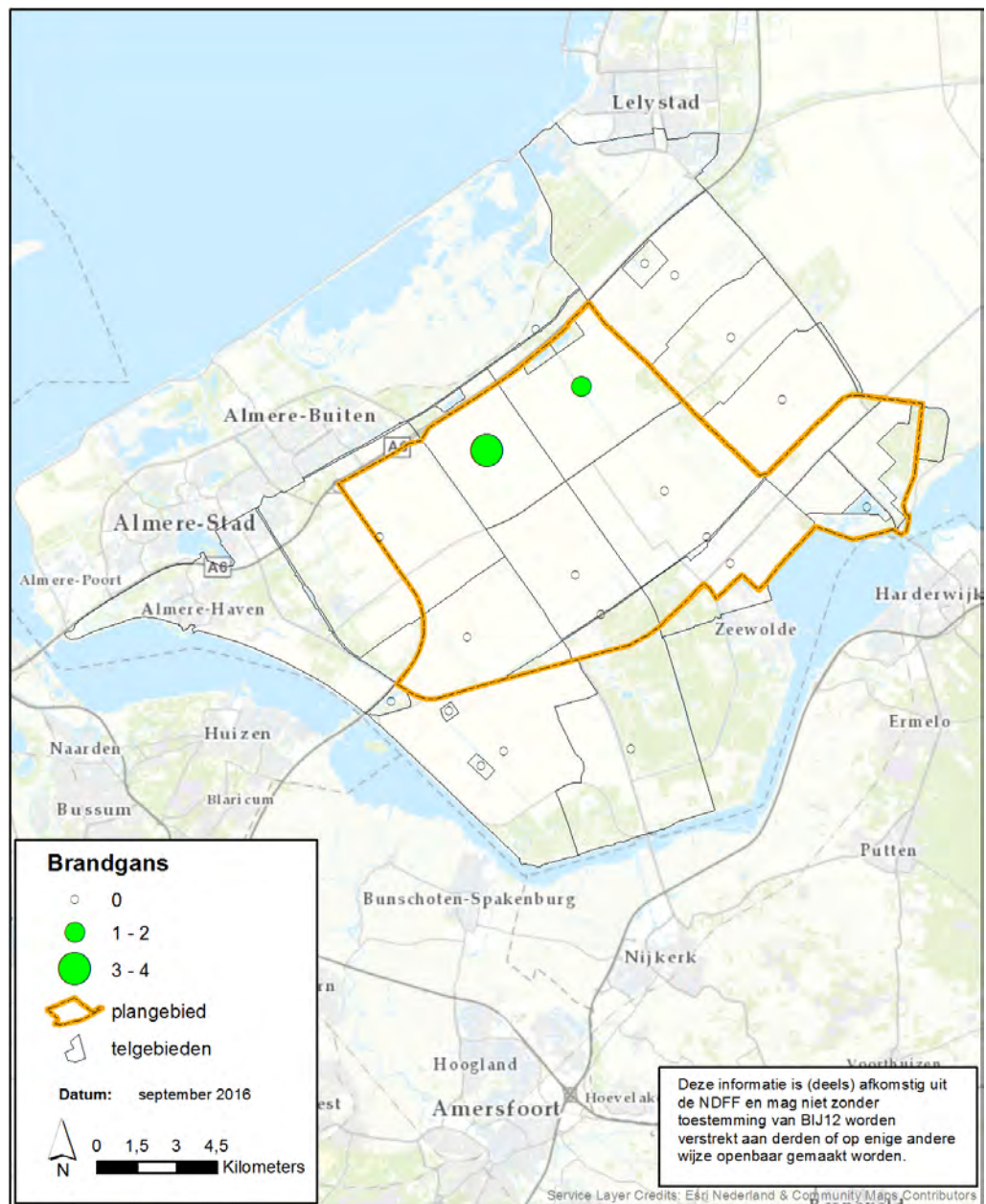
**Natura 2000-gebied IJsselmeer**

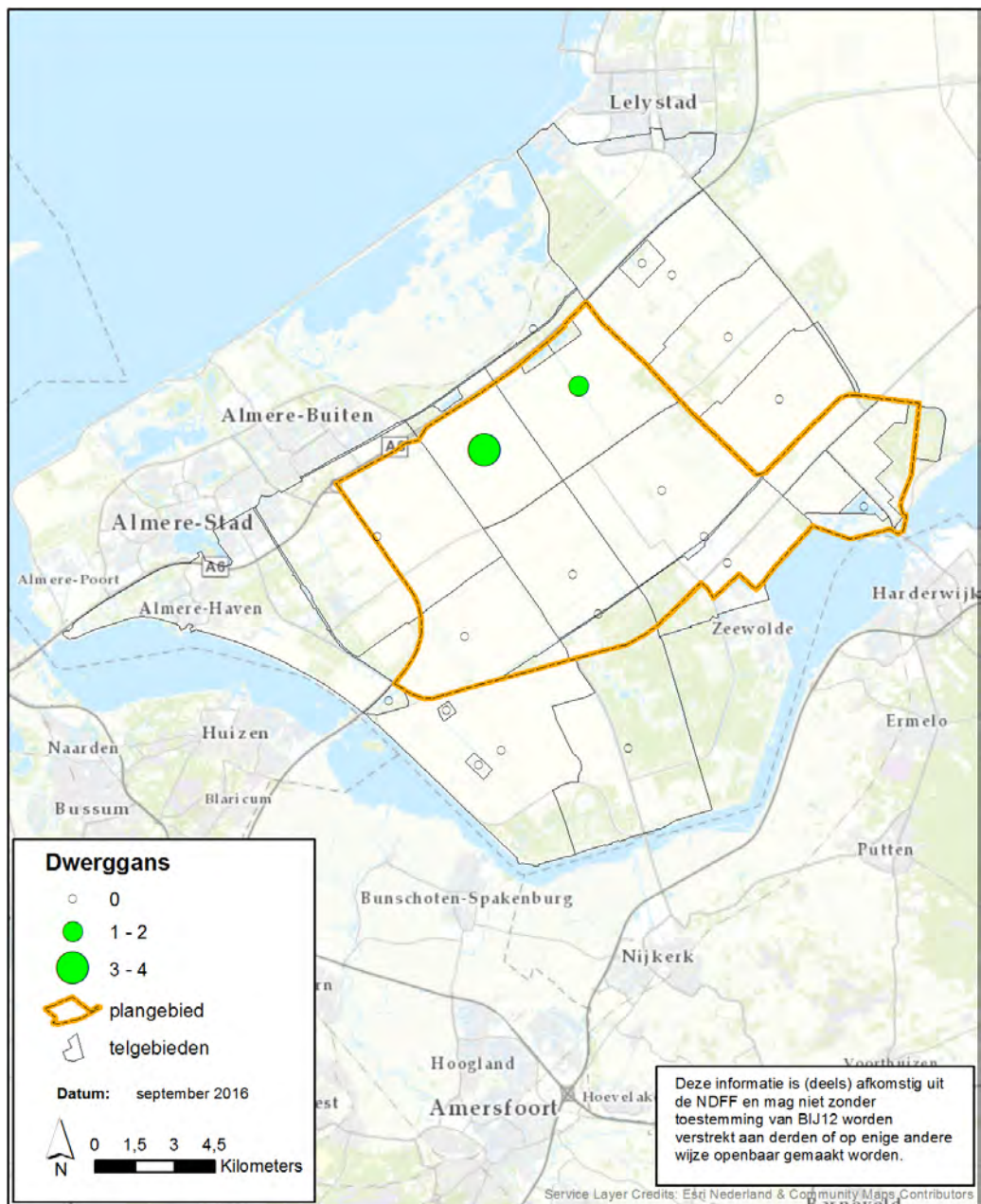
		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied IJsselmeer	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Habitattypen</i>	Alle typen	Nee	Nee	Nee
<i>Soorten Bijlage II HR</i>	Meervleermuis	Ja, mogelijk	Nee	Nee
	Overige soorten	Nee	Nee	Nee
<i>Broedvogels</i>				
A017	Aalscholver	Nee, alleen vogels broedkolonie Oostvaardersplassen kunnen foerageren en vliegen door plangebied	Nvt	Nvt
A021	Roerdomp	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A034	Lepelaar	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A081	Bruine kiekendief	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A119	Porseleinhoen	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A137	Bontbekplevier	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A151	Kemphaan	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A193	Visdief	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A292	Snor	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A295	Rietzanger	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A005	Fuut	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A017	Aalscholver	Nee, vogels in plangebied geen relatie plangebied	Nvt	Nvt
A034	Lepelaar	Nee, geen regelmatige uitwisseling ruime omgeving IJsselmeer	Nvt	Nvt
A037	Kleine zwaan	Nee, vogels uit IJsselmeer foerageren niet in plangebied	Nvt	Nvt
A039b	Toendrarietgans	Nee, vogels in plangebied geen relatie plangebied	Nvt	Nvt
A040	Kleine rietgans	Nee, komt niet voor in plangebied	Nvt	Nvt
A041	Kolgans	Nee, vogels uit IJsselmeer geen relatie plangebied	Nvt	Nvt
A043	Grauwe gans	Nee, vogels uit IJsselmeer geen relatie plangebied	Nvt	Nvt
A045	Brandgans	Nee, vogels uit IJsselmeer geen relatie plangebied	Nvt	Nvt
A048	Bergeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A050	Smient	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A051	Krakeend	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A052	Wintertaling	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A053	Wilde eend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A054	Pijlstaart	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A056	Slobeend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A059	Tafeleend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A061	Kuifeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A062	Toppereend	Nee, komt niet voor in plangebied	Nvt	Nvt
A067	Brilduiker	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A068	Nonnetje	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A070	Grote zaagbek	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A125	Meerkoet	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A132	Kluut	Nee, komt niet voor in plangebied	Nvt	Nvt
A140	Goudplevier	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A151	Kemphaan	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A156	Grutto	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A160	Wulp	Nee, komt niet voor in plangebied	Nvt	Nvt
A177	Dwergmeeuw	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A190	Reuzenster	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A197	Zwarte stern	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt

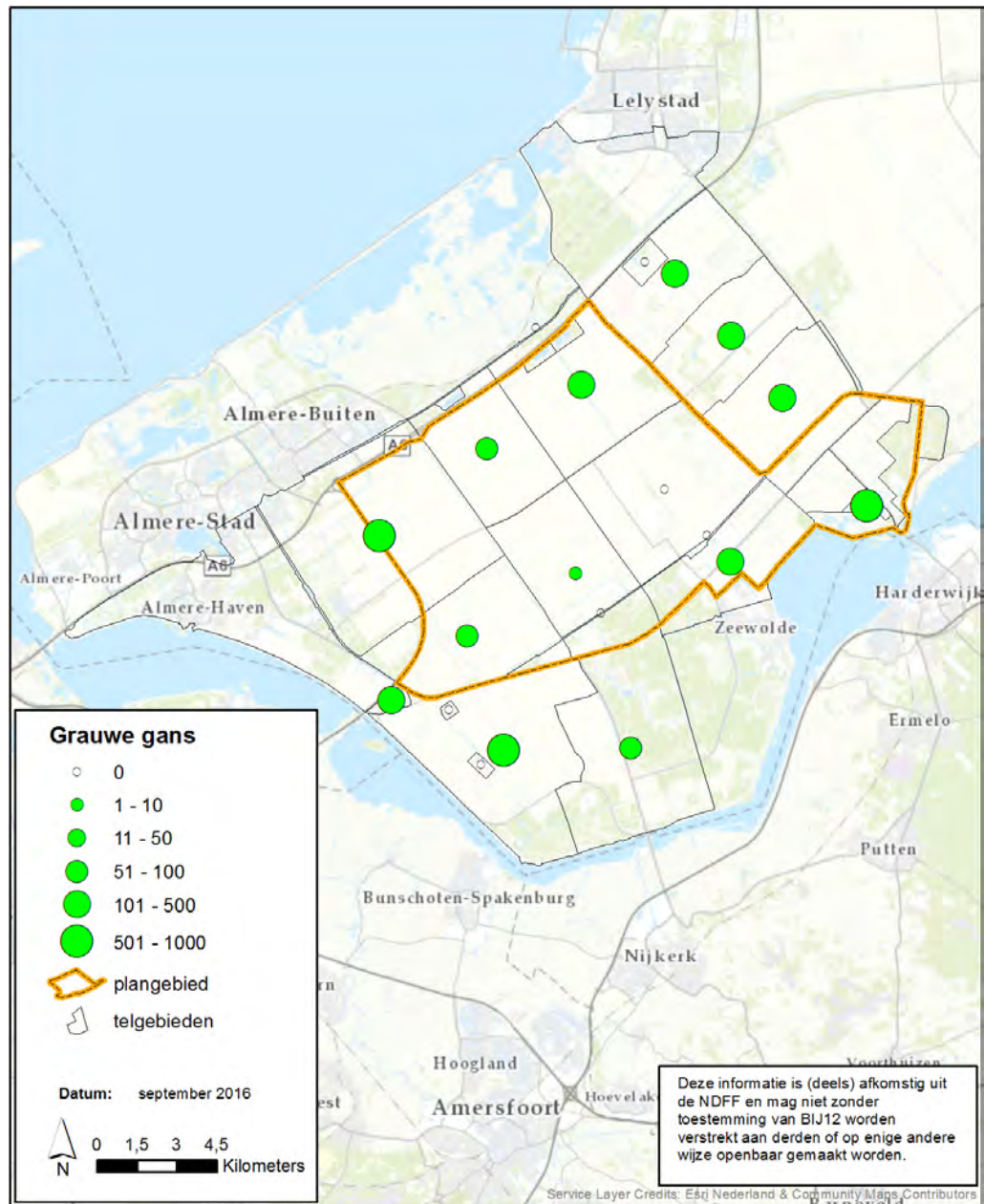


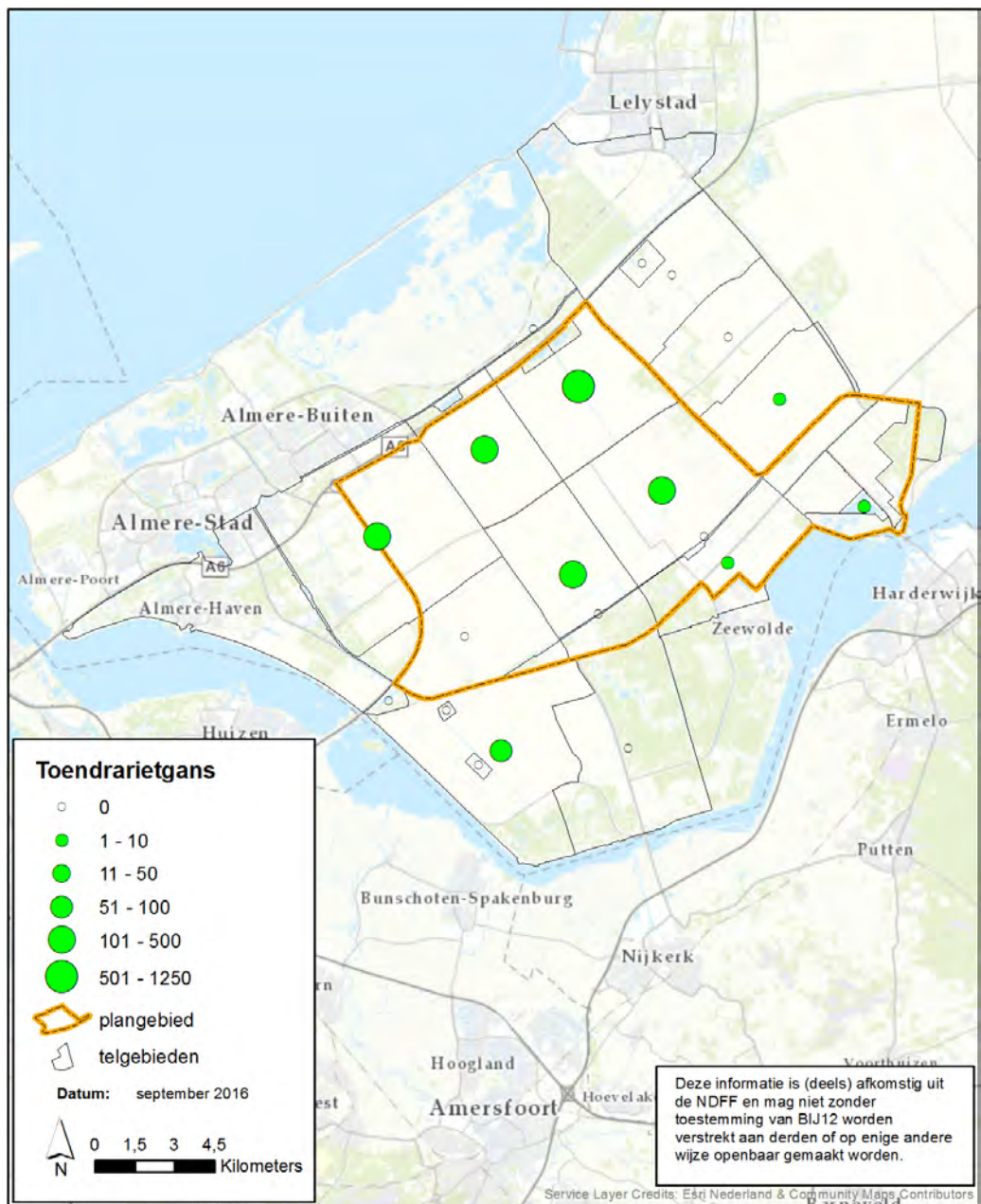
## Bijlage 10 Kaarten ganzen en zwanen

Weergegeven is per soort het gemiddeld maandmaximum per telvak in de periode van de vijf meest recente jaren.

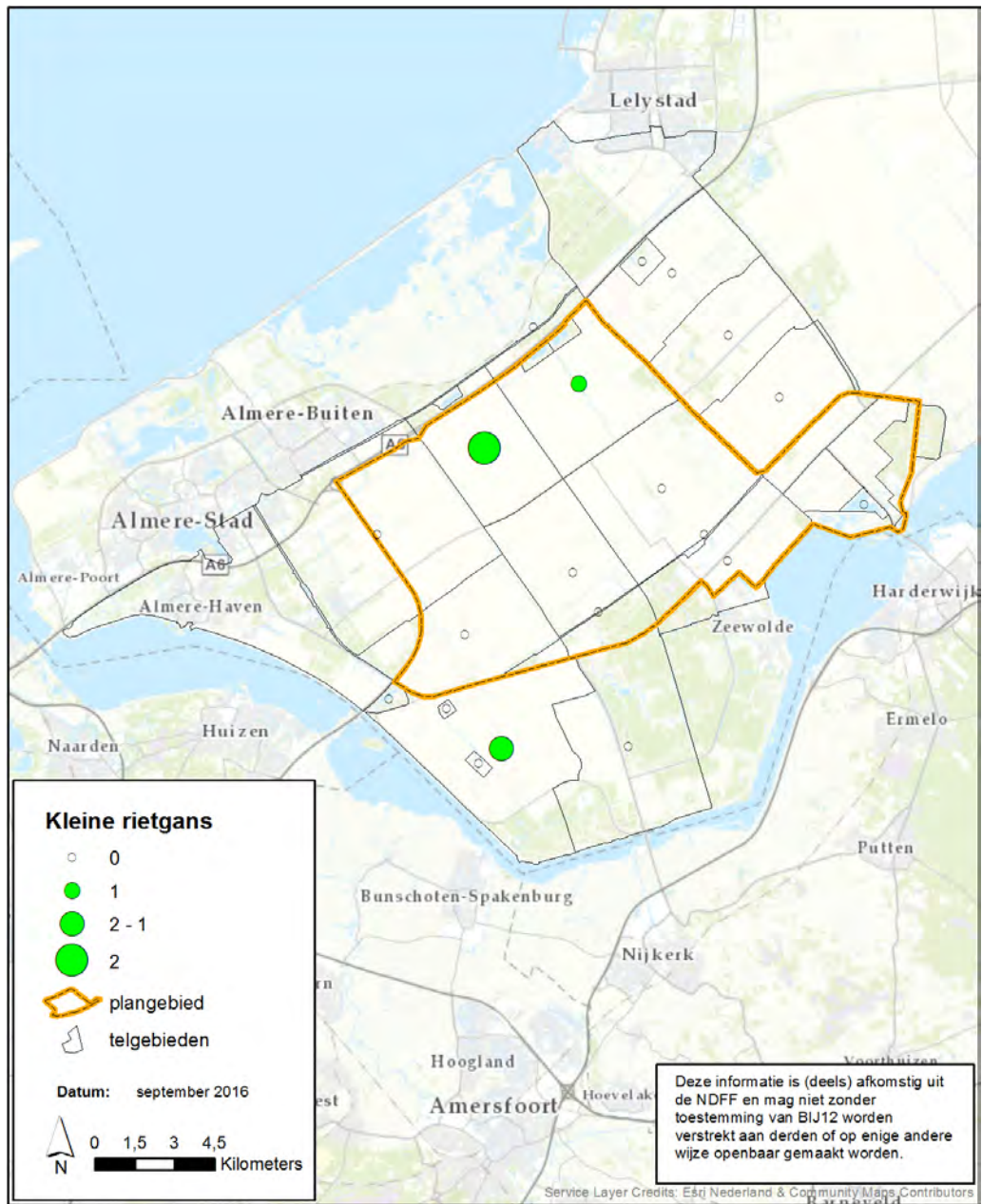


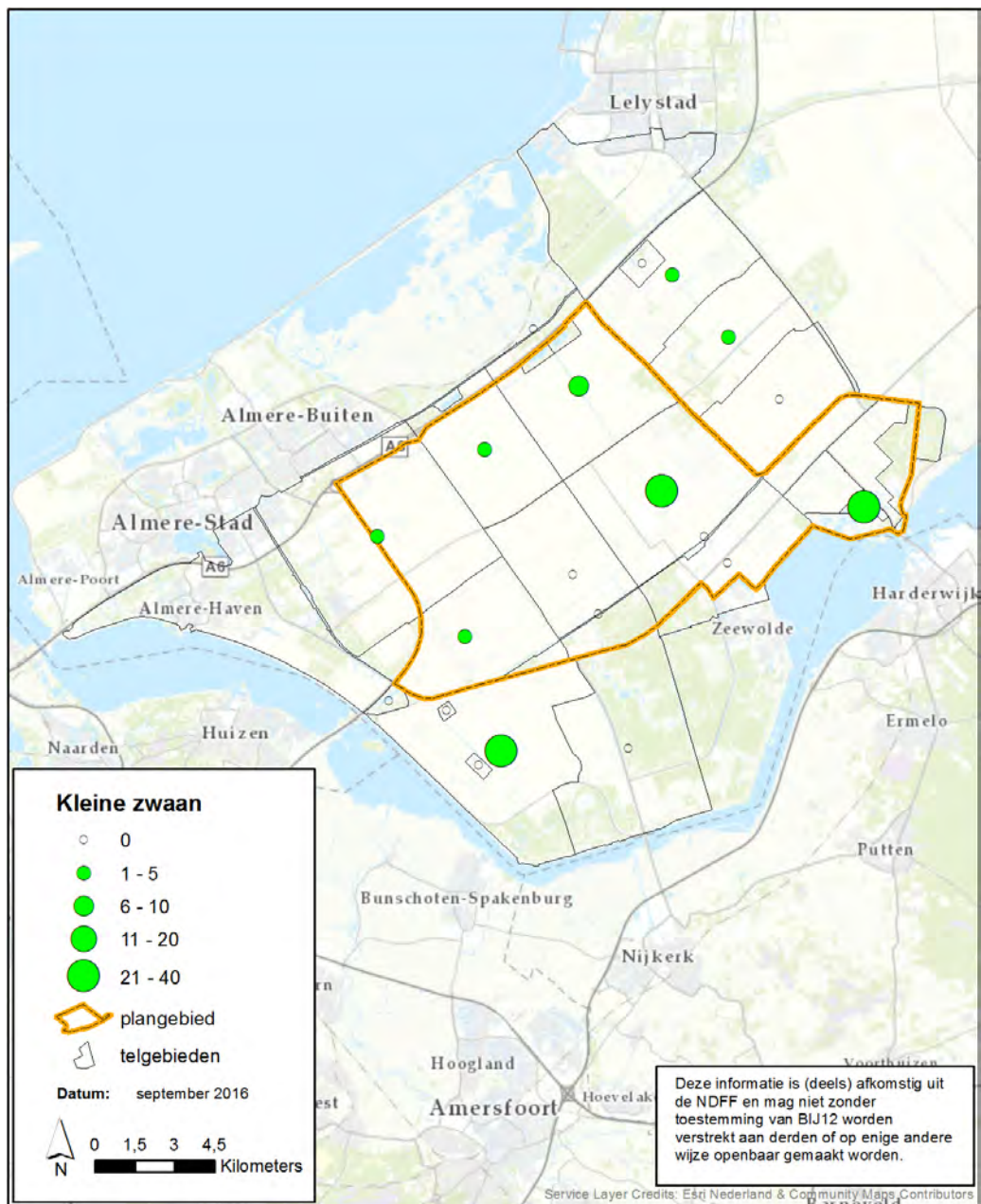


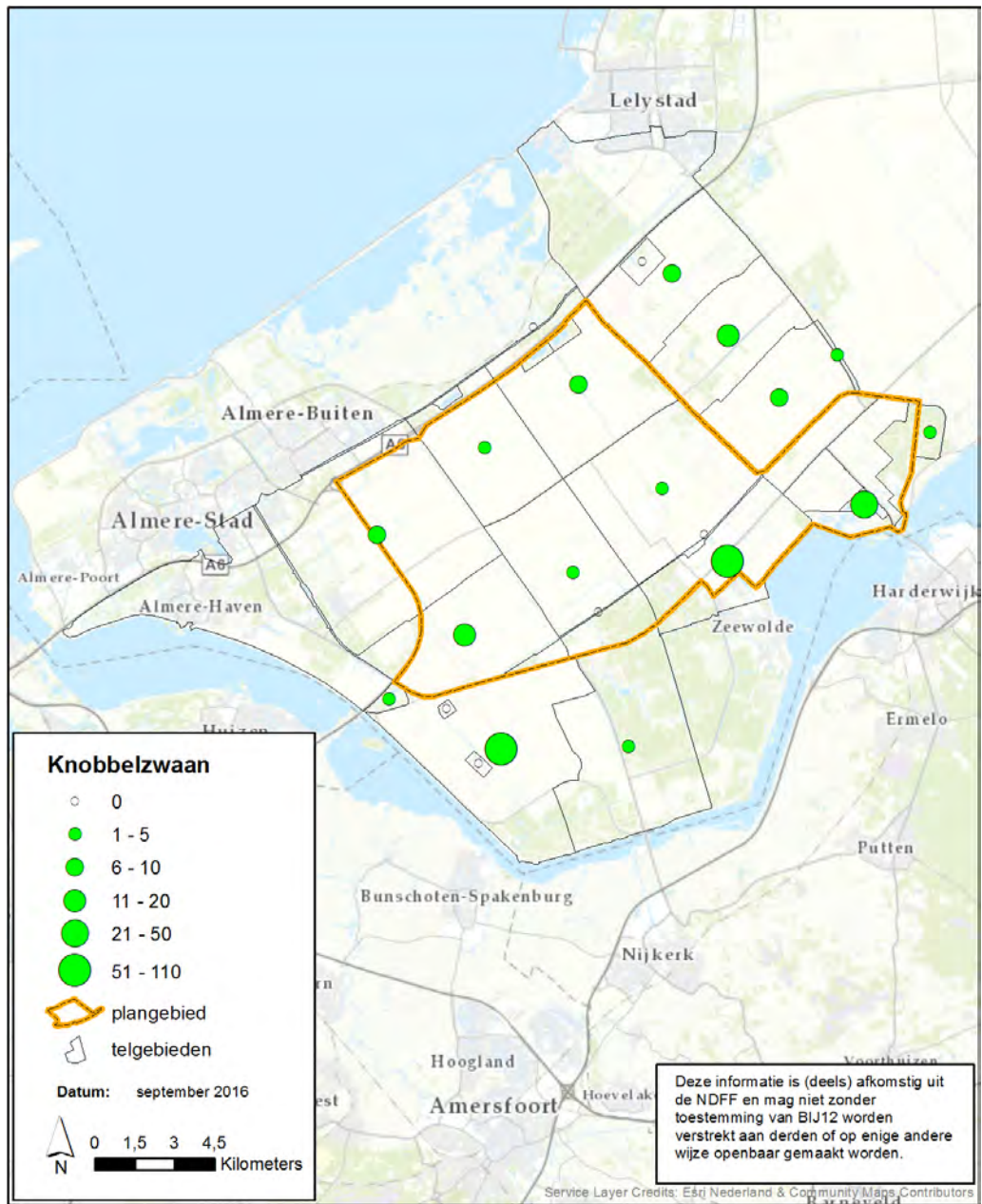


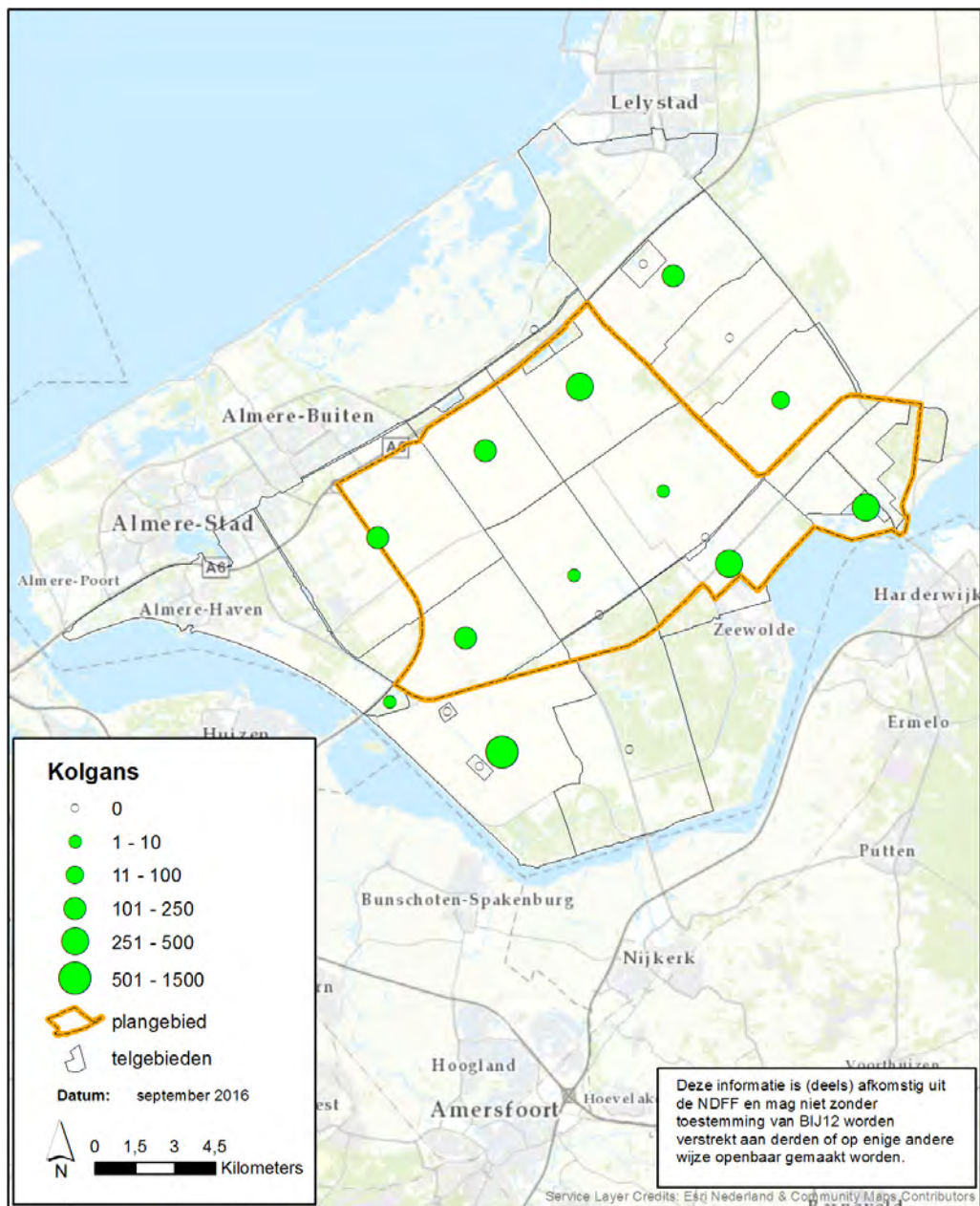


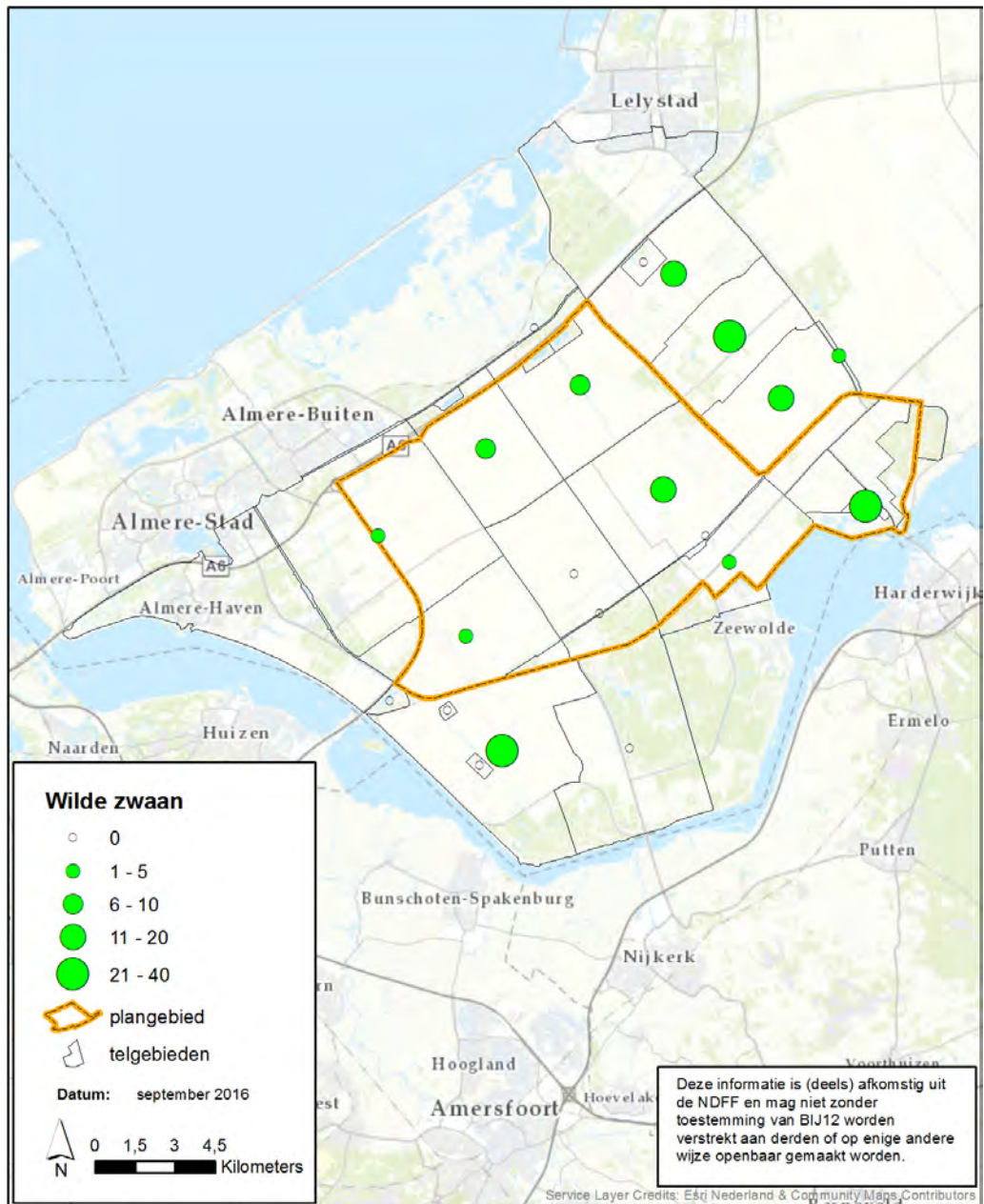














## Bijlage 11 Seizoensgemiddelden ganzen en zwanen

Tabel B11.1 Seizoensgemiddelden van ganzen en zwanen in plangebied en directe omgeving seizoenen 2009-2010 – 2013-2014. Onder N seizoenen is aangegeven op hoeveel seizoenen het gegeven gemiddelde is gebaseerd. Een seizoen loop van juli tot en met juni. De nummers in de bovenste rij verwijzen naar het watervogeltelvak. De ligging van de watervogeltelvakken is weergegeven in figuur 3.2. Gegevens: NDDF.

	FL2110	FL2210	FL2220	FL2230	FL2241	FL2247
	Ge- middelde	Ge- middelde	Ge- middelde	Ge- middelde	Ge- middelde	Ge- middelde
	N seizoenen	N seizoenen	N seizoenen	N seizoenen	N seizoenen	N seizoenen
Brandgans		0	0	0	0	0
Dwerggans		0	0	0	0	0
Grauwe gans		92	46	116		236
Kleine zwaan		0	0	0		10
Knobbelzwaan	3	1	6	3		17
Kolgans		32	0	3		52
Toendrarietgans		0	0	0	0	1
Wilde zwaan	0	2	3	1	0	4

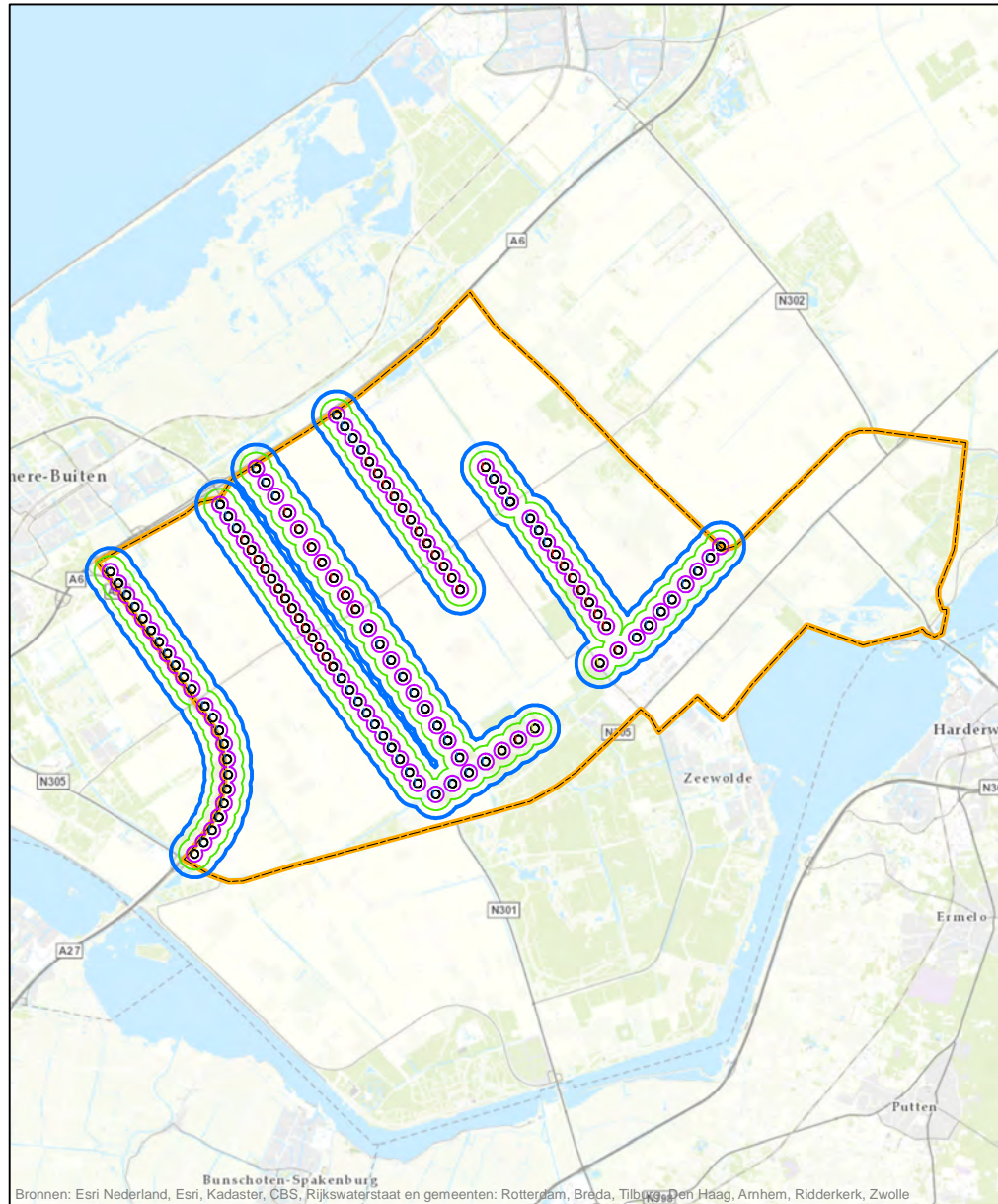
  

	FL3510	FL3520	FL3530	FL3540	FL3550	FL3560
	Ge- middelde	Ge- middelde	Ge- middelde	Ge- middelde	Ge- middelde	Ge- middelde
	N seizoenen	N seizoenen	N seizoenen	N seizoenen	N seizoenen	N seizoenen
Brandgans	38	0	2	6	0	0
Dwerggans	0	1	0	0	0	0
Grauwe gans	182	18	37	12	0	0
Kleine zwaan	0	0	1	0	0	2
Knobbelzwaan	2	0	1	2	0	0
Kolgans	43	24	24	23	0	1
Toendrarietgans	38	59	104	0	41	23
Wilde zwaan	0	1	1	0	0	1





## Bijlage 12 Verstoringzones vogels



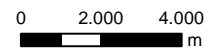
Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

### Alternatief 1a

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Vestas V117 op 141,5 meter (3,45 MW)
- 📍 plangebied

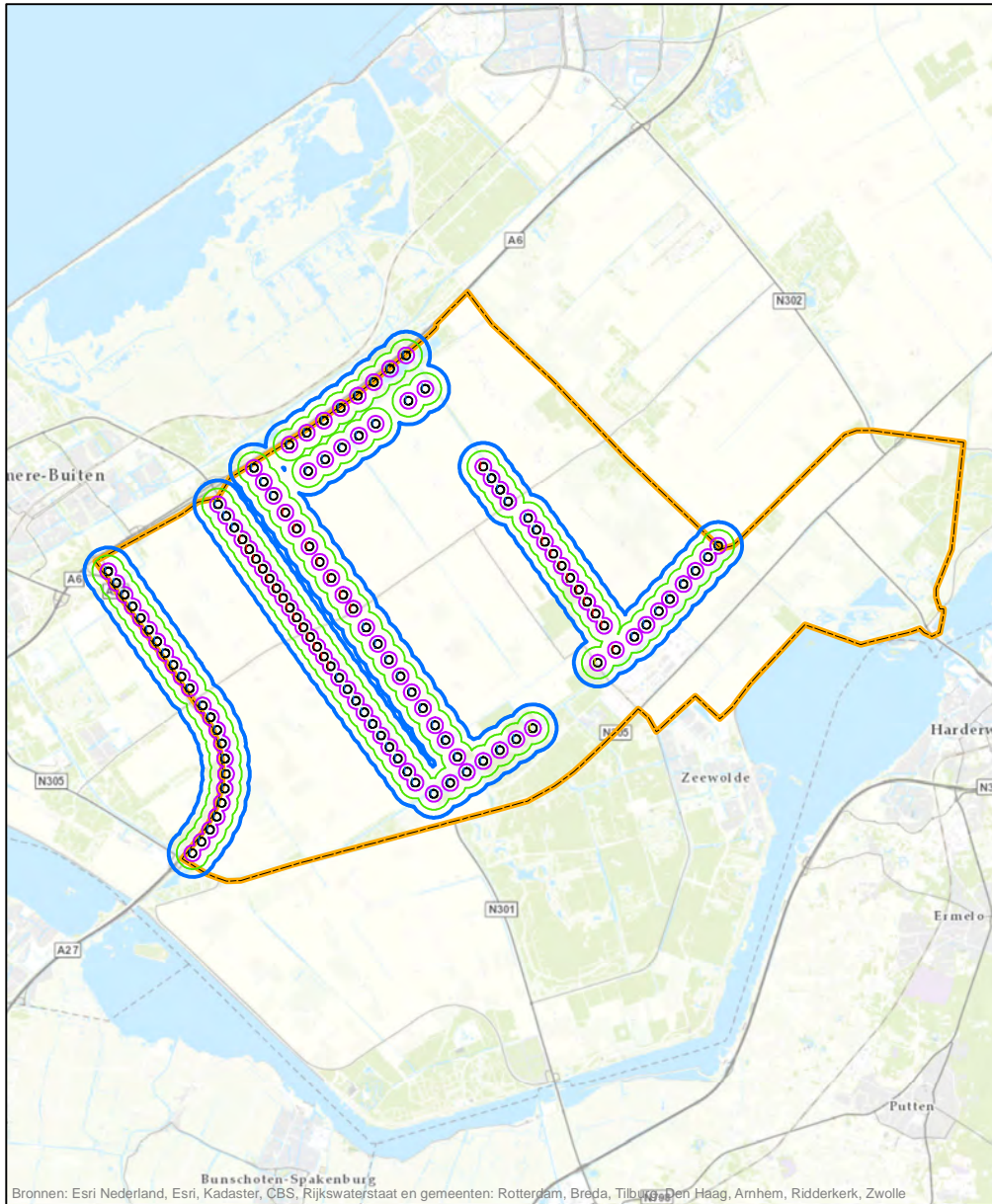
### Zone

- 100 m zone
- 200 m zone
- 400 m zone
- 600 m zone



Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016



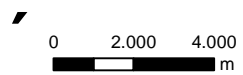


Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

**Alternatief 1b**

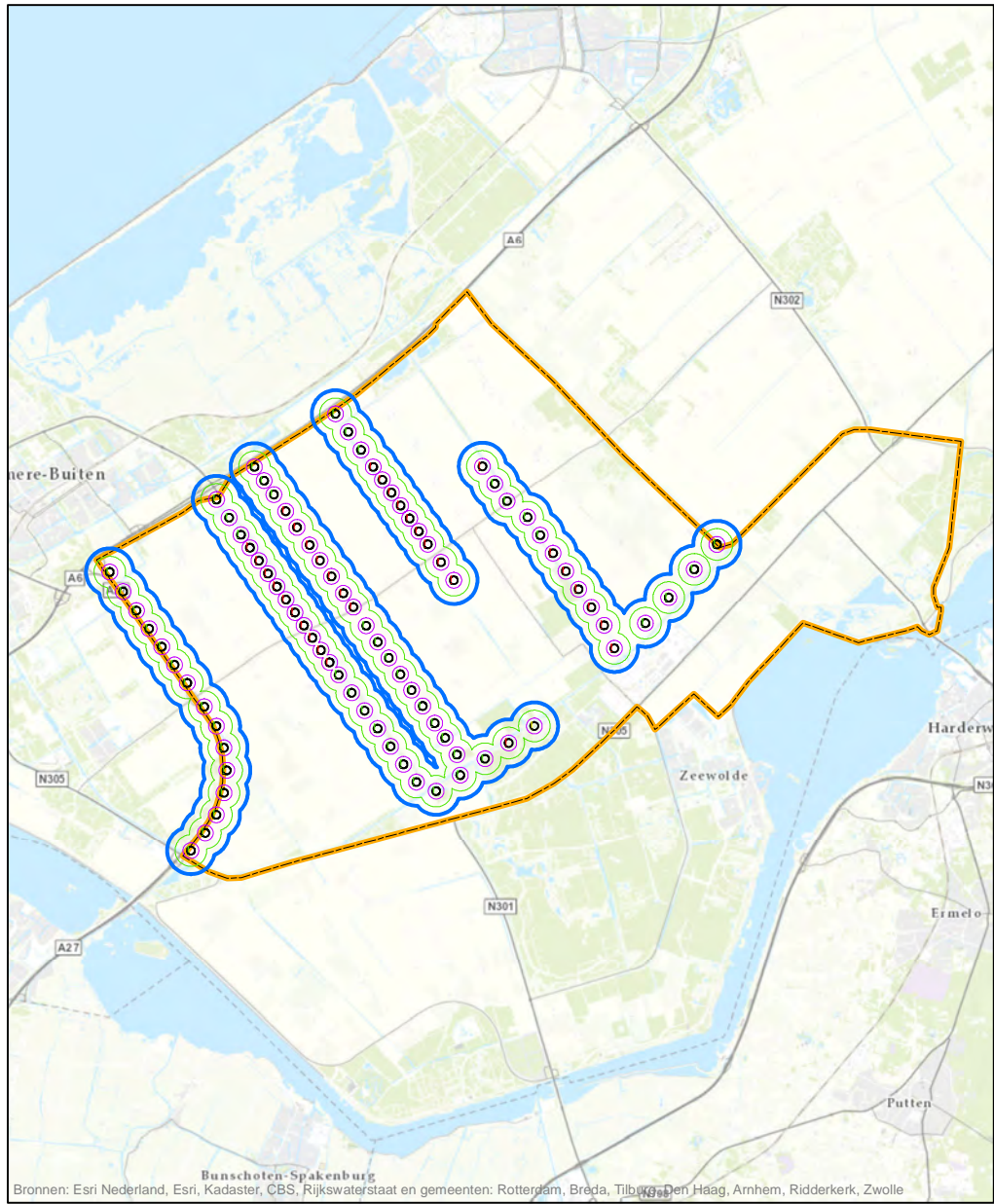
- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Vestas V117 op 141,5 meter (3,45 MW)
- ! plangebied

- zone**
- 100 m zone
  - 200 m zone
  - 400 m zone
  - 600 m zone



Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016



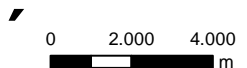


Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

**Alternatief 2a**

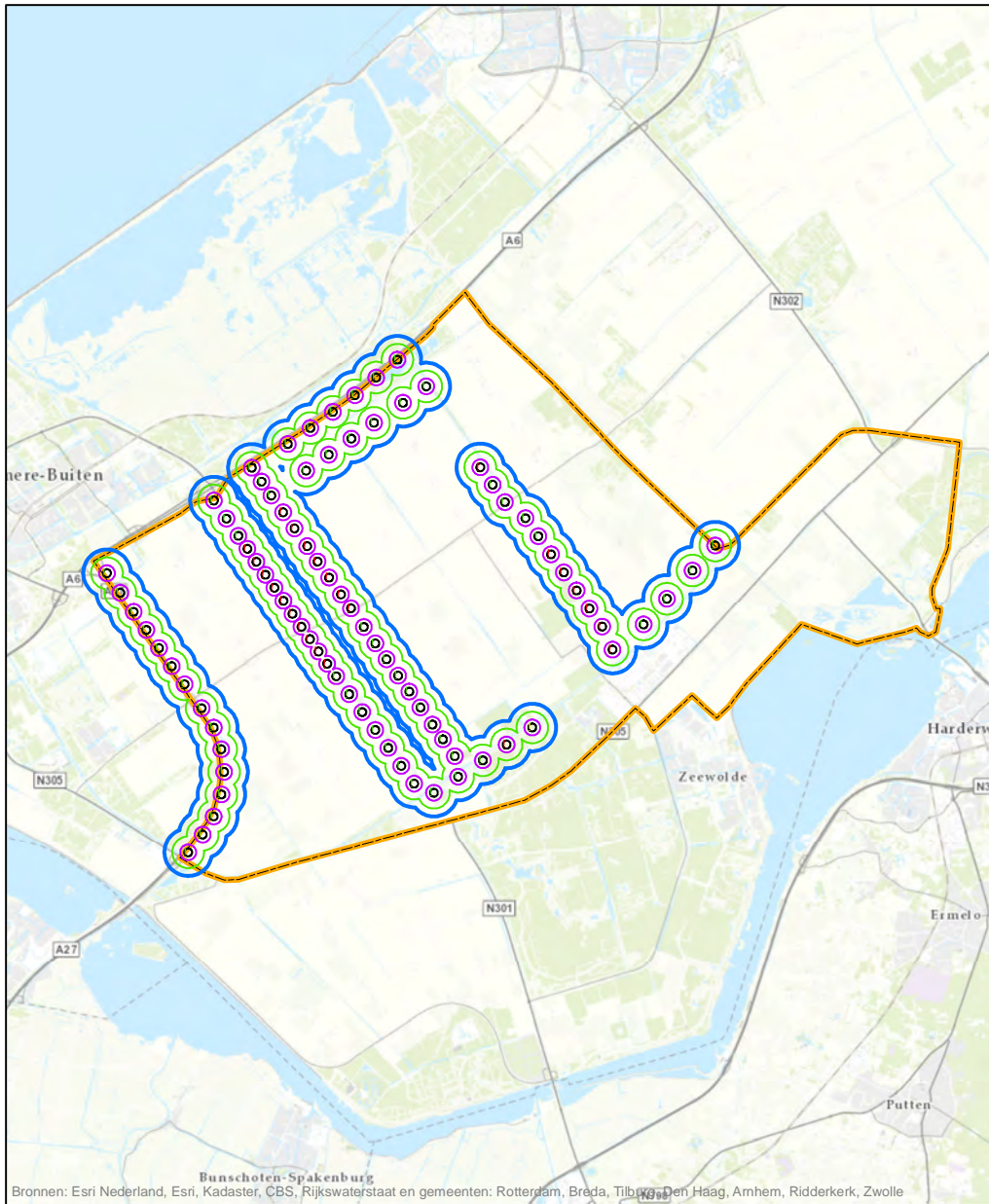
- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Lagerwey L136 op 155 meter (3,6/4MW)
- ! plangebied

- zone**
- 100 m zone
  - 200 m zone
  - 400 m zone
  - 600 m zone



Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016





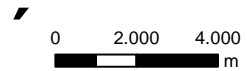
Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

**Alternatief 2b**

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Lagerwey L136 op 155 meter (3,6/4MW)
- ! plangebied

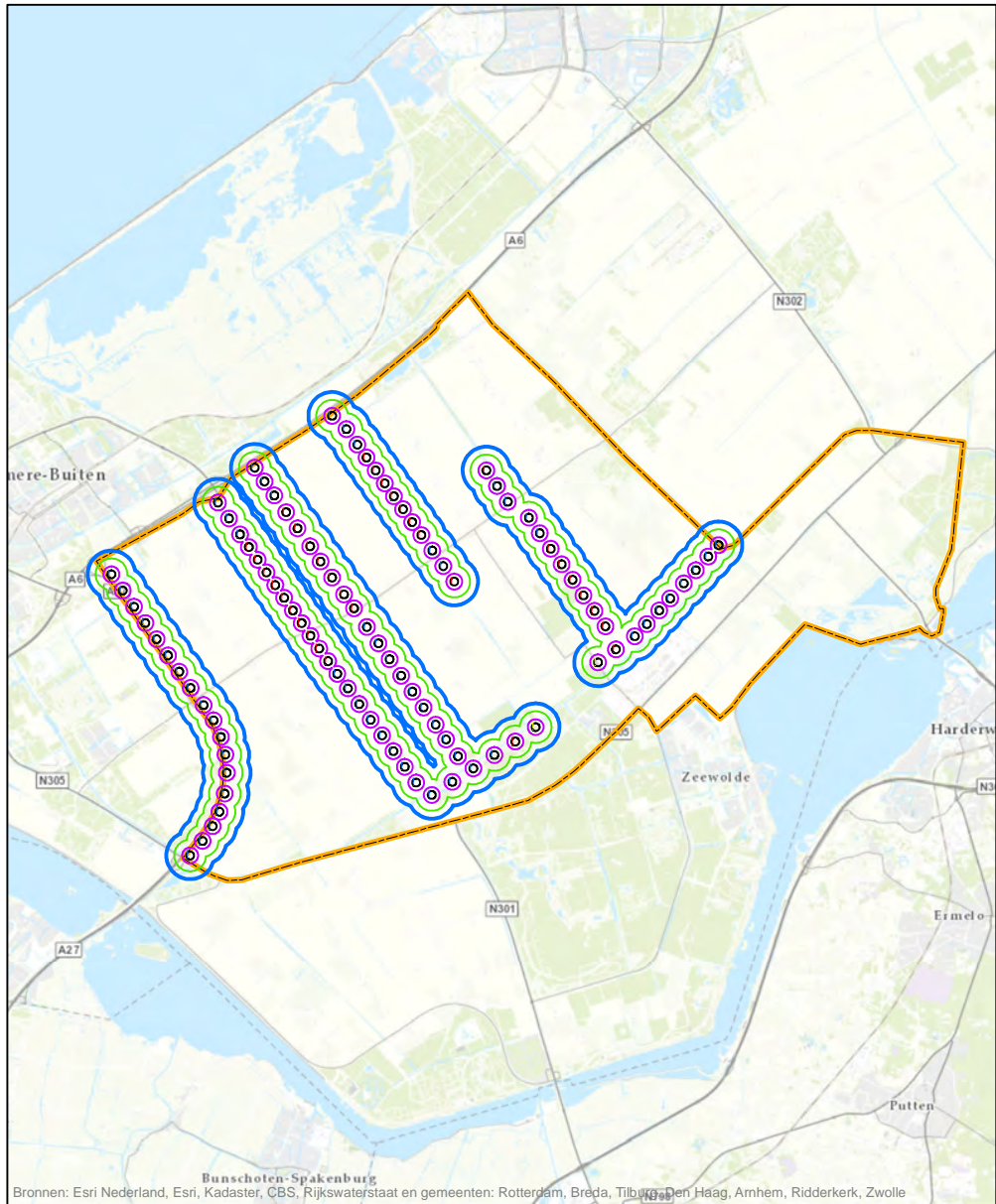
**zone**

- 100 m zone
- 200 m zone
- 400 m zone
- 600 m zone



Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016



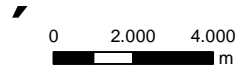


**Alternatief 3a**

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Vestas V117 op 141,5 meter (3,45 MW)
- 📍 plangebied

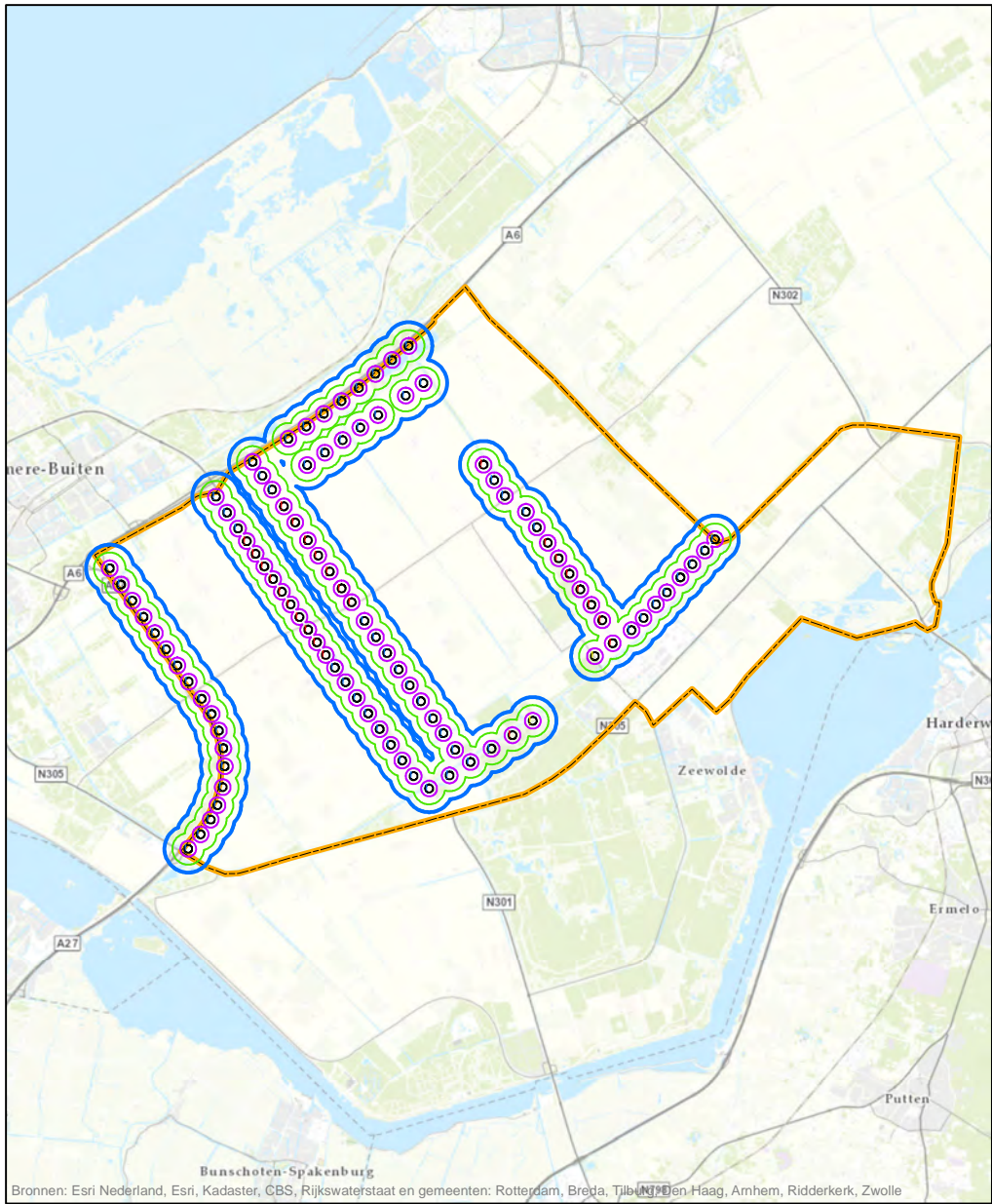
**zone**

- 100 m zone
- 200 m zone
- 400 m zone
- 600 m zone



Projectnr: 15-326  
 Datum: september 2016

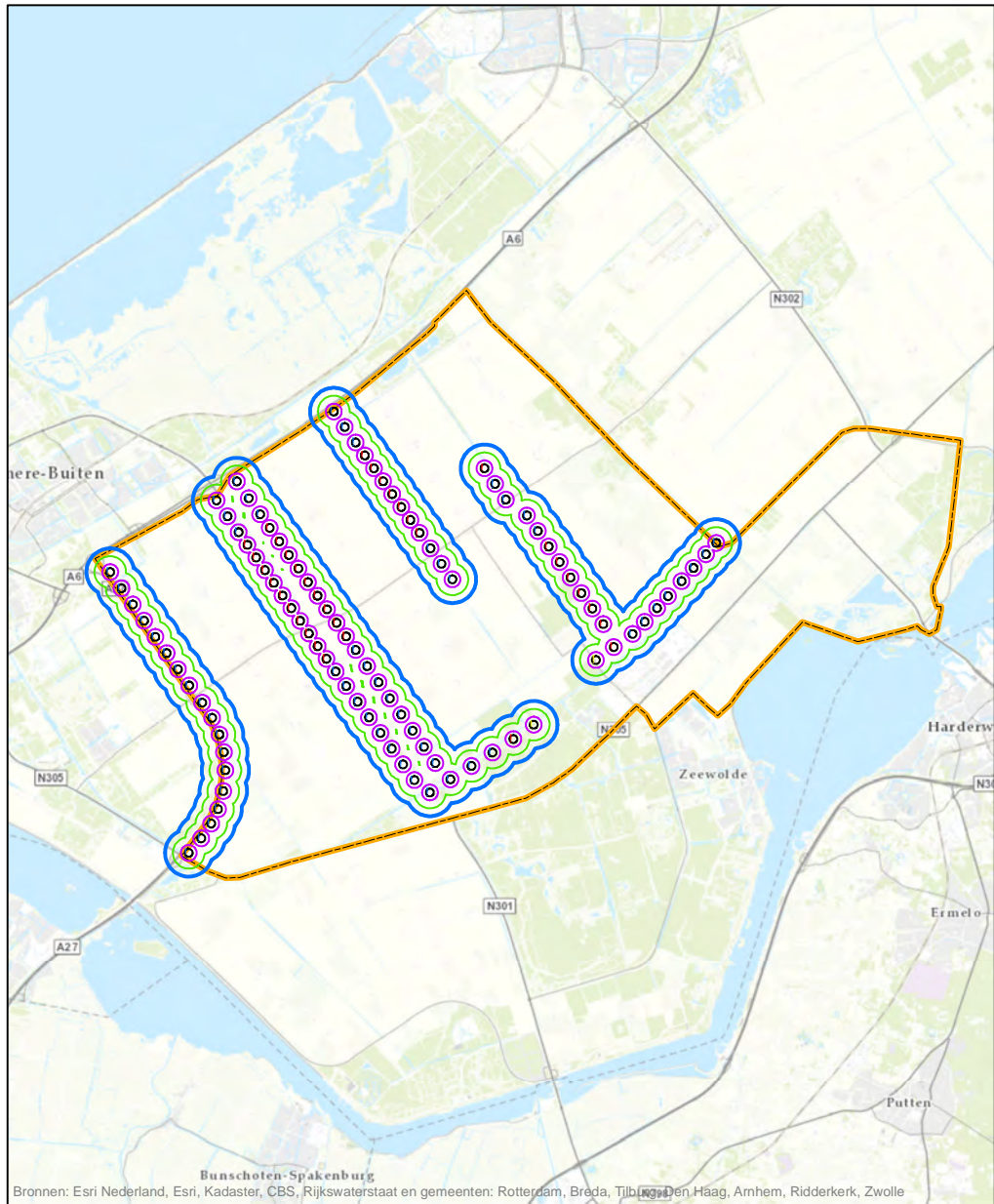




<b>Alternatief 3b</b>		<b>zone</b>
! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)	○ 100 m zone	
! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)	○ 200 m zone	
! Vestas V117 op 141,5 meter (3,45 MW)	○ 400 m zone	
◇ plangebied	○ 600 m zone	

0 2.000 4.000 m

**Projectnr:** 15-326  
**Datum:** september 2016



Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

**Alternatief 3c**

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Vestas V117 op 141,5 meter (3,45 MW)
- ! plangebied

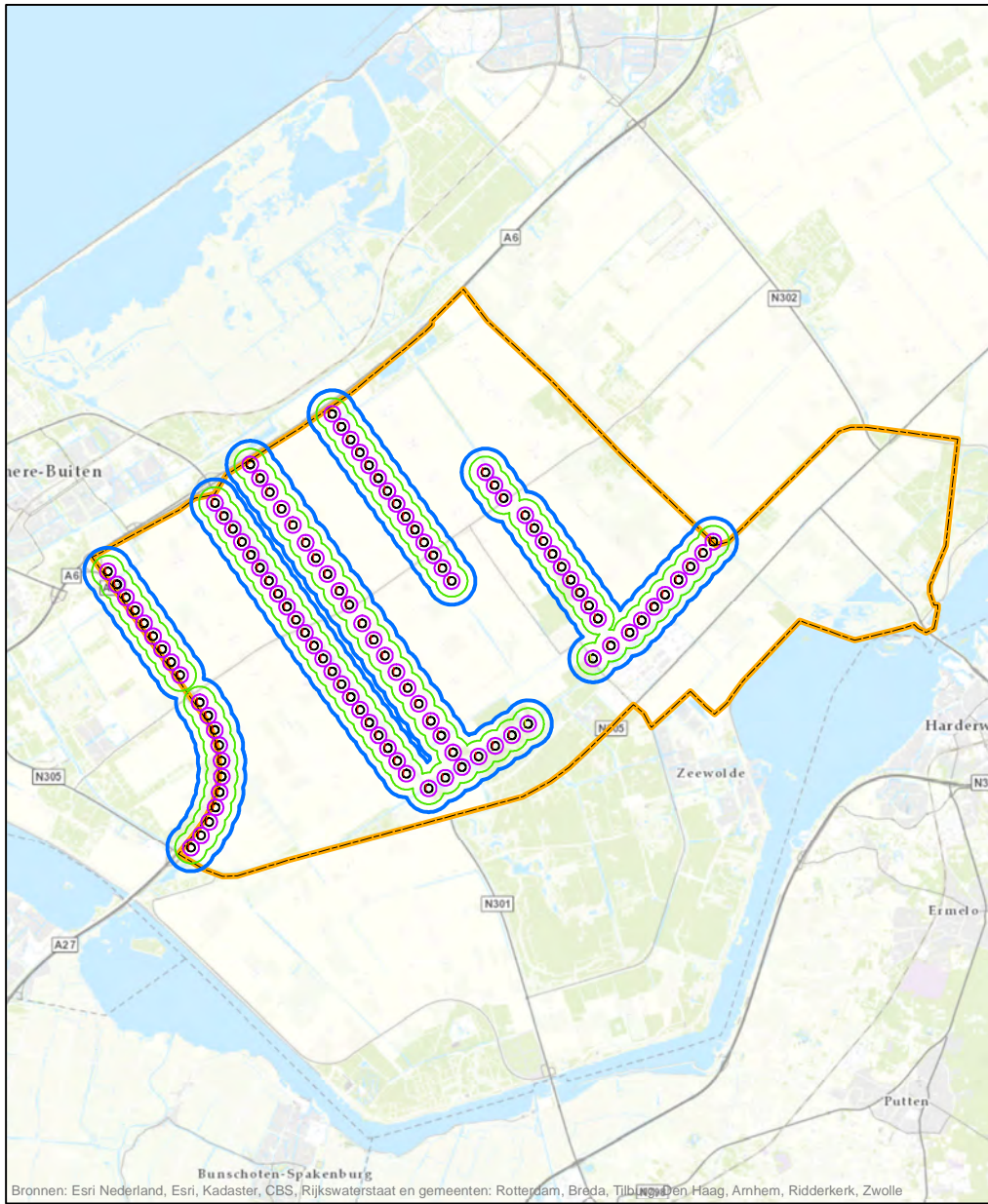
**zone**

- 100 m zone
- 200 m zone
- 400 m zone
- 600 m zone



Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016





**Alternatief 4a**

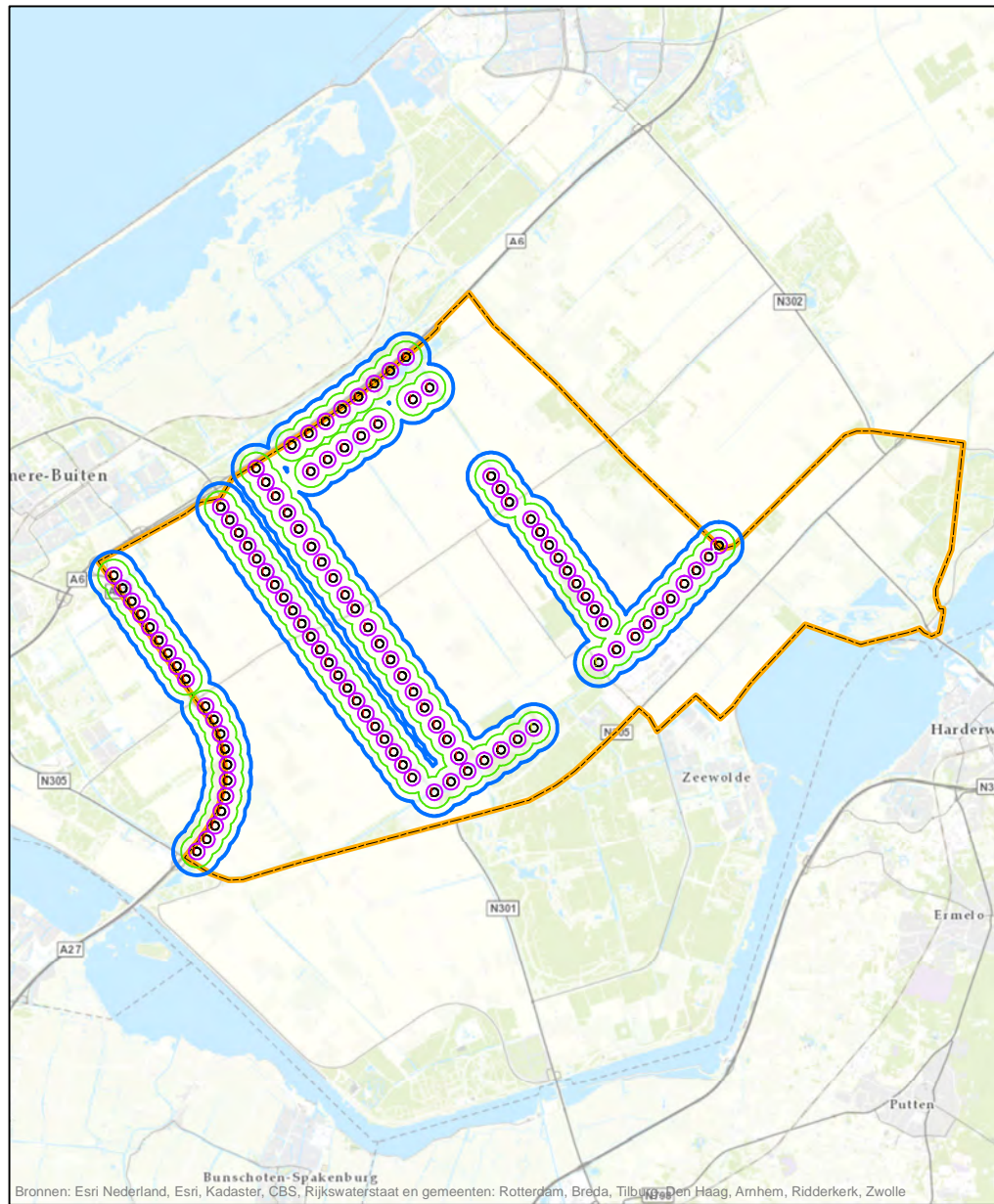
! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)	○ 100 m zone
! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)	○ 200 m zone
◇ plangebied	○ 400 m zone
	○ 600 m zone

0 2.000 4.000  
m

**Projectnr:** 15-326  
**Datum:** september 2016

 **Bureau Waardenburg**  
Ecologie & landschap





<b>Alternatief 4b</b>	<b>zone</b>
↓ Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)	○ 100 m zone
↓ Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)	○ 200 m zone
📍 plangebied	○ 400 m zone
	○ 600 m zone

Projectnr: 15-326  
 Datum: september 2016



## Bijlage 13 Windturbines en vleermuizen

### 13.1 Algemeen

Ruim de helft van de Europese soorten vleermuizen is als slachtoffer van windturbines gevonden (Dürr, 2013). Vleermuissoorten die relatief vaak als slachtoffer worden aangetroffen zijn *aerial hawkers*, soorten die zijn aangepast aan het vliegen in open omgeving. Slachtoffers treden vooral op in de nazomer en herfst, ook bij de niet migrerende soorten (Rydell *et al.* 2010a). Waarschijnlijk komen insecten in die tijd van het jaar geregeld op grote hoogte voor en verzamelen zich dan rond objecten zoals windturbines (Rydell *et al.* 2010b). Dit verklaart tevens de aantrekkende werking die windturbines hebben op vleermuizen (Cryan *et al.* 2014).

Schattingen van het aantal slachtoffers kunnen oplopen tot enkele tientallen slachtoffers per windturbine per jaar. De windparken met het grootste aantal slachtoffers liggen op beboste heuvelruggen die evenwijdig aan de trekrichting lopen en in de kustzone (Rydell *et al.* 2010a). In Nederland zijn behalve de bossen en de kustzone ook de oevers van de grote meren risicolocaties (Boonman *et al.* 2010). In Nederland is echter nog weinig systematisch onderzoek naar de effecten van windturbines op vleermuizen gedaan (Limpens *et al.* 2013).

### 13.2 Aanvaringsrisico

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

#### *Welke dieren lopen risico?*

Zowel mannetjes als vrouwtjes en zowel adulte en onvolwassen dieren worden als slachtoffer gevonden (Brinkmann & Schauer-Weissahn 2004). Jonge dieren zijn bij de rosse vleermuis oververtegenwoordigd (Lehnert *et al.* 2014), bij andere soorten is dat niet aangetoond. Slachtoffers betreffen met name soorten die in open omgeving op grotere hoogte jagen. In Nederland lopen vooral gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis, laatvlieger en tweekleurige vleermuis risico. Een aantal van deze soorten (bosvleermuis, tweekleurige vleermuis) zijn echter zeldzaam en tot dusver nog niet als slachtoffer in Nederlandse windparken aangetroffen.

De meeste slachtoffers worden in de nazomer gevonden (Arnett *et al.* 2007; Brinkmann *et al.* 2011). Dit is waarschijnlijk de tijd van het jaar waarin insecten talrijker zijn op grotere hoogte (Rydell *et al.* 2010b). Daarnaast trekken in deze periode een groot aantal ruige dwergvleermuizen en in mindere mate ook rosse vleermuizen door ons land.

#### *Risicolocaties*

De windparken met het grootste aantal slachtoffers staan op beboste heuvelruggen die evenwijdig aan de trekrichting lopen en in de kustzone. Windturbines in bossen hebben een verhoogd risico op slachtoffers (Rydell *et al.* 2010a). Met name in loofbossen zijn vleermuizen relatief talrijk. Daarnaast zorgt het bos voor een verhoogde vlieghoogte (Bach & Bach 2009). Ook voor turbines die dichtbij bomen of hagen zijn geplaatst geldt een verhoogd risico op slachtoffers (Eurobats Advisory Committee 2005). Deze structuren in het landschap vormen vlieg- en foerageerroutes voor vleermuizen. In open gebieden worden weinig of geen slachtoffers gevonden (Brinkmann & Schauer-Weisshahn 2004; Rydell *et al.* 2010a). In Nederland is in de intensief gebruikte agrarische gebieden gemiddeld genomen sprake van één slachtoffer per turbine per jaar (Limpens *et al.* 2013). In de kustzone of de oevers van grote meren kunnen in Nederland meer dan 10 slachtoffers per turbine per jaar optreden (Boonman *et al.* 2010). In windparken op zee zal het aantal slachtoffers lager liggen door het ontbreken van niet-migrerende soorten zoals de gewone dwergvleermuis maar ook hier is het optreden van slachtoffers niet uit te sluiten (Cum effects). Ook moderne windturbines met een zeer grote ashoogte (zoals de Enercon E126) veroorzaken slachtoffers (eigen waarneming). Er is vermoedelijk geen duidelijk effect van opschaling omdat twee effecten een rol spelen die in tegengestelde richting werken. De activiteit neemt af met toenemende hoogte (Brinkmann *et al.* 2011) maar tegelijkertijd neemt de oppervlakte die door de rotorbladen bestreken wordt, sterk toe omdat hogere turbines ook langere rotorbladen hebben.

#### *Populatie effecten*

Er is nog weinig bekend over effecten van aantallen aanvaringsslachtoffers op populatieniveau. Bij enkele slachtoffers per turbine per jaar kan het totaal aantal (geschatte) slachtoffers bij grote windparken aanzienlijk oplopen. Bij effectbeoordelingen wordt, in navolging van bij vogels<sup>20</sup>, uitgegaan van een drempelwaarde van 1% van de natuurlijke sterfte. Indien het aantal slachtoffers onder deze waarde blijft zijn effecten op populatieniveau op voorhand uit te sluiten. Risicosoorten, zijn vleermuissoorten die een relatief hoge natuurlijke sterfte hebben (ruige dwergvleermuis 33% Schmidt 1994; rosse vleermuis 44% Heise & Blohm 2003). Populatie effecten zijn bij de migrerende soorten waarschijnlijk niet direct waarneembaar in Nederland. Ruige dwergvleermuizen en een deel van de rosse vleermuizen die in Duitsland (en naar alle waarschijnlijkheid ook in Nederland) slachtoffer worden in windparken komen uit het noordoosten van Europa (Voigt *et al.* 2012; Lehnert *et al.* 2014).

---

<sup>20</sup> Uitspraak Europese Hof m.b.t. criterium ORNIS-comité HvJ EG 9 december 2004, zaak C-79/03, Commissie / Spanje; uitspraak van de ABRS in zaaknr. 201107460/1/R1 m.b.t. vleermuizen.

### 13.3 Bepaling van de omvang van het risico

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

Voorafgaand aan de bouw van windparken is het veel moeilijker om het aantal slachtoffers te bepalen dat na realisatie zal gaan optreden. Er is namelijk geen (statistisch) significant verband tussen de activiteit van vleermuizen op grondhoogte gedurende de pre-constructie fase en het aantal slachtoffers tijdens de exploitatie (Hein *et al.* 2013; Heist 2014). Om die reden is het verstandiger om uit te gaan van literatuuropgaven van het aantal slachtoffers in vergelijkbare gebieden. Zulke opgaven variëren echter geregeld (bijvoorbeeld 0-3 slachtoffers / turbine). Door metingen van de activiteit van vleermuizen kan bekeken worden of er risico soorten in een gebied voorkomen en of sprake is van veel of weinig activiteit. Wanneer we bossen buiten beschouwing laten, is de activiteit van vleermuizen namelijk in alle gevallen hoger op grondhoogte dan op gondelhoogte (Bach & Bach 2009; Brinkmann *et al.* 2011; Limpens *et al.* 2013; Rodrigues *et al.* 2012). Ook tijdens de migratie lijken ruige dwergvleermuizen een vlieghoogte te verkiezen waarop ze vanaf de grond goed waar te nemen zijn met een batdetector (Suba 2014). Door onderzoek vanaf de grond wordt de activiteit van vleermuizen dus niet stelselmatig onderschat. Dit geeft aan dat onderzoek vanaf grondhoogte bruikbaar kan zijn om te bepalen welke literatuuropgaven het meest realistisch zijn voor een gepland windpark.

### 13.4 Maatregelen

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

Er zijn diverse andere methodes uitgetest om het aantal slachtoffers te verlagen (acoustic deterrent, radar, de kleur van een windturbine veranderen; Horn *et al.* 2008, Nicholls & Racey 2009; Long *et al.* 2010). Geen van deze methodes is tot dusver effectief gebleken. In de V.S. wordt momenteel op grotere schaal een acoustic deterrent getest. De resultaten van dat onderzoek worden in het najaar van 2016 verwacht.

### 13.5 Literatuur

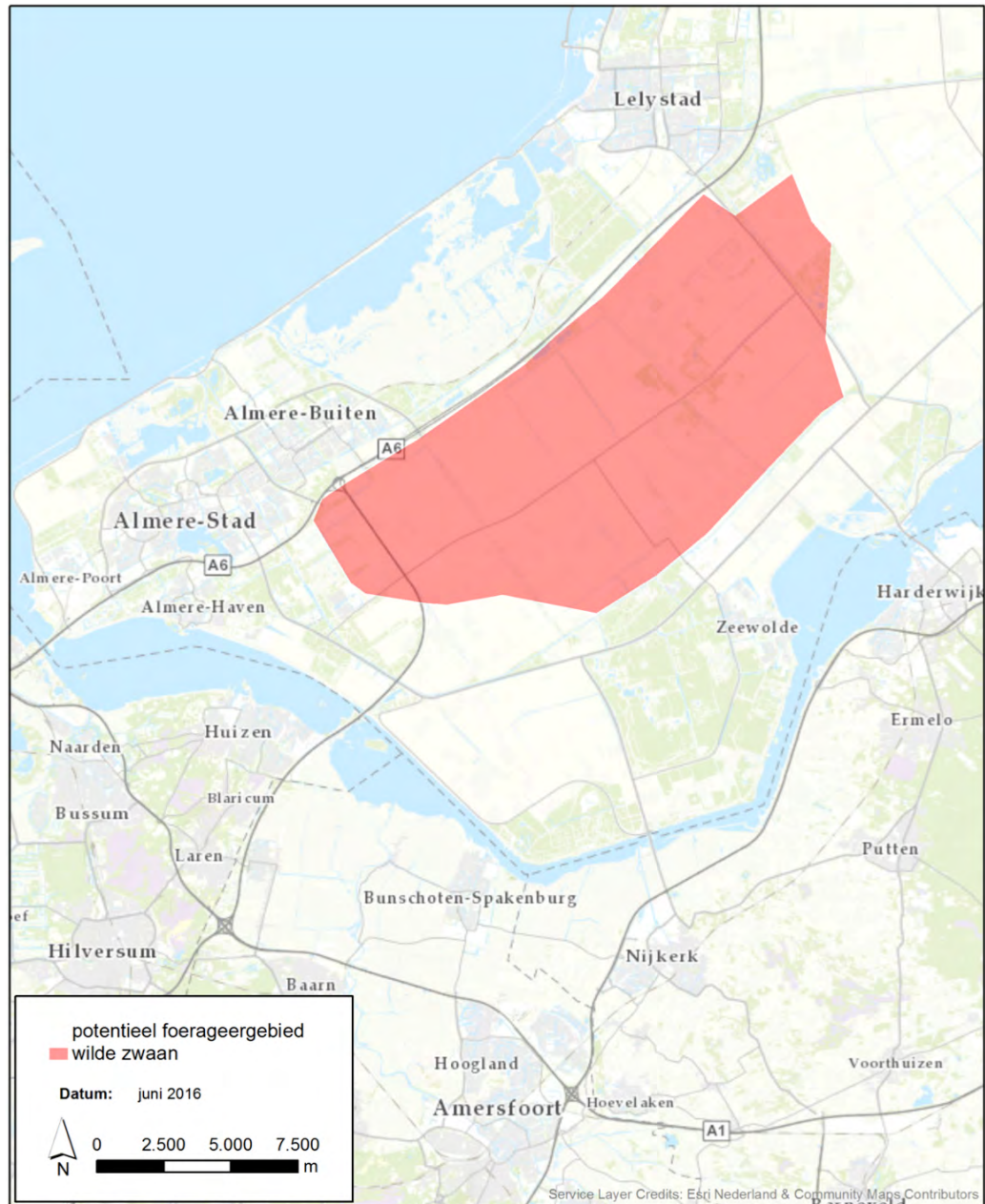
- Arnett, E.B., W. K. Brown, W.P. Erickson, J.K. Fiedler, B.L. Hamilton, T.H. Henry, A. Jain, G.D. Johnson, J. Kerns, R.R. Koford, C.P. Nicholson, T.J. O'Connell, M.D. Piorkowski & R.D. Tankersley, Jr., 2007. Patterns of bat fatalities at wind farms in North America. *Journal of Wildlife Management* 72(1): 61-78.
- Arnett E.B., M. Schirmacher, M. Huso, J.P. Hayes 2009. Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. Annual report to the bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International Austin, TX. [http://www.batsandwind.org/pdf/Cutailment\\_2008\\_Final\\_Report](http://www.batsandwind.org/pdf/Cutailment_2008_Final_Report)
- Bach, L. & P. Bach, 2009. Fledermausaktivität in und über einem Wald am Beispiel eines Naturwaldes bei Rotenburg/Wumme (Niedersachsen). Vortrag Fachtagung Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen, Berlin, 30.3.2009. Landesvertretung Brandenburgs beim Bund, Berlin.
- Bearwald E.F., G.H. D'Amours, B.J. Klug & R.M.R. Barclay 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18: 695-696.
- Baerwald E.F., J. Edworthy, M. Holder & R.M.R. Barclay 2009. A large scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. *J. Wildl. Management* 73:1077-1081.
- Brinkmann R., O. Behr, I. Niermann, and M. Reich. 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen, volume 4 Umwelt und Raum. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Boonman, M., H.J.G.A. Limpens, M.J.J. La Haye, M. van der Valk & J.C. Hartman, 2013. Protocollen vleermuisonderzoek bij windturbines. Rapport 2013.28. Rapport 13-186. Bureau Waardenburg / Zoogdierverseniging, Culemborg / Nijmegen.
- Boonman, M., D. Beuker, M. Japink, K.D. van Straalen, M. van der Valk, R.G. Verbeek 2011. Vleermuizen bij windpark Sabinapolder in 2010. Rapport 10-247 Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Boonman M., M.P. Collier, M.J.M. Poot 2014. Cumulative effects of offshore wind farms in the Southern North Sea on bats. Notitie 14-408/14.07021/MarPo Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Cryan. P. M., P.M. Gorresen, C. D. Hein, M. R. Schirmacher, R. H. Diehl, M.M. Huso, D.T. S. Hayman, P.D. Fricker, F.J. Bonaccorso, D.H. Johnson, K. Heist & D.C. Dalton 2014. Behavior of bats at wind turbines. <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1406672111>.
- Dürr, T., 2013. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt

- Brandenburg. Stand 25.09..2013. [www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/.../wka\\_fmaus.xls](http://www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/.../wka_fmaus.xls).
- Eurobats Advisory Committee, 2005. 10th Meeting of the Advisory Committee. Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Populations. Eurobats Secretariat, Bonn, Deutschland.
- Grodsky, S.M., M.J. Behr, A. Gendler, D. Brake, B.D. Dieterle, R.J. Rudd, N.L. Walrath (2011). Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. *J. Mammal.* 92(5): 917-925.
- Hein, C. D., J. Gruver, & E. B. Arnett. 2013. Relating pre-construction bat activity and post-construction bat fatality to predict risk at wind energy facilities: a synthesis. A report submitted to the National Renewable Energy Laboratory. Bat Conservation International, Austin, TX, USA.
- Heise G. & T. Blohm 2003. Zur Altersstruktur weiblicher Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in der Uckermark. *Nyctalus (N.F.)* 9:3-13.
- Heist, K. 2014. Assessing Bat and Bird Fatality Risk at Wind Farm Sites using Acoustic Detectors. A DISSERTATION SUBMITTED TO THE FACULTY OF THE UNIVERSITY OF MINNESOTA.
- Horn J.W., E.B. Arnett, M. Jensen & T.H. Kunz 2008. Testing the effectiveness of an experimental acoustic bat deterrent at the maple ridge wind farm. Report to the bats and wind energy cooperative. Bat Conservation International Austin, TX. <http://www.batsandwind.org>
- Korner-Nievergelt F, Brinkmann R, Niermann I, Behr O (2013) Estimating Bat and Bird Mortality Occurring at Wind Energy Turbines from Covariates and Carcass Searches Using Mixture Models. *PLoS ONE* 8(7): e67997. doi:10.1371/journal.pone.0067997
- Lagrange H., P. Rico, Y. Bas, A.-L. Ughetto, F. Melki, C. Kerbiriou 2013. Mitigating bat fatalities from wind-power plants through targeted curtailment: results from 4 years of testing CHIROTECH®. Book of abstracts CWE, Stockholm.
- Long C.V., J.A. Flint, P.A. Lepper 2010. Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? *Eur. J. Wildlife Res.* DOI 10.1007/s 10344-0100432-7.
- Lehnert LS, Kramer-Schadt S, Schönborn S, Lindecke O, Niermann I, Voigt CC (2014) Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. *PLoS ONE* 9(8): e103106. doi:10.1371/journal.pone.0103106
- Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands - Measuring and predicting. Report 2013.12, Zoogdierverseniging & Bureau Waardenburg.
- Nicholls, B. P.A. Racey 2009. The averse effect of electromagnetic radiation on foraging bats – A possible means of discouraging bats from approaching wind turbines. *PLoS ONE* 4(7): e6246.
- Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010a. Bat Mortality at Wind Turbines in Northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2).
- Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research* 56: 823-827. at Wind Turbines in Northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2).
- Schmidt A. 1994. Phanologisches Verhalten und Populationseigenschaften der Rauhaufledermaus *Pipistrellus nathusii*, In Ostbrandenburg. *Nyctalus* 5:77-100.

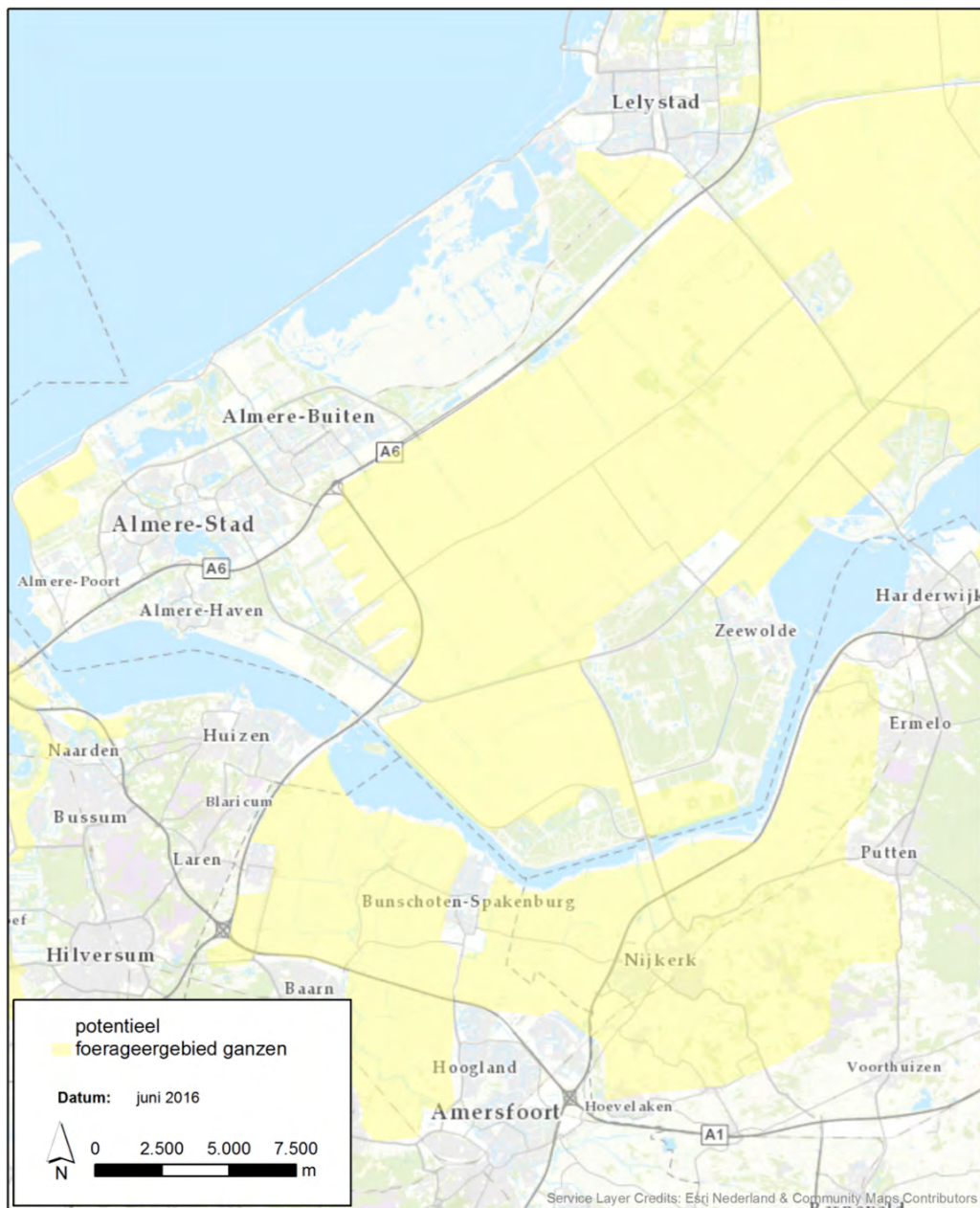
- Suba, J., 2014. Migrating Nathusius's pipistrelles *Pipistrellus nathusii* (Chiroptera: Vespertilionidae) optimise flight speed and maintain acoustic contact with the ground. *Environmental and Experimental Biology* (2014) 12: 7–14.
- Voigt, C.C., A.G. Popa-Lisseanu, I. Niermann, S. Kramer-Schadt 2012. The catchment area of wind farms for European bats: a plea for international conservation. *Biological conservation* 153: 80-86.



## Bijlage 14 Potentieel foerageergebied wilde zwaan en ganzen uit OVP

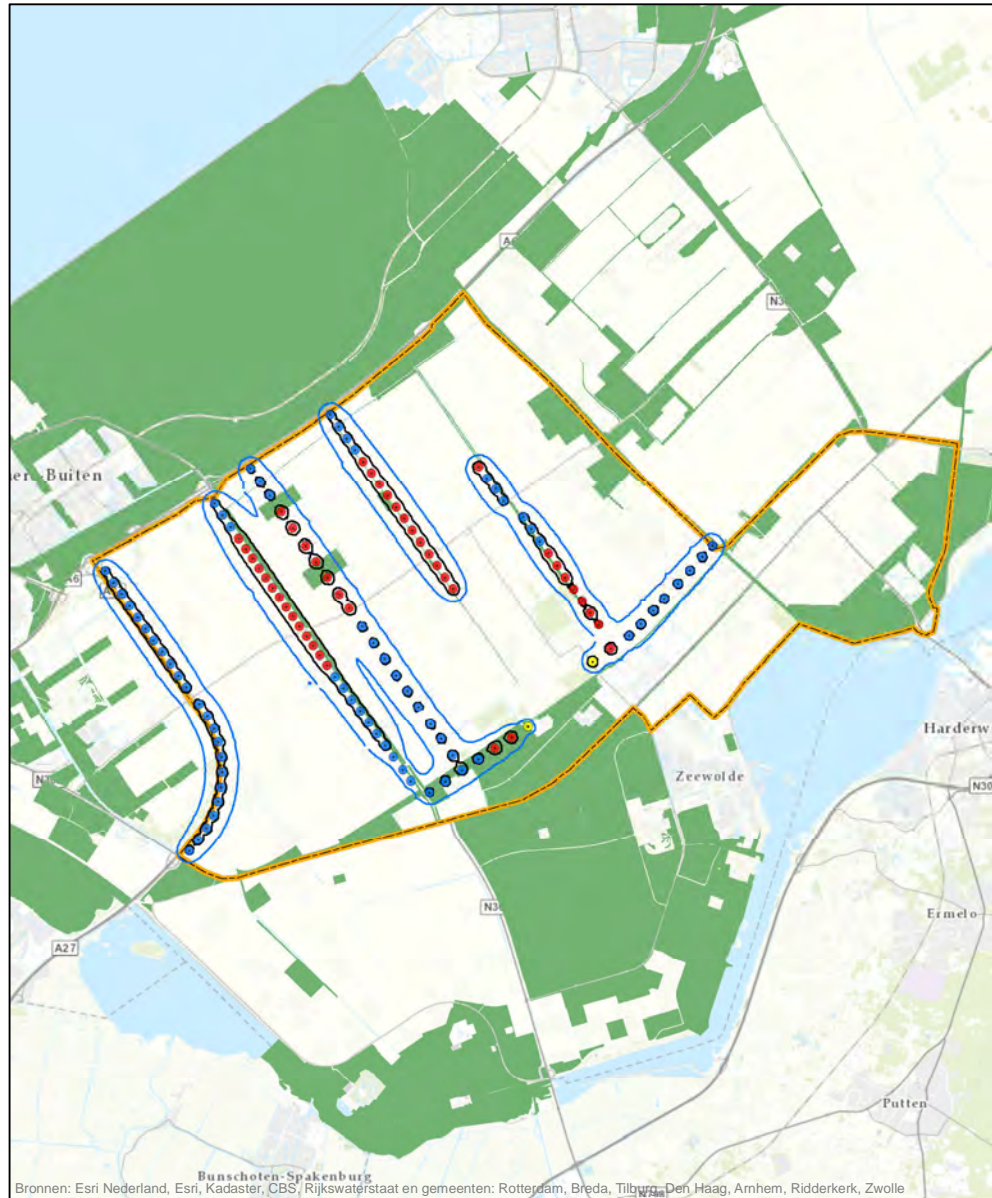


Figuur B14.1 Potentieel beschikbaar foerageergebied voor wilde zwanen uit de Oostvaardersplassen (OVP) uitgaande van een maximale foerageerafstand van 10 km. Het weergegeven leefgebied betreft een overschatting van de werkelijkheid aangezien geen rekening is gehouden met de aanwezigheid van solitaire woningen (boerderijen), wegen en andere kleinere ongeschikte oppervlaktes.



Figuur B14.1 Een deel van het potentieel beschikbare foerageergebied voor ganzen uit de Oostvaardersplassen (OVP) uitgaande van een maximale foerageerafstand van 30 km. Het weergegeven leefgebied betreft een overschatting van de werkelijkheid aangezien geen rekening is gehouden met de aanwezigheid van solitaire woningen (boerderijen), wegen en andere kleinere ongeschikte oppervlaktes.

## Bijlage 15 Geluidscontouren & NNN



### Alternatief 1a

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Vestas V117 op 141,5 meter (3,45 MW)

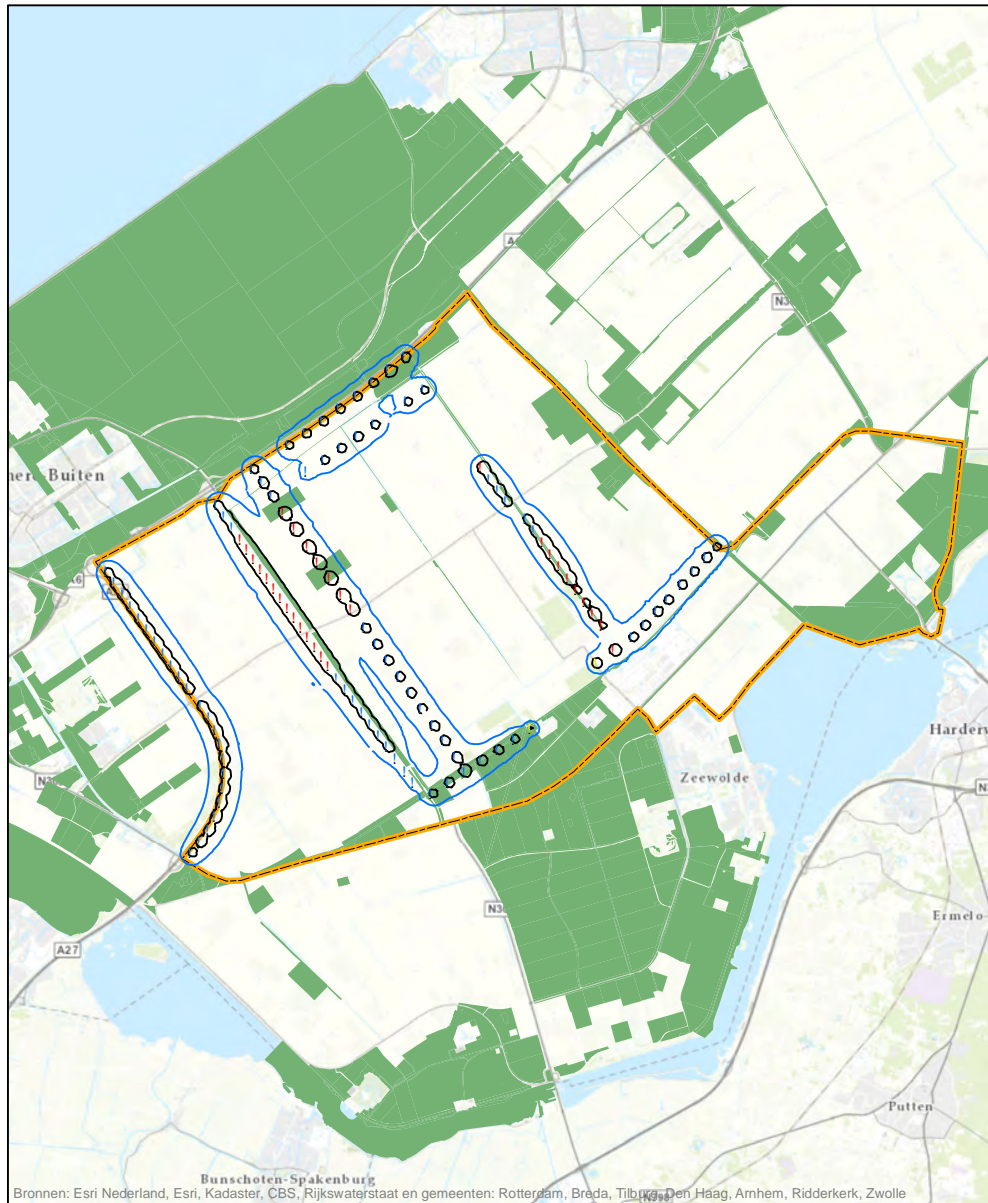
### geluidscontouren

- 42 db
- 47 db
- Natuurnetwerk Nederland
- 📐 plangebied

0 2.000 4.000  
m

Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016




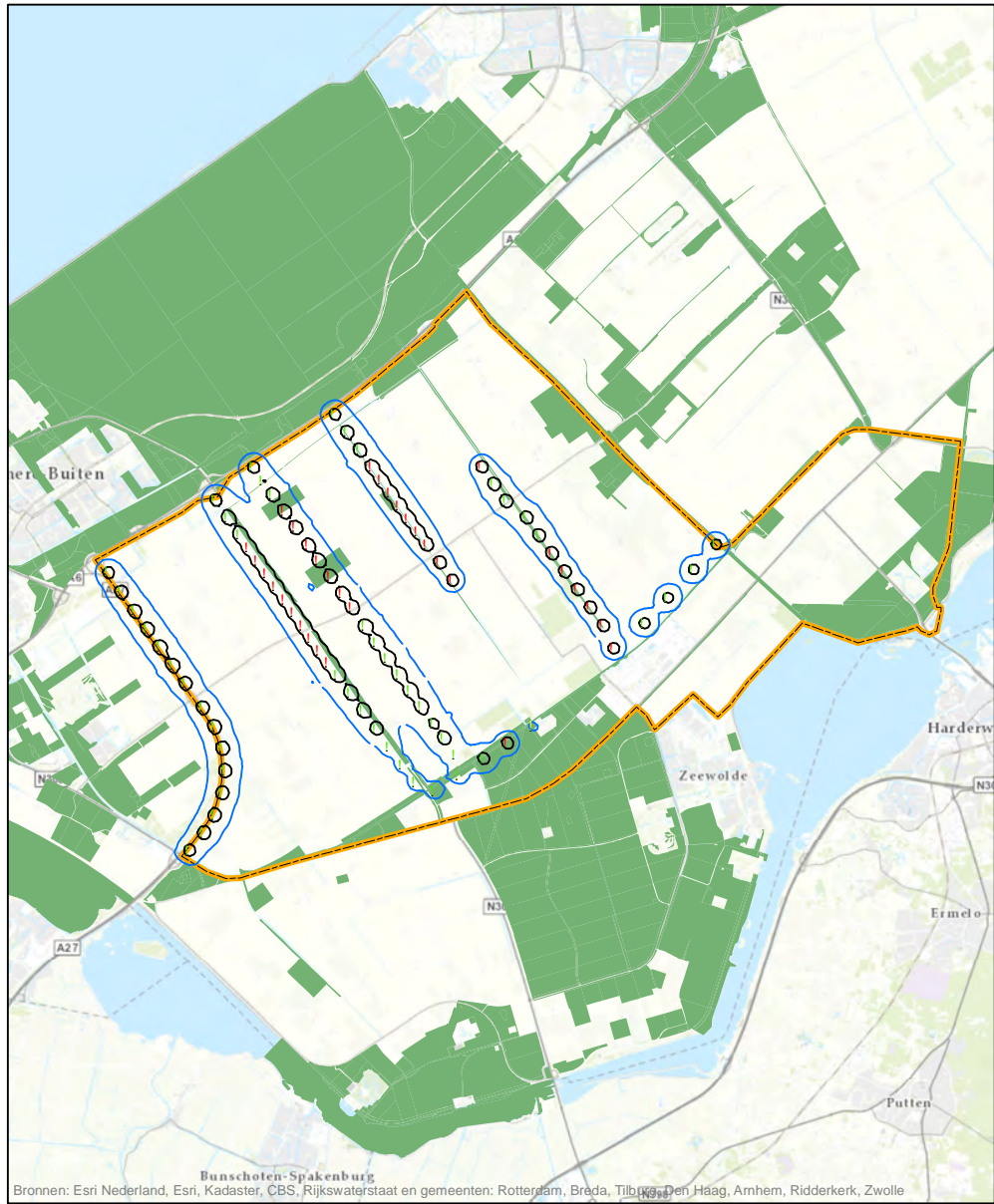


<b>Alternatief 1b</b>		<b>geluidscontouren</b>	
! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)	— 42 db	— 47 db	
! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)			
! Vestas V117 op 141,5 meter (3,45 MW)			
	■ Natuurnetwerk Nederland	⬡ plangebied	

0 2.000 4.000 m

Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016





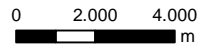
Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

**Alternatief 2a**

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Lagerwey L136 op 155 meter (3,6/4MW)

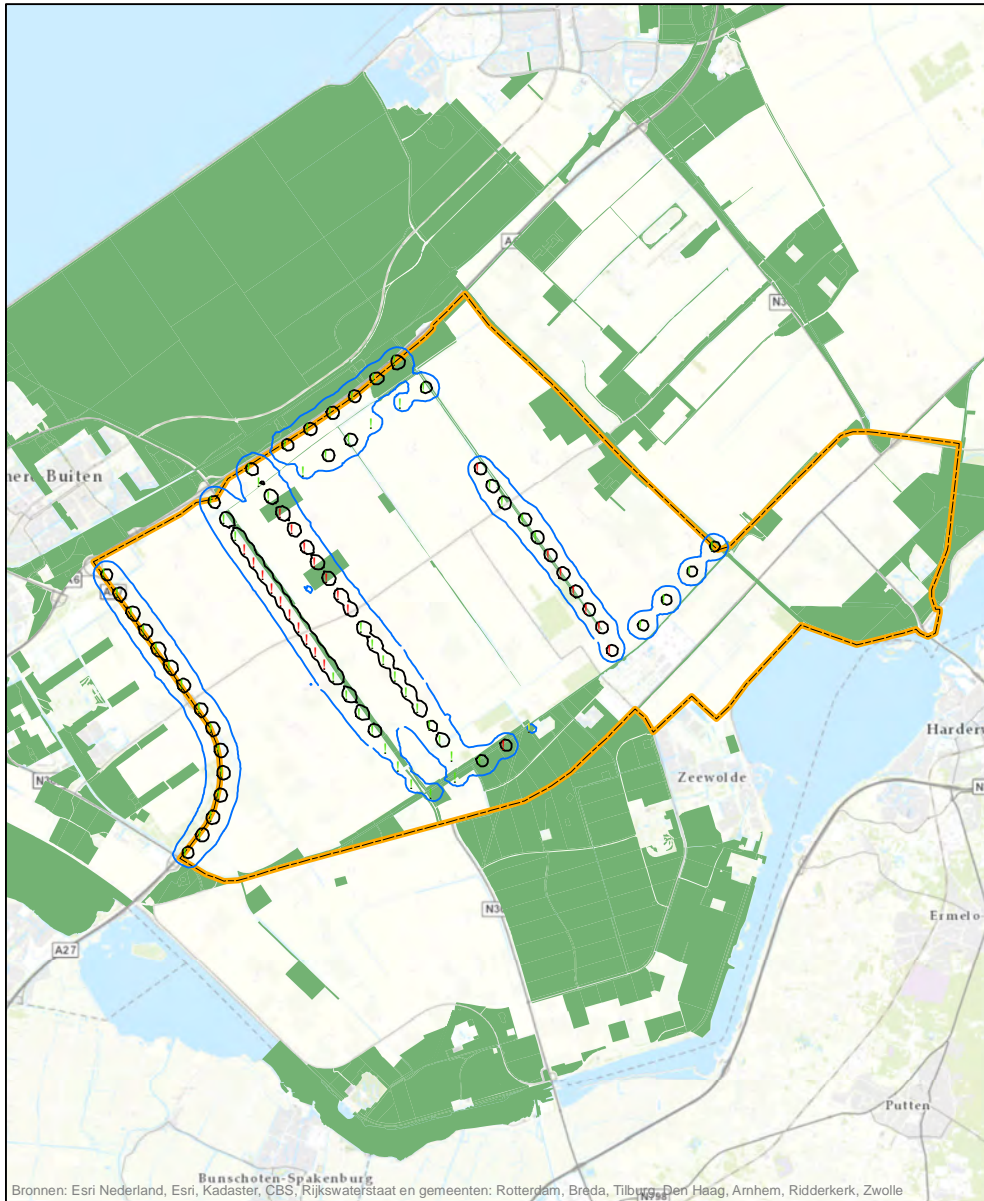
**geluidsc contouren**

- 42 db
- 47 db
- Natuurnetwerk Nederland
- 📐 plangebied



Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016





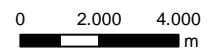
Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

**Alternatief 2b**

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Lagerwey L136 op 155 meter (3,6/4MW)

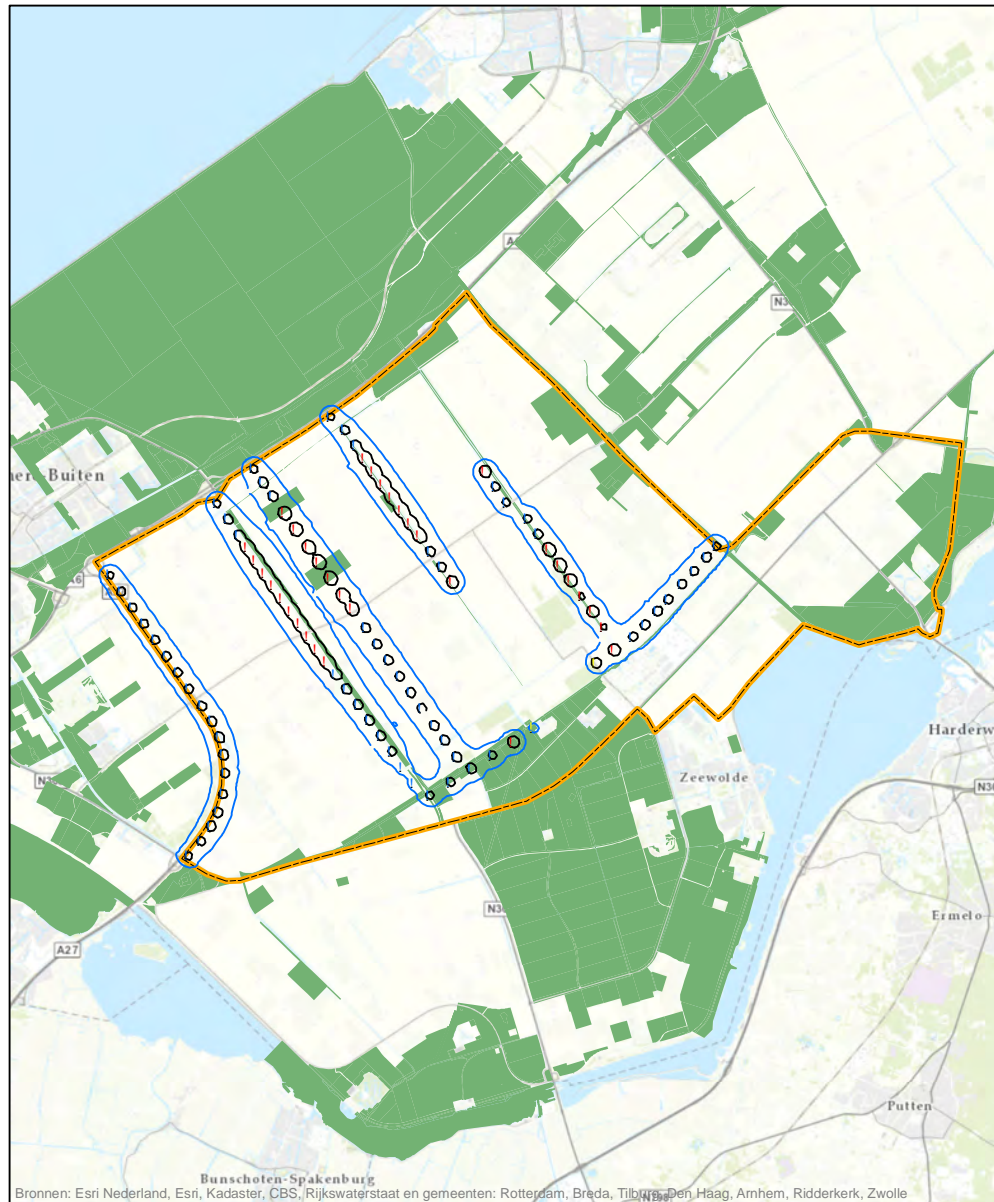
**geluidsc contouren**

- 42 db
- 47 db
- Natuurnetwerk Nederland
- ◊ plangebied



Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016



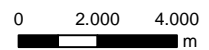


### Alternatief 3a

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Vestas V117 op 141,5 meter (3,45 MW)

### geluidscontouren

- 42 db
- 47 db
- Natuurnetwerk Nederland
- ◇ plangebied



Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016





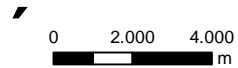
Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

**Alternatief 3b**

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Vestas V117 op 141,5 meter (3,45 MW)

**geluidscontouren**

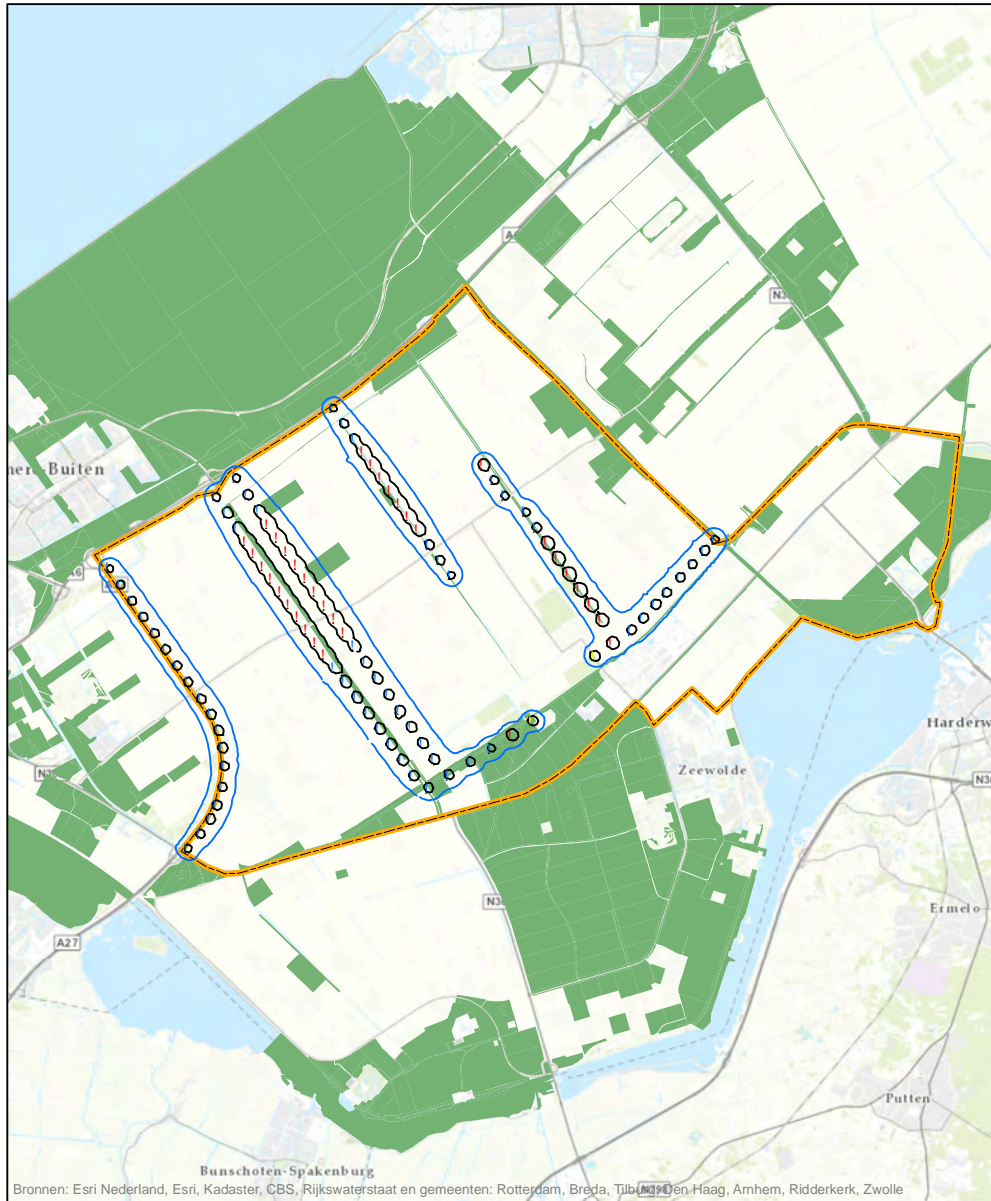
- 42 db
- 47 db
- Natuurnetwerk Nederland
- 📍 plangebied



Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016







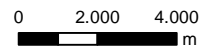
Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

**Alternatief 3c**

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)
- ! Vestas V117 op 141,5 meter (3,45 MW)

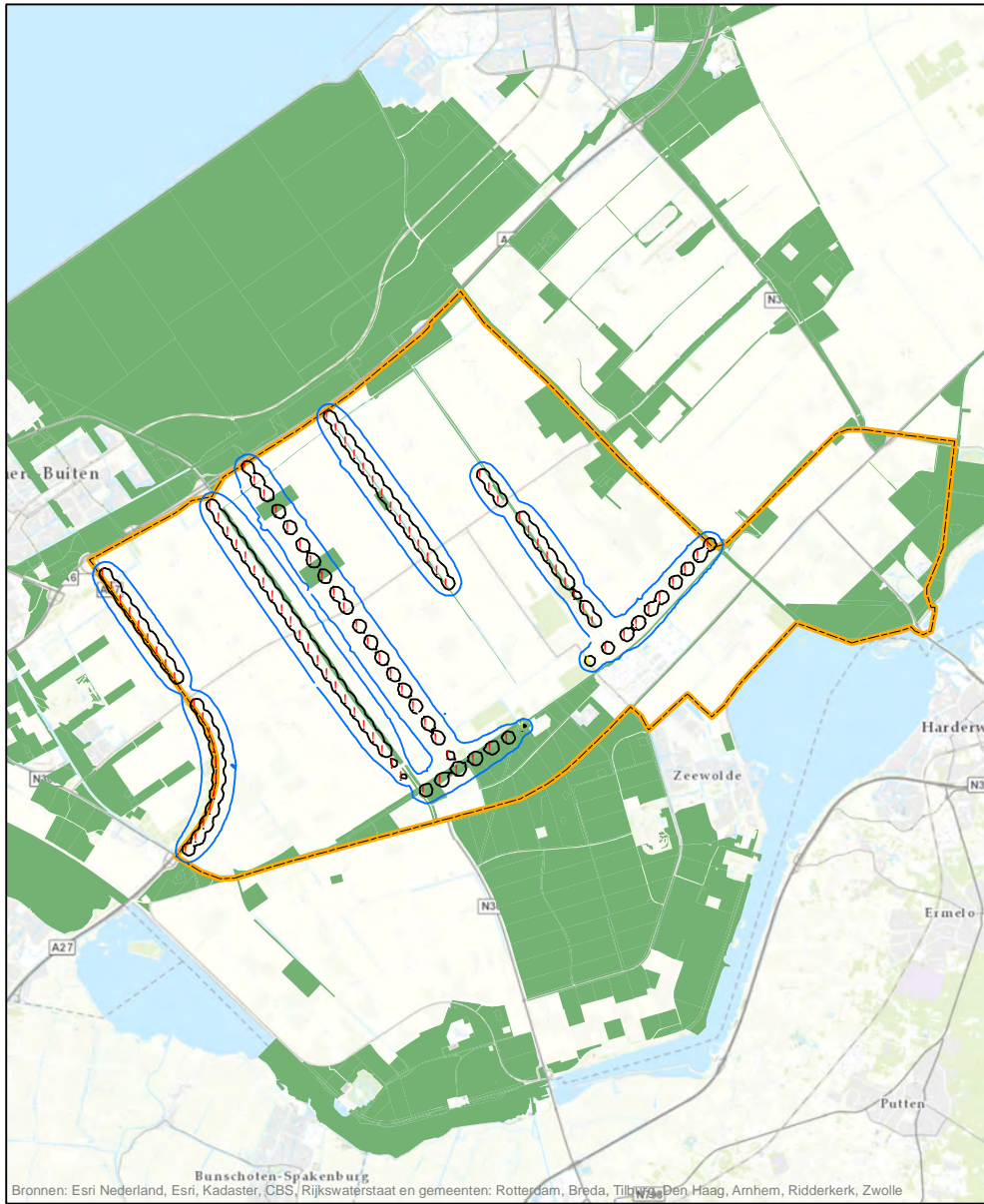
**geluidscontouren**

- 42 db
- 47 db
- Natuurnetwerk Nederland
- 📍 plangebied



Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016





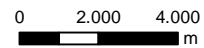
Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

**Alternatief 4a**

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)

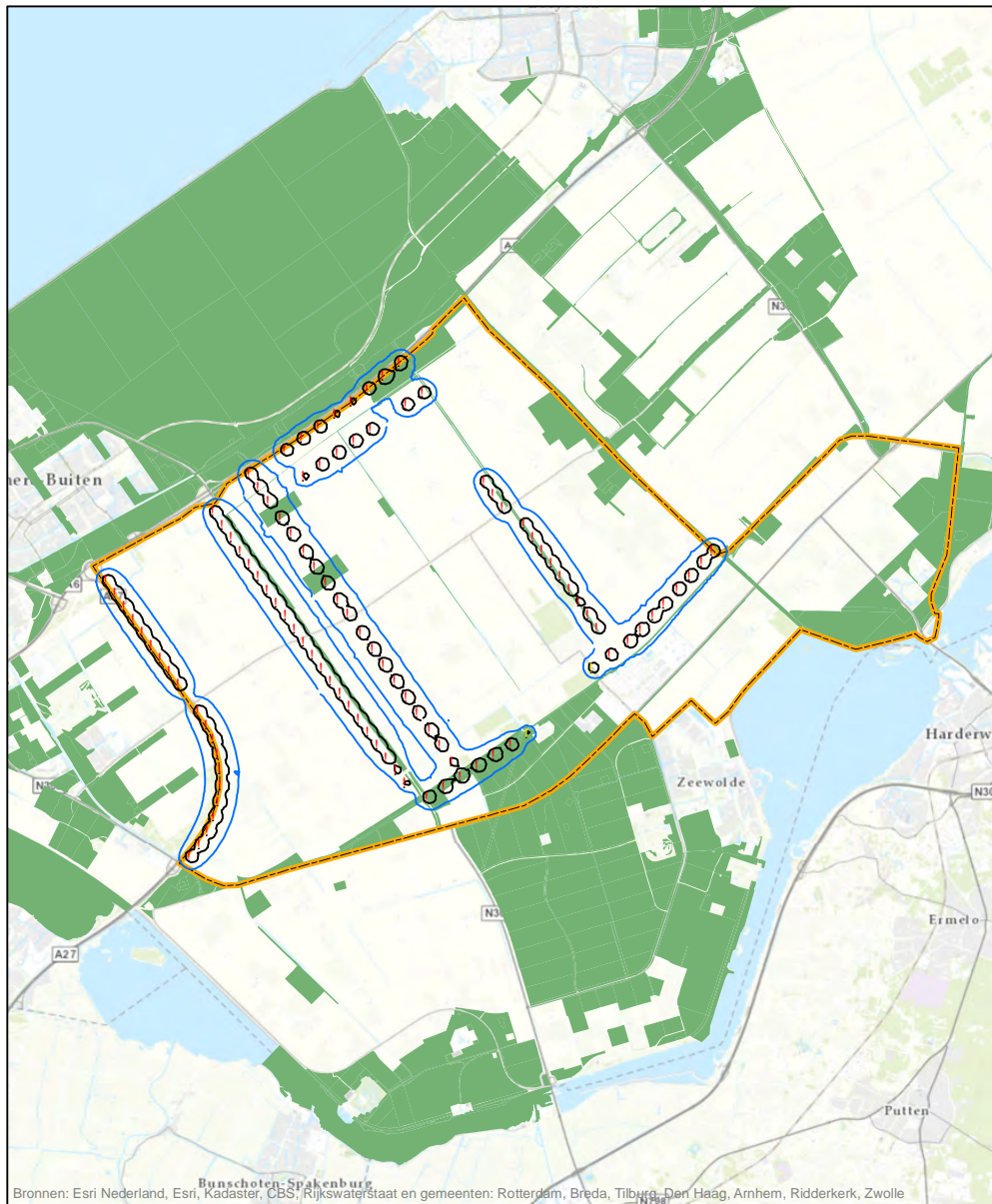
**geluidscontouren**

- 42 db
- 47 db
- Natuurnetwerk Nederland
- 📍 plangebied



Projectnr: 15-326  
 Datum: september 2016



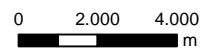


**Alternatief 4b**

- ! Lagerwey 100 op 90 meter (2,5 MW)
- ! Siemens 113 op 92,5 meter (3,3 MW)

**geluidscontouren**

- 42 db
- 47 db
- Natuurnetwerk Nederland
- 📍 plangebied



Projectnr: 15-326  
 Datum: september 2016





**Bureau Waardenburg bv**  
Onderzoek en advies voor ecologie & landschap  
Postbus 365, 4100 AJ Culemborg  
Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849  
E-mail [info@buwa.nl](mailto:info@buwa.nl), [www.buwa.nl](http://www.buwa.nl)

## **BIJLAGE 4B – NATUURONDERZOEK**

### **WINDPARK ZEEWOLDE**



# Natuuronderzoek windparken Zeewolde

Gebiedsgebruik en vliegbewegingen van  
watervogels, kiekendieven & vleermuizen



---

A. Gyimesi  
R. Verbeek  
M. Boonman  
J.C. Kleyheeg-Hartman  
C. Heunks



**Bureau Waardenburg**  
Ecologie & landschap



## Natuuronderzoek windparken Zeewolde

### Gebiedsgebruik en vliegbewegingen van watervogels, kiekendieven & vleermuizen

dr. A. Gyimesi, ir. R. Verbeek, M. Boonman, J.C. Kleyheeg-Hartman MSc., drs. C. Heunks

#### Status uitgave: definitief

Rapportnummer: 16-046  
Projectnummer: 15-189  
Datum uitgave: 06-04-2016  
Projectleider: drs. C. Heunks  
Naam en adres opdrachtgever: Windunie Development  
Postbus 4098, 3502 HB Utrecht  
Referentie opdrachtgever: email./27 maart 2015  
Akkoord voor uitgave: drs. H.A.M. Prinsen

Paraaf:



Graag citeren als: Gyimesi, A., R. Verbeek, J.W. de Jong, B. Engels, D. Beuker, J.C. Kleyheeg-Hartman & C. Heunks 2016. Natuuronderzoek windparken Zeewolde. Gebiedsgebruik en vliegbewegingen van watervogels, bruine kiekendieven & vleermuizen. Rapportnr. 16-046. Bureau Waardenburg, Culemborg.

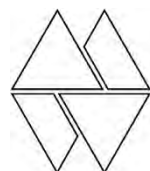
Trefwoorden: agrarisch gebied, batdetector, Flevoland, windturbine, foerageergebied, foerageergedrag, Oostvaardersplassen, Polder Eemnes, Polder Arkemheen, radar, slaaptrek, Veluwerandmeren, visuele waarneming

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

© Bureau Waardenburg bv / Windunie Development

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

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



### **Bureau Waardenburg bv**

Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

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





## Voorwoord

Windunie Development onderzoekt de mogelijkheid om nieuwe lijnopstellingen voor windturbines te realiseren in de gemeente Zeewolde. In dit kader heeft Windunie Development Bureau Waardenburg opdracht gegeven om het gebiedsgebruik en de vliegbewegingen van ganzen, zwanen, eenden, lepelaar, kiekendieven en vleermuizen te onderzoeken in relatie tot de beoogde turbine opstellingen. In voorliggend rapport zijn de effecten van de voorgenomen ingreep op deze soorten beoordeeld en zijn maatregelen opgenomen om negatieve effecten te voorkomen of te beperken.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

Abel Gyimesi	veldwerk, analyse, rapportage;
Rogier Verbeek	veldwerk, rapportage;
Martijn Boonman	veldwerk, rapportage;
Robert-Jan-Jonkvorst	veldwerk
Job de Jong	analyse;
Bas Engels	veldwerk;
Daniel Beuker	veldwerk;
Jonne Kleyheeg-hartmen	veldwerk, projectleiding, redactie
Camiel Heunks	veldwerk, projectleiding, eindredactie.

Het onderzoek is uitgevoerd door medewerkers van Bureau Waardenburg. Deze zijn door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door hun uitgevoerde werkzaamheden. Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteits-handboek van Bureau Waardenburg. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg is door Certiked ISO gecertificeerd overeenkomstig BRL 9990:2001 / ISO 9001:2008.



# Inhoud

Voorwoord.....	3
1 Inleiding .....	7
1.1 Aanleiding en doel .....	7
1.2 Het plangebied .....	7
2 Materiaal en methoden .....	9
2.1 Algemene fasering.....	9
2.2 Watervogels in de winter .....	9
2.3 Lepelaar en kiekendieven .....	12
2.4 Vleermuizen .....	13
3 Resultaten .....	15
3.1 Gebiedsgebruik en vliegbewegingen van watervogels.....	15
3.1.1 Ganzen .....	15
3.1.2 Overige watervogelsoorten.....	18
3.2 Vliegbewegingen van lepelaar en kiekendieven.....	19
3.2.1 Kiekendieven .....	19
3.2.2 Lepelaar .....	23
3.3 Vleermuizen .....	24
4 Discussie .....	29
4.1 Watervogels .....	29
4.2 Lepelaar en kiekendieven .....	29
4.3 Vleermuizen .....	31
5 Conclusies en aanbevelingen.....	33
5.1 Watervogels .....	33
5.2 Lepelaar en kiekendieven .....	33
5.3 Vleermuizen .....	34
6 Literatuur .....	35



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

Binnen de gemeente Zeewolde bestaan plannen voor de ontwikkeling van Windpark Zeewolde. Deze plannen omvatten maximaal zeven lijnopstellingen voor nieuwe windturbines. Deze liggen alle in het gebied dat wordt begrensd door de A27, de A6, de Knardijk en de Hoge Vaart.

Rondom de Flevopolders ligt een aantal belangrijke waterrijke natuurgebieden. Ten noorden van de A6 ligt het Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen, waar grote aantallen vogels voorkomen. Een aantal van de soorten brengt een deel van de dag buiten de natuurgebieden door, ook in de agrarisch gebieden rondom Zeewolde. Zo foerageren vele duizenden ganzen die in de Oostvaardersplassen slapen op grasvelden en oogstresten overdag, foerageren kiekendieven in de Flevopolders en passeren lepelaars (broedvogels van de Oostvaardersplassen) het gebied tijdens hun dagelijkse foerageertochten. Bovendien gebruiken ook vleermuizen het plangebied als foerageergebied, en lopen zo risico om in aanvaring te komen met windturbines. Hier zouden knelpunten uit voort kunnen vloeien voor de realisatie van de voorgenomen opstellingen van windturbines.

Om de bestaande kennisleemte ten aanzien van vliegbewegingen en gebiedsgebruik van vleermuizen, watervogels, kiekendieven en lepelaars in het plangebied van de beoogde lijnopstellingen ten zuidoosten van de Oostvaardersplassen op te vullen, heeft Windunie Development namens de initiatiefnemers van Windpark Zeewolde, Bureau Waardenburg opdracht gegeven om veldonderzoeken uit te voeren in de periode april – februari 2016. Het veldonderzoek had als doel om aanvullende informatie te verzamelen over de vliegintensiteit van 1) watervogels in de winter, 2) kiekendieven en lepelaars tijdens het broedseizoen en 3) van vleermuizen in het zomerhalfjaar.

## 1.2 Het plangebied

In het noordelijk deel van de gemeente Zeewolde zijn nieuwe lijnopstellingen van windturbines gepland. In het gebied staat al een groot aantal windturbines. Deze zullen ten behoeve van Windpark Zeewolde (gedeeltelijk) verwijderd worden. Rondom de windturbines is het land voornamelijk in intensief agrarisch gebruik (figuur 1.1). Het landgebruik bestaat hoofdzakelijk uit akkerbouw (bieten, aardappels, granen en vollegrondsgroenten), grasland en voorts nog bloementeelt, fruitteelt en bollenteelt. Ook liggen een aantal kleine bossen en bospercelen in het plangebied. Het Reigerbos aan de noordkant van het plangebied (tegen de A6) bestaat uit bos en twee waterplassen. Ook langs de A6, ten zuidwesten van het Reigerbos, ligt de Vaartplas, , ook een bosgebied met een waterplas. De belangrijkste watergangen in het plangebied zijn de door het gebied lopende Wulptocht en de Hoge Vaart aan de zuidrand van het gebied.

Net buiten het plangebied ligt aan de noordkant van de A6, op ca. 500-600 m afstand van de Ibisweg, het natuurgebied de Oostvaardersplassen. Direct aan de zuidrand van het plangebied begint het grote bosgebied Horsterwold.



*Afbeelding 1.1 Impressie van het onderzoeksgebied langs de Ibisweg, Zeewolde (foto: A. Gyimesi).*

## 2 Materiaal en methoden

### 2.1 Algemene fasering

Het veldonderzoek was gericht op het in kaart brengen van vliegbewegingen van watervogels in de winter, van lepelaar en kiekendieven in het broedseizoen en van vleermuizen in het zomerhalfjaar in en nabij het plangebied van Windpark Zeewolde. Hierbij lag de nadruk bij watervogels om vliegbewegingen rond de avondschemering, wanneer deze vogels zich verplaatsen tussen foerageergebieden waar ze overdag verblijven en slaapplekken waar ze 's nachts verblijven. Bij het onderzoek naar vliegbewegingen van lepelaars en kiekendieven zijn veldbezoeken kort na zonsopkomst en voor zonsondergang uitgevoerd. Dit zijn de periodes dat de vliegbewegingen met het oog op de voorgenomen plannen risicovol kunnen zijn, omdat de turbines in de schemering en het donker mogelijk minder goed zichtbaar zijn. Veldbezoeken zijn uitgevoerd gedurende de tijd van het jaar (tabel 2.1) waarin over het algemeen de meeste aanvaringslachtoffers van de onderzochte soorten optreden.

Tabel 2. Overzicht van waarneemperiodes in 2015 en 2016 per soortgroep.

Soortgroep	Periode	Dagdeel
kiekendief	voorjaar-zomer 2015	avond en ochtend
lepelaar	voorjaar-zomer 2015	avond en ochtend
vleermuizen	zomer 2015	nacht
watervogels	winter 2015/2016	avond

### 2.2 Watervogels in de winter

Het veldonderzoek over het gebiedsgebruik en vliegbewegingen van watervogels in de winter is uitgevoerd gedurende zes avonden in de maanden december, januari en februari 2015/2016 (tabel 2.2). De waarnemingen zijn met behulp van mobiele Furuno scheepsradars uitgevoerd (figuur 2.1). In december en februari gebeurde dit met één radar en in januari met twee radars tegelijk (simultaan) op twee verschillende locaties in het plangebied.

Tabel 2.2 Overzicht van de zes avonden in de winter van 2015/2016 waarop de slaaptrek van watervogels is onderzocht in het plangebied van Zeewolde, met daarbij de weersomstandigheden van die avond.

Datum	Temperatuur (°C)	Windrichting	Windkracht (Bft.)	Neerslag (%)
4/12/2015	10	ZW	4	0
14/12/2015	8	Z	2	0
5/1/2016	7	ZW	2	mist
18/1/2016	-1	ZO	2	0
4/2/2016	4	ZW	3	0
17/2/2016	-1	ZO	2	0





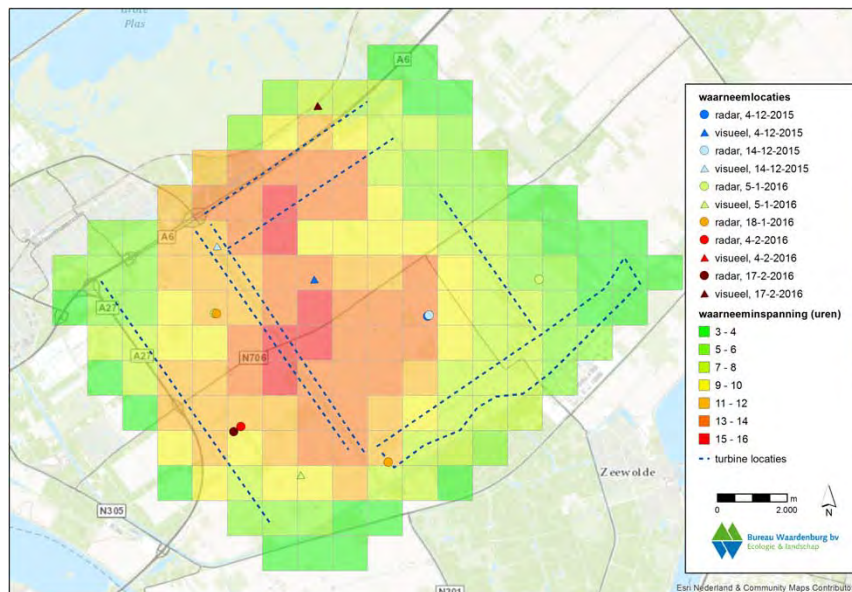
*Figuur 2.1 Opstelling horizontale radar op de avond van 5 januari 2016 langs de Lepelaarweg in Zeewolde. In de achtergrond zijn de bestaande windturbines langs de Appelvinkweg zichtbaar.*

Het radaronderzoek startte rond zonsondergang en ging door tot het einde van de slaaptrek (ca. 1,5 uur na zonsondergang). Voorafgaand aan ieder radaronderzoek is het plangebied overdag (in de namiddag) door een waarnemer onderzocht en zijn alle watervogels die in het gebied verbleven op digitale kaarten geregistreerd.

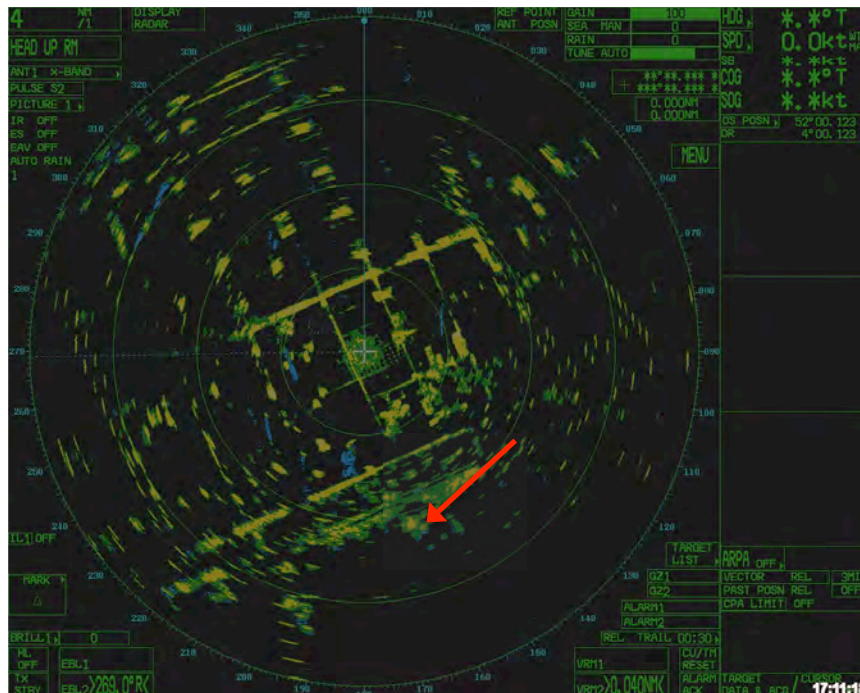
De radar(s) zijn telkens zo opgesteld dat een belangrijk deel van het plangebied goed kon worden overzien en de slaaptrek van watervogels kon worden gevolgd (figuur 2.2). Het bereik van de radar bedroeg ca. 7,5 km. Het bereik van de tweede radar in januari bedroeg ca. 5,5 km. De vliegbewegingen die zichtbaar waren op het radarscherm zijn op digitale kaarten met een topografische ondergrond ingetekend. Daarbij is iedere ingetekende vliegbeweging voorzien van informatie met betrekking tot tijd en, indien bekend, soort(groep), aantal vogels en vlieghoogte.

Op de radar waren groepen vogels in het algemeen goed te volgen en konden van ganzen ook individuele vogels gevolgd worden (figuur 2.3). Aan de hand van karakteristieken van vliegsporen op het radarscherm (koersvastheid, in combinatie met snelheid en echogrootte) of op basis van geluidswaarnemingen bleek het goed mogelijk om voor een groot deel van de echo's ook in het donker de soortgroep te bepalen. Radarwaarnemingen zijn steeds ondersteund door een veldwaarnemer die elders in het plangebied was opgesteld. Waarnemers stonden per telefoon met elkaar in contact.

Na afronding van het veldwerk zijn de waarnemingen in GIS digitaal gesommeerd op een rasterkaart van 1x1 km cellen. Op basis van het aantal vogels en het aantal getelde uren per rastercel, is een gemiddelde vliegintensiteit (aantal vogels / km<sup>2</sup> / uur) berekend. Op basis van deze kaart en expert judgement is vervolgens een risicokaart opgesteld voor ganzen tijdens slaaptrek in de winter.



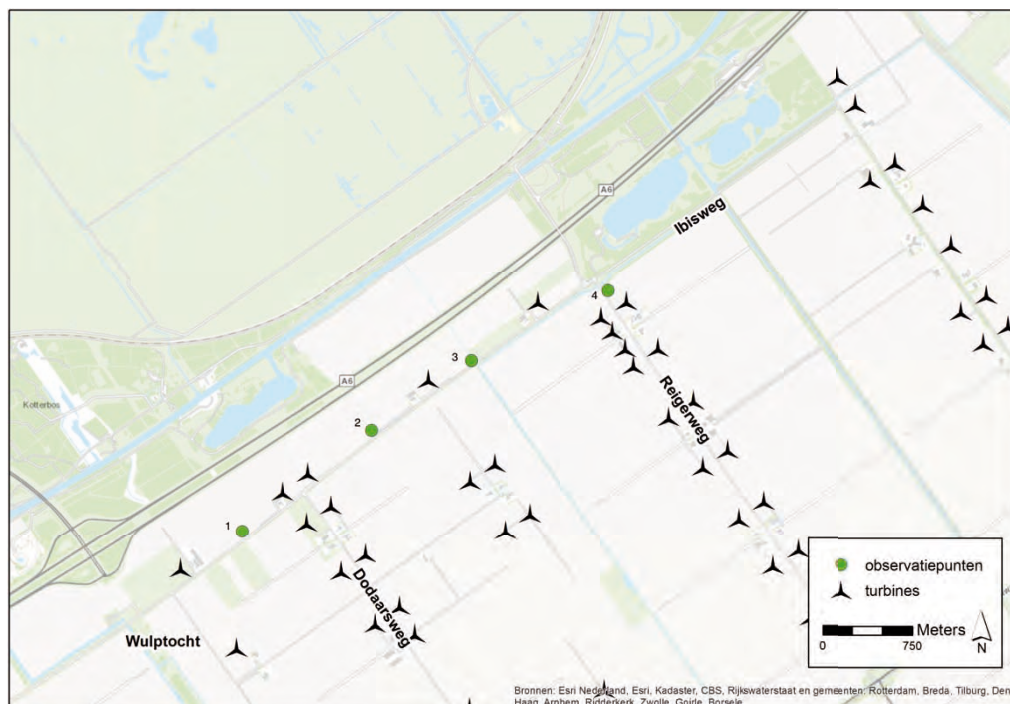
Figuur 2.2 Overzicht van waarneemlocaties en gesommeerde waarneeminspanning (in uren) tijdens het radarveldwerk in de omgeving van de beoogde windparken in Zeewolde in de winter van 2015/2016.



Figuur 2.3 Voorbeeld van een waarneming op het radarscherm op 14 december 2012 om 17:11u. De gekleurde pijl wijst naar vliegbewegingen van 1.800 kolganzen die net de Vogelweg (gele lijn op de afbeelding) en de daarlangs staande windturbines gepaseerd hebben. De groep vogels is op het moment van opname als gele stippen zichtbaar, de net afgelegde route als een blauwe 'staart'. Op het scherm zijn meerdere kleinere groepen zichtbaar die net op dat moment het gebied passeerden.

## 2.3 Lepelaar en kiekendieven

De looptijd van het veldonderzoek bedroeg 11 weken (6 mei- 17 juli 2015). Deze looptijd is afgestemd op de broedperiode van lepelaar en kiekendieven. Gedurende deze periode zijn de vliegbewegingen tweewekelijks bestudeerd. Voorafgaand aan deze periode is een oriënterend veldbezoek afgelegd, waarbij ook vliegbewegingen van kiekendieven zijn vastgelegd. Het onderzoek is uitgevoerd door één persoon met verrekijker en telescoop. De onderzoeker bevond zich op één van de vier vooraf bepaalde vaste locaties langs de Ibisweg (figuur 2.4).



Figuur 2.4 Overzichtskartaal van de vier observatiepunten langs de Ibisweg. Verder zijn de posities van bestaande windturbines en enkele oriëntatiepunten weergegeven.

Alle vliegbewegingen zijn in het veld op kaart ingetekend en later in GIS. Observaties zijn gedurende één uur vanaf één observatiepunt verricht, met in totaal minimaal vier uur observaties per veldbezoek. Op elke velddag zijn alle observatiepunten bezocht. De vliegbewegingen werden in drie tijdvakken onderzocht:

1. vanaf half uur voor zonsopkomst tot drieënhalf uur daarna (hierna genoemd ochtend);
2. halverwege de dag (hierna genoemd overdag);
3. vanaf drieënhalf uur voor zonsondergang tot half uur na zonsondergang (hierna genoemd avond).

Bezoeken in de verschillende tijdvakken wisselden elkaar gedurende de onderzoeksperiode af (tabel 2.3). Een veldbezoek is wisselend vanaf observatiepunt 1 of 4 begonnen (zie figuur 2.4 voor locaties).

Tabel 2.3 Overzicht van veldbezoeken en weersomstandigheden. Voor locaties beginpunt zie figuur 2.4.

	dagdeel	beginpunt	temp. (C°)	windricht.	windkracht (Bft)	bewolking
06-mei	ochtend	punt 1	11	ZW	4	5/8
21-mei	avond	punt 4	15	W	4	5/8
04-jun	overdag	punt 1	21	NO	3	2/8
17-jun	ochtend	punt 4	11	ZW	3	3/8
30-jun	avond	punt 1	26	NO	2	0/8
17-jul	overdag	punt 4	26	W	5	7/8

Aan de hand van visuele waarnemingen is bepaald hoeveel vluchten van kiekendieven en lepelaars het plangebied tijdens het broedseizoen dagelijks doorkruisen. Per observatie is de volgende informatie geregistreerd:

1. aantal vogels;
2. leeftijd en geslacht;
3. type vlucht (jagend of gewone verplaatsing);
4. vlieghoogte;
5. vliegrichting.

Tijdens de visuele waarnemingen is tevens aanvullende informatie verzameld die van invloed kan zijn op het vlieggedrag van de vogels (weersomstandigheden, agrarische activiteiten, verstoringen, enz.). Op basis van de veldwaarnemingen is de vliegintensiteit als flux (aantal vliegbewegingen per uur per observatiepunt) berekend.

## 2.4 Vleermuizen

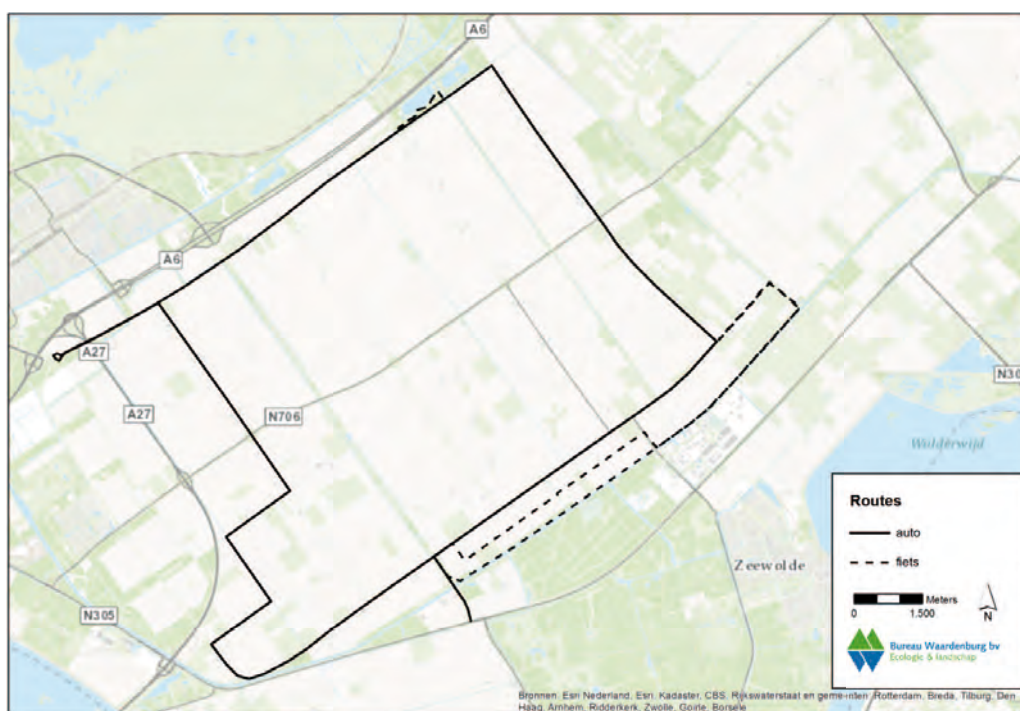
In de periode van juni t/m september is het gebied in totaal op vier dagen onderzocht (tabel 2.4). Op ieder dag is het gebied volgens een vast traject door het plangebied met de auto en fiets doorkruist (figuur 2.5). Drie van de veldbezoeken zijn uitgevoerd gedurende de tijd van het jaar en weersomstandigheden waarin over het algemeen de meeste slachtoffers optreden: 1 aug - 1 okt, windsnelheid < 5 m/s, > 10 graden, eerste helft van de nacht. Daarnaast is een ronde in juni uitgevoerd om ook zicht te krijgen op het gebiedsgebruik van vleermuizen afkomstig van eventuele kolonies in het plangebied en omgeving. Het onderzoekstraject is zo gekozen dat de verschillende, in het plangebied voorkomende landschapstypen (bos, laanbeplanting (lanen met bomen en/of struiken) en open landschap) zijn onderzocht. De nabijheid van landschapselementen als bomen en struiken heeft een positief effect op de vleermuisactiviteit op gondelhoogte en daarmee op het aantal aanvaringslachtoffers (Brinkmann 2011). Het onderzoekstraject is niet perse gelegen langs de geplande lijnopstellingen en dekt ook niet het gehele plangebied. Omdat de terreinkenmerken op de onderzochte trajecten representatief zijn voor het gehele plangebied kunnen de verzamelde resultaten gebruikt worden voor een voorspelling van vleermuisactiviteit in het gehele plangebied.

In het veldonderzoek is gebruik gemaakt van een batlogger (Elekon). Dit apparaat neemt vleermuisgeluiden automatisch op en legt daarbij de locatie vast. Hiermee kan

de mate van activiteit op afzonderlijke turbinelocaties worden vergeleken en kunnen bij herhaling van dit onderzoek later eventuele veranderingen in vleermuisactiviteit worden beschreven. Dit onderzoek uit 2015 geldt dan als een nulmeting.

Tabel 2.4 Overzicht data veldbezoeken en weersomstandigheden vleermuisonderzoek Windpark Zeewolde in 2015.

Datum	Tijd	Wind (Bft)	Temperatuur
13 juni	22:25 – 03:00	3 – 4	14 – 17 gr.
5 augustus	22:00 – 01:45	3	18 – 20 gr.
20 augustus	21:25 – 00:50	1 – 2	16 – 20 gr.
10 september	20:40 – 00:10	3	12 – 16 gr.



Figuur 2.5 Vooraf vastgelegde route / onderzoekstraject die ieder bezoek deels met de auto en deels met de fiets is afgelegd.

Een groot deel van het onderzoekstraject is met behulp van een auto met een vaste snelheid van 25 km/uur afgelegd. Een kleiner deel is met behulp van een fiets afgelegd omdat deze wegen niet toegankelijk voor auto's zijn (figuur 2.5). Dit gaat om de Reigersplas, Knardijk en het traject langs de Hoge Vaart. Ook de Bloesemlaan is met de fiets afgelegd. De gemiddelde snelheid met de fiets lag rond de 20 km/uur.

In de resultaatbeschrijving zijn de waarnemingen van vleermuizen op kaart weergegeven. Bepaalde delen van het onderzoekstraject zijn intensiever onderzocht dan andere delen. Deze figuren geven daarom geen representatief beeld van de verspreiding van vleermuizen over het onderzoekstraject. Daarom is ook een dichtheid per onderzochte km opgenomen, uitgesplitst in drie landschapstypen. Hierin is gecorrigeerd voor de eventuele verschillen in de intensiteit van het onderzoek tussen verschillende delen van het onderzoekstraject.

## **3 Resultaten**

### **3.1 Gebiedsgebruik en vliegbewegingen van watervogels**

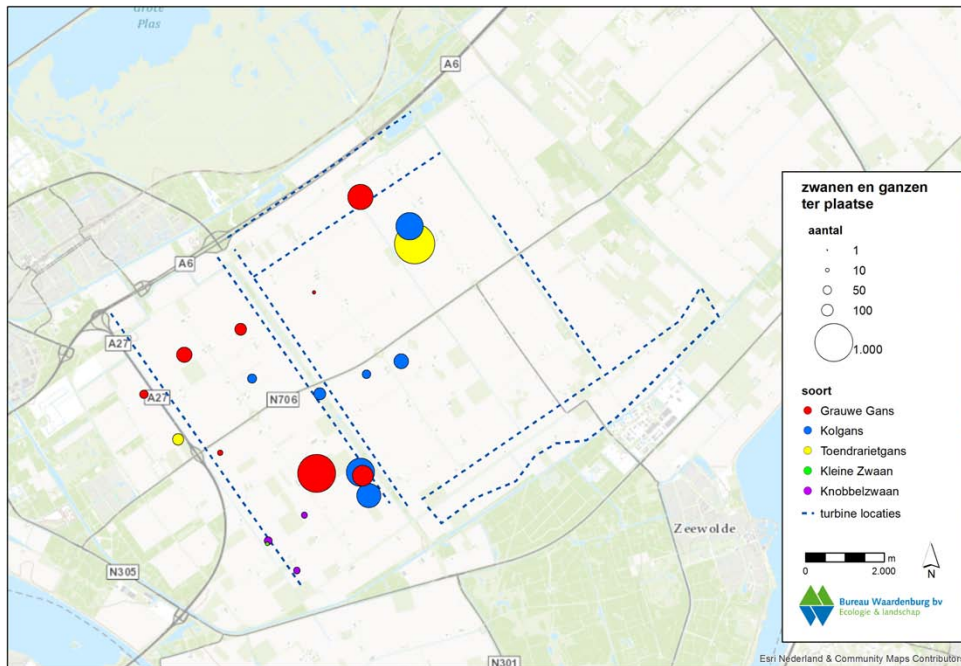
Het veldonderzoek naar de vliegbewegingen van watervogels was gericht op het plangebied van het beoogde windpark Zeewolde. Aangezien het effectieve bereik (5 – 7 km) van de radars niet toereikend was om het gehele gebied in één keer te dekken, zijn per veldbezoek verschillende delen van het gebied onderzocht (zie figuur 2.2).

De nadruk van het onderzoek lag op het vastleggen van vliegbewegingen in de schemering en donkerperiode van ganzen en eenden. Waarnemingen van overige soorten zijn systematisch geregistreerd, maar waren zeer beperkt.

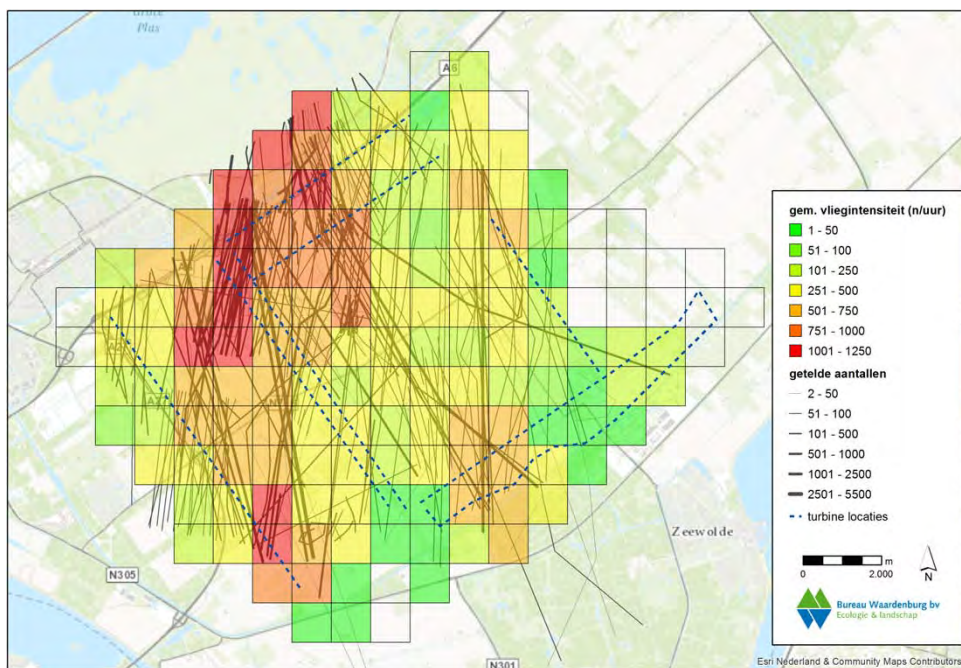
#### **3.1.1 Ganzen**

Tijdens het winterseizoen 2015/2016 verbleven overdag relatief weinig ganzen in het plangebied (figuur 3.1). Andere soorten watervogels kwamen in zeer lage aantallen voor (figuur 3.1). Tijdens vijf van de zes veldbezoeken trokken in de schemering en donker grote groepen (in enkele tientallen tot duizenden) ganzen over het plangebied (figuur 3.2). Het bezoek van 18 januari viel in de vorstperiode van de winter en was de intensiteit van slaaptrek van ganzen vele malen lager (figuur 3.3). In totaal zijn op de zes avonden de vliegbewegingen van duizenden ganzen vastgelegd.

Op de vijf avonden waarop sprake was van massale slaaptrek van vele duizenden ganzen, begonnen de ganzen rond zonsondergang te vliegen. De slaaptrek duurde in het algemeen tot ongeveer een uur na zonsondergang, waarbij de meeste vogels ruim na zonsondergang, in redelijk donkere omstandigheden het plangebied kruisten. Het overgrote deel van de overvliegende ganzen betrof kolganzen (meerdere duizenden vogels/uur over het hele plangebied), maar ook veel grauwe ganzen. De verhouding tussen deze twee soorten was ca. zeven keer zoveel kolganzen als grauwe ganzen. Brandganzen en toendrarietganzen passeerden het plangebied in veel lagere aantallen (gemiddeld enkele tientallen/uur over het hele plangebied). In het algemeen vond de slaaptrek van grauwe ganzen eerder plaats dan die van kolganzen. Dit betekent dat van het grote aantal kolganzen maar een deel in lichte omstandigheden vloog en precieze aantallen daarom niet goed konden worden vastgesteld. Het gros van de vliegbewegingen van de ganzen vond op ca. 75 – 100 m hoogte plaats (ca. 60%). Slechts een klein gedeelte (ca. 10%) van de ganzen vloog laag, tot ca. 25 m hoogte. Het merendeel van de resterende vogels (ca. 25%) vloog op ca. 25 – 75 m hoogte.

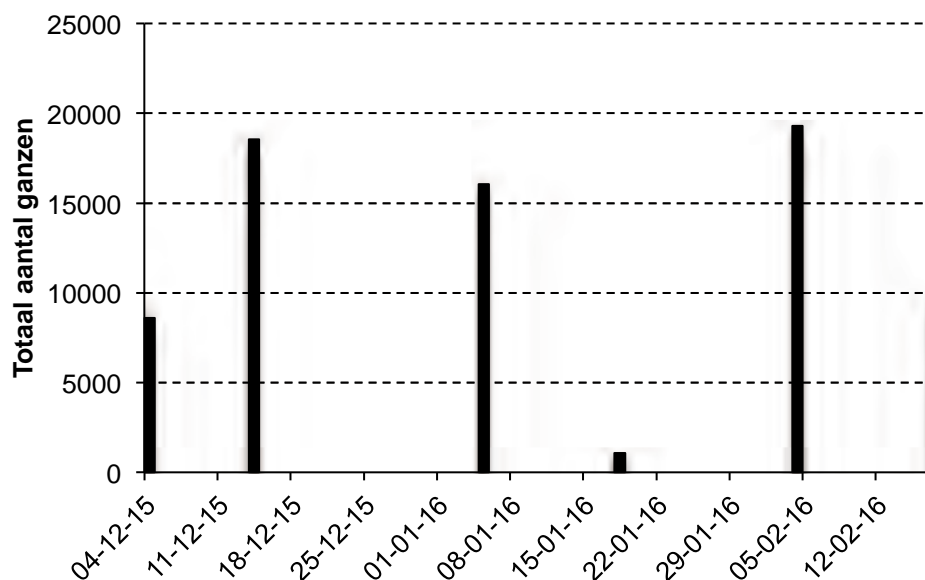


Figuur 3.1 Verspreiding van watervogels waargenomen in het plangebied Windpark Zeewolde voorafgaand zes avondbezoeken met de radar in de winter van 2015/2016. Tevens zijn de voorgestelde turbine locaties weergegeven (stippenlijnen).



Figuur 3.2 Overzicht van vliegbewegingen van ganzen op basis van radar- en visuele waarnemingen tijdens velddagen in de winter van 2015/16. Over het plangebied (stippenlijnen geven beoogde turbine locaties weer) trokken vele duizenden ganzen door (doorgetrokken lijnen). Op basis van het aantal vogels en het aantal getelde uren per rastercel, is een gemiddelde vliegintensiteit berekend (gekleurde cellen van 1 x 1km).

Het overgrote deel van ganzen op slaaptrek arriveerde vanuit zuidwestelijke richting in het plangebied en trok vervolgens door naar de slaappleaats in de Oostvaardersplassen in het noordoosten (figuur 3.2). Op een andere belangrijke vliegroute van ganzen arriveerden de vogels in het plangebied vanuit het zuiden. Deze vogels trokken grofweg in noordelijke/noordwestelijke richting door het plangebied (figuur 3.2). Beide vliegroutes kwamen bij elkaar in de noord-noordwestelijke hoek van het plangebied, vlakbij de afslag Almere Buiten-Oost van de A6. Vanaf hier vlogen de ganzen verder naar de Oostvaardersplassen. Visuele waarnemingen bevestigden dat de meeste vogels richting de noordoostelijk gelegen Krentenplas en Hoekplas van de Oostvaardersplassen vlogen. Beide vliegroutes werden op dezelfde dag gebruikt.



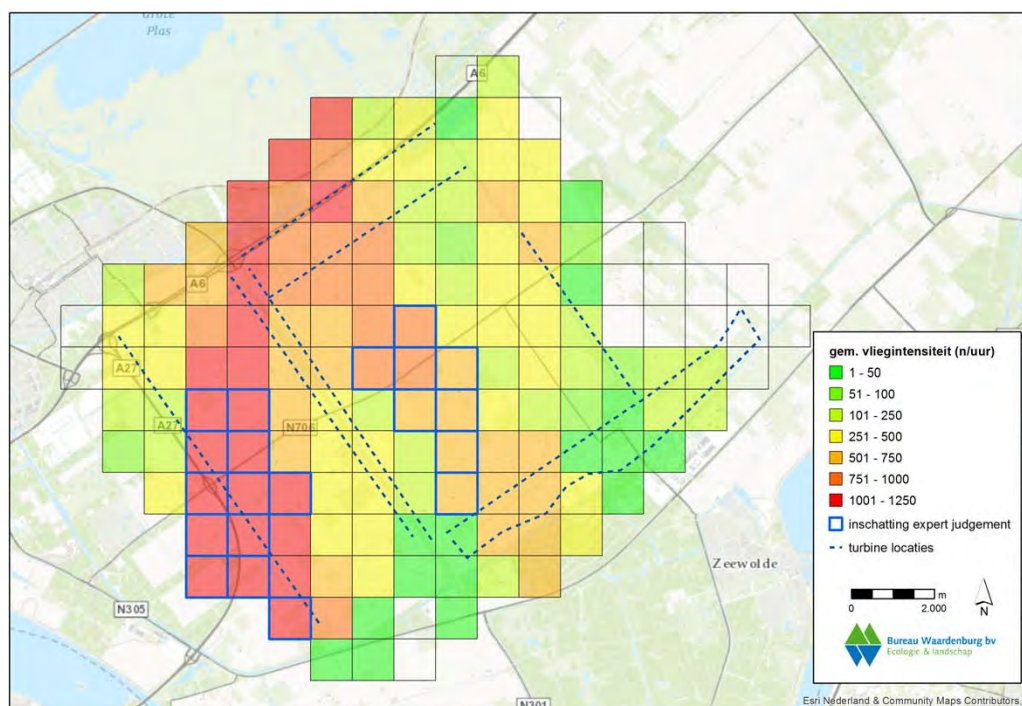
*Figuur 3.3 Geschatte aantallen ganzen waarvan vliegbewegingen waargenomen zijn met de radar in het plangebied Windpark Zeewolde tijdens zes avondbezoeken in de winter van 2015/2016. Aantallen van groepen ganzen die in het donker alleen met de radar zijn waargenomen zijn geschat op basis van echogrootte op het radarscherm.*

De vliegbewegingen concentreerden zich bij elk veldbezoek in de westelijke helft van het plangebied. Tijdens vorstperiodes was de slaaptrek minder massaal, maar de vogels die vlogen, vervolgden ongeveer dezelfde vliegbanen als op andere avonden, waarbij de lage vliegintensiteiten in de oostelijke helft van het plangebied nog duidelijker naar voren kwamen.

De vliegintensiteiten gepresenteerd in figuur 3.2 zijn op basis van de waargenomen vliegbewegingen berekend. De waarnemingen op een bepaalde avond konden, afhankelijk van de locatie en het bereik van de radar(s), niet door het hele plangebied gevolgd worden. Op basis van de vliegbanen van de verschillende waarneemavonden zijn de vliegroutes echter te reconstrueren. Deze interpretatieslag resulteert in een cumulatief beeld van de vliegintensiteit van ganzen waarbij het grootste aantal ganzen



(gemiddeld ruim duizend vogels / uur) over de A27 het plangebied invloog en ter hoogte van de afslag Almere Buiten-Oost van de A6 het gebied weer verliet (figuur 3.4). Een andere, in verhouding minder belangrijke route, met gemiddeld ruim 500 ganzen / uur, trok vanuit de zuidkant van het plangebied, ter hoogte van het Holsterwold, voornamelijk richting de afslag Almere Buiten-Oost van de A6 over het plangebied (figuur 3.4). Een deel van deze vogels volgde een meer zuid-noord georiënteerde richting en verliet het plangebied langs de noordelijke helft van de Lepelaartocht. Samen met vogels die lokaal vanuit het plangebied betrokken, resulteerde deze vliegbaan met een verhoogde vliegintensiteit langs de noordelijke helft van de Lepelaartocht.



Figuur 3.4 Vliegintensiteit (gekleurde cellen van 1 x 1km) van ganzen tijdens velddagen in de winter van 2015/16, gecorrigeerd op basis van expert-judgement (blauw omlinnende cellen). Stippenlijnen geven beoogde turbine locaties weer.

### 3.1.2 Overige watervogelsoorten

Tijdens de veldobservaties passeerden andere watervogelsoorten het plangebied slechts incidenteel en in relatief kleine aantallen. De opzet van het onderzoek met veldbezoeken in de avonden was erop gericht om vliegbewegingen van ganzen naar hun slaapplek en van wilde eenden, smienten en goudplevieren naar hun nachtelijke foerageergebieden vast te kunnen leggen. Tijdens de veldbezoeken zijn uitsluitend eind februari redelijke aantallen wilde eenden (250) en goudplevieren (ruim 700) waargenomen. Deze vogels vlogen op ca. 50 m hoogte. Het is daarom aannemelijk dat vliegbewegingen van grote groepen watervogelsoorten anders dan ganzen slechts incidenteel in het plangebied plaats vinden.

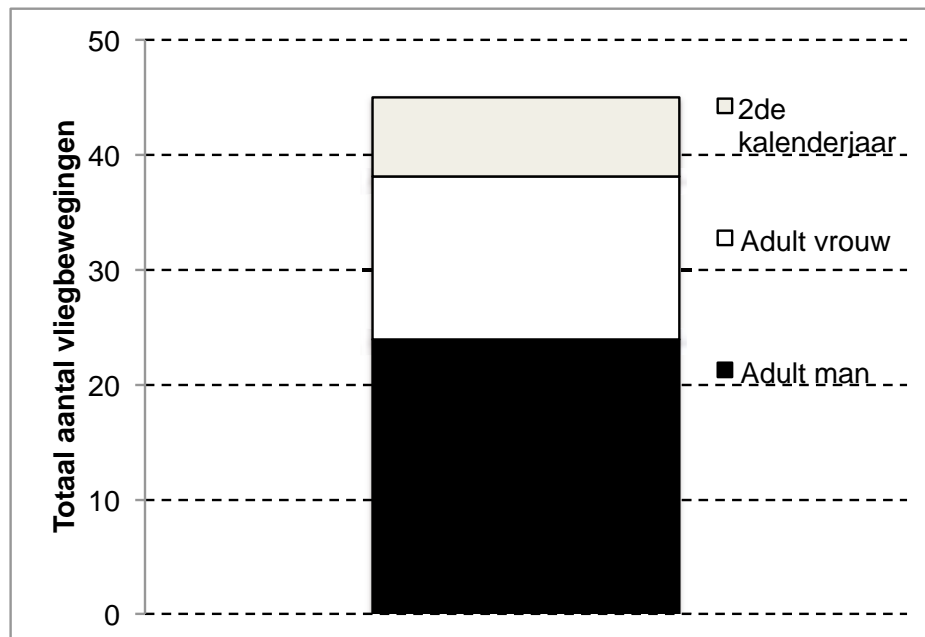
## 3.2 Vliegbewegingen van lepelaar en kiekendieven

In deze paragraaf worden achtereenvolgens de flux, vlieghoogte en vlieggedrag van kiekendieven en lepelaars gepresenteerd zoals die tijdens het broedseizoen van 2015 zijn vastgesteld.. Het betreft gegevens die door Bureau Waardenburg verzameld zijn vanaf vier observatiepunten langs de Ibisweg te Zeewolde (zie figuur 2.4).

### 3.2.1 Kiekendieven

#### *Flux*

Tijdens de veldbezoeken in de periode 6 mei - 17 juli 2015 zijn in het studiegebied uitsluitend bruine kiekendieven voorgekomen. Blauwe en grauwe kiekendieven kwamen in het studiegebied niet voor. Van bruine kiekendieven zijn in totaal 45 vluchten geregistreerd. Bij een totale observatietijd van 24 uur bedraagt de gemiddelde flux derhalve 1,9 vluchten/uur/observatiepunt. De helft van de geregistreerde vluchten betrof adulte mannetjes bruine kiekendieven (figuur 3.5). 30% van de vluchten (vooral afkomstig van de tweede helft van de onderzoeksperiode) betrof adulte vrouwen en 20% betrof jonge vogels in hun tweede kalenderjaar (geboren in het voorgaande jaar).

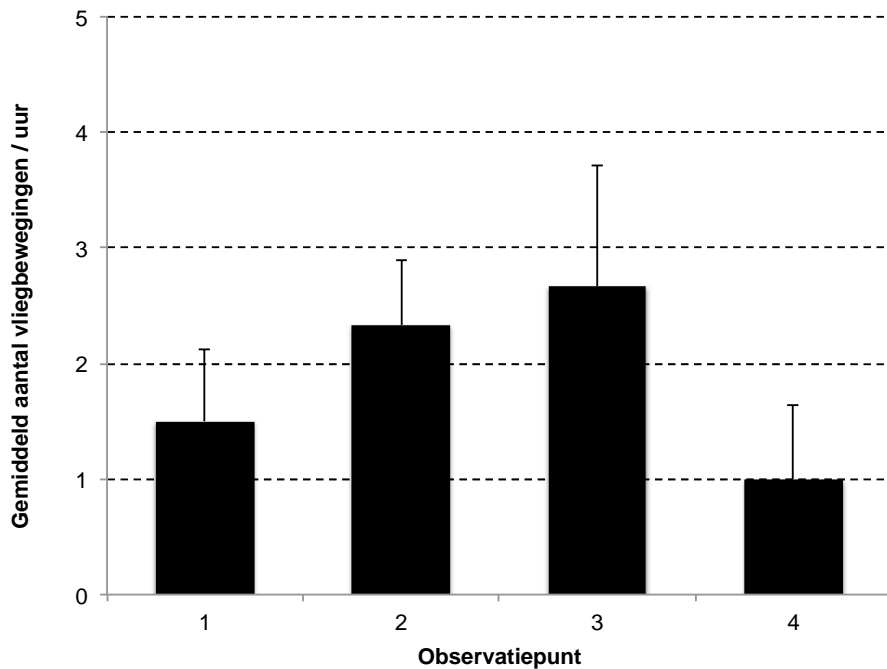


Figuur 3.5 Verdeling van aantal vliegbewegingen per leeftijd en geslacht.

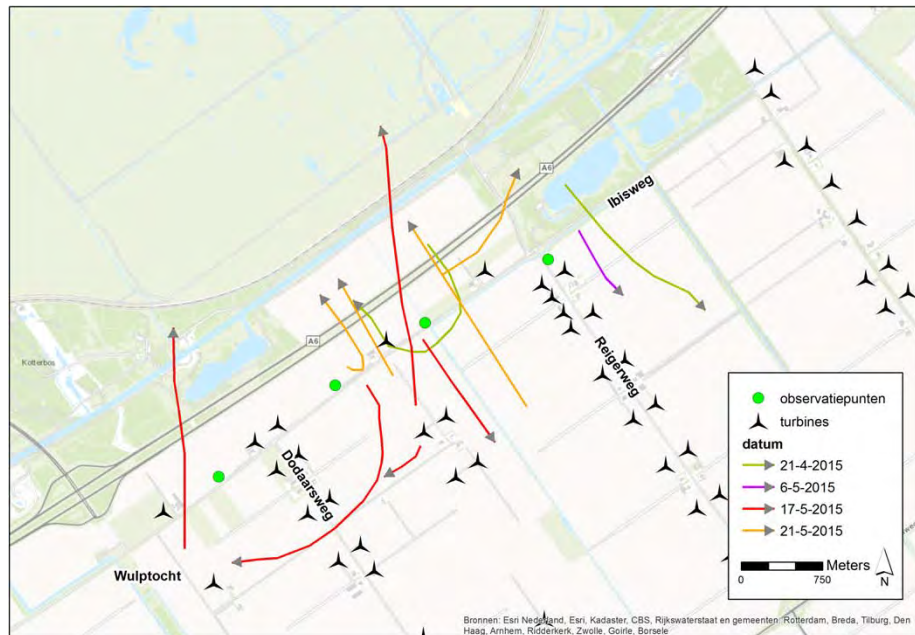
Er was een klein verschil in vliegintensiteit tussen de verschillende observatiepunten (figuur 3.6). Hoewel de onderzoeksinspanning bij alle punten gelijk was, werden op observatiepunten 2 en 3 aanzienlijk meer vluchten geregistreerd dan aan de randen (punt 1 en 4) van het onderzoeksgebied.

De visuele waarnemingen zijn in GIS omgezet naar digitale kaarten. Hierop komen de ruimtelijke en temporele verschillen duidelijk naar voren (figuur 3.7 en 3.8). Het

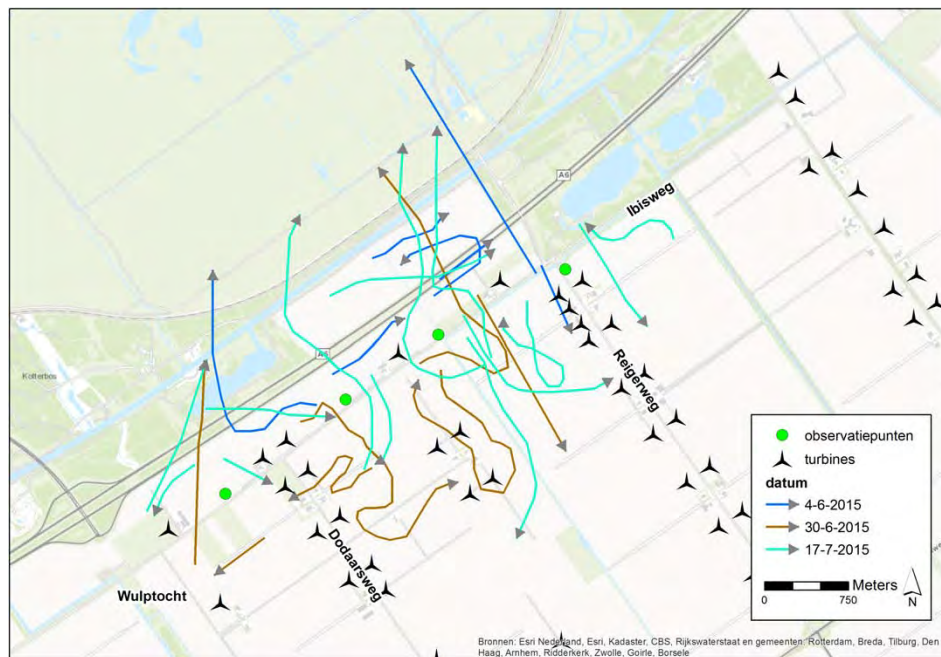
merendeel van de kiekendieven passeerde het gebied in het midden van het onderzoeksgebied. Er vonden meer passages in de tweede helft van de onderzoeksperiode plaats dan in de eerste helft. Dit verschil komt nog duidelijker naar voren als de gemiddelde vliegintensiteit per bezoek berekend wordt (figuur 3.9). Tijdens de eerste veldbezoeken in mei vlogen slechts enkele kiekendieven in het onderzoeksgebied. Na juni nam het aantal vliegbewegingen toe. Dit ging gepaard met de toename van vluchten door vrouwtjes en tweede kalenderjaar bruine kiekendieven. De hoogste vliegintensiteit werd op 4 juni en 17 juli geregistreerd. Op deze dagen zijn de waarnemingen overdag verricht. Als de gemiddelde vliegintensiteit voor de verschillende dagdelen berekend wordt, komt het verschil tussen de dagdelen duidelijk naar voren (figuur 3.10). De gemiddelde vliegintensiteit is overdag *circa* drie keer zo hoog als in de eerste of laatste vier uren van de daglichtperiode.



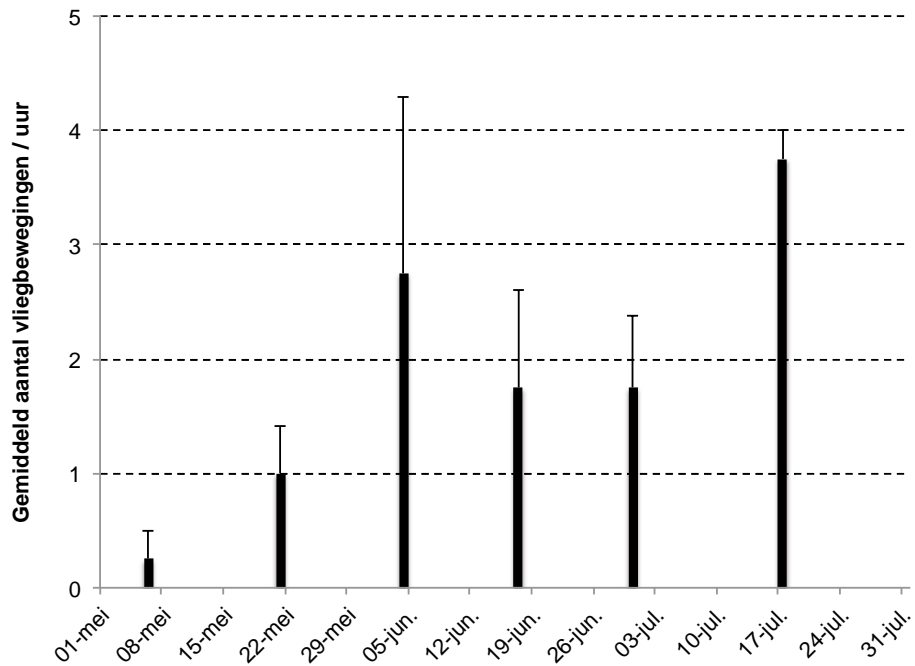
Figuur 3.6 Vliegintensiteit van bruine kiekendieven gemeten vanaf vier observatiepunten langs de Ibisweg te Zeewolde (zie figuur 2 voor locaties). Flux is weergegeven als gemiddeld aantal passages/uur over de gehele onderzoeksperiode. Foutbalken geven de standaardfout van het gemiddelde weer.



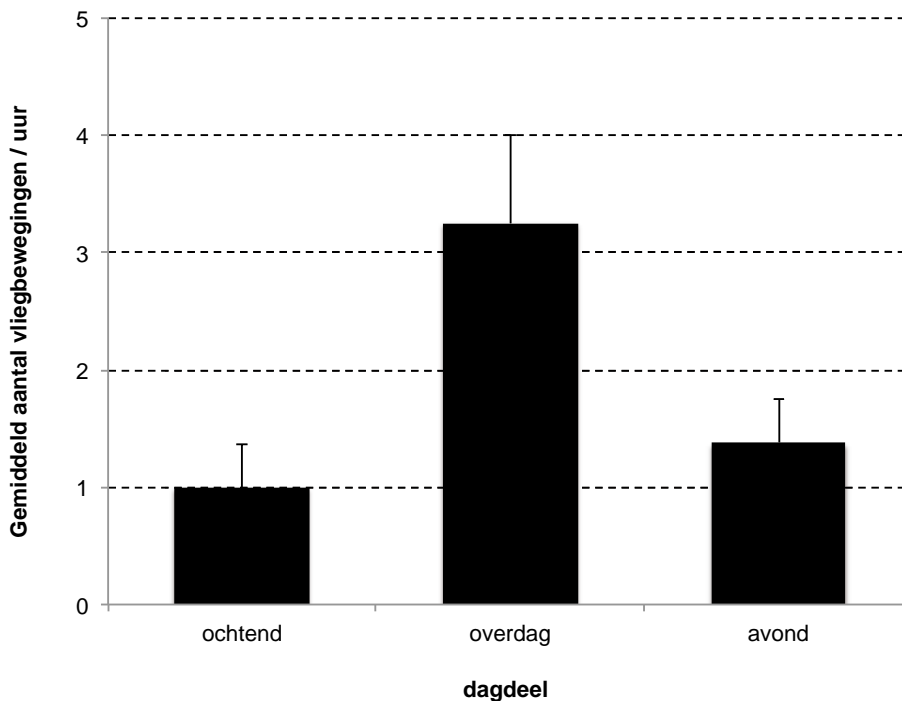
**Figuur 3.7** Vliegbewegingen van bruine kiekendieven gemeten in april en mei 2015 vanaf vier observatiepunten langs de Ibisweg te Zeewolde. De posities van bestaande windturbines en enkele oriëntatiepunten zijn ook weergegeven.



**Figuur 3.8** Vliegbewegingen van bruine kiekendieven gemeten in juni en juli 2015 vanaf vier observatiepunten langs de Ibisweg te Zeewolde. De posities van bestaande windturbines en enkele oriëntatiepunten zijn ook weergegeven.



Figuur 3.9 Vliegintensiteit van bruine kiekendieven tussen 6 mei en 17 juli 2015 gemeten vanaf vier waarneemlocaties langs de Ibisweg te Zeewolde. Vliegintensiteit is weergegeven als gemiddeld aantal vliegbewegingen/uur op een bepaalde dag. Foutbalken geven de standaardfout van het gemiddelde weer.



Figuur 3.10 Vliegintensiteit van bruine kiekendieven tijdens verschillende dagdelen gemeten vanaf vier waarneemlocaties langs de Ibisweg te Zeewolde. Vliegintensiteit is weergegeven als gemiddeld aantal vliegbewegingen/uur op een bepaald dagdeel. Foutbalken geven de standaardfout van het gemiddelde weer.

### *Vlieghoogte*

Het risico voor vogels om in aanvaring te komen met windturbines is niet alleen afhankelijk van de vliegintensiteit door een windpark, maar ook van de hoogte waarop de vogels het windpark passeren. Voor de bruine kiekendieven die door het onderzoeksgebied vliegen is tijdens de veldbezoeken daarom ook aandacht besteed aan de vlieghoogte van de vogels.

De vlieghoogte bedroeg over de gehele onderzoeksperiode gemiddeld 25 m ( $\pm 5$  m SE). De maximale vlieghoogte die werd vastgesteld bedroeg *circa* enkele honderden meters. Dit betrof een vogel die na prooivangst in het onderzoeksgebied met de warme lucht thermiekend zeer grote hoogte bereikte, waarna de vogel richting de Oostvaardersplassen afgleed. Dit gedrag werd regelmatig waargenomen tijdens de veldbezoeken. Vogels die in het onderzoeksgebied vlogen waren meestal op zoek naar een prooi en vlogen laag. Bij terugkeer naar de broedlocatie hadden de vogels vaak eerst hoogte gewonnen voordat ze de snelweg en de hoogspanningslijnen ten noorden van de snelweg passeerden. Zodoende was er een aanzienlijk verschil tussen de gemiddelde vlieghoogte van vogels die naar het noorden, richting de Oostvaardersplassen, vlogen (54 m) en de gemiddelde vlieghoogte van de resterende vluchten (11 m). Het opstijgen vond veelal in het onderzoeksgebied plaats. Soms vlakbij windturbines, maar ook vlak voor of boven de snelweg.

### *Vlieggedrag*

Het veldonderzoek was bedoeld om eventuele reacties van vliegende kiekendieven op de bestaande windturbines te kunnen vaststellen. Bij geen enkele vliegbeweging is een reactie (uitwijking of schrikreactie) waargenomen. Foeragerende bruine kiekendieven vlogen doorgaans zeer laag, op 2 – 5 meter hoogte zoekend naar prooien. Deze jagende kiekendieven naderden de windturbines tot op enkele meters afstand en vertoonden geen uitwijking of schrikreactie.

Zoals hierboven besproken, vlogen kiekendieven frequent op 50 - 75 m hoogte terug naar de broedlocaties in de Oostvaardersplassen. Deze vliegbewegingen vonden allemaal tussen de windturbines plaats. Windturbines werden alleen onder of boven rotorhoogte gepasseerd. Deze patronen doen vermoeden dat de kiekendieven het door rotors bestreken gebied van windturbines bewust vermijden.

## **3.2.2 Lepelaar**

Tijdens de veldobservaties passeerden geen lepelaars het onderzoeksgebied. De opzet van het onderzoek met veldbezoeken zowel vroeg in de ochtend als laat in de avond was erop gericht om lepelaars die 's-ochtends vroeg de kolonie verlaten en 's avonds laat terugkeren te kunnen vastleggen. Tijdens het avondbezoek op 30 juni zijn de waarnemingen extra verlengd tot diep in de donkerperiode. Desondanks zijn geen lepelaars waargenomen. Andere, in grootte en vlieggedrag vergelijkbare soorten, zoals grote zilverreiger en blauwe reiger hebben het onderzoeksgebied wel regelmatig gepasseerd en zijn tijdens de veldbezoeken waargenomen. Het is daarom aannemelijk dat lepelaars het gebied slechts incidenteel passeren.

### 3.3 Vleermuizen

Gedurende vier veldbezoeken zijn langs het onderzoekstraject in totaal 8 vleermuissoorten waargenomen. De talrijkste soort was de gewone dwergvleermuis. Ook de ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis waren tamelijk algemeen langs het onderzoekstraject. Schaarse soorten waren de meervleermuis, tweekleurige vleermuis, watervleermuis en gewone grootoorvleermuis. In de loop van het seizoen werd het totaal aantal vleermuizen per bezoeker steeds hoger (tabel 3.1). De meeste waarnemingen hadden betrekking op jagende, migrerende en/of tussen verblijfplaatsen en foerageergebieden vliegende vleermuizen. Een klein aantal waarnemingen had betrekking op baltende gewone dwergvleermuizen (4) of ruige dwergvleermuizen (1).

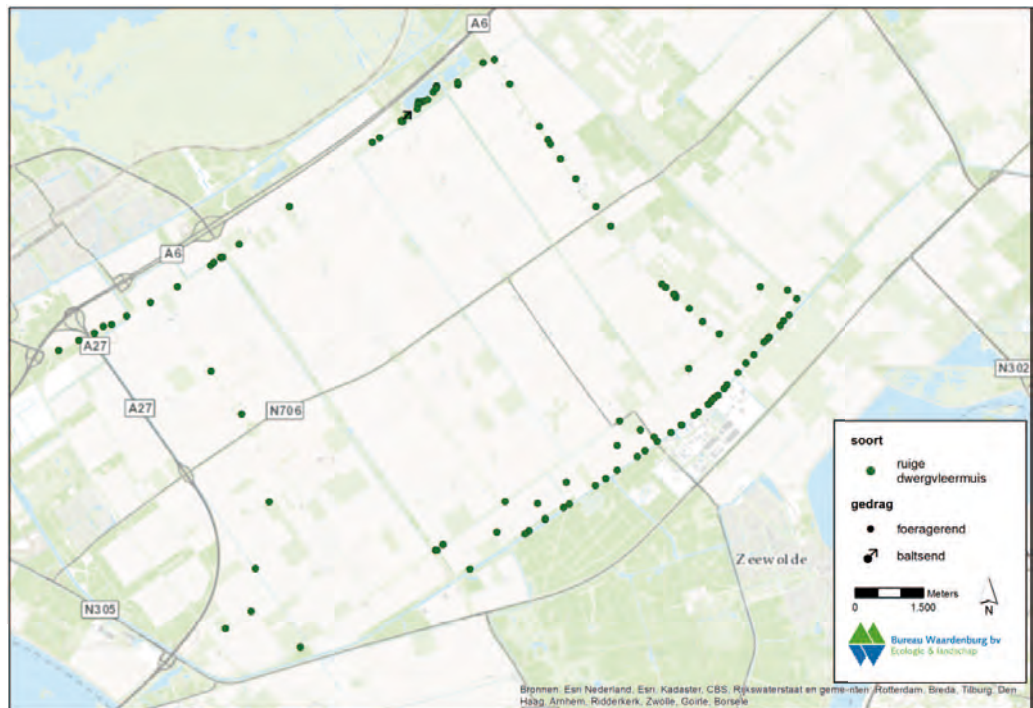
Waarnemingen van gewone dwergvleermuis zijn gepresenteerd in figuur 3.11, van ruige dwergvleermuis in figuur 3.12 en van overige soorten vleermuizen in figuur 3.13 van alle vier de bezoeker ronden samen. Bepaalde delen van het onderzoekstraject zijn intensiever onderzocht dan andere delen. Deze figuren geven daarom geen representatief beeld van de verspreiding van vleermuizen over het onderzoekstraject. In tabel 3.2 wordt hiervoor gecorrigeerd.

*Tabel 3.1 Soorten en aantallen waargenomen vleermuizen per bezoeker ronde vleermuisonderzoek windpark Zeewolde in 2015. De ruimtelijke verspreiding van de waarnemingen van de vleermuizen is weergegeven in afbeelding 3.11 tot en met 3.13. Nyctaloiden spec. kan betrekking hebben op de rosse vleermuis, laatvlieger of tweekleurige vleermuis. Bepaalde delen van het onderzoekstraject zijn intensiever onderzocht dan andere delen. Deze figuren geven daarom geen representatief beeld van de verspreiding van vleermuizen over het onderzoekstraject. In tabel 3.2 wordt hiervoor gecorrigeerd.*

	13-jun	5-aug	20-aug	10-sep	Totaal
Gewone dwergvleermuis	79	140	169	155	543
Laatvlieger	3	15	9	20	47
Rosse vleermuis	0	10	12	3	25
Ruige dwergvleermuis	24	9	25	54	112
Meervleermuis	4	0	0	5	9
Tweekleurige vleermuis	0	3	3	2	8
Gewone grootoorvleermuis	1	0	0	0	1
Nyctaloiden spec.	0	8	7	8	23
Watervleermuis	0	1	0	1	2

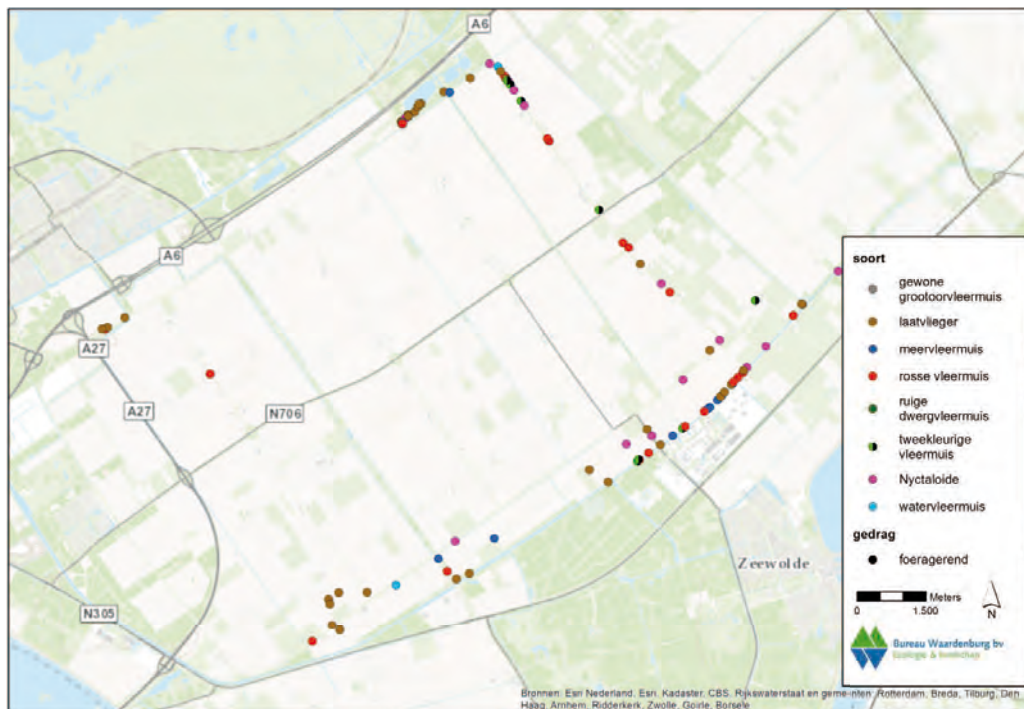


Figuur 3.11



Figuur 3.12





Figuur 3.13

Het aantal waargenomen vleermuizen (alle soorten) per km onderzoekstraject was in de delen met bos het hoogst. Het aantal vleermuizen in laanbeplanting was iets lager. Het aantal waarnemingen per km was in open landschap voor alle soorten beduidend lager dan in de delen met laanbeplanting en bos (tabel 3.2; figuur 3.14).

Tabel 3.2 *Het aantal waargenomen vleermuizen per km van het onderzoekstraject van alle bezoeken samen. Het onderzoekstraject is verdeeld in drie landschapstypen (bos, laanbeplanting, open terrein) (figuur 1.4). Van andere waargenomen vleermuissoorten zijn geen getallen opgenomen omdat het aantal waarnemingen te laag was om een goede vergelijking tussen verschillende landschapstypen te maken.*

	Bos	Laan	Open
Gewone dwergvleermuis	2,80	2,13	0,76
Laatvlieger	0,63	0,14	0,03
Rosse vleermuis	0,11	0,09	0,06
Ruige dwergvleermuis	0,97	0,37	0,20



Figuur 3.14 Onderverdeling onderzoekstraject in landschapstypen

Binnen het onderzoekstraject is een duidelijk verhoogde vleermuisactiviteit in en rond bos en laanbeplanting aanwezig ten opzichte van het open landschap. Dit verschil zal in werkelijkheid nog iets groter kunnen zijn omdat vleermuizen in open gebieden geluiden gebruiken die verder reiken (lagere piekfrequentie). In open gebied hebben vleermuizen dus een hogere trefkans dan in dichte omgeving zoals bos. In het plangebied komt het meeste bos aan de randen voor. Laanbeplanting (lanen met bomen en/of struiken) is vooral aanwezig langs de verkeerswegen in het plangebied.



## 4 Discussie

### 4.1 Watervogels

Tijdens de veldbezoeken is het duidelijk geworden dat het plangebied van Windpark Zeewolde voornamelijk gepasseerd wordt door vogels (ganzen) die dagelijks vanaf elders gelegen foerageergebieden naar hun slaappleaats in de Oostvaardersplassen vliegen. De aantallen ganzen die het plangebied zelf als foerageergebied gebruiken zijn relatief laag. Dit komt waarschijnlijk vooral omdat in het plangebied in de studieperiode vooral bouwland aanwezig was zonder gewassen of oogstresten. De hoeveelheid beschikbare akkergronden weken in de winter van 2015/16 niet wezenlijk af van andere jaren (CBS Statonline). Ganzen foerageren in de winter vooral op bemeste graslanden en eventueel op oogstresten maar die zijn vaak relatief kort beschikbaar. Ten opzichte van het plangebied zijn de dichtstbijzijnde dergelijke graslanden in de Eemnes- en Arkemheerpolder te vinden, respectievelijk ten zuidwesten en zuiden van het plangebied. Deze richtingen komen precies overeen met de hoofd vliegrichtingen vanuit grote aantallen ganzen het plangebied invlogen (zie figuur 3.2).

Alle ganzen vlogen naar de Oostvaardersplassen om daar te slapen, wat ook door visuele waarnemingen is bevestigd. Deze ondiepe plassen bevriezen tijdens vorstperiodes relatief snel. In vorstperiodes (zoals op 18 januari 2016) is vastgesteld dat de ganzen andere slaappleaatsen in de omgeving (waarschijnlijk de Veluwerandmeren) prefereren.

### 4.2 Lepelaar en kiekendieven

Tijdens de veldobservaties passeerden geen lepelaars het onderzoeksgebied. In een eerder radaronderzoek naar vliegbewegingen van lepelaars vanuit de kolonie in de Oostvaardersplassen (Smits *et al.* 2009) is gebleken dat de hoofdvliegrichting van en naar de kolonie naar het westen en zuidwesten gericht is. Vanuit de kolonie vloog een klein deel (3% van alle vogels van de kolonie; flux tussen 0,04 – 0,8 vogels/uur) richting de Veluwerandmeren in het zuidoosten, dus ongeveer in de richting van het onderzoeksgebied van voorliggend onderzoek. Tijdens dit eerdere onderzoek is vooral ingezoomd op de richting van- en naar de kolonie. Mogelijk ligt de vliegroute van lepelaars naar de Veluwerandmeren ten westen van het huidige onderzoeksgebied, of buigt de vliegroute af richting het zuiden en komen de vogels niet door het onderzoeksgebied. Het eerdere onderzoek dateert ook uit 2009 en het is goed mogelijk dat de foerageeromstandigheden tussentijds veranderd zijn, of dit jaar afwijkend zijn, waardoor lepelaars minder richting de Veluwerandmeren in het zuidoosten vlogen. Zo blijkt uit data van waarneming.nl dat in het oostelijker gelegen Veluwemeer, in 2015 minder lepelaars zijn waargenomen dan in 2009, terwijl in het westelijker gelegen Wolderwijd en Nuldernauw juist meer lepelaars zijn gezien. Omdat deze data niet op een gestructureerde manier zijn verzameld kunnen er geen harde conclusies aan verbonden worden. Wel kan een indicatie verkregen worden van het

gebiedsgebruik van de lepelaar. Voor de lepelaars uit de Oostvaardersplassen zou een verandering in het gebiedsgebruik kunnen betekenen dat de vliegroute vanuit de Oostvaardersplassen anders komt te liggen. Of dit het geval is kan alleen met gerichte observaties bevestigd worden.

Voor de bruine kiekendieven is een gemiddelde vliegintensiteit van 1,9 vliegbewegingen per uur berekend. Deze vliegintensiteit geldt per observatiepunt. De detectiekans van een vliegende vogel neemt met de afstand vanaf een vast punt af. Het is aannemelijk dat binnen een straal van 1 km vanaf een observatiepunt de meeste vogels en binnen een straal van 500 m alle vogels gedetecteerd zijn. Als *worst case scenario* zou gehanteerd kunnen worden dat alle vogels binnen een straal van 500 m waargenomen zijn, en daarmee de berekende vliegintensiteit voor een lengte van 1 km geldt. In dat geval kan de gepresenteerde gemiddelde vliegintensiteit vertaald worden naar fluxen door de geplande lijnopstellingen langs de Ibisweg. Bij een daglengte van 15 uur in mei en juli en 16 uur in juni en een geschatte lengte van 5,7 km voor de desbetreffende indicatieve lijnopstellingen betekent dit *worst case ca.* 160 – 170 passages/dag van bruine kiekendieven door het windpark en in totaal *ca.* 15.000 vliegbewegingen in het broedseizoen.

De flux van bruine kiekendieven liet enige ruimtelijke verschillen zien. De vliegintensiteit was halverwege de Ibisweg het hoogst en aan de randen van het onderzoeksgebied het laagst. Dit komt waarschijnlijk door de aantrekkingskracht van het 'A6-gebied' ten noorden van de A6, dat in 2008 werd aangelegd om de foerageermogelijkheden voor kiekendieven rondom de Oostvaardersplassen te verbeteren. Het A6-gebied is een belangrijk foerageergebied voor bruine kiekendieven geworden (Beemster *et al.* 2012). Veel van de waargenomen bruine kiekendieven hebben zoekend naar prooi in het A6-gebied de snelweg overgestoken en zochten verder in de landbouwgebieden.

Ook de toename in het aantal vliegbewegingen buiten de Oostvaardersplassen door het broedseizoen heen is een bekend fenomeen (Beemster *et al.* 2012). In de eerste helft van het broedseizoen (tot midden mei) jagen vrouwtjes niet. Na het uitkomen van de eerste eieren beginnen ook de vrouwtjes te jagen, maar eerst op korte afstand van het nest, en pas vanaf juni ook verder van het nest. Bovendien zijn ook jonge, tweede kalenderjaar vogels pas later in het broedseizoen in grotere aantallen waargenomen. Deze vogels arriveren later in Nederland uit de overwinteringsgebieden. Deze vogels worden na het uitkomen van de eieren weggejaagd van foerageergebieden in de Oostvaardersplassen door de adulte vogels. Hierdoor maken ook tweede kalenderjaar vogels pas in de tweede helft van het broedseizoen meer gebruik van de landbouwgebieden.

De hoogte waarop vogels kans hebben om in aanvaring te komen met rotorbladen is afhankelijk van de ashoogte en de rotordiameter van windturbines. Vanwege hun jachttechniek passeren foeragerende bruine kiekendieven windturbines vrijwel altijd onder rotorhoogte. Bruine kiekendieven die richting de broedlocatie terugkeren

hebben echter een gemiddelde vlieghoogte (54 m) die vaak binnen het bereik van rotorbladen ligt. Dit opstijgen voor de snelweg en hoogspanningslijnen is ook al eerder geconstateerd (Beemster *et al.* 2012), vooral tijdens vliegbewegingen met prooi naar de Oostvaardersplassen (Beemster *et al.* 2011).

Beemster *et al.* (2011) stelden dat de dichtheid aan foeragerende bruine kiekendieven binnen een afstand van 300 m van de windturbines lager was dan daarbuiten. Op basis van de veldwaarnemingen gepresenteerd in figuur 5 en 6 lijkt het enigszins zo te zijn dat meer vliegroutes in de ruimtes tussen de windturbines lopen dan direct erlangs. Daarbij moet de kanttekening geplaatst worden dat veel van de windturbines vlakbij een boerderij staan. Het is niet uit te sluiten dat de kiekendieven de boerderijen vermijden en niet de windturbines. De vliegpatronen terug richting de Oostvaardersplassen, doen vermoeden dat de kiekendieven het door rotors bestreken gebied van windturbines bewust vermijden. Bij deze vliegbewegingen zouden ze eventueel meer gevaar kunnen lopen als ze de opstijgende warme lucht gebruiken om hoogte te winnen voor het passeren van de snelweg en hoogspanningslijnen. In plaats van een actieve vlucht laten de vogels zich zo thermiekend over luchtstromingen glijden en zouden ze eventueel eerder in het door rotors bestreken gebied terecht kunnen komen (Marques *et al.* 2014; Reid *et al.* 2015).

### 4.3 Vleermuizen

Wanneer we het aantal waarnemingen per afgelegde km vergelijken met andere studies in Flevoland waarin met dezelfde apparatuur is gewerkt (o.a. Boonman *et al.* 2013, Jansen *et al.* 2013) dan zijn de aantallen gewone dwergvleermuis en laatvlieger sterk vergelijkbaar. Voor de ruige dwergvleermuis geldt dat de aantallen beduidend lager zijn dan langs de IJsselmeer- of Markermeerkust. In het plangebied is mogelijk sprake van breedfronttrek terwijl aan de rand van de grote meren gestuwde trek plaatsvindt. Het aantal waarnemingen in het open agrarisch gebied is vergelijkbaar met andere studies in hetzelfde landschapstype.

Aandachtspunt voor het Windpark Zeewolde vormt het voorkomen van de tweekleurige vleermuis. Deze soort staat in de Rode Lijst Zoogdieren in de categorie gevoelig.

Van de aangetroffen soorten vleermuizen langs het onderzoekstraject zijn een aantal soorten bekend als risicosoort voor aanvaring met windturbines. Het gaat om de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, tweekleurige vleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger. Het optreden van aanvaringslachtoffers is daarom niet uit te sluiten voor het toekomstig windpark. De gewone grootoorvleermuis, meervleermuis en watervleermuis worden vrijwel nooit als aanvaringslachtoffer geregistreerd in Europa (Dürr 2011).



## 5 Conclusies en aanbevelingen

### 5.1 Watervogels

Tijdens de veldobservaties passeerden watervogelsoorten anders dan ganzen slechts incidenteel en in relatief lage aantallen het plangebied.

Op basis van de gekozen onderzoeksopzet konden de vliegrichtingen en vliegintensiteit van ganzen goed in beeld gebracht worden. De slaaptrek betrof voornamelijk kolganzen (gemiddeld meerdere duizenden/uur over het plangebied) en in mindere mate grauwe ganzen. De vliegintensiteit van ganzen was in het plangebied niet gelijk in ruimte verdeeld. De meeste ganzen vlogen vanuit het zuidwesten/zuiden door de westelijke helft van het plangebied naar de Oostvaardersplassen om daar te gaan slapen. De foerageergebieden van deze vogels ligt hoogstwaarschijnlijk in de Eemnes- en Arkemheempolders. De hoogste vliegintensiteit is in het noordwestelijke deel, ter hoogte van de afslag Almere Buiten-Oost van de A6 gemeten. Het merendeel van de ganzen passeerden het gebied ruim na zonsondergang (in het donker). Daarbij vloog ca. 85% van de ganzen tussen 25 m en 100 m.

### 5.2 Lepelaar en kiekendieven

Tijdens de veldobservaties passeerden geen **lepelaars** het onderzoeksgebied. We kunnen hieruit afleiden dat lepelaars slechts incidenteel het onderzoeksgebied passeren en dat er geen belangrijke vliegroute van en naar de kolonie in de Oostvaardersplassen over het onderzoeksgebied loopt.

De gekozen onderzoeksopzet bleek geschikt om te kwantificeren hoeveel **bruine kiekendieven** vanuit het broedgebied in de Oostvaardersplassen door het onderzoeksgebied langs de Ibisweg in Zeewolde vliegen. Tijdens de veldmetingen werden voldoende gegevens verzameld om de vliegintensiteit en vlieghoogte te bepalen en te differentiëren naar verschillende dagdelen, locaties en perioden van het seizoen.

Voor de bruine kiekendieven is een gemiddelde vliegintensiteit van 1,9 vliegbewegingen/uur/observatiepunt berekend. De vliegintensiteit van bruine kiekendieven in het onderzoeksgebied is niet gelijk in ruimte en tijd verdeeld. De locatie, de periode tijdens het broedseizoen en tijdstip op een dag blijken een duidelijk effect op de flux te hebben:

- In het midden van het onderzoeksgebied is de gemeten gemiddelde vliegintensiteit enkele malen hoger dan aan de randen.
- De vliegintensiteit was het hoogst in de tweede helft van het broedseizoen (in juni en juli).
- De vliegintensiteit overdag is duidelijk hoger dan in de ochtend- of avonduren.



De gemiddelde vlieghoogte waarop bruine kiekendieven het onderzoeksgebied passeren was met 25 m laag, maar blijkt afhankelijk te zijn van het type vlucht. Kiekendieven die richting of in de foerageergebieden van de Flevopolders vlogen, vlogen gemiddeld op 11 m hoogte, maar terug naar de Oostvaardersplassen met prooi gemiddeld op 54 m hoogte.

De bruine kiekendieven vertoonden geen zichtbaar uitwijkingsgedrag of schrikreactie bij bestaande windturbines. Jagende kiekendieven naderden de turbines zeer dichtbij. Bruine kiekendieven vliegend richting de Oostvaardersplassen lijken rekening te houden met de windturbines bij de gekozen vliegroute.

### **5.3 Vleermuizen**

Gedurende vier veldbezoeken zijn langs het onderzoekstraject in totaal 8 vleermuissoorten waargenomen. De talrijkste soort was de gewone dwergvleermuis. Binnen het onderzoekstraject is een duidelijk verhoogde vleermuisactiviteit in en rond bos en laanbeplanting aanwezig ten opzichte van het open landschap

De aantallen gewone dwergvleermuis en laatvlieger zijn sterk vergelijkbaar met andere studies die verricht zijn in Flevoland. Voor de ruige dwergvleermuis geldt dat de aantallen beduidend lager zijn dan langs de IJsselmeer- of Markermeerkust. In het plangebied is mogelijk sprake van breedfronttrek terwijl aan de rand van de grote meren gestuwde trek plaatsvindt.

Van de aangetroffen soorten vleermuizen langs het onderzoekstraject zijn een aantal soorten bekend als risicosoort voor aanvaring met windturbines. Het optreden van aanvaringssslachtoffers is daarom niet uit te sluiten voor het toekomstig windpark.

Voor de effectbepaling van het beoogde windpark verdient het aanbeveling om aanvullend onderzoek naar vleermuisactiviteit op gondelhoogte te doen.

Met het onderzoek vanaf de grond onderzoek (voorliggend) is duidelijk geworden welke delen van het plangebied de meeste betekenis hebben voor vleermuizen en welke soorten voorkomen die een verhoogd risico hebben om slachtoffer te worden in windparken. Op basis hiervan kan per soort ingeschat worden in welke orde grootte de sterfte zal zijn. In het MER kunnen zo de effecten van de verschillende opstellingsvarianten met elkaar vergeleken worden. Voor de eventuele vergunningfase verdient het aanbeveling om de effecten op vleermuizen nader te kwantificeren. Temeer omdat in het plangebied onder andere de, in Nederland relatief zeldzame, tweekleurige vleermuis is vastgesteld. Door het voorkomen van deze soort en het grote aantal windturbines dat ontwikkeld zal worden is een nauwkeurige kwantificering van het aantal aanvaringssslachtoffers van belang. Door continu op gondelhoogte metingen te verrichten kan de sterfte veel beter gekwantificeerd worden.

## 6 Literatuur

- Beemster, N., R. van der Hut, B. Koks & C. Trierweiler, 2011. Foeragerende kiekendieven in en rondom de Oostvaardersplassen. Pilotonderzoek in 2010. A&W-rapport 1581. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwalden.
- Beemster, N., B. Koks, R. van der Hut & M. Postma, 2012. Foeragerende kiekendieven in en rondom de Oostvaardersplassen in 2011. A&W-rapport 1701. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwalden.
- Boonman, M. E.A. Jansen, M. La Haye, H.J.G.A. Limpens, G.F.J. Smit, 2013. Vleermuizen IJsselmeerdijken Noordoostpolder. Nulmeting 2012. Rapport nr. 12-230. Bureau Waardenburg & Zoogdiervereniging, Culemborg / Nijmegen.
- Brinkmann R., O. Behr, I. Niermann, and M. Reich. 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen, volume 4 Umwelt und Raum. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Dürr, T., 2011. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg.
- Jansen E.A., Boonman, M. M. La Haye, H.J.G.A. Limpens, G.F.J. Smit, 2013. Vleermuizen Markermeer en IJsselmeer. Veldinventarisatie 2012 in zoekgebieden voor windenergie. Rapport 12-051 Bureau Waardenburg & Zoogdiervereniging, Culemborg / Nijmegen.
- Marques, A.T., H. Batalha, S. Rodrigues, H. Costa, M.J.R. Pereira, C. Fonseca, M. Mascarenhas & J. Bernardino, 2014. Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. *Biological Conservation* 179: 40-52.
- Reid, T., S. Krüger, D.P. Whitfield & A. Amar, 2015. Using spatial analyses of bearded vulture movements in southern Africa to inform wind turbine placement. *Journal of Applied Ecology* 52(4): 881-892.
- Smits, R.R., R.G. Verbeek, H.A.M. Prinsen & J. van der Winden, 2009. Vliegbewegingen van kolonievogels in het zoekgebied van hoogspanningsverbinding NW380. Onderzoek naar lepelaar in Flevoland en purperreiger en zwarte stern in Noord-Holland en Friesland. Rapport 09-139. Bureau Waardenburg, Culemborg.







**Bureau Waardenburg bv**

Onderzoek en advies voor ecologie & landschap

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg

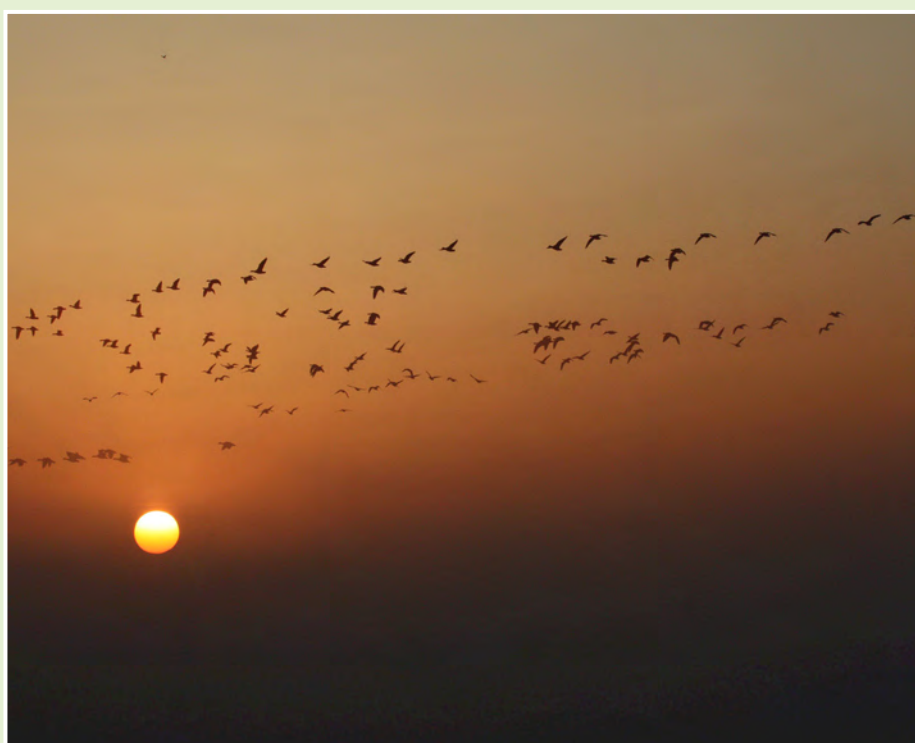
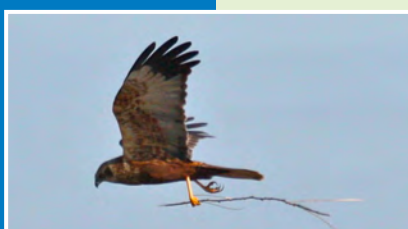
Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849

E-mail [info@buwa.nl](mailto:info@buwa.nl), [www.buwa.nl](http://www.buwa.nl)

## BIJLAGE 4C – PASSENDE BEOORDELING



# Passende beoordeling Windpark Zeewolde



J.C. Kleyheeg-Hartman  
R.G. Verbeek



**Bureau Waardenburg**  
Ecologie & landschap





# Passende Beoordeling Windpark Zeewolde

J.C. Kleyheeg-Hartman MSc. & ing. R.G. Verbeek

## Status uitgave: definitief

Rapportnummer: 16-147  
Projectnummer: 15-326  
Datum uitgave: 28 november 2016  
Foto's omslag: Groot – kolganzen op slaaptrek – Mark Collier  
Klein boven – bruine kiekendief – Mark Collier  
Klein midden – plangebied – Camiel Heunks  
Klein onder – wilde zwanen – Jan Dirk Buizer  
Projectleider: J.C. Kleyheeg-Hartman MSc.  
Naam en adres opdrachtgever: Pondera Consult bv  
Postbus 579, 7550 AN Hengelo  
Referentie opdrachtgever: e-mail Willem Verhaak d.d. 8 juni 2016  
Akkoord voor uitgave: drs. C. Heunks



Paraaf:

Graag citeren als: Kleyheeg-Hartman, J.C. & R.G. Verbeek 2016. Passende Beoordeling Windpark Zeewolde. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-147. Bureau Waardenburg, Culemborg.

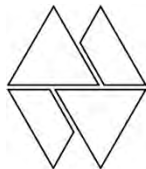
Trefwoorden: kiekendief, kolgans, barrièrewerking, windturbine, Natuurbeschermingswet 1998, sterfte

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

© Bureau Waardenburg bv / Pondera Consult bv

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

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



**Bureau Waardenburg bv**  
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

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



## Voorwoord

De Ontwikkelvereniging Zeewolde heeft het voornemen een windpark van 93 windturbines (Windpark Zeewolde) te realiseren in het zoekgebied voor windenergie “Deelgebied Zuid” uit het Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. Pondera Consult bv heeft opdracht gekregen voor het opstellen van een gecombineerd planMER/projectMER (kortweg: het MER) en relevante vergunning-aanvragen.

Voor het Windpark Zeewolde zijn op basis van de beoordeling van de MER-alternatieven drie Voorkeursalternatieven (VKA's) bepaald: VKA-laag, VKA-laag optie 2 en VKA-hoog. In voorliggend rapport worden de effecten van het uiteindelijk verkozen VKA-hoog op natuur bepaald en beoordeeld in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Dit rapport vormt de Passende Beoordeling van de habitattoets, zoals omschreven in de Natuurbeschermingswet 1998 (artikelen 19d t/m 19j).

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

Rogier Verbeek	rapportage
Paul de Gier	kaartmateriaal, GIS analyses
Jonne Kleyheeg-Hartman	projectleiding, rapportage en eindredactie
Camiel Heunks	kwaliteitsborging

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 Pondera Consult werd de opdracht begeleid door Florentine van der Wind en Martijn ten Klooster. Wij danken hen voor de prettige samenwerking.



# Inhoud

Voorwoord .....	3
1 Inleiding .....	7
1.1 Aanleiding en doel .....	7
1.2 Aanpak toetsing Natuurbeschermingswet 1998 .....	7
2 Ingrep en plangebied.....	11
2.1 Het plangebied .....	11
2.2 VKA-hoog Windpark Zeewolde .....	13
2.3 Huidige versus nieuwe windturbines .....	16
3 Materiaal en methoden .....	17
3.1 Toelichting op het begrip significantie .....	17
3.2 Bepaling van effecten op vogels .....	17
3.3 Bepaling van effecten op habitattypen .....	34
4 Beschermde gebieden en afbakening onderzoek.....	35
4.1 Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten .....	35
4.2 Afbakening effectbepaling en -beoordeling Nbwet .....	38
5 Huidig voorkomen meervleermuis en vogels in en nabij het plangebied.....	45
5.1 Meervleermuis.....	45
5.2 Broedvogels .....	46
5.3 Niet-broedvogels.....	51
5.4 Samenvatting .....	63
6 Effectbepaling .....	65
6.1 Effecten in de aanlegfase .....	65
6.2 Effecten in de gebruiksfase .....	68
7 Beoordeling van effecten .....	87
7.1 Aanlegfase .....	87
7.2 Gebruiksfase .....	89
7.3 Samenvatting effectbeoordeling voor mitigatie .....	98
7.4 Mitigerende maatregelen.....	99
7.5 Cumulatie van effecten.....	105
8 Conclusie .....	111
9 Literatuur .....	113
Bijlage 1 Wettelijk kader Nbwet.....	119
Bijlage 2 Kaart huidige windturbines.....	125

Bijlage 3	Kaart herstructureringsperiode.....	127
Bijlage 4	Windturbines en vogels .....	129
Bijlage 5	Effecten van luchtvaartverlichting windturbines op vogels .....	139
Bijlage 6	Aantallen watervogels.....	143
Bijlage 7	Flux-Collision Model.....	145
Bijlage 8	Vliegpaden ganzen dec 2015 – feb 2016.....	149
Bijlage 9	Doelen Natura 2000-gebieden.....	157
Bijlage 10	Afpeltabellen.....	173
Bijlage 11	Verspreiding ganzen en zwanen.....	179
Bijlage 12	Potentieel foerageergebied wilde zwaan en ganzen uit OVP .....	189
Bijlage 13	Coördinaten en afmetingen van de geplande windturbines .....	191
Bijlage 14	Resultaten Aerius-berekening.....	201

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

De Ontwikkelvereniging Zeewolde heeft het voornemen een windpark van 93 windturbines (Windpark Zeewolde) binnen de gemeentegrenzen van Zeewolde te realiseren.

Ten behoeve van het MER zijn in het 'Achtergrondrapport natuur voor MER Windpark Zeewolde' (Verbeek *et al.* 2016) de effecten van negen alternatieven in het kader van natuurwetgeving en natuurbeleid getoetst. Vervolgens heeft de initiatiefnemer drie Voorkeursalternatieven vastgesteld die zijn getoetst in twee oplegnotities bij voornoemd achtergrondrapport natuur. De effecten van VKA-laag en VKA-laag optie 2 op natuur zijn beschreven door Kleyheeg-Hartman & Verbeek (2016a) en de effecten van VKA-hoog op natuur zijn beschreven door Kleyheeg-Hartman & Smits (2016). Op basis van de informatie in het MER heeft de initiatiefnemer VKA-hoog als definitief Voorkeursalternatief vastgesteld.

Op basis van de eerdere toetsing van de effecten van VKA-hoog in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet), is gebleken dat het optreden van significant negatieve effecten niet op voorhand met zekerheid uitgesloten kan worden (Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). Het is daarom noodzakelijk om een passende beoordeling op te stellen, waarin eventueel mitigerende maatregelen opgenomen kunnen worden om effecten te beperken of zelfs te voorkomen. Voorliggend rapport vormt de Passende Beoordeling van de habitattoets, zoals omschreven in de Natuurbeschermingswet 1998 (artikelen 19d t/m 19j).

## 1.2 Aanpak toetsing Natuurbeschermingswet 1998

In de omgeving van het plangebied liggen diverse Natura 2000-gebieden. In hoofdstuk 4 is bepaald uit welke Natura 2000-gebieden habitattypen en soorten mogelijk een binding hebben met het plangebied. Soorten en habitattypen die binding met het plangebied hebben kunnen in potentie effecten ondervinden van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde.

Als het project negatieve effecten<sup>1</sup> heeft op de habitattypen en soorten waarvoor deze Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, is een vergunning op grond van de Nbwet vereist (zie hieronder en bijlage 1). Ook kunnen mitigerende dan wel compenserende maatregelen nodig zijn. De effecten van het project dienen in het kader van de Nbwet

---

<sup>1</sup> Waar in dit rapport wordt gesproken over 'effecten' wordt in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 bedoeld: het verslechteren van de kwaliteit van natuurlijke habitats en of habitats van soorten in een Natura 2000-gebied en of verstoring (inclusief sterfte) van soorten waarvoor het gebied is aangewezen. De context van de tekst licht toe of sprake is van 'verslechtering' dan wel 'verstoring' in de zin van de Nbwet.

<sup>2</sup> Conform Uitspraak 201504697/1/R6 d.d. 24 februari 2016 van Afdeling Bestuursrechtspraak Raad van

te worden getoetst aan de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden genoemd in hoofdstuk 4.

Voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van een Passende Beoordeling in het kader van de Nbwet (zie bijlage 1). Dat wil zeggen een onderzoek naar de effecten op beschermde natuurgebieden in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998, waaronder wij in dit rapport verstaan: Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten. Op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis zijn de effecten van de alternatieven van Windpark Zeewolde op de habitattypen en soorten in kaart gebracht en beoordeeld. De effecten zijn op zichzelf en waar nodig in samenhang met de effecten van andere plannen en projecten (cumulatief) beoordeeld. Tenslotte is bepaald of deze effecten significant kunnen zijn.

Deze rapportage geeft antwoord op de volgende vragen:.

- Welke beschermde natuurgebieden (Natura 2000-gebieden en/of Beschermde Natuurmonumenten) liggen binnen de invloedssfeer van het project? Wat zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor deze natuurgebieden?
- Wat is de ligging van het plangebied ten opzichte van de habitattypen, de leefgebieden van soorten of andere natuurwaarden waarvoor de desbetreffende natuurgebieden zijn aangewezen? Welke functies heeft het plangebied en zijn invloedssfeer voor deze beschermde natuurwaarden?
- Welke effecten op beschermde gebieden hebben ieder van de inrichtingsalternatieven van Windpark Zeewolde?
- Wat zijn de effecten van het project als deze waar nodig worden beschouwd in samenhang met andere activiteiten en plannen, met andere woorden, wat zijn de cumulatieve effecten?
- Kunnen significante effecten (inclusief waar nodig cumulatieve effecten) met zekerheid worden uitgesloten?
- Welke maatregelen kunnen worden genomen om eventuele effecten te vermijden of te verminderen? Hoe effectief zijn deze mitigerende maatregelen?

De uitkomsten van het onderzoek kunnen per alternatief als volgt zijn.

- Er treden met zekerheid geen effecten op.
- Er treedt wel verstoring op, maar deze verstoring is zeker niet significant.
- Er treedt wel verslechtering op, maar deze verslechtering is zeker niet significant.
- Er treden wel effecten op in de vorm van verstoring en of verslechtering, deze zijn mogelijk (of zelfs met zekerheid) significant.

De effecten van het project worden getoetst aan de instandhoudingsdoelstellingen die gelden voor Natura 2000-gebieden die binnen de invloedssfeer van het project liggen. Deze zijn ontleend aan de definitieve aanwijzingsbesluiten.



### *Beschermde natuurmonumenten*

Naast de Natura 2000-gebieden vallen ook Beschermde Natuurmonumenten onder de Nbwet. Veel van deze gebieden liggen binnen Natura 2000-gebieden. In de 'oude' aanwijzingsbesluiten van Staats- en Beschermde Natuurmonumenten worden de natuurwetenschappelijke waarden en het natuurschoon als grond voor de bescherming aangevoerd. Met de inwerkingtreding van de wet tot het permanent maken van de Crisis- en herstelwet (pChw) op 25 april 2013 hoeven projecten of activiteiten die buiten de begrenzing van een Beschermde Natuurmonument worden uitgevoerd niet langer te worden beoordeeld op mogelijke aantasting van de oude doelen voor zover het Beschermde Natuurmonument een overlap heeft met een Natura 2000-gebied en dat Natura 2000-gebied definitief is aangewezen (Lahaije 2013).

### *Wet Natuurbescherming*

Vanaf 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (kortweg: Wnb) in werking. Deze wet vervangt de Flora-en faunawet, de Natuurbeschermingswet 1998 en de Boswet. Met de inwerkingtreding van de Wnb zijn de provincies het bevoegde gezag voor de ontheffing- en vergunningverlening voor plannen en projecten en voor het vaststellen van vrijstellingsregelingen. Gebiedsbescherming is in de Wnb beschreven in 'Hoofdstuk 2 Natura 2000-gebieden'. Omdat de vergunningaanvraag voor Windpark Zeewolde vóór 1 januari 2017 wordt ingediend is voorliggende passende beoordeling opgesteld volgens de bestaande en dan geldende wetgeving (de Natuurbeschermingswet 1998). De veranderingen met betrekking tot gebiedsbescherming in de Wnb ten opzichte van de Natuurbeschermingswet 1998 zijn beperkt en hebben geen gevolgen voor de conclusies in voorliggende passende beoordeling. Het bevoegd gezag blijft hetzelfde. Dit betekent dat met voorliggende passende beoordeling de benodigde informatie voor een eventuele beoordeling van de effecten van Windpark Zeewolde onder de Wnb voorhanden is.



## **2 Ingreep en plangebied**

### **2.1 Het plangebied**

#### **2.1.1 Plangebied en onderzoeksgebied**

In het noordelijk deel van de gemeente Zeewolde zijn nieuwe lijnopstellingen van windturbines gepland. Het plangebied wordt grofweg begrensd door de A6 in het noorden en de N305 in het zuiden (figuur 2.1). Aan de westzijde wordt het gebied begrensd door de A27 en aan de oostzijde door de Knardijk. Het plangebied dat in deze passende beoordeling op veel kaarten is weergegeven, is het plangebied dat in het MER voor de beoordeling van alle effecten op milieu is aangehouden.

Het onderzoeksgebied voor voorliggend achtergronddocument verschilt per effecttype of plant- en diersoort en is in sommige gevallen ruimer dan het plangebied. Voor mobiele soorten (o.a. vogels) beslaat het onderzoeksgebied een groot deel van Flevoland.

In het plangebied zijn in de huidige situatie ruim 200 windturbines aanwezig. Op en rond de beoogde turbinelocaties is het landgebruik overwegend 'intensief agrarisch' (zie o.a. figuur 2.2). Het landgebruik bestaat hoofdzakelijk uit akkerbouw (bieten, aardappels, granen en vollegrondsgroenten) en in mindere mate uit grasland, bloementeelt, bollenteelt en fruitteelt. Bebouwing is uitsluitend aanwezig in de vorm van vrijstaande gebouwen (agrarische bedrijven). In de zuidoosthoek van het plangebied ligt het zenderpark van Zeewolde, voorheen in gebruik als kortegolfzendstation voor Radio Nederland, thans in gebruik door Defensie.

Aan de randen van het plangebied liggen verspreid een aantal kleine bossen en bospercelen. Het Reigerbos aan de noordkant van het plangebied (tegen de A6) bestaat uit bos en twee waterplassen (de Reigerplas en de Ooievaarsplas). De belangrijkste watergangen in het plangebied zijn Wulptocht, Roerdomptocht en Lepelaartocht die van noord naar zuid door het gebied lopen. Aan de zuidrand loopt de Hoge Vaart, het kanaal dat de verbinding vormt tussen het Ketelmeer en het Markermeer.

Net buiten het plangebied ligt aan de noordkant van de A6, op ca. 500-600 m afstand van de Ibisweg, het natuurgebied de Oostvaardersplassen. Direct aan de zuidrand van het plangebied ligt het grote bosgebied Horsterwold.



Figuur 2.1 Ligging en begrenzing plangebied met de in de tekst gebruikte toponiemen



*Figuur 2.2 Enkele foto impressies uit het plangebied.*

### **2.1.2 Huidige situatie**

In het plangebied en directe omgeving zijn in de huidige situatie 211 windturbines operationeel, die ten behoeve van Windpark Zeewolde zullen verdwijnen. De windturbines zijn in de periode 1993-2008 in gebruik genomen, waarvan circa 90% in de periode 2003-2005. Het totaal opgesteld vermogen bedraagt bijna 189 MW. In bijlage 2 is een kaart opgenomen met de posities van de bestaande windturbines in het plangebied en directe omgeving, die tevens onderdeel uitmaken van het project. Aan de oostzijde van de A27 zijn in de bestaande situatie tevens 10 tijdelijk vergunde windturbines aanwezig. Het verdwijnen van deze windturbines betreft een autonome ontwikkeling (gezien de tijdelijke vergunning) en is geen onderdeel van het project Windpark Zeewolde. Deze windturbines zijn daarom niet weergegeven op de kaart in bijlage 2.

## **2.2 VKA-hoog Windpark Zeewolde**

VKA-hoog van Windpark Zeewolde bestaat uit 93 windturbines met verschillende afmetingen (tabel 2.1). De windturbines zijn verdeeld over 5 lijnopstellingen, die grofweg NW-ZO georiënteerd zijn en één die NO-ZW georiënteerd is (figuur 2.3).

bijlage 13 bevat voor alle windturbines de coördinaten en afmetingen die als uitgangspunt zijn aangehouden in de effectbepaling en beoordeling.

Tabel 2.1 Afmetingen windturbines van VKA-hoog van Windpark Zeewolde.  
WT = windturbine.

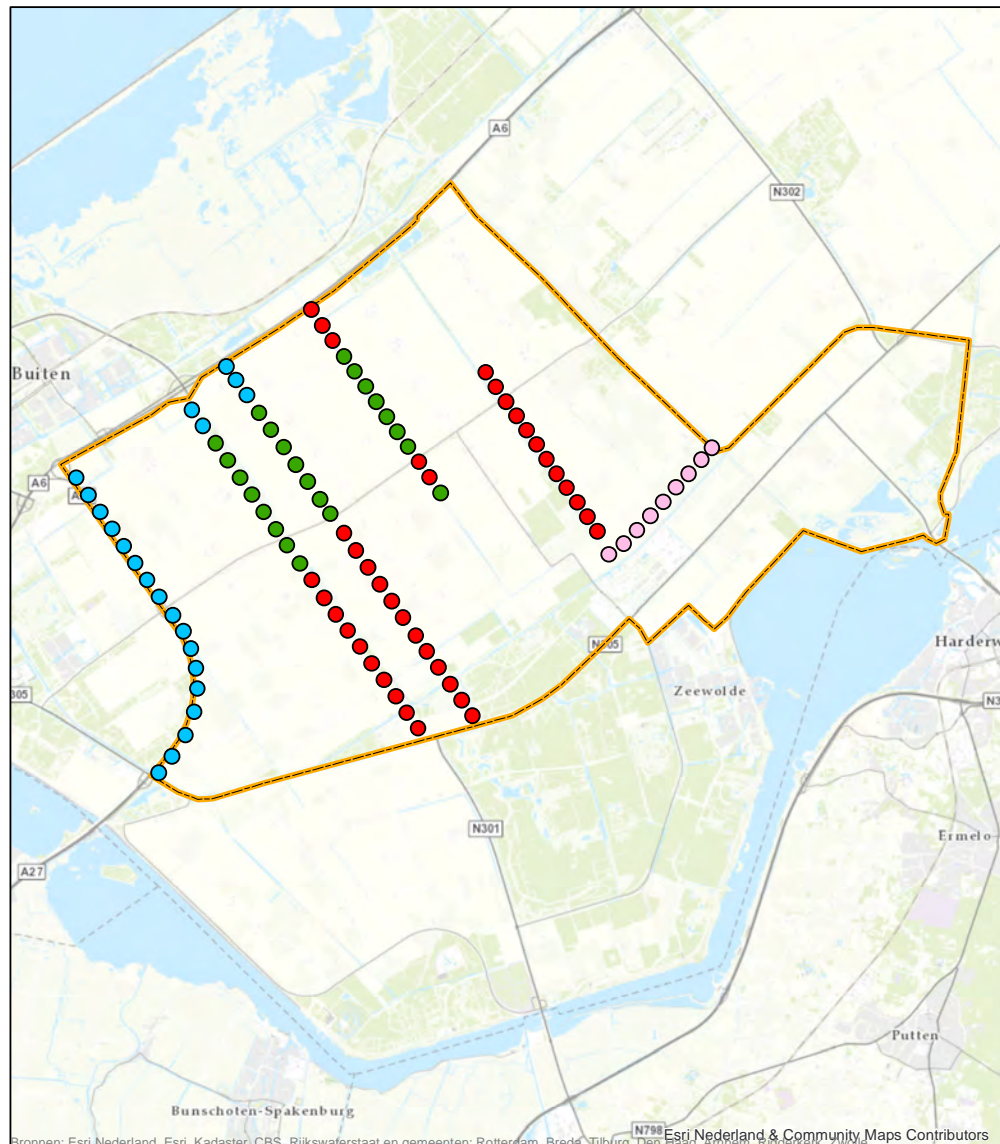
aantal WT's	tiphoogte (m)	rotordiameter (m)	ashoogte (m)
22	220	120-142	120-155
39	160	100-132	95-115
9	160	90-110	95-115
23	150	90-120	90-110

#### *Herstructureringsperiode*

Windpark Zeewolde zal over een aantal jaren gefaseerd worden opgericht. Binnen deze zogenoemde *herstructureringsperiode* worden de nieuwe windturbines gefaseerd opgericht en in bedrijf gesteld en worden huidige windturbines (§2.1.2) (eveneens gefaseerd) verwijderd. Dit betekent dat gedurende een bepaalde periode meer windturbines (huidige en nieuwe samen) operationeel zullen zijn dan in de eindsituatie.

De huidige windturbines worden tussen 2018 en 2026 verwijderd, waarvan bijna 90% van de windturbines in de periode 2024-2026. Bij wijze van *worst case scenario* is voor de beoordeling van de herstructureringsperiode als uitgangspunt gehanteerd dat gedurende een periode van (maximaal) 5 jaar ruim 300 windturbines (211 bestaande + 93 nieuwe) tegelijk operationeel zijn (zie kaart in bijlage 3). Voor de gehele herstructureringsperiode (inclusief bouw van de nieuwe windturbines en sloop van de huidige windturbines) is uitgegaan van een periode van 7 jaar.

Ten behoeve van het MER zijn de effecten op natuur van Windpark Zeewolde in de herstructureringsperiode voor alle drie de VKA's beoordeeld (Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016b). De effectbepaling en -beoordeling in deze notitie vormt de basis voor de effectbepaling en -beoordeling in voorliggende passende beoordeling.



### Windpark Zeewolde

VKA-hoog

Tiphoogte

- 160
  - 150
  - 160
  - 220
- plangebied

0 2.000 4.000 6.000 m

Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016



Figuur 2.3 Opstelling van windturbines in VKA-hoog voor Windpark Zeewolde. De verschillende turbintypes zijn weergegeven met verschillende kleuren.

## 2.3 Huidige versus nieuwe windturbines

In §2.1.2 is een overzicht gegeven van de windturbines die in de huidige situatie in (de omgeving van) het plangebied operationeel zijn en die ten behoeve van Windpark Zeewolde verwijderd zullen worden (zie ook bijlage 2). Dit betekent dat uiteindelijk het aantal in het plangebied aanwezige windturbines in de nieuwe situatie (meer dan) gehalveerd zal zijn ten opzichte van de huidige situatie. In de effectbepaling en –beoordeling in voorliggend rapport is t.a.v. slachtoffers van vogels geen rekening gehouden met de effecten van de huidige windturbines. Dit betekent dat in dat kader geen effectsaldering<sup>2</sup> van de geplande windturbines met de huidige windturbines plaatsvindt. Dit rapport beperkt zich tot de bepaling en beoordeling van het effect dat de windturbine in de herstructureringsperiode en de eindsituatie zullen hebben (bruto; dus zonder effectsaldering).

In de effectbeoordeling voor de eindsituatie is het effect getoetst aan de staat van instandhouding van de verschillende soorten gebaseerd op de meest recent beschikbare informatie. Deze staat van instandhouding is al beïnvloed door de effecten van de huidige windturbines. Door op deze wijze te toetsen is een duidelijk *worst case scenario* gehanteerd (zie ook §3.2.3).

---

<sup>2</sup> Conform Uitspraak 201504697/1/R6 d.d. 24 februari 2016 van Afdeling Bestuursrechtspraak Raad van State is effectsaldering in het kader van de Ffwet toegestaan, zolang de sanering van de huidige windturbines onderdeel is van het project. In het kader van de Nbwet is de jurisprudentie minder duidelijk.



## **3 Materiaal en methoden**

### **3.1 Toelichting op het begrip significantie**

In het kader van de Nbwet moet beoordeeld worden of de realisatie van Windpark Zeewolde, op zichzelf of in samenhang met andere plannen en projecten in de omgeving, (significant) negatieve effecten kan hebben op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

Voor de beoordeling van effecten van plannen en projecten op de betrokken Natura 2000-gebieden, is gebruik gemaakt van de door het Steunpunt Natura 2000 opgestelde leidraad (Steunpunt Natura 2000, 2010). Hierin staat verwoord wanneer gesproken moet worden van significante effecten. In de leidraad staat ook vermeld hoe kan worden omgegaan met het mogelijk onbedoeld veroorzaken van sterfte van vogels door windturbines. De basis hiervoor wordt gevormd door de wijze waarop Bureau Waardenburg ten aanzien van windpark Scheerwolde het 1%-criterium (verder 1%-mortaliteitsnorm) van het Ornis Comité heeft toegepast (zie hieronder).

Volgens dit criterium kan additionele sterfte van minder dan 1% van de totale jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie (gemiddelde waarde) als kleine hoeveelheid worden beschouwd. Bij windpark Scheerwolde is deze 1%-mortaliteitsnorm niet gebruikt om het begrip 'significantie' uit te leggen. Wel is het gebruikt om een orde grootte van effecten aan te geven, waarbij zeker geen significante effecten op zullen treden, omdat de sterfte procentueel zeer laag is ten opzichte van de natuurlijke sterfte. Een veilige 'eerste zeef' dus. De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State achtte dit een acceptabele werkwijze.<sup>3</sup> Een grotere sterfte dan 1% (in cumulatie met andere projecten) noodzaakt een aanvullende toetsing om te bepalen of het behalen van het instandhoudingsdoelstelling voor de desbetreffende soort in gevaar kan komen. Een dergelijke toetsing kan bijvoorbeeld bestaan uit het doorrekenen van de effecten (additionele sterfte) op de betrokken populatie met behulp van een populatiemodel, zoals uitgevoerd voor effecten van offshore windparken op kleine mantelmeeuwen (Lensink & van Horssen 2012).

### **3.2 Bepaling van effecten op vogels**

De bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde kan effect hebben op vogels die gedurende enige fase van hun levenscyclus in de omgeving van het plangebied verblijven (zie bijlage 4 voor een algemeen overzicht van de effecten van windturbines op vogels). Daarmee kan het windpark ook effect hebben op vogels die een deel van hun tijd in Natura 2000-gebieden doorbrengen. De effectbeoordeling richt zich in het kader van de Nbwet met name op enkele broedvogels en niet-broedvogels uit de Oostvaardersplassen (zie §4.2). Voorafgaande aan de bepaling van de effecten is een

<sup>3</sup> Zie uitspraak ABRS van 1 april 2009 in zaaknr. 200801465/1/R2, uitspraak ABRS van 29 december 2010 in zaaknr. 200908100/1/R1 en de uitspraak ABRS van 8 februari 2012 in zaaknr. 201100875/1/R2.

overzicht gepresenteerd van het voorkomen en de verspreiding van vogels in de omgeving van het windpark (hoofdstuk 5).

In de effectbepaling voor de gebruiksfase in hoofdstuk 6 zijn de volgende zaken opgenomen:

- De aantallen aanvaringslachtoffers
- De versturende effecten van windturbines op lokaal rustende en foeragerende vogels
- De mogelijke barrièrewerking van de opstelling voor passerende lokale vogels

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

Het effect van *obstakelverlichting* op de windturbines op vogels is in deze studie niet nader beschouwd. Uit eerder literatuuronderzoek (Lensink & van der Valk 2013, samengevat in bijlage 5 is vast komen te staan dat luchtvaartverlichting op windturbines, zoals toegepast in Nederland, niet leidt tot extra risico's voor vogels.

### 3.2.1 Bronmateriaal

Om de aanwezigheid van watervogels in het plangebied en omgeving te kunnen bepalen zijn gegevens gebruikt van de Nationale Databank Flora en Fauna (figuur 3.1) (leveringsdatum december 2015 van watervogelgegevens). De gegevens hebben betrekking op de periode 2004-2014.

Van ganzen en zwanen zijn seizoensgemiddelden (juli t/m juni) beschikbaar over de periode 2009/2010 - 2013/2014, per telvak en over het gehele onderzoeksgebied. Ook zijn maandgemiddelden beschikbaar over de periode 2004-2014. De hoogste maandgemiddelden (maximaal maandgemiddelde) zijn per telvak weergegeven op kaart (zie hoofdstuk 5 en bijlage 6 en 11).

#### Veldonderzoek vliegbewegingen watervogels

In de winter van 2015-2016 heeft in het plangebied veldonderzoek naar vliegbewegingen van watervogels plaatsgevonden. In Gyimesi *et al.* (2016)<sup>4</sup> zijn de aanpak en resultaten van het onderzoek beschreven. De belangrijkste resultaten zijn geïntegreerd in voorliggend rapport (zie hoofdstuk 5).

#### Veldonderzoek lepelaar en kiekendieven

In 2015 heeft in het plangebied veldonderzoek naar vliegbewegingen van lepelaars en kiekendieven plaatsgevonden. In Gyimesi *et al.* (2016)<sup>4</sup> zijn de aanpak en resultaten van het onderzoek beschreven. De belangrijkste resultaten zijn geïntegreerd in voorliggend rapport (zie hoofdstuk 5).

---

<sup>4</sup> Bij de planning en uitvoering van dit onderzoek waren nog geen detailgegevens m.b.t. de alternatieven voor het windpark beschikbaar. Daarom is er sprake van enige verschillen tussen het rapport met de resultaten van het veldwerk (Gyimesi *et al.* 2016) en voorliggende passende beoordeling m.b.t. plaatsingszones en plangebieden. Deze verschillen hebben echter geen gevolgen voor de toepasbaarheid van de resultaten van het veldwerk.



Figuur 3.1 Ligging telvakken watervogels waarvan gegevens zijn gebruikt in deze studie.

### 3.2.2 Aanvaringslachtoffers van vogels in de eindsituatie

Voor de bepaling van het aantal aanvaringslachtoffers in de eindsituatie van windpark Zeewolde is gebruik gemaakt van bestaande kennis over slachtofferaantallen bij windparken in Nederland, België en Duitsland (Winkelman 1989, 1992, Musters *et al.* 1996, Baptist 2005, Schaut *et al.* 2008, Everaert 2008, Krijgsveld *et al.* 2009, Krijgsveld & Beuker 2009, Beuker & Lensink 2010, Brenninkmeijer & van der Weyde 2011, Verbeek *et al.* 2012, Klop & Brenninkmeijer 2014, Langgemach & Dürr 2015). In deze studies is gecorrigeerd voor factoren zoals zoekefficiëntie, verdwijnen van lijken door aaseters, het aantal zoekdagen en type

zoekgebied. Op basis van deze kennis, gecombineerd met kennis van de vliegactiviteit van soorten in het plangebied, is op basis van deskundigenoordeel het toekomstige aantal slachtoffers voor VKA-hoog van Windpark Zeewolde bepaald.

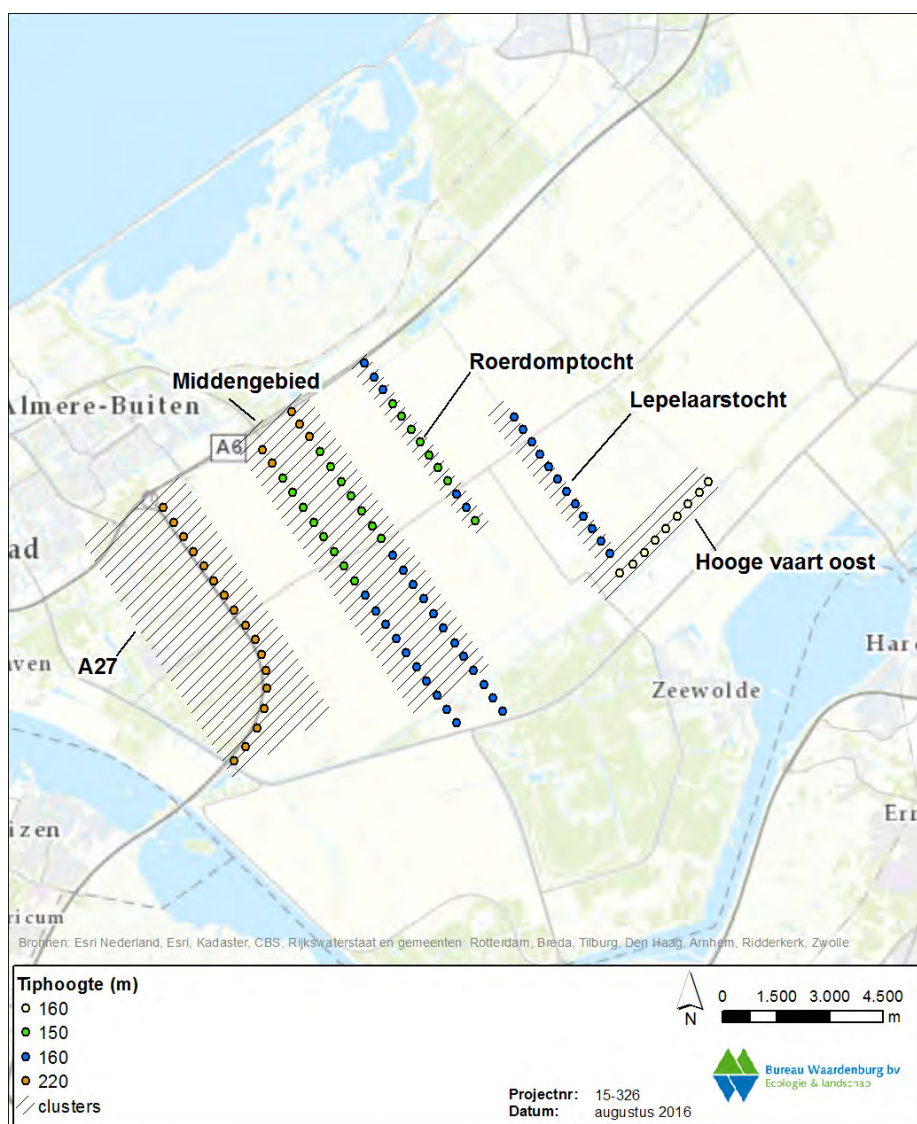
Voor sommige soort(groep)en is uit onderzoek in bestaande windparken een aanvaringskans beschikbaar. Voor deze soorten kan het aantal aanvarings-slachtoffers berekend worden met behulp van het Flux-Collision Model. De aanvaringskansen (kans dat een langs vliegende vogel botst met een windturbine) zijn gebaseerd op studies in o.a. de Wieringermeer, de Sabinapolder en in België (o.a. Everaert 2008; Fijn *et al.* 2012, Verbeek *et al.* 2012). De aantallen slachtoffers uit deze studies zijn te vertalen naar nieuw geplande windparken, indien rekening gehouden wordt met de windturbineomvang (ashoogte, rotordiameter), windturbineconfiguratie, locatie (landschapstype), vogelaanbod (flux) en betrokken soorten. Deze factoren zijn geformaliseerd in een berekeningswijze die soort(groep)specifiek is en waarvoor kennis over het vogelaanbod (flux) noodzakelijk is (Flux-Collision Model; versie maart 2016, zie bijlage 7 voor details). De uitkomst van de berekeningen wordt bepaald door de combinatie van de dimensies van het windpark en de eigenschappen en het gedrag van de desbetreffende vogelsoort. Voor VKA-hoog van Windpark Zeewolde zijn zulke slachtofferberekeningen uitgevoerd voor de wilde zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans (zie hieronder). Voor soort(groep)en waarvoor geen aanvaringskans beschikbaar is, kunnen geen modelberekeningen worden uitgevoerd. Voorbeelden van soortgroepen waarvoor dit geldt zijn roofvogels en reigerachtigen. Voor soorten uit deze soortgroepen wordt een inschatting van het aantal aanvarings-slachtoffers in Windpark Zeewolde gemaakt, op basis van informatie over 1) aantallen vliegbewegingen over het plangebied, 2) vlieggedrag en 3) aantallen slachtoffers gevonden in slachtofferonderzoeken in Europa. Voor Windpark Zeewolde is op deze manier een inschatting gemaakt van de sterfte van aalscholvers, grote zilverreigers en bruine kiekendieven (zie ook § 3.2 en hoofdstuk 6).

De berekeningen zijn deels gebaseerd op aannames omdat op sommige punten gedetailleerde en locatiespecifieke informatie van betrokken soorten niet voorhanden is. Deze aannames zijn altijd op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het *worst case scenario* is getoetst. Dit geldt voor het aantal vogels dat bij het windpark rondvliegt, uitwijkt voor het windpark, en de berekende 1%-mortaliteitsnorm (zie ook hieronder bij flux, uitwijking en 1%-mortaliteitsnorm).

#### *Typen turbines*

Voor een slachtofferberekening met het Flux-Collision Model (versie maart 2016) is informatie nodig met betrekking tot de afmetingen van de geplande windturbines. Voor Windpark Zeewolde zijn vier verschillende typen turbines gehanteerd. Gezien de omvang van het project en de verschillende turbine typen, is het windpark opgedeeld in zeven clusters waarvoor slachtofferberekeningen zijn uitgevoerd (figuur 3.2). Uiteindelijk zijn de aantallen slachtoffers van de afzonderlijke clusters per inrichtingsalternatief bij elkaar opgeteld. Per cluster is één turbintype gehanteerd (tabel 3.1). Als er in één cluster twee of meer typen turbines zijn gepland is de

windturbine die het meest voorkomt gehanteerd (dit betreft de clusters middengebied en roerdomptocht; zie figuur 3.2 en tabel 3.1). Omdat met betrekking tot het aantal vliegbewegingen van de betrokken vogelsoorten door het windpark en het vliegedrag van deze soorten steeds een *worst case scenario* is gehanteerd, is er geen sprake van een risico op onderschatting van het aantal aanvaringsslachtoffers. Bij een ongeveer gelijk aantal windturbines van twee verschillende types is de *worst case* geselecteerd. Met betrekking tot slachtoffers van lokaal aanwezige vogels betreft dit de laagst mogelijk as, in combinatie met de grootst mogelijke rotor, omdat daarbij de ruimte voor vogels om onder of tussen de windturbines door te vliegen het kleinst is. De in tabel 3.1 weergegeven gehanteerde afmetingen in de slachtofferberekeningen zijn daardoor (met betrekking tot ashoogte) ook niet de maxima uit de range die mogelijk wordt gemaakt (tabel 2.1), maar wel de afmetingen die het maximale effect sorteren.



Figuur 3.2 Clusters waarvoor slachtofferberekeningen met het Flux-Collision Model (versie maart 2016) zijn uitgevoerd.

Tabel 3.1 Onderstaand is voor VKA-hoog per cluster aangegeven welke afmetingen (rotordiameter en ashoogte beide in meters) in de slachtofferberekeningen zijn gehanteerd. In geval verschillende turbinetypen per lijn voorzien zijn is in de slachtofferberekeningen voor desbetreffend cluster het meest voorkomende type turbine gehanteerd. Bij een ongeveer gelijk aantal windturbines van twee verschillende types is de worst case geselecteerd. Alle afmetingen zijn weergegeven in meters. Zie bijlage 13 voor een overzicht van de gehanteerde afmetingen per turbine.

Cluster	rotordiameter	ashoogte	tiphoogte	ruimte onder rotor
A27	142	120	191	49
Middengebied	132	95	161	29
Roerdomptocht	120	90	150	30
Lepelaartocht	132	95	161	29
Hoge Vaart oost	110	95	150	40

#### Aanvaringskans

Zwanen en ganzen worden zelden als aanvaringssslachtoffer gevonden vanwege hun kleine aanvaringskans (Hötker *et al.* 2006; Fijn *et al.* 2007; Fijn *et al.* 2012; Verbeek *et al.* 2012). Fijn *et al.* (2007) vonden bij twee windparken in de Wieringermeer geen aanvaringssslachtoffers onder kleine zwanen en toendrarietganzen, ondanks de dagelijkse aanwezigheid van vele honderden, respectievelijk enkele duizenden vogels nabij de windparken. In de berekeningswijze is voor zwanen een aanvaringskans aangehouden van 0,04% (cf. Fijn *et al.* 2012). Dit is de enige soortgroep specifieke aanvaringskans die voor zwanen beschikbaar is. Omdat in het desbetreffende onderzoek geen aanvaringssslachtoffers van zwanen zijn aangetroffen, betreft deze aanvaringskans een overschatting van de werkelijkheid. Voor ganzen is een aanvaringskans van 0,0008%<sup>5</sup> gehanteerd, zoals vastgesteld in windpark Sabinapolder (Verbeek *et al.* 2012). Omdat in het slachtofferonderzoek in Windpark Sabinapolder enkele aanvaringssslachtoffers van ganzen zijn vastgesteld en in Windpark Sabinapolder de flux hoofdzakelijk bestaat uit slaaptrek door het windpark in de ochtend- en avondschemering, is deze aanvaringskans de best beschikbare informatie voor ganzen in windparken op land.

#### Bepaling soortspecifieke flux

Voor vier soorten vogels is een soortspecifieke berekening gemaakt van het aantal aanvaringssslachtoffers. Voor ieder van deze soorten is de flux (vliegintensiteit) door het plangebied bepaald. Hierbij zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd.

#### Wilde zwaan

- De soort is aanwezig van december tot en met maart. Binnen deze periode wordt tweemaal per etmaal door het plangebied gevlogen.
- De ligging van vliegroutes van wilde zwanen over het plangebied is ingeschat op basis van de verspreiding van de soort in het plangebied. Dit is afgeleid van

<sup>5</sup> In Verbeek *et al.* (2012) wordt voor ganzen een aanvaringskans van 0,0011% genoemd. Recent is gebleken dat in die berekening sprake was van een kleine fout in de bepaling van de flux. Correctie van de flux levert een aanvaringskans van 0,0008% op.

telgegevens afkomstig uit de NDFP, uitgaande van het maximaal maandgemiddelde van de vijf meest recente (beschikbare) seizoenen (zie hoofdstuk 6).

- Aangenomen wordt, op basis van de kortste route tussen foerageergebieden en slaapplekken dat de wilde zwanen uit het oosten van het plangebied onderweg naar de Oostvaardersplassen door de clusters Lepelaartocht en Roerdomptocht of A6 / Ibisweg vliegen en wilde zwanen die centraal in plangebied verblijven door de clusters Middengebied en Roerdomptocht of A6 / Ibisweg vliegen. Dit is een *worst case scenario* omdat de zwanen in werkelijkheid vaak maar één of zelfs helemaal geen clusters zullen passeren.
- Aangenomen wordt dat dagelijks maximaal 7 wilde zwanen afkomstig uit het plangebied overnachten in de Oostvaardersplassen. In de Oostvaardersplassen overnachten in totaal gemiddeld 14 wilde zwanen (gemiddelde over seizoensmaximum 2012/2013 en 2013/2014; sovon.nl 2016), waarbij naar inschatting de helft overdag binnen de Oostvaardersplassen foerageert en de helft in het plangebied.
- Op basis van aantallen wilde zwanen op slaapplekken in de omgeving van het plangebied ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)) en de kortste vliegroutes tussen de foerageergebieden en deze slaapplekken, wordt aangenomen dat de vogels die zuidelijk van het plangebied en in het zuidwestelijke en zuidoostelijke deel van het plangebied aanwezig zijn, in het Veluwemeer overnachten.

#### Kolgans, grauwe gans en brandgans

- De soorten zijn aanwezig van oktober tot en met maart. Binnen deze periode wordt tweemaal per etmaal door het plangebied gevlogen.
- De aantallen en de verspreiding van vliegende ganzen is gebaseerd op de vastgestelde gemiddelde vliegintensiteit per uur van het totaal ganzen bij avondtrek (zie hoofdstuk 6). Van het totaal aantal ganzen is ca. 7/8 deel kolgans, ca. 1/8 deel grauwe gans en ca. 0,5% brandgans (hoofdstuk 6).
- Aangenomen wordt dat de slaaptrek van ganzen zich zowel 's ochtends als 's avonds gedurende twee uur voltrekt. Voor het berekenen van de totale flux per dag zijn de gemiddelde aantallen per uur daarom met een factor vier vermenigvuldigd.
- Op basis van ervaringen uit veldonderzoeken met betrekking tot de vliegbewegingen van ganzen tussen slaapplekken en foerageergebieden en de kennis van het vlieggedrag van de betrokken soorten, wordt aangenomen dat de ochtendtrek via dezelfde route en met dezelfde aantallen verloopt als 's avonds. In veldonderzoek in Drenthe is bijvoorbeeld vastgesteld dat het vliegptraan van ganzen en zwanen tussen slaapplekken en foerageergebieden, in de ochtend het spiegelbeeld is van de situatie in de avond (Jonkvorst *et al.* 2012).

#### *Uitwijking*

In de slachtofferberekeningen is rekening gehouden met de mogelijkheid voor horizontale uitwijking tussen de opstellingen (zie lay-out van het windpark in hoofdstuk 2). Voor zwanen is aangenomen dat 50% van de berekende flux over het plangebied

in de toekomst zal uitwijken voor het windpark en gebruik zal maken van de ruimte tussen de lijnopstellingen. In onderzoek in de Wieringermeer is voor zwanen een gemiddeld uitwijkpercentage van 68% vastgesteld (Fijn *et al.* 2007). Omdat de ruimte tussen de windturbines in Windpark Zeewolde groter is dan in de windparken in het onderzoek in de Wieringermeer, gaan we er bij wijze van *worst case scenario* vanuit dat de uitwijking beperkter zal zijn (50%). Uitgaan van een kleiner aantal vogels dat uitwijkt is in het kader van slachtofferberekeningen een *worst case scenario* omdat daardoor meer vogels de lijnopstellingen passeren en daarbij risico lopen om in aanvaring te komen met een windturbine. Vogels die uitwijken voor de lijnopstellingen worden niet opgenomen in de flux (aantal vliegbewegingen door het windpark) in de slachtofferberekeningen).

Voor ganzen is aangenomen dat 70% van de berekende flux over het plangebied in de toekomst zal uitwijken voor het windpark en gebruik zal maken van de ruimte tussen de lijnopstellingen. In onderzoek in de Wieringermeer (Fijn *et al.* 2007) en op zee voor de kust van Engeland (Plonczkier & Simms 2012) zijn voor ganzen uitwijkpercentages van respectievelijk 81% en ruim 94% vastgesteld. Omdat de ruimte tussen de windturbines in Windpark Zeewolde relatief groot is, gaan we er bij wijze van *worst case scenario* vanuit dat de uitwijking beperkter zal zijn (70%).

#### *Aandeel vogels op rotorhoogte*

In een berekening met het Flux-Collision Model (versie maart 2016) wordt gecorrigeerd voor een mogelijk verschil in het aandeel van de flux op rotorhoogte tussen het referentiewindpark en het te toetsen windpark. Uit het veldonderzoek in de winter van 2015/2016 (Gyimesi *et al.* 2016) is de volgende informatie beschikbaar over de vlieghoogte van ganzen tijdens slaaptrek over het plangebied: *'Het gros van de vliegbewegingen van de ganzen vond op ca. 75-100 m hoogte plaats (ca. 60%). Slechts een klein gedeelte (ca. 10%) van de ganzen vloog laag, tot ca. 25 m hoogte. Het merendeel van de resterende vogels (ca. 25%) vloog op ca. 25-75 m hoogte.'* Aannemende dat de vogels binnen de genoemde hoogteklassen evenredig verdeeld zijn en er geen vogels hoger dan 200 meter vliegen, is voor ganzen voor ieder type turbine een percentage van de flux op rotorhoogte berekend (tabel 3.2). Zie tabel 3.3 voor een voorbeeld van de berekening van het percentage vogels op rotorhoogte.

De aanname dat er geen vogels hoger dan 200 meter vliegen betreft een *worst case* benadering, omdat daardoor het percentage vogels op rotorhoogte (en het berekend aantal aanvaringslachtoffers) groter is dan wanneer een hogere bovengrens wordt aangenomen. Bij de hoogteverdeling zoals vastgesteld in het onderzoek in de winter van 2015/2016 dient de kanttekening geplaatst te worden, dat dit alleen de vogels betreft die in het licht over het plangebied vlogen. In het donker zijn geen vlieghoogtes bepaald, terwijl wel veel ganzen in het donker over het plangebied vlogen. Het is daarom niet zeker dat de gehanteerde hoogteverdeling ook op gaat voor de donkerperiode. In het licht blijkt een groot deel van de ganzen op rotorhoogte te vliegen (zie hiervoor). Het is niet uitgesloten dat de ganzen in de donker (iets) hoger vliegen en daardoor vaker over de rotoren heen. De in het licht vastgestelde



hoogteverdeling is bij wijze van *worst case scenario* gehanteerd. Dit is *worst case* omdat, zoals hiervoor beschreven, in het donker het aandeel ganzen op rotorhoogte mogelijk lager is.

Tijdens het veldonderzoek zijn nauwelijks vliegbewegingen van zwanen vastgesteld en is daardoor geen informatie verzameld over de vlieghoogte. Omdat de wilde zwanen, waarvoor slachtofferberekeningen zijn uitgevoerd, in het plangebied foerageren en deels slapen in de Oostvaardersplassen, leggen ze een kortere afstand af dan de ganzen die uit verderop gelegen foerageergebieden komen. Er is daarom aangenomen dat de zwanen niet hoger zullen vliegen dan de ganzen (dus geen vliegbewegingen boven 200 meter) en dat een groter aandeel van de vliegbewegingen op lage hoogte plaatsvindt. Als uitgangspunt is gehanteerd dat 90% van de zwanen tussen 0 en 100 m hoogte vliegt en dat de resterende 10% tussen 100 en 200 m vliegt (tabel 3.2).

*Tabel 3.2 Gehanteerd percentage vogels op rotorhoogte in de slachtofferberekeningen per type windturbine.*

Soort	Rotorhoogte (onderste tip / bovenste tip)			
	49 / 191	29 / 161	30/150	40/150
wilde zwaan	55,0%	70,0%	68,0%	59,0%
kolgans	77,6%	86,1%	85,0%	80,0%
grauwe gans	77,6%	86,1%	85,0%	80,0%
brandgans	77,6%	86,1%	85,0%	80,0%

*Tabel 3.3 Voorbeeldberekening percentage vogels op rotorhoogte voor de kolgans voor een windturbine met een ashoogte van 120 meter en een rotordiameter van 142 meter.*

hoogteklasse (m)	% flux in klasse	# meter in klasse	% per meter
0-25	10	25	0,40
25-75	25	50	0,50
75-100	60	25	2,40
100-200	5	100	0,05
ashoogte (m)	120		
rotordiameter (m)	142		
rotorhoogte (m)	49 – 191		
% op rotorhoogte	$(26 \cdot 0,50) + (25 \cdot 2,40) + (91 \cdot 0,05) = 77,3\%$		

#### *Berekening 1%-mortaliteitsnorm*

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

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

Voor de gegevens over de natuurlijke sterfte per soort is gebruik gemaakt van de website van de BTO (<http://www.bto.org/about-birds/birdfacts>). In de berekeningen is de natuurlijke sterfte van adulte vogels gebruikt, omdat hier meer over bekend is en omdat deze sterfte lager is dan die van juveniele vogels. Hierdoor valt de 1%-mortaliteitsnorm iets lager uit waardoor met zekerheid het *worst case scenario* getoetst is. Voor soorten waarvoor geen gegevens met betrekking tot sterfte beschikbaar zijn is gebruik gemaakt van de sterfte van een gelijkende soort.

De 1%-mortaliteitsnormen zijn berekend op basis van recente populatieschattingen van de betreffende vogelsoorten in de Oostvaardersplassen. (Voor de afbakening van de effectbeoordeling in het kader van de Nbwet zie hoofdstukken 4 en 5). Voor de broedvogels bruine kiekendief en aalscholver zijn de populatiegroottes gebruikt die gepubliceerd zijn op [sovon.nl](http://sovon.nl) (2016) (seizoenen 2010-2014). De gemiddelde broedpopulatie van 2010-2014 is vermenigvuldigd met 2 (aantal individuen in plaats van het aantal paren). Voor de niet-broedvogels wilde zwaan en verschillende soorten ganzen zijn de populatiegroottes genoemd op [sovon.nl](http://sovon.nl) gebruikt voor de slaappleaatsen in de Oostvaardersplassen (seizoenen 12/13 en 13/14, seizoensmaxima).

### **3.2.3 Aanvaringslachtoffers van vogels in de herstructureringsperiode**

In de herstructureringsperiode zal de sterfte in het plangebied van Windpark Zeewolde hoger liggen dan in de eindsituatie, omdat zowel bij de bestaande windturbines als bij de nieuwe windturbines vogels slachtoffer kunnen worden van een aanvaring. Er is geen slachtofferonderzoek uitgevoerd bij de bestaande windturbines, wat betekent dat de omvang van de sterfte bij de bestaande windturbines niet bekend is. In voorliggende passende beoordeling is de sterfte bij de bestaande windturbines ook niet nader ingeschat. Voor de beoordeling van het effect van de herstructureringsperiode van Windpark Zeewolde in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 is het ook niet noodzakelijk om de sterfte bij de bestaande windturbines te kwantificeren. In de effectbeoordeling wordt de sterfte bij de nieuwe windturbines namelijk getoetst aan de huidige populatieomvang en huidige staat van instandhouding van de betrokken soorten. In deze huidige populatieomvang is het effect van de sterfte bij de bestaande windturbines al verdisconteert. Door de sterfte in het nieuwe windpark te toetsen aan een 1%-mortaliteitsnorm die berekend is met de huidige populatiegrootte, is rekening gehouden met het effect in de herstructureringsperiode, zonder dat de omvang van de sterfte in de bestaande situatie precies bekend is. Dit punt wordt in Box 1 uitgelegd aan de hand van een voorbeeld.

**Box 1 voorbeeld: beoordeling sterfte van de kolgans in de herstructureringsperiode**

Het Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen is aangewezen voor de kolgans (niet-broedvogel). De kolganzen foerageren in de ruime omgeving en slapen met grote aantallen in het Natura 2000-gebied. Een beperkt deel van de kolganzen uit de Oostvaardersplassen foerageert in het plangebied van Windpark Zeewolde. Een ander deel vliegt over het plangebied op weg van en naar verder weg gelegen foerageergebieden.

De bestaande windturbines in het plangebied van Windpark Zeewolde zijn gebouwd in de periode 1993-2008 (de meeste in de jaren 2003-2005). Inmiddels is er dus al ruim 10 jaar sprake van mogelijke sterfte van kolganzen uit de Oostvaardersplassen bij deze windturbines. Voor de eindsituatie van Windpark Zeewolde is de berekende sterfte van de kolgans getoetst aan de 1%-mortaliteitsnorm van de huidige populatie in de Oostvaardersplassen (H6). Deze 1%-mortaliteitsnorm is berekend op basis van de gemiddelde maximale populatieomvang in de Oostvaardersplassen in de seizoenen 2012/2013 en 2013/2014 ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)) (verder: referentie seizoenen). Dit betreft de (maximale) aantallen kolganzen die in de wintermaanden in de Oostvaardersplassen komen overnachten. Omdat de bestaande windturbines al geruime tijd vóór de referentie seizoenen aanwezig waren, is de sterfte van kolganzen bij de bestaande windturbines al verdisconteerd in deze populatieomvang. Met andere woorden: zonder de aanwezigheid van de bestaande windturbines en de bijbehorende aanvaringssslachtoffers onder kolganzen, zou de populatieomvang waarschijnlijk groter zijn, waardoor ook de 1%-mortaliteitsnorm hoger zou liggen.

Door de sterfte bij de nieuwe windturbines te toetsen aan de (lagere) 1%-mortaliteitsnorm die berekend is op basis van de huidige populatieomvang, waarin de sterfte bij de bestaande windturbines al is verdisconteerd, wordt dus al het effect van zowel de bestaande als de nieuwe windturbines samen beoordeeld (oftewel het effect in de herstructureringsperiode).

Daargelaten dat het voor het beoordelen van de effecten van de nieuwe windturbines niet nodig is de sterfte bij de bestaande windturbines te bepalen, moet uiteraard wel rekening worden gehouden met de sterfte die aanvullend optreedt vanwege de aanwezigheid van een groter aantal windturbines. De sterfte van vogels bij de nieuwe windturbines zal naar verwachting in de herstructureringsperiode iets hoger zijn dan in de eindsituatie. Dit heeft te maken met het feit dat de nieuwe windturbines over het algemeen een tiphoogte hebben die enkele tientallen meters hoger is dan de tiphoogte van de bestaande windturbines. De nieuwe windturbines komen in het gehele plangebied tussen de bestaande windturbines in te staan. Het is daarom niet uit te sluiten dat vogels die uitwijken voor de bestaande windturbines, door er bijvoorbeeld net overheen te vliegen, vervolgens slachtoffer worden van een aanvaring met een nieuwe windturbine die net iets verderop in de vliegbaan staat en die enkele tientallen meters hoger is. Er zijn geen onderzoeksresultaten waaruit dit risico blijkt, waardoor er ook geen gegevens zijn die gebruikt kunnen worden voor de

bepaling van de omvang van deze vermoedelijke *extra* sterfte bij de nieuwe windturbines. Bij wijze van *worst case scenario* hanteren we het uitgangspunt dat door dit mogelijke samenspel van de bestaande en de nieuwe windturbines, de sterfte bij de nieuwe windturbines gedurende de herstructureringsperiode 20% hoger zal liggen dan in de eindsituatie. Deze aanname is gebaseerd op een deskundigenoordeel en de kennis over het vlieggedrag van vogels, in bijzonder watervogels, in relatie tot windturbines. Er wordt bewust geen hoger percentage gehanteerd, omdat dit zou leiden tot een onrealistisch hoge inschatting van de sterfte bij de nieuwe windturbines in de herstructureringsperiode. Omdat niet eens zeker is dat het samenspel van de bestaande en de nieuwe windturbines zal leiden tot een toename van de sterfte bij de nieuwe windturbines, kan de aanname van 20% meer slachtoffers gezien worden als een *worst case scenario*.

### 3.2.4 Verstoring van vogels in de eindsituatie

Verstoring van vogels kan zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase van Windpark Zeewolde plaatsvinden. Door de bouw en de aanwezigheid van windturbines wordt de kwaliteit van het leefgebied aangetast. De mate van verstoring wordt daarom afzonderlijk voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase getoetst. In de gebruiksfase verschilt de verstoringsafstand (de afstand waarover windturbines effect hebben op de kwaliteit van het leefgebied) van windturbines voor foeragerende en/of rustende vogels tussen soortgroepen en varieert van honderd tot enkele honderden meters (zie bijlage 4). Ook voor broedende vogels verschilt de verstoringsafstand van windturbines in de gebruiksfase tussen soorten. Voor veel soorten bedraagt de verstoringsafstand voor broedende vogels (veel) minder dan 100 meter (in de gebruiksfase).

Binnen de verstoringsafstand wordt de kwaliteit van het leefgebied aangetast door de fysieke aanwezigheid van de windturbines. Uit onderzoek blijkt dat grotere windturbines geen evenredig groter of kleiner verstoring effect hebben (Schekkerman *et al.* 2003). In de soortspecifieke beoordeling van de verstoring is hier rekening mee gehouden en is gewerkt met een voor de desbetreffende soort toepasselijke verstoringsafstand (tabel 3.4). De verstoring binnen het gebied wat binnen de verstoringsafstand ligt is niet 100% (Krijgsveld *et al.* 2008). De gehanteerde verstoringsafstanden zijn voor ganzen eerder toegepast in de Passende Beoordeling voor Windpark Wieringermeer (Kleyheeg *et al.* 2014).

Tabel 3.4 Gehanteerde verstoringsafstand van vogelsoorten die in de effectbepaling van verstoring nader zijn geanalyseerd. De verstoringsafstanden zijn gebaseerd op literatuuronderzoek (zie bijlage 4).

<b>Vogelsoort</b>	<b>Maximale verstoringsafstand</b>
Wilde zwaan	600 meter
Grauwe gans, kolgans	400 meter
Grote zilverreiger, bruine kiekendief	200 meter

Voor de effectbeoordeling is op basis van de maximale foerageerafstand van de betrokken vogelsoorten (zie afbakening § 4.2 en hoofdstuk 5) in een straal rondom het betreffende Natura 2000-gebied het potentieel beschikbaar leefgebied in kaart gebracht (bijlage 12). De maximale foerageerafstand verschilt per soort (tabel 3.5). Zowel het totale areaal potentieel beschikbaar leefgebied als het areaal verstoord leefgebied (binnen de gehanteerde verstoringsafstanden) betreft een overschatting van het areaal geschikt foerageergebied. Er is namelijk geen rekening gehouden met ongeschikte elementen (verspreide bebouwing buiten de bebouwde kom, verhardingen e.d.) en met verstoring door bijvoorbeeld wegen, bebouwing, beplanting en/of de bestaande windturbines. Dit is echter niet van invloed op de effectbepaling en –beoordeling omdat het leefgebied wat door de windturbines verstoord kan worden voor de betrokken soorten is uitgedrukt als percentage van het potentieel beschikbare leefgebied.

*Tabel 3.5 Maximale foerageerafstand vanaf rustplaatsen van grauwe gans, kolgans en wilde zwaan (soorten niet-broedvogels die aangewezen zijn voor de Oostvaardersplassen en een binding hebben met het plangebied).*

<b>Vogelsoort</b>	<b>Maximale foerageerafstand</b>
Grauwe gans	30 km (Nolet <i>et al.</i> 2009)
Kolgans	30 km (Nolet <i>et al.</i> 2009)
Wilde zwaan	10 km (Robinson <i>et al.</i> 2004)

### **3.2.5 Verstoring van vogels in de herstructureringsperiode**

#### Broedvogels

Voor de beoordeling van het versturende effect van Windpark Zeewolde in de eindsituatie is voor de bruine kiekendief en de grote zilverreiger een beoordeling op hoofdlijnen uitgevoerd met een maximale verstoringsafstand rondom de windturbines van 200 meter. Omdat het potentieel verstoord oppervlak in de eindsituatie kleiner zal zijn dan in de bestaande situatie was voor de effectbeoordeling van de eindsituatie geen nadere analyse van de werkelijke versturende werking van de windturbines op deze soorten nodig. In de herstructureringsperiode zal de potentieel verstoord oppervlakte gedurende vijf jaar echter groter zijn dan in de bestaande situatie of de eindsituatie op zichzelf. Voor de herstructureringsperiode is het daarom wel noodzakelijk om de versturende werking van de windturbines voor deze soorten nader te analyseren, om zo met zekerheid uitspraken te kunnen doen over het al dan niet optreden van significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen.

Voor beide soorten is een literatuurstudie uitgevoerd om beter inzicht te krijgen in de mogelijke versturende werking van windturbines (zie referenties in de tekst). Op basis van die informatie is het versturende effect voor de herstructureringsperiode van Windpark Zeewolde bepaald en is, rekening houdend met de staat van instandhouding van de soorten in Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen en het gebruik van het plangebied door deze soorten, een nadere effectbeoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 uitgevoerd.

### Niet-broedvogels

Voor de beoordeling van verstoring van foerageergebied van watervogels in de eindsituatie is enkel het potentieel verstoord oppervlak binnen 400 m of 600 m van de windturbines in beeld gebracht en vergeleken met het potentieel verstoord oppervlak in de huidige situatie (zie § 3.2.4). In de herstructureringsperiode is de potentieel verstoord oppervlakte gedurende 5 jaar echter groter dan in de bestaande situatie of de eindsituatie. Om te onderzoeken of deze (tijdelijke) toename in verstoord areaal foerageergebied leidt tot significant negatieve effecten op omliggende Natura 2000-gebieden is een draagkrachtberekening uitgevoerd, waarbij draagkracht is uitgedrukt in termen van voedselbeschikbaarheid en mate van verstoring van het foerageergebied.

In een draagkrachtberekening wordt de beschikbare draagkracht (rekening houdend met verstoring door de aanwezige windturbines) vergeleken met de benodigde draagkracht. Voor een dergelijke berekening zijn o.a. gegevens nodig met betrekking tot:

1. Aantallen vogels die in het gebied (moeten kunnen) foerageren – benodigde draagkracht.
2. Maximale foerageerafstand van watervogels vanaf de slaapplaats.
3. Oppervlakte grasland en bouwland (van verschillende gewastypen) binnen de foerageerafstand.
4. Oppervlakte grasland en bouwland (van verschillende gewastypen) binnen 400m (verstoringafstand) van de windturbines.
5. Draagkracht, uitgedrukt in kolgansdagen, per eenheid oppervlakte (grasland en bouwland).

#### Ad. 1: benodigde draagkracht

Omdat de vogels (ganzen en zwanen) die in het plangebied foerageren hoofdzakelijk slapen in de Oostvaardersplassen is dit Natura 2000-gebied als uitgangspunt aangehouden. In de berekeningen is gewerkt met de aantallen genoemd in de instandhoudingsdoelstellingen van soorten die op bouwland en/of grasland foerageren. In de Oostvaardersplassen zijn dit de wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans en smient. De aantallen genoemd in de instandhoudingsdoelstellingen zijn omgerekend naar **benodigde kolgansdagen** met conversiefactoren uit Voslamber & Liefing (2011).

#### Ad. 2: maximale foerageerafstanden

De maximale foerageerafstand van de wilde zwaan bedraagt ca. 10 km en voor de ganzen ca. 30 km (zie § 3.2). Voor de smient bedraagt de maximale foerageerafstand ca. 11 km (van der Vliet *et al.* 2011). De draagkrachtberekeningen zijn uitgevoerd voor twee foerageerafstanden, namelijk 10 km en 30 km. Als slaapplaats is het middelpunt van Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen aangehouden. De berekening uitgaande van een maximale foerageerafstand van 10 km is een *worst case scenario* omdat we weten dat veel soorten (met name de ganzen) grotendeels op grotere afstand van de slaapplaats foerageren en voor die soorten dus een grotere

draagkracht beschikbaar is dan is berekend binnen de straal van 10 km. Voor de foerageerafstand van 30 km is ook een berekening uitgevoerd waarbij de instandhoudingsdoelstellingen van de grauwe gans uit de Natura 2000-gebieden Leplaarplassen en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, de instandhoudingsdoelstellingen van de kleine zwaan uit Eemmeer & Gooimeer Zuidoever en de Veluwerandmeren en de instandhoudingsdoelstellingen van de smient uit Eemmeer & Gooimeer Zuidoever en de Veluwerandmeren zijn betrokken. Ook dit is een *worst case scenario* omdat een deel van deze vogels buiten het onderzochte gebied zullen foerageren.

#### Ad. 3: oppervlakte grasland en bouwland binnen de actieradius

De oppervlakte grasland en bouwland is op basis van recent kaartmateriaal berekend voor het gebied binnen 10 km en het gebied binnen 30 km van de Oostvaardersplassen. Dit is tevens per gemeente berekend, zodat een koppeling gemaakt kon worden met de aanwezigheid van verschillende gewastypen binnen de gemeente (bron: statline.cbs.nl). Hierbij is geen rekening gehouden met de ruimtelijke verdeling van de verschillende gewastypen binnen de gemeente.

#### Ad. 4: oppervlakte grasland en bouwland binnen de verstoringscontour

Op dezelfde manier als hiervoor beschreven voor het totale gebied binnen de foerageerafstand, is ook de oppervlakte grasland en bouwland (en verschillende gewastypen) binnen 400 m (verstoringsafstand; zie § 3.2) van de windturbines bepaald. Bij wijze van *worst case scenario* is aangenomen dat binnen 400 meter van de windturbines 100% verstoring optreedt.

#### Ad. 5: draagkracht

De draagkracht per eenheid oppervlakte (grasland en bouwland) is gebaseerd op de studie van Voslamber & Liefing (2011). Voor de berekening van de draagkracht is het noodzakelijk om het aanwezige voedsel in dezelfde eenheid uit te kunnen drukken als de benodigde draagkracht. Daarom drukken Voslamber & Liefing (2011) de draagkracht van het aanwezige voedsel uit in 'kolgansdagen'. Op deze wijze kan er gebruik gemaakt worden van één eenduidige eenheid waarin de voedselbehoefte van herbivore watervogelsoorten wordt uitgedrukt. Gewastypen waarvan de draagkracht niet bekend is, zijn bij wijze van *worst case scenario* buiten beschouwing gelaten (draagkracht = 0). Dit geldt voor graszaden, handelsgewassen, peulvruchten, overige akkerbouwgewassen en braak. In de getallen die gebruikt zijn is verstoring door wegen, agrarische activiteiten, hoogspanningsleidingen etc. in zekere mate al verdisconteerd.

#### Effectbeoordeling – significantie van effecten

In de berekeningen worden soms, noodzakelijkerwijs, relatief grove aannames gedaan. De uitkomsten moeten dan ook zorgvuldig geïnterpreteerd worden. Het moet gezien worden als een benadering van de draagkracht (ordegrootte). In de effectbeoordeling wordt gekeken naar de aanwezigheid van een overcapaciteit en de grootte (wederom een ordegrootte) van deze overcapaciteit. Als er sprake is van

slechts een beperkte overcapaciteit (of zelfs van een ondercapaciteit) kunnen significant negatieve effecten niet met zekerheid uitgesloten worden. Wanneer sprake is van een ruime overcapaciteit kan het optreden van significant negatieve effecten wel met zekerheid uitgesloten worden.

### **3.2.6 Barrièrewerking in de eindsituatie**

Voor het inschatten van de mate waarin barrièrewerking een probleem voor vogels vormt is gebruik gemaakt van literatuur en eigen waarnemingen uit veldonderzoek (o.a. Beuker *et al.* 2009, Fijn *et al.* 2007, 2012, Gyimesi *et al.* 2016). Op grond hiervan en informatie over de dimensies van de geplande windturbineopstellingen is ingeschat of vogels de windturbine opstellingen zullen kruisen of omvliegen, en de mate waarin dat per inrichtingsalternatief valt te verwachten. Een meer gedetailleerde kwantificering van barrièrewerking is, met name bij grote windturbines met ook grotere tussenafstanden, nog niet mogelijk omdat er nog geen onderzoek over beschikbaar is. Dit heeft geen gevolgen voor de betrouwbaarheid van de conclusies, omdat in geval van twijfel altijd een *worst case* uitgangspunt is gehanteerd. Als het optreden van barrièrewerking niet met zekerheid uitgesloten kan worden, is het uitgangspunt voor de effectbeoordeling dat barrièrewerking optreedt en mitigerende maatregelen genomen moeten worden om het optreden van barrièrewerking wel met zekerheid uit te kunnen sluiten.

### **3.2.7 Barrièrewerking voor ganzen in de herstructureringsperiode**

De **ganzen** die in de Oostvaardersplassen slapen en die ten zuiden of zuidoosten van het plangebied foerageren (waarschijnlijk in de Eemnes- en Arkemheepolders; Gyimesi *et al.* 2016) passeren in de wintermaanden dagelijks met grote aantallen tweemaal het gehele plangebied van Windpark Zeewolde. De tiphoogte van de nieuwe windturbines is over het algemeen enkele tientallen meters hoger dan de tiphoogte van de bestaande windturbines. Als de ganzen in de huidige situatie net over de bestaande windturbines heen vliegen zouden de nieuwe windturbines tussen de bestaande windturbines, door hun hoogte een (nieuwe) barrière kunnen vormen. Als de ganzen in de huidige situatie op rotorhoogte door het plangebied vliegen en gebruik maken van 'turbinevrije' vliegbanen (tussen lijnopstellingen, dus niet door lijnopstellingen heen), kunnen de nieuwe windturbines ook een nieuwe barrière vormen, omdat de nieuwe windturbines hoofdzakelijk tussen de bestaande lijnopstellingen in zijn voorzien. Kortom, als we meer inzicht hebben in het vlieggedrag van de ganzen bij de bestaande windturbines, kunnen we beter onderbouwd uitspraken doen over het risico op het optreden van barrièrewerking in de herstructureringsperiode.

In de winter van 2015/2016 is in het plangebied van Windpark Zeewolde onderzoek uitgevoerd (met behulp van radar) naar vliegbewegingen van watervogels (Gyimesi *et al.* 2016). Het doel van dit onderzoek was het in kaart brengen van de belangrijkste vliegroutes van watervogels over het plangebied. Daarbij is op hoofdlijnen de ruimtelijke verdeling van de vliegintensiteit in de ruimte in kaart gebracht en is ook



gekeken welke soorten met grote aantallen over en door het plangebied vliegen. Voor de huidige vraagstelling met betrekking tot het eventueel optreden van barrièrewerking in de herstructureringsperiode is de data op een wat andere manier geanalyseerd. Daarbij is specifiek gekeken naar vlieghoogte en vliegpaden.

#### Vlieghoogte

De vlieghoogte van de ganzen is gerelateerd aan de gemiddelde afmetingen van de bestaande windturbines. We hebben de ganzen waarvoor een vlieghoogte bekend was verdeeld in vier hoogteklassen: onder rotorhoogte, op rotorhoogte, net over de rotoren heen, of ruim daarboven (tabel 3.6).

*Tabel 3.6 Klasse-indeling voor de vliegbewegingen van ganzen, gebaseerd op de gemiddelde afmetingen van de bestaande windturbines.*

<b>Categorie</b>	<b>Hoogte in meters</b>
Ruim over de windturbines heen	>125
Net over de windturbines heen	90-125
Op rotorhoogte	35-90
Onder de rotoren door	0-35

#### Vliegpaden

Om te onderzoeken of de ganzen in de huidige situatie op kleine schaal uitwijken voor de windturbines (micro-uitwijking) of op grotere schaal door 'turbinevrije' vliegpaden te verkiezen (tussen lijnopstellingen door), is een nadere analyse van alle vastgelegde vliegpaden uitgevoerd. In grote lijnen zijn twee analyses uitgevoerd:

1. Op basis van alle vastgelegde vliegpaden is een beschrijving gemaakt van het 'algemene beeld' dat daarvan afgeleid kan worden. Hierbij is rekening gehouden met de manier waarop de vliegpaden zijn vastgelegd (visueel of met radar).
2. Voor de vliegbewegingen waarvan de vlieghoogte is vastgelegd en waarvan bekend is dat de ganzen ongeveer op rotorhoogte door het plangebied zijn gevlogen, zijn de vliegpaden ten opzichte van de bestaande windturbines in meer detail onderzocht.

Ad. 1 - Om een algemeen beeld te kunnen vormen van de vliegpaden van ganzen over en/of door het windpark zijn per veldbezoek (6 in totaal) alle afzonderlijke vliegbewegingen op kaart weergegeven (bijlage 8). Ook de 's middags in (de omgeving van) het plangebied aanwezige ganzen en zwanen zijn op de kaarten weergegeven, evenals de locaties van de radar(s) en de visuele waarnemer. De vliegpaden zijn d.m.v. kleuren aan de waarneempunten gekoppeld, zodat zichtbaar is of de vliegpaden afkomstig zijn van visuele waarneming of waarneming m.b.v. radar.

Ad. 2 - In deze laatste analysestap is de informatie over de vlieghoogte gekoppeld aan de vliegpaden. Voor alle vliegpaden, waarvan bekend is dat ze ongeveer op rotorhoogte plaats hebben gevonden, is gekeken of ze een bestaande windturbine opstelling passeren of niet.

NB: Omdat het veldonderzoek, dat in de winter van 2015/2016 is uitgevoerd, niet tot doel had om het vlieggedrag van vogels bij de bestaande windturbines in detail vast te leggen, is de informatie die met betrekking tot **barrièrewerking** uit de resultaten afgeleid kan worden beperkt. Er kan enkel op **hoofdpijnen** een beeld gevormd worden van het gedrag of de ruimtelijke patronen die mogelijk een rol van betekenis spelen. Als op basis van deze gegevens niet met zekerheid uitgesloten kan worden dat barrièrewerking optreedt zullen uit voorzorg mitigerende maatregelen worden genomen om het optreden van barrièrewerking met zekerheid uit te kunnen sluiten. Op basis van nader onderzoek (voor de bouw van het windpark) zou het optreden van barrièrewerking mogelijk alsnog met zekerheid uitgesloten kunnen worden, waardoor het in dat geval niet langer nodig zou zijn om deze mitigerende maatregelen te treffen.

### **3.3 Bepaling van effecten op habitattypen**

De aanleg van Windpark Zeewolde zal gepaard gaan met de inzet van materieel dat overwegend op dieselmotoren draait. Hierbij komt  $\text{NO}_x$  vrij dat vervolgens neerslaat als  $\text{NO}_2$ . Deze additionele depositie kan gevolgen hebben voor natuur. De omvang van de tijdelijke additionele depositie is berekend met Aerius; de rekentool die in de PAS (Programma Aanpak Stikstof) verplicht gebruikt dient te worden. In deze programmatuur worden alle bronnen van emissie voorzien van de benodigde parameterwaarden. De berekening resulteert in een kaartbeeld met de ruimtelijke verdeling van de depositie. De gridcellen op basis waarvan het beeld is berekend, zijn hexagonalen met een oppervlakte van ruim een hectare.

## 4 Beschermde gebieden en afbakening onderzoek

### 4.1 Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten

#### *Natura 2000-gebieden*

In en nabij het plangebied liggen diverse Natura 2000-gebieden (figuur 4.1). De soorten en habitattypen waarvoor deze gebieden zijn aangewezen kunnen een relatie met het plangebied hebben en/of de effecten van windpark Zeewolde kunnen tot in deze Natura 2000-gebieden reiken. Voor de volgende Natura 2000-gebieden is dit mogelijk het geval. Deze gebieden worden in dit hoofdstuk nader behandeld.

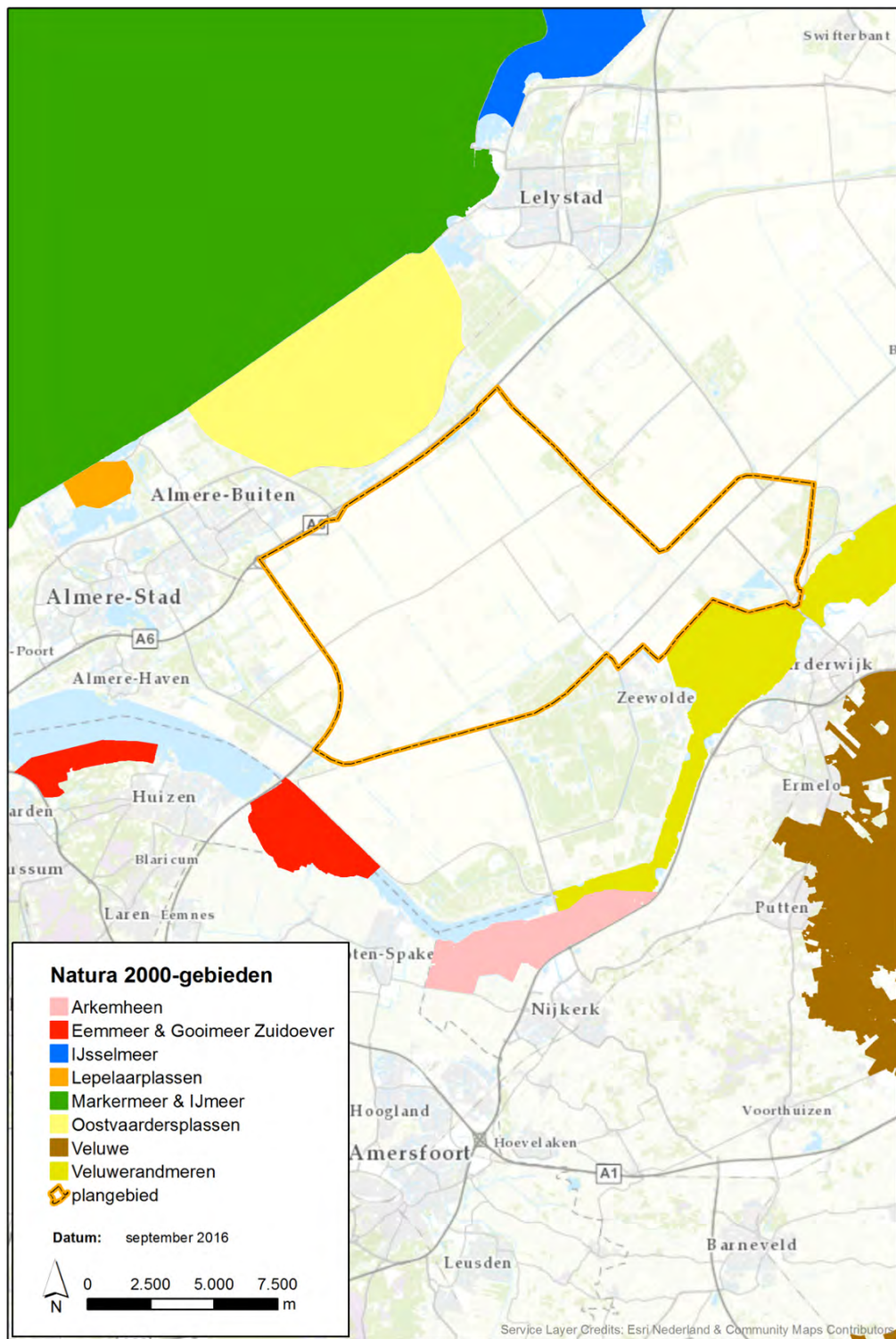
- Arkemheen
- Eemmeer & Gooimeer Zuidoever
- IJsselmeer
- Lepelaarplassen
- Markermeer & IJmeer
- Naardermeer (buiten figuur 4.1 gelegen)
- Oostvaardersplassen
- Veluwe
- Veluwerandmeren

In bijlage 9 zijn de instandhoudingsdoelstellingen opgenomen van deze negen Natura 2000-gebieden.

Andere Natura 2000-gebieden liggen op grote afstand van het plangebied (>18 km) en zijn bovendien niet aangewezen voor (vogel)soorten die op dergelijke afstanden nog een functionele relatie met het plangebied kunnen hebben. Effecten op deze verder weg liggende Natura 2000-gebieden zijn op voorhand uitgesloten en worden niet nader behandeld in voorliggend rapport.

#### *Kiekendiefcompensatiegebieden*

Twee percelen ten zuiden van de Oostvaardersplassen en de A6 (die tevens onderdeel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland) zijn ingericht als (optimaal) foerageergebied voor kiekendieven (figuur 4.2). Deze inrichting betreft compensatie in het kader van de Nbwet voor verlies aan foerageergebied door de uitbreiding van Almere (Beemster *et al.* 2011). Het meest noordelijke perceel is bekend onder de naam 'kavel Hoekman' en het zuidelijke perceel onder de naam 'kavel de Bruijker' (Beemster *et al.* 2012).

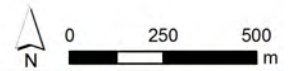


Figuur 4.1 Ligging Natura 2000-gebieden in ruime omgeving van het plangebied. Het Natura 2000-gebied Naardermeer ligt buiten de kaart.



### Kiekendiefcompensatiegebieden

- Huidige turbines
- VKA hoog
- Natuurnetwerk Nederland



Projectnr: 15-326  
Datum: november 2016



Figuur 4.2 Ligging van de kiekendiefcompensatiegebieden in het plangebied van Windpark Zeewolde.

### *Beschermde Natuurmonumenten*

In het plangebied liggen geen Beschermde Natuurmonumenten. In de omgeving liggen een aantal voormalige Beschermde Natuurmonumenten die thans onderdeel zijn van Natura 2000-gebieden. Het gaat om de Beschermde Natuurmonumenten Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen en Gooimeer en Eemmeer. In de 'oude' aanwijzingsbesluiten van Staats- en Beschermde Natuurmonumenten worden de oude natuurwetenschappelijke waarden en het natuurschoon als grond voor de bescherming aangevoerd. Met de inwerkingtreding van de wet tot het permanent maken van de Crisis- en herstelwet (pChw) op 25 april 2013 hoeven projecten of activiteiten die buiten de begrenzing van een Beschermd Natuurmonument worden uitgevoerd niet langer te worden beoordeeld op mogelijke aantasting van de oude doelen voor zover het Beschermd Natuurmonument een overlap heeft met een Natura 2000-gebied en dat Natura 2000-gebied definitief is aangewezen (Lahaije 2013).

Het geplande windpark ligt buiten de begrenzing van de Natura 2000-gebieden (en dus ook buiten de begrenzing van de voormalige Beschermde Natuurmonumenten). De Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn allemaal definitief aangewezen. De effecten van de ingreep op de voormalige Beschermde Natuurmonumenten in de omgeving hoeven dan ook niet apart getoetst te worden. Deze Beschermde Natuurmonumenten worden in deze rapportage verder buiten beschouwing gelaten.

## **4.2 Afbakening effectbepaling en -beoordeling Nbwet**

In deze paragraaf wordt voor de habitattypen en soorten waarvoor de negen Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, beschreven of er (mogelijk) sprake is van een relatie met het plangebied. Wanneer dat het geval is, wordt dit in hoofdstuk 5 in meer detail beschreven. Op basis hiervan wordt bepaald of de ingreep mogelijk een effect heeft op het behalen van het desbetreffende instandhoudingsdoelstelling, of dat het optreden van effecten op voorhand met zekerheid uitgesloten kan worden. Wanneer geen sprake is van een relatie met het plangebied zijn effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde op voorhand uitgesloten, en worden de desbetreffende habitattypen of soorten in dit rapport verder niet meer in detail behandeld. In tabel 4.1 is een overzicht opgenomen van de soorten, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, die in voorliggend rapport nader aan bod zullen komen.

### **4.2.1 Beschermde habitattypen**

Vijf van de in §4.1 genoemde Natura 2000-gebieden zijn (geheel of ten dele) aangewezen voor één of een aantal beschermde habitattypen (zie bijlage 9). Dit betreft de Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Naardermeer, Veluwe en Veluwerandmeren. De beschermde habitattypen in Natura 2000-gebied de Veluwerandmeren liggen (van alle beschermde habitattypen in de omgeving) het dichtst bij het plangebied van Windpark Zeewolde. Desalniettemin bedraagt de

minimale afstand tussen een beschermd habitatype en een geplande windturbine ruim 3 kilometer. Er is dus met zekerheid geen sprake van verlies van areaal van de beschermde habitattypen door ruimtebeslag. Daarnaast is er geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en of bodem of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren.

Weliswaar wordt in de aanlegfase gebruik gemaakt van vracht- en kraanwagens die stikstof kunnen uitstoten, maar vanwege de tijdelijkheid van de werkzaamheden en gezien de afstand tot Natura 2000-gebieden, is dergelijke emissie verwaarloosbaar. De beschermde habitattypen die het dichtst bij het plangebied van Windpark Zeewolde liggen, in Natura 2000-gebied Veluwerandmeren, hebben een hoge kritische depositiewaarde (2400 mol/ha/jaar) en zijn dus niet erg gevoelig voor stikstofdepositie. Dit geldt ook voor de beschermde habitattypen in de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Markermeer & IJmeer. Deze drie Natura 2000-gebieden zijn daarom ook geen onderdeel van het Programma Aanpak Stikstof 2015-2021. Habitattypen met een lagere kritische depositiewaarden liggen in de Natura 2000-gebieden Naardermeer en Veluwe (die beide wel onderdeel uitmaken van het Programma Aanpak Stikstof 2015-2021), op minimaal 10 km afstand van het plangebied van Windpark Zeewolde. De beperkte en tijdelijke uitstoot van stikstof tijdens de aanleg van Windpark Zeewolde zal geen effect hebben op deze habitattypen. Om dit ten behoeve van een eventuele vergunningaanvraag met zekerheid te kunnen onderbouwen is wel een Aeries-berekening uitgevoerd.

Effecten op beschermde habitattypen als gevolg van externe werking zijn daarom niet aan de orde. Verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats in voornoemde Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg en het gebruik van Windpark Zeewolde zijn daarom op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

#### **4.2.2 Soorten van bijlage II van de Habitatrictlijn**

Van de in § 4.1 genoemde gebieden zijn de Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer, Naardermeer, Veluwe, Veluwerandmeren en IJsselmeer aangewezen voor enkele soorten van bijlage II van de Habitatrictlijn (zie bijlage 9). Met uitzondering van de meervleermuis zijn deze soorten gebonden aan de Natura 2000-gebieden en komen niet of niet ver buiten deze gebieden. Er bestaat voor deze soorten daarom geen relatie met het plangebied. De geplande windturbines van Windpark Zeewolde liggen op ruime afstand (meer dan 4 kilometer) van de Natura 2000-gebieden. Vanwege deze afstand is met zekerheid geen sprake van verstoring (inclusief sterfte) van de betrokken soorten of verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats van deze soorten in de Natura 2000-gebieden als gevolg van de bouw en het gebruik van het windpark.

De Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer, Veluwe, Veluwerandmeren en IJsselmeer zijn o.a. aangewezen voor de meervleermuis. Deze soort heeft gescheiden foerageergebieden en verblijfplaatsen. De effecten worden in voorliggend rapport nader geanalyseerd.

### 4.2.3 Broedvogels

Van de in § 4.1 genoemde gebieden zijn met uitzondering van **Arkemheen** alle Natura 2000-gebieden aangewezen voor een aantal broedvogelsoorten.

Het Natura 2000-gebied **Oostvaardersplassen** is aangewezen voor 14 soorten broedvogels. Alleen aalscholver, grote zilverreiger, lepelaar, blauwe kiekendief, kleine zilverreiger en bruine kiekendief foerageren tijdens het broedseizoen dagelijks tot op grote afstand van de broedgebieden, waaronder in het plangebied. Deze soorten worden in voorliggend rapport nader geanalyseerd.

De roerdomp foerageert tot op 3 km afstand van de broedlocatie (RvO 2015). Geschikte broedgebieden binnen de Oostvaardersplassen liggen op een afstand groter dan 3 km van het plangebied. De vogels zullen daarom niet in het plangebied foerageren. De roerdomp kan echter mogelijk regelmatig uitwisselen met moerasgebieden in de regio. Daarom wordt ook voor deze soort de mogelijke relatie met het plangebied in hoofdstuk 6 nader beschouwd. De andere soorten broedvogels zijn in de broedtijd sterk gebonden aan het betreffende Natura 2000-gebied en maken dan geen gebruik van (de omgeving van) het plangebied.

Het Natura 2000-gebied **Veluwe** is aangewezen voor 10 soorten broedvogels. De wespndief kan tot op vele kilometers afstand van de broedlocatie foerageren. Eventuele effecten van het windpark worden voor deze soort daarom in voorliggend rapport nader geanalyseerd. In geval van de nachtzwaluw ligt het plangebied niet binnen het maximale bereik (6 km, Cleere & Nurney 1998) van de soort. De andere soorten broedvogels zijn in de broedtijd sterk gebonden aan het betreffende Natura 2000-gebied en maken dan geen gebruik van (de omgeving van) het plangebied. Voor deze soorten zijn effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde op voorhand uitgesloten.

Het Natura 2000-gebied **Naardermeer** is aangewezen voor vijf soorten broedvogels. Het plangebied ligt binnen het bereik van de aalscholver en purperreiger. De aalscholver en purperreiger kunnen tijdens het broedseizoen vanuit de broedkolonie in het plangebied foerageren. Deze soorten worden in voorliggend rapport daarom nader geanalyseerd. De andere soorten broedvogels zijn in de broedtijd sterk gebonden aan het betreffende Natura 2000-gebied en maken dan geen gebruik van (de omgeving van) het plangebied.

Het Natura 2000-gebied **Lepelaarplassen** is aangewezen voor de lepelaar en aalscholver. Beide soorten kunnen vanuit de broedkolonies in het plangebied foerageren. Deze soorten worden in voorliggend rapport daarom nader geanalyseerd.

Het Natura 2000-gebied **Eem- en Gooimeer Zuidoever** is aangewezen voor de visdief. Deze soort kan vanuit de broedkolonie(s) in het plangebied foerageren en wordt daarom nader geanalyseerd.



Het **IJsselmeer** en het **Markermeer & IJmeer** zijn aangewezen voor respectievelijk 10 en 2 soorten broedvogels. De aalscholver kan tijdens het broedseizoen vanuit de broedkolonies in het plangebied foerageren. Deze soort wordt in voorliggend rapport nader geanalyseerd. De lepelaar broedt op meer dan 40 km afstand van het plangebied. Het plangebied ligt daarom buiten het bereik van deze lepelaars. De maximale foerageerafstand van de lepelaar bedraagt namelijk 40 km (Van der Winden *et al.* 2004). De andere soorten broedvogels zijn in de broedtijd sterk gebonden aan de betreffende Natura 2000-gebieden en maken dan geen gebruik van (de omgeving van) het plangebied.

De **Veluwerandmeren** zijn aangewezen voor de roerdomp en grote karekiet. De grote karekiet is in de broedtijd sterk gebonden aan het betreffende Natura 2000-gebied en maakt tijdens het broedseizoen geen gebruik van (de omgeving van) het plangebied. De broedgebieden van de roerdomp liggen in het noordelijk deel van de Veluwerandmeren (sovon.nl 2016) en daarmee ligt het plangebied van Windpark Zeewolde buiten de actieradius (tot 3 km, RvO 2015) van deze roerdompen.

De soorten broedvogels die in de broedtijd sterk gebonden zijn aan het betreffende Natura 2000-gebied, of waarvan de actieradius niet tot in het plangebied reikt, worden in voorliggend rapport niet nader behandeld. Significant versturende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van Windpark Zeewolde op de broedpopulaties van deze soorten in de Natura 2000-gebieden zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

#### **4.2.4 Niet-broedvogels**

De in § 4.1 genoemde Natura 2000-gebieden zijn met uitzondering van de Veluwe aangewezen voor een aantal niet-broedvogelsoorten. De gebieden liggen binnen het bereik van een deel van de aangewezen soorten niet-broedvogels. Deze soorten worden in voorliggend rapport nader geanalyseerd. Dit betreft o.a. verschillende soorten ganzen en zwanen.

De dwergmeeuw, fuut, grote zaagbek, grutto, kempfaan, krooneend, meerkoet, nonnetje, slechtvalk, reuzenster, zwarte stern en slobbeend zijn buiten het broedseizoen gebiedsgebonden (Van der Vliet *et al.* 2011) of hebben een zeer kleine actieradius (slobbeend, Van der Hut *et al.* 2007). Deze soorten niet-broedvogels uit de omliggende Natura 2000-gebieden hebben daarom geen binding met het plangebied van Windpark Zeewolde. Van specifiek de Natura 2000-gebieden Lepelaarplassen, Markermeer & IJmeer en IJsselmeer ligt voor kraakeend (maximale foerageerafstand 5 km, Guillemain *et al.* 2008) en/of pijlstaart (2 km, Van der Hut *et al.* 2007) het plangebied buiten het maximale bereik van deze soorten. Daarom worden deze soorten in voorliggend rapport niet nader behandeld. Significant versturende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van Windpark Zeewolde op de niet-broedvogelpopulaties van deze soorten in de Natura 2000-gebieden zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

#### **4.2.5 Samenvatting**

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

Tabel 4.1 Overzicht van instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied die nader in voorliggend rapport worden behandeld. Instandhoudingsdoelstellingen die niet in de tabel zijn opgenomen worden buiten beschouwing gelaten.

<b>Oostvaardersplassen</b>	<b>Veluwe</b>	<b>Naardermeer</b>	<b>Markermeer &amp; IJmeer</b>
<i>Broedvogels</i>	<i>Soorten Bijlage II HR</i>	<i>Broedvogels</i>	<i>Soorten Bijlage II HR</i>
Aalscholver	Meervleermuis	Aalscholver	Meervleermuis
Roerdomp		Purperreiger	
Kleine zilverreiger	<i>Broedvogels</i>		<i>Broedvogels</i>
Grote zilverreiger	Wespendief	<i>Niet-broedvogels</i>	Aalscholver
Lepelaar		Kolgans	
Bruine kiekendief	<b>Lepelaarplassen</b>	Grauwe gans	<i>Niet-broedvogels</i>
Blauwe kiekendief	<i>Broedvogels</i>		Aalscholver
	Aalscholver	<b>Arkemheen</b>	Lepelaar
<i>Niet-broedvogels</i>	Lepelaar	<i>Niet-broedvogels</i>	Grauwe gans
Grote zilverreiger		Kleine zwaan	Brandgans
Lepelaar	<i>Niet-broedvogels</i>	Smient	Smient
Wilde zwaan	Lepelaar		Tafeleend
Kolgans	Grauwe gans	<b>IJsselmeer</b>	Kuifeend
Grauwe gans	Tafeleend	<i>Soorten Bijlage II HR</i>	Toppereend
Brandgans	Kuifeend	Meervleermuis	
Bergeend	Kluut		
Smient		<i>Broedvogels</i>	
Krakeend	<b>Veluwerandmeren</b>	Aalscholver	
Wintertaling	<i>Soorten Bijlage II HR</i>		
Pijlstaart	Meervleermuis	<i>Niet-broedvogels</i>	
Tafeleend		Aalscholver	
Kuifeend	<i>Niet-broedvogels</i>	Lepelaar	
Zeearend	Aalscholver	Kleine zwaan	
Kluut	Grote zilverreiger	Toendrarietgans	
	Lepelaar	Kleine rietgans	
<b>Eem- &amp; Gooimeer</b>	Kleine zwaan	Kolgans	
<b>Zuidoever</b>	Smient	Grauwe gans	
<i>Broedvogels</i>	Krakeend	Brandgans	
Visdief	Pijlstaart	Bergeend	
	Tafeleend	Smient	
<i>Niet-broedvogels</i>	Kuifeend	Wintertaling	
Aalscholver	Brilduiker	Wilde eend	
Kleine zwaan		Tafeleend	
Grauwe gans		Kuifeend	
Smient		Toppereend	
Krakeend		Kluut	
Tafeleend		Goudplevier	
Kuifeend		Wulp	



## 5 Huidig voorkomen meervleermuis en vogels in en nabij het plangebied

In dit hoofdstuk zijn detailgegevens opgenomen uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). De detailgegevens uit de NDFF zijn met toestemming van BIJ12 in dit rapport opgenomen. Het gebruik ervan voor andere toepassingen dan deze studie is niet toegestaan.

### 5.1 Meervleermuis

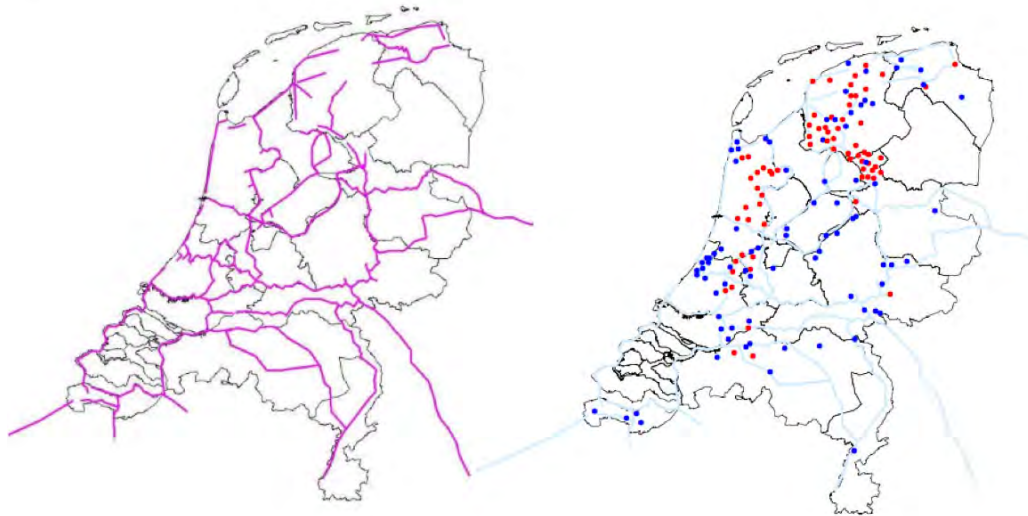
#### *Verblijfplaatsen*

De meervleermuis is een gebouw bewonende soort en heeft zijn verblijfplaatsen bijvoorbeeld op kerkzolders, in spouwmuren of onder dakpannen. Er zijn in de NDFF geen verblijfplaatsen van meervleermuizen in het plangebied van Windpark Zeewolde bekend. Haarsma (2011) geeft een overzicht van de bekende verblijfplaatsen van meervleermuizen in Nederland (figuur 5.1). Op deze figuur staan geen verblijfplaatsen van meervleermuizen in het plangebied van Windpark Zeewolde aangegeven.

#### *Gebiedsgebruik*

In 2015 is in het plangebied van Windpark Zeewolde onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid en verspreiding van vleermuizen (Gyimesi *et al.* 2016). Gedurende vier veldbezoeken zijn langs het onderzoekstraject in 2015 in totaal 8 vleermuissoorten waargenomen, waaronder ook de meervleermuis. De meervleermuis is echter een schaarse soort in het plangebied (in totaal niet meer dan 9 keer waargenomen). In de nazomer van 2016 zijn in drie bestaande windturbines in het plangebied van Windpark Zeewolde op gondelhoogte metingen verricht van de vliegactiviteit van vleermuizen. In dit onderzoek is geen enkele meervleermuis op gondelhoogte vastgesteld (Verbeek *et al.* in prep.). Dit komt overeen met de verwachting, omdat de meervleermuis over het algemeen een zeer lage vlieghoogte heeft. De migratieroutes van de meervleermuis tussen zomer- en winterverblijfplaatsen liggen hoofdzakelijk over grote waterlichamen (zie figuur 5.1) en dus niet over het plangebied van Windpark Zeewolde.

Als de meervleermuizen die in het plangebied voorkomen een relatie hebben met omliggende Natura 2000-gebieden dan zal dit waarschijnlijk gaan om het Markermeer & IJmeer of om de Veluwerandmeren. De delen van het IJsselmeer en de Veluwe die zijn aangewezen onder de Habitatrichtlijn liggen op zo'n grote afstand van het plangebied dat een relatie van meervleermuizen met deze Natura 2000-gebieden én het plangebied van Windpark Zeewolde uitgesloten kan worden.



*Figuur 5.1 (links) Een kaart met de meest waarschijnlijke routes die meervleermuizen tussen zomer- en winterverblijven gebruiken. (rechts) De ligging van de migratieroutes t.o.v. de verblijfplaatsen van de meervleermuis. Bron: Haarsma 2011.*

## 5.2 Broedvogels

### 5.2.1 Vogels uit Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen

Diverse vogelsoorten, waarvoor het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen is aangewezen, hebben mogelijk een binding met het plangebied (zie § 4.2). In deze paragraaf wordt het voorkomen van deze vogels in het plangebied nader beschreven. In deze paragraaf gaat het specifiek om vogels die in de Oostvaardersplassen broeden.

#### *Aalscholver*

In de Oostvaarderplassen broedden in 2014, 2.430 paar aalscholwers (gemiddeld 2.700, 2010-2014) (sovon.nl 2016). Voor voedsel zijn de broedende aalscholwers in de Oostvaardersplassen met name afhankelijk van het Markermeer en het IJsselmeer (RvO 2015).

In perioden met veel wind raakt het Markermeer door opwerveling van fijne deeltjes langzaam troebel. Hierdoor worden de foerageercondities (zicht) voor aalscholwers slechter en wijken de vogels uit naar onder meer de Randmeren die minder snel vertroebelen en van zichzelf al helderder zijn dan het Markermeer (Noordhuis, red. 2010). Tijdens dergelijke perioden vliegen dagelijks grote aantallen aalscholwers vanuit de kolonie in de Oostvaardersplassen naar o.a. het Wolderwijd en het Veluwemeer (eigen waarnemingen, med. S. van Rijn, med. D. Hoekstra (luchthaven Lelystad)) en kunnen hierbij het plangebied passeren.

### *Roerdomp*

In de Oostvaarderplassen broedden in 2014 3 paren (gemiddeld 21, 2010-2014) (sovon.nl 2016). De roerdomp foerageert binnen het broedseizoen in de omgeving van de broedlocatie (<3 km, RvO 2015). Roerdampen die broeden in de Oostvaardersplassen foerageren daarom niet in het plangebied van Windpark Zeewolde (zie § 4.2). De vogels die sporadisch in het plangebied voorkomen hebben geen binding met de Oostvaardersplassen. Er zijn geen aanwijzingen dat op regelmatige basis roerdampen uitwisselen tussen de Oostvaardersplassen en moerasgebieden in de ruime omgeving. De roerdampen uit de Oostvaardersplassen worden daarom in voorliggend rapport verder buiten beschouwing gelaten.

### *Kleine zilverreiger*

De kleine zilverreiger broedt in recente jaren niet meer in de Oostvaardersplassen (sovon.nl 2016). Bovendien foerageerde de kleine zilverreiger ten tijde van voorkomen (2010, 2013) in de Oostvaardersplassen zelf (RvO 2015). Er is geen sprake van een binding met het plangebied. Effecten op de kleine zilverreiger zijn daarom op voorhand met zekerheid uitgesloten, ook als de soort in de toekomst als broedvogel terugkeert in de Oostvaardersplassen. De soort wordt verder buiten beschouwing gelaten.

### *Grote zilverreiger*

In de Oostvaardersplassen is vrijwel de gehele broedpopulatie van Nederland aanwezig (sovon.nl 2016). In 2015 broedden 171 paren grote zilverreigers in de Oostvaardersplassen (sovon.nl 2016). De voedselvoorziening in de Oostvaardersplassen is zodanig, dat de meeste vogels hun voedsel binnen het Natura 2000-gebied zoeken (Voslamber *et al.* 2010). Er wordt echter ook langs het Markermeer, in de Lepelaarplassen, het Oostvaardersveld en op omliggende landbouwgronden gevoerageerd (RvO 2015). Grote zilverreigers foerageren in en langs de sloten en vaarten in het plangebied. Gelet op het aantal waarnemingen in het broedseizoen (NDFP) en de omvang van geschikt leefgebied, zullen dagelijks maximaal 10-20 grote zilverreigers afkomstig uit de Oostvaardersplassen in het broedseizoen in het plangebied aanwezig zijn. Tijdens het veldonderzoek in het broedseizoen van 2015 vlogen regelmatig grote zilverreigers vanuit de Oostvaardersplassen in de richting van het plangebied. Op 17 juni werden in 4 uur tijd 7 grote zilverreigers passerend waargenomen (Gyimesi *et al.* 2016).

### *Lepelaar*

De lepelaar broedde in 2014 met 18 paren (gemiddeld 115 2010-2014) in de Oostvaarderplassen (sovon.nl 2016). Lepelaars kunnen tot op 40 km afstand van het broedgebied foerageren (Van der Winden *et al.* 2004). De lepelaars die broeden in de Oostvaardersplassen foerageren voornamelijk in hetzelfde gebied, maar in het voorjaar, wanneer het voedselaanbod in de Oostvaardersplassen onvoldoende is, foerageren de vogels buiten de Oostvaardersplassen. De vogels ondernemen dan lange voedselvluchten naar Noord-Holland, Harderbroek, Noordwest-Overijssel en de ondiepe delen van de kust van Gaasterland (RvO 2015). Ook aan de randen van het

Drontermeer en Veluwemeer foerageren in de broedtijd kleine aantallen vogels uit de kolonie in de Oostvaardersplassen (Smits *et al.* 2009).

Het veldonderzoek naar lepelaars (Gyimesi *et al.* 2016) is uitgevoerd in het broedseizoen (mei-juli) van 2015. In het broedseizoen maken lepelaars vanuit de Oostvaardersplassen lange voedselvluchten (Proost & Dijkers 2003). Tijdens het onderzoek passeerden geen lepelaars het onderzoeksgebied. Het plangebied wordt hooguit incidenteel gebruikt door lepelaars uit de Oostvaardersplassen als foerageergebied of gepasseerd op weg naar verder weg gelegen voedselgebieden. De lepelaars uit de Oostvaardersplassen worden daarom in deze rapportage verder buiten beschouwing gelaten.

#### *Bruine kiekendief*

De bruine kiekendief broedde in 2014 met 61 paren (gemiddeld 60, 2010-2014) in de Oostvaardersplassen (sovon.nl 2016). Bruine kiekendieven foerageren tot maximaal 5-8 km afstand van de broedplaats (Brenninkmeijer *et al.* 2006). De bruine kiekendieven die in de Oostvaardersplassen broeden jagen zowel binnen als buiten de Oostvaardersplassen. Buiten de Oostvaardersplassen jagen vooral de mannetjes boven wintergraanpercelen en in speciaal voor kiekendieven bedoelde 'optimale foerageergebieden' (aangelegd ter compensatie van bepaalde ruimtelijke ingrepen) (Beemster *et al.* 2012).

Tijdens het veldonderzoek naar bruine kiekendieven in 2015 (Gyimesi *et al.* 2016) passeerden regelmatig vogels het onderzoeksgebied. De gemiddelde flux bedroeg ca. 2 vluchten/uur/observatiepunt. De hoogste vliegintensiteit was in juni en juli. De vlieghoogte bedroeg over de gehele onderzoeksperiode gemiddeld 25 m. De vogels passeerden het onderzoeksgebied tussen de bestaande windturbines. Windturbines werden alleen onder of boven rotorhoogte gepasseerd. Deze patronen suggereren dat de kiekendieven het door rotors bestreken gebied van windturbines vermijden. De bruine kiekendieven vertoonden geen zichtbaar uitwijkingsgedrag of schrikreacties bij bestaande windturbines. Jagende kiekendieven naderden de turbines zeer dichtbij. Bruine kiekendieven die in de richting van de Oostvaardersplassen vliegen lijken bij de gekozen vliegroute rekening te houden met de windturbines.

De flux van bruine kiekendieven liet gedurende het onderzoek in 2015 enige ruimtelijke verschillen zien. De vliegintensiteit was halverwege de Ibisweg het hoogst en aan de randen van het onderzoeksgebied het laagst. Dit komt waarschijnlijk door de aantrekkingskracht van het 'A6-gebied' ten noorden van de A6, dat in 2008 werd aangelegd om de foerageermogelijkheden voor kiekendieven rondom de Oostvaardersplassen te verbeteren. Het A6-gebied is een belangrijk foerageergebied voor bruine kiekendieven geworden (Beemster *et al.* 2012). Tijdens het onderzoek is vastgesteld dat veel van de bruine kiekendieven zoekend naar prooi in het A6-gebied de snelweg passeerden en in de aangrenzende landbouwpercelen verder foerageerden (Gyimesi *et al.* 2016).



#### *Blauwe kiekendief*

De blauwe kiekendief broedt in recente jaren niet meer in de Oostvaardersplassen (sovon.nl 2016). Er vonden daarom ook geen vliegbewegingen van blauwe kiekendieven plaats in het onderzoeksgebied tijdens het veldonderzoek in 2015 (Gyimesi *et al.* 2016). Wanneer de blauwe kiekendieven wel in de Oostvaardersplassen broeden foerageren ze hoofdzakelijk buiten het Natura 2000-gebied (Brenninkmeijer *et al.* 2006). De blauwe kiekendief is weliswaar als broedvogel uit de Oostvaardersplassen verdwenen, maar de instandhoudingsdoelstelling is nog onverminderd geldig. Ruimtelijke ontwikkelingen in (de omgeving van) de Oostvaardersplassen, zoals Windpark Zeewolde, mogen de terugkeer van (minimaal) 4 paren blauwe kiekendieven in de Oostvaardersplassen niet in de weg staan. Dat is de reden dat de blauwe kiekendief, gezien de potentiële relatie met het plangebied, in de effectbepaling en –beoordeling in beschouwing wordt genomen.

### **5.2.2 Vogels uit Natura 2000-gebied Veluwe**

#### *Wespendief*

De wespndief, waarvoor het Natura 2000-gebied Veluwe is aangewezen, heeft mogelijk een binding met het plangebied van Windpark Zeewolde (zie § 4.2). Wespndieven die op de Veluwe broeden foerageren soms in de Flevopolder, waaronder in het plangebied. In onderzoek in de periode 2008-2010 naar 10 gezenderde wespndieven op de noordelijke Veluwe bleken enkele wespndieven soms in de bosgebieden in Flevoland (Horsterwold, Wilgenreservaat) en een enkele keer ook in het agrarisch gebied (waaronder het plangebied) te foerageren. Slechts ongeveer 10 procent van de activiteiten vindt plaats op een afstand groter dan 5 km van het nest (Van Manen *et al.* 2011).

Hoewel zuidelijker in het Natura 2000-gebied Veluwe ook wespndieven broeden, liggen deze broedlocaties op grotere afstand van het plangebied. Deze vogels foerageren dan ook niet binnen het plangebied.

Gezien de incidentele aard van de foerageervluchten van (enkele) Wespndieven uit Natura 2000-gebied Veluwe over het plangebied van Windpark Zeewolde, is een effect van de bouw en het gebruik van het windpark op de wespndieven die op de Veluwe broeden op voorhand met zekerheid uitgesloten. Deze soort wordt daarom in voorliggende passende beoordeling verder buiten beschouwing gelaten.

### **5.2.3 Vogels uit andere Natura 2000-gebieden**

Op grotere afstand van het plangebied liggen Natura 2000-gebieden van waaruit broedvogels in de ruime omgeving van de gebieden kunnen foerageren. Dit gaat om het Naardermeer (aalscholver, purperreiger), Lepelaarplassen (lepelaar, aalscholver), IJsselmeer (aalscholver), Markermeer & IJmeer (aalscholver) en Eem- en Gooimeer Zuidoever (visdief).

Voor de Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen is het doel van de aalscholver regionaal geformuleerd; vogels uit deze gebieden foerageren in de ruime omgeving van de broedlocaties. Voor aalscholvers die broeden in de Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Markermeer & IJmeer en/of Lepelaarplassen ligt het plangebied echter niet op een logische route van of naar foerageergebieden. Aalscholvers uit deze gebieden zullen daarom niet structureel door het plangebied vliegen. Alleen aalscholvers uit de Oostvaardersplassen kunnen soms met relatief grote aantallen over het plangebied vliegen (zie §5.2.1). Aalscholvers die broeden in de Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Markermeer & IJmeer en/of Lepelaarplassen worden daarom in voorliggende passende beoordeling verder buiten beschouwing gelaten.

Aalscholvers uit het Naardermeer foerageren ook in het Markermeer. De purperreiger foerageert in met name de veenweidegebieden en moerasgebieden als de Oostvaarderplassen. Aalscholvers en purperreigers uit het Naardermeer passeren op hun voedselvluchten het plangebied van Windpark Zeewolde niet. Het plangebied biedt slechts zeer beperkt geschikt foerageergebied voor deze soorten in de vorm van open water. Er is daarom geen sprake van een binding met het plangebied. De aalscholvers en purperreigers die broeden in het Naardermeer worden daarom in voorliggende passende beoordeling verder buiten beschouwing gelaten.

De lepelaar is in de Lepelaarplassen in 2004 voor het laatst als broedvogel aanwezig geweest. In de tijd dat de lepelaar in de Lepelaarplassen broedde werd gefoerageerd in de directe omgeving van de kolonie en in Waterland en mogelijk ook in de Vechtstreek (Beheerplan Lepelaarplassen, 2013). Wanneer er lepelaars in de Lepelaarplassen broeden, foerageren ze niet in het plangebied van Windpark Zeewolde en vliegen ook niet op regelmatige basis door het plangebied. Er is daarom geen sprake van een binding met het plangebied. De lepelaar wordt daarom in voorliggende passende beoordeling verder buiten beschouwing gelaten.

Voor de visdieven uit Eem- en Gooimeer Zuidoever biedt het plangebied slechts op zeer beperkte schaal geschikt foerageergebied. Bovendien ligt veel dichtter bij het broedgebied, onder andere in de zuidelijke randmeren, op grote schaal foerageergebied. Ook ligt het plangebied niet op een route tussen de broedlocaties en foerageergebieden. Er is daarom geen sprake van een binding met het plangebied. De visdief wordt daarom in voorliggende passende beoordeling verder buiten beschouwing gelaten.

In bijlage 10 is per instandhoudingsdoelstelling van broedvogels en niet-broedvogels aangegeven of sprake is van binding met het plangebied.

## 5.3 Niet-broedvogels

### 5.3.1 Overdag aanwezige watervogels in het plangebied

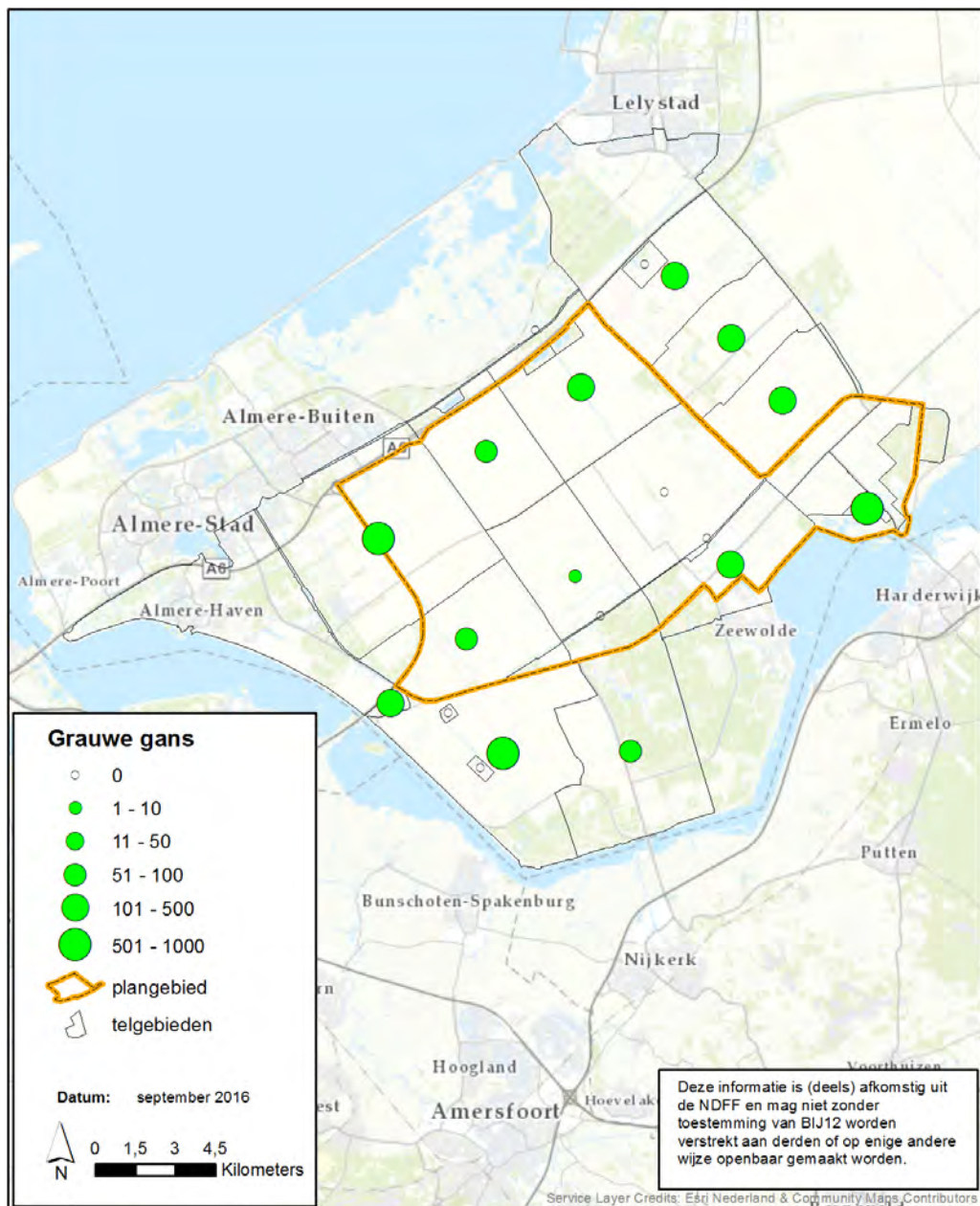
#### *Ganzen en zwanen*

In het plangebied en directe omgeving komen in het winterhalfjaar diverse soorten ganzen en zwanen voor (tabel 5.1 en 5.2, figuur 5.2 en bijlage 11 verspreidingskaarten). De vogels foerageren op de akkers en graslanden in het plangebied en directe omgeving.

De grauwe gans is de meest voorkomende soort met gemiddeld vele honderden exemplaren. De grauwe gans bevindt zich voornamelijk net ten oosten van het plangebied. De aantallen kunnen in de wintermaanden oplopen tot meerdere duizenden exemplaren. In het najaar, augustus t/m oktober, maken veel grauwe ganzen die slapen in de Oostvaardersplassen overdag gebruik van akkergebieden in (de omgeving van) het plangebied. Hier foerageren ze op graanstoppels of oogstresten van bieten en aardappelen. In november verhuizen ze voor hun voedsel vaak naar moerassen, estuaria en graslanden, die ze tot in het vroege voorjaar benutten (Dienst Landelijk Gebied 2015). Ook vanaf november maken grauwe ganzen die slapen in de Oostvaardersplassen gebruik van graslanden buiten het Natura 2000-gebied, vaak op grote afstand van meer dan 20 km (Polder Eemnes, Arkenheem; zie § 5.2). De grauwe gans is de enige ganzensoort die ook in het zomerhalfjaar (met enkele honderden exemplaren) in het plangebied voorkomt.

De kolgans komt gemiddeld met meerdere honderden exemplaren voor, de aantallen kunnen in februari oplopen tot meerdere duizenden exemplaren. De kolgans foerageert zowel binnen als direct ten oosten van het plangebied. Kolganzen die in de Oostvaardersplassen slapen foerageren overdag deels binnen dat gebied. Daar foerageren ze op de droge graslanden, die begraasd worden door de grote herbivoren. Buiten de Oostvaardersplassen wordt door veel grotere aantallen kolgenzen gevoerageerd, tot op grote afstand (tot 30 km) van de slaappleaats (behalve in het plangebied ook in Polder Eemnes, Arkenheem, Noord-Holland; Dienst Landelijk Gebied 2015; § 5.2).

De toendrarietgans komt gemiddeld met meerdere honderden exemplaren in het plangebied voor; de aantallen kunnen in februari oplopen tot meerdere duizenden exemplaren. Schaarse ganzensoorten in het plangebied van Windpark Zeewolde zijn de brandgans (gemiddeld enkele tientallen exemplaren) en de dwerggans (hooguit enkele exemplaren).



Figuur 5.2 Maximaal maandgemiddelde van grauwe gans in onderzoeksgebied Windpark Zeewolde op basis van gegevens uit de seizoenen 2008/2009 – 2013/2014. Een seizoen loopt van juli tot en met juni. Bron: NDFF. In bijlage 11 zijn verspreidingskaarten van andere soorten ganzen en zwanen opgenomen.

Zwanen (kleine zwaan, wilde zwaan en knobbelzwaan) komen met kleine aantallen voor in het plangebied en omgeving. Wilde zwanen zijn binnen de Oostvaardersplassen (dat voor de wilde zwaan is aangewezen) zowel in het moerasdeel als in het droge, grazige deel aanwezig. In het moerasdeel zijn echter de meeste wilde zwanen aanwezig, al zijn de absolute aantallen beperkt in vergelijking met andere delen van Flevoland (Veluwerandmeren, Noordoostpolder) (sovon.nl 2016). Wilde zwanen foerageren in de Oostvaardersplassen op gras en op wortelstokken van riet en lisdodde. Daarnaast foerageren ze vooral in najaar (november/december) op

omringende akkers en graslanden op gras en oogstresten (Dienst Landelijk Gebied 2015). De wilde zwaan komt binnen het plangebied en omgeving uitsluitend in het winterhalfjaar voor, met name in het noorden en oosten van het plangebied en in de gebieden ten oosten van het plangebied.

Ook de kleine zwaan komt in het winterhalfjaar in het plangebied en omgeving voor. De meeste kleine zwanen komen in het oostelijk deel van het plangebied voor. De vogels overnachten vermoedelijk in regionale slaappleatsen Oostvaardersplassen en/of de Veluwerandmeren (sovon.nl 2016).

De aantallen van de knobbelzwaan in het plangebied van Windpark Zeewolde kunnen in sommige maanden oplopen tot vele tientallen tot enkele honderden exemplaren. De soort foerageert voornamelijk net ten oosten van het plangebied. De soort is ook in de zomer met enkele tientallen exemplaren aanwezig (gegevens NDFF, niet in tabel).

*Tabel 5.1 Gemiddeld aantal zwanen en ganzen in het onderzoeksgebied over seizoenen 2009/2010 – 2013/2014 (gemiddeld seizoensgemiddelde). Een seizoen loopt van juli tot en met juni. Bron: NDFF. In bijlage 6 is een tabel opgenomen met het seizoensgemiddelde per telvak. In figuur 3.1 is een kaart opgenomen met de telvakken. Data van telvakken FL2247 en FL2110 zijn hierin niet opgenomen omdat deze ruim buiten het onderzoeksgebied liggen.*

<b>Soort</b>	<b>Aantal</b>
Brandgans	46
Dwerggans	1
Grauwe gans	502
Kleine zwaan	4
Knobbelzwaan	16
Kolgans	149
Toendrarietgans	265
Wilde zwaan	10

*Tabel 5.2 Gemiddeld aantal ganzen en zwanen per maand in winterhalfjaar (periode 2004-2014) in het onderzoeksgebied (maandgemiddelde). Bron: NDFF. In figuur 3.2 in H3 is een kaart opgenomen met de telvakken. Data van telvakken FL2247 en FL2110 is hierin niet opgenomen omdat deze ruim buiten het onderzoeksgebied liggen.*

<b>Soort</b>	<b>okt</b>	<b>nov</b>	<b>dec</b>	<b>jan</b>	<b>feb</b>	<b>mrt</b>
Brandgans	0	15	0	28	652	0
Dwerggans	3	4	0	0	0	0
Grauwe gans	1.198	2.001	1.229	1.519	2.609	1.073
Kleine rietgans	0	3	0	0	1	0
Kleine zwaan	0	5	56	8	74	0
Knobbelzwaan	40	47	179	134	293	265
Kolgans	112	740	127	222	2.696	139
Toendrarietgans	11	342	464	265	1.972	23
Wilde zwaan	0	0	35	22	112	6

### Lepelaar

In de NDFF (geraadpleegd november 2016) hebben alle waarnemingen van lepelaars in het plangebied van Windpark Zeewolde in de afgelopen vijf jaar betrekking op de periode april t/m augustus (broedseizoen). Buiten het broedseizoen kan daarom een relatie van lepelaars met het plangebied van Windpark Zeewolde uitgesloten worden. In de omgeving van het plangebied verblijven buiten het broedseizoen de meeste lepelaars in de Oostvaardersplassen (sovon.nl 2016). Er zijn geen aanwijzingen dat de vogels op regelmatige basis uitwisselen met het plangebied en met gebieden in de ruime omgeving zoals Harderbroek.

### Andere watervogels

In het plangebied en de directe omgeving komen diverse soorten watervogels (anders dan ganzen en zwanen) voor (tabel 5.3). De plassen, sloten en vaarten worden met name gebruikt door de aalscholver, fuut, dodaars, grote zaagbek, krakeend, kuifeend, meerkoet, nonnetje, tafeleend, waterhoen, wintertaling en wilde eend. De wilde eend, meerkoet, kuifeend en krakeend zijn het talrijkst met vele honderden tot bijna 1.700 exemplaren (meerkoet). Met name de plassen (Stichtse Putten, Vaartplas) herbergen veel exemplaren van meerkoet en kuifeend. De wilde eend en krakeend bevinden zich meer verspreid in het plangebied en directe omgeving in de sloten en vaarten.

*Tabel 5.3 Gemiddeld aantal watervogels in januari (periode 2004-2014) van watervogels (anders dan zwanen en ganzen) in het onderzoeksgebied. Bron: NDFF. In figuur 3.2 in H3 is een kaart opgenomen met de telvakken. Data van telvakken FL2247 en FL2110 is hierin niet opgenomen omdat deze ruim buiten het onderzoeksgebied liggen.*

<b>Soort</b>	<b>aantal</b>	<b>Soort</b>	<b>aantal</b>
Aalscholver	46	Krooneend	1
Bergeend	1	Kuifeend	626
Blauwe kiekendief	1	Meerkoet	1.691
Blauwe reiger	21	Nonnetje	29
Brilduiker	5	Ooievaar	4
Bruine kiekendief	1	Ruigpootbuizerd	1
Dodaars	11	Slobeend	1
Fuut	45	Smient	61
Goudplevier	2	Stormmeeuw	45
Grote zaagbek	35	Tafeleend	92
Grote zilvreiger	3	Waterhoen	50
Kemphaan	19	Waterral	1
Kievit	242	Wilde eend	787
Kokmeeuw	233	Wintertaling	27
Krakeend	118	Zilvermeeuw	2

Op de akkers en graslanden komen met name blauwe reiger, grote zilvreiger, kemphaan, goudplevier, kokmeeuw, kievit, smient en stormmeeuw voor. De kievit en kokmeeuw zijn met meerdere honderden exemplaren het talrijkst. Soorten als goudplevier en kievit kunnen in sommige maanden talrijk voorkomen (goudplevier

vooral oktober en maart, kievit september tot en met december) (sovon.nl 2016); de aantallen in tabel 5.3 hebben alleen betrekking op de maand januari.

De aalscholver, reigers en meeuwen hebben net als ganzen en zwanen gescheiden rustplaatsen en foerageergebieden (zie § 5.2).

De grootste aantallen watervogels komen in het winterhalfjaar voor. In het zomerhalfjaar komen van sommige watervogels kleine aantallen voor. Het gaat om aalscholver, blauwe reiger, fuut, grote zilverreiger, kievit, kuifeend, meerkoet, wilde eend, kokmeeuw en krakeend.

### **5.3.2 Ligging van slaappleatsen in en rond het plangebied**

Aalscholvers slapen buiten de broedtijd op gezamenlijke slaappleatsen. In en rond het plangebied zijn slaappleatsen aanwezig in Natuurpark Lelystad, Stichtse Putten en Ooievaarsplas (in 2013 resp. circa 100, 70 en 50 ex, gegevens NDFF) (figuur 5.3). Op de randmeren zijn geen slaappleatsen van betekenis aanwezig (sovon.nl 2016).

Langs en nabij de Ibisweg overnachten in de bomen één of enkele grote zilverreigers (gegevens NDFF, waarneming Bureau Waardenburg in 2015). Grotere aantallen slapen in natuurgebied Harderbroek (naast Wolderwijd) en de Oostvaardersplassen. De vogels die in het plangebied foerageren kunnen gebruik maken van deze slaappleatsen.

Ganzen en zwanen overnachten in de Oostvaardersplassen. Het gaat om ca. 30.000 exemplaren van kolgans, meer dan 32.000 ex. van brandgans en ruim 5.500 exemplaren van grauwe gans. De aantallen overnachtende wilde zwanen liggen in recente jaren gemiddeld rond de 14 exemplaren (sovon.nl 2016). Het gaat hierbij om zowel vogels die overdag binnen de Oostvaardersplassen foerageren als vogels die buiten het gebied foerageren. Grotere slaappleatsen van de wilde zwaan liggen in het Veluwemeer (sovon.nl 2016). Ook kleine zwanen overnachten in de Oostvaardersplassen (onbekende aantallen). De Oostvaardersplassen heeft een regionale functie als slaappleat voor ganzen; vogels uit Flevoland, Noord-Holland, Gelderland en Utrecht komen hier om te overnachten (Dienst Landelijk Gebied 2015). In de Stichtse Putten (bij de Stichtse Brug) overnachten enkele honderden grauwe ganzen).

De overdag aanwezige meeuwen in het plangebied slapen vermoedelijk op grote oppervlaktewateren zoals de randmeren, IJsselmeer en/of Oostvaardersplassen. De overdag aanwezige eenden slapen naar inschatting op dezelfde locaties als de ganzen en zwanen en daarnaast op kleine lokaal in het plangebied aanwezige wateren.



Figuur 5.3 Ligging van slaapplaatsen van ganzen, zwanen en aalscholvers in en rond het plangebied voor Windpark Zeewolde (locaties zijn niet exact, maar ter indicatie).

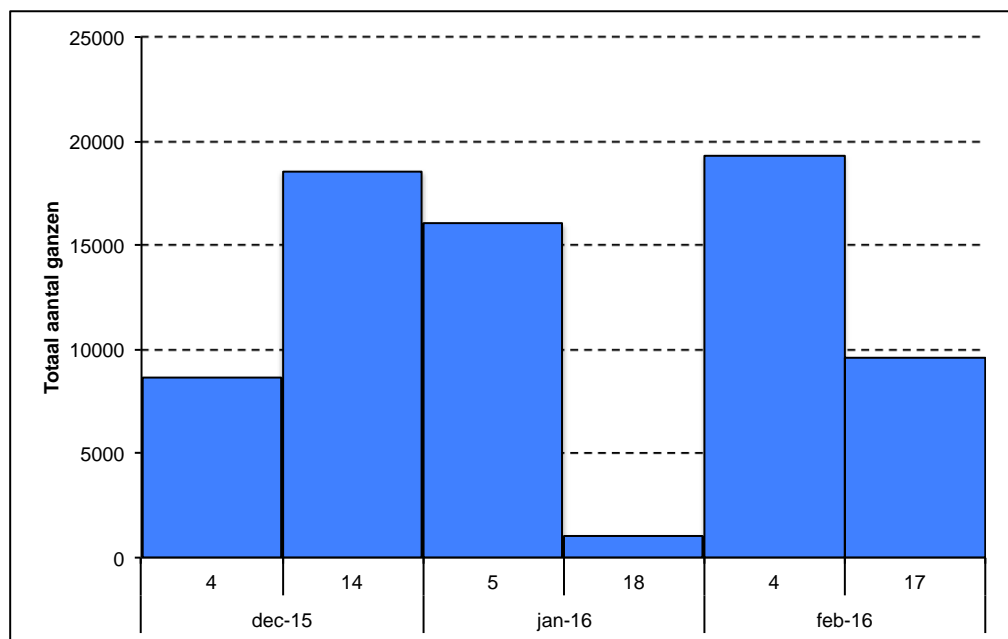
### 5.3.3 Vliegbewegingen van watervogels door het plangebied

In de winter van 2015/2016 zijn vliegbewegingen van watervogels door het plangebied onderzocht (Gyimesi *et al.* 2016). De meeste vliegbewegingen in de avondschemer betreffen ganzen. Het overgrote deel van ganzen op slaaptrek arriveerde vanuit zuidwestelijke richting in het plangebied en trok vervolgens door naar de slaapplaats in de Oostvaardersplassen in het noordoosten. Op een andere belangrijke vliegroute van ganzen arriveerden de vogels in het plangebied vanuit het zuiden. Ook deze

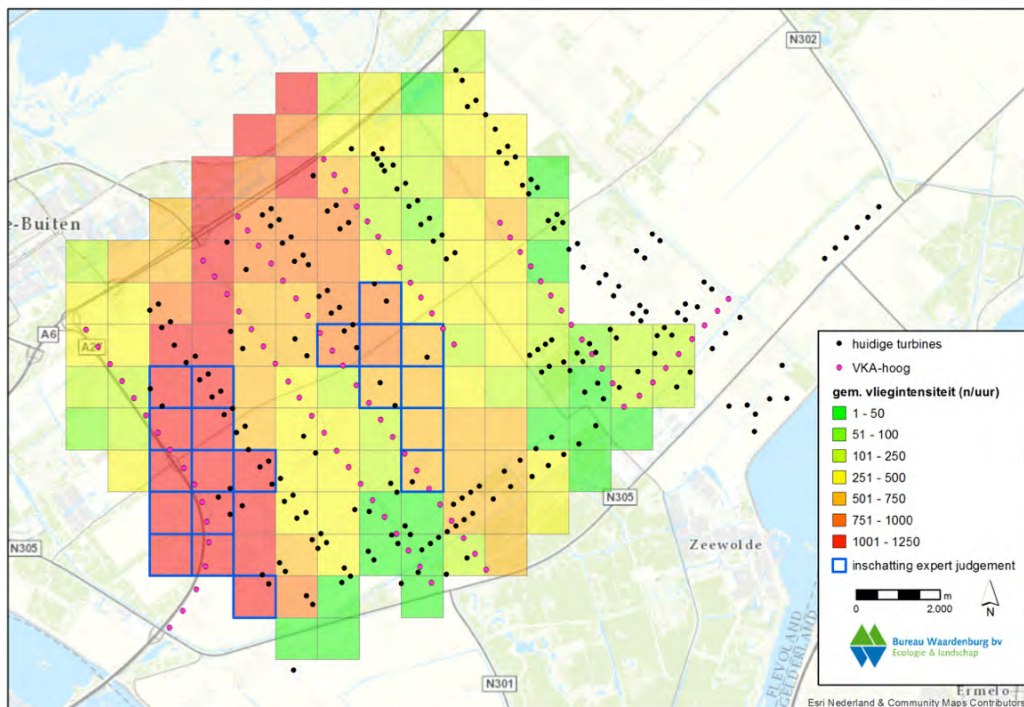


ganzen vlogen richting de Oostvaardersplassen. Beide vliegroutes werden op dezelfde dag gebruikt.

De vliegbewegingen concentreerden zich bij elk veldbezoek in de westelijke helft van het plangebied (figuur 5.4). Tijdens vorstperiodes was de slaaptrek minder massaal, maar de vogels die vlogen, volgden ongeveer dezelfde vliegbanen als op andere avonden, waarbij de lage vliegintensiteiten in de oostelijke helft van het plangebied nog duidelijker naar voren kwamen. De totale aantallen ganzen die door het plangebied trokken liepen op sommige dagen op tot, naar schatting, ca. 20.000 exemplaren (figuur 5.4).



*Figuur 5.4 Geschat aantal ganzen waarvan vliegbewegingen waargenomen zijn met de radar in het plangebied Windpark Zeewolde tijdens zes avondbezoeken in de winter van 2015/2016 (Gyimesi et al. 2016). Aantallen van groepen ganzen die in het donker alleen met de radar zijn waargenomen zijn geschat op basis van echogrootte op het radarscherm. In figuur 5.5 is de vliegintensiteit op kaart weergegeven.*



Figuur 5.5 Vliegintensiteit (gekleurde cellen van 1 x 1km) van ganzen tijdens velddagen in de winter van 2015/2016, aangevuld op basis van expert-judgement (blauw omlijnde cellen) (Gyimesi et al. 2016).<sup>6</sup>

Het veldonderzoek heeft laten zien dat het plangebied van Windpark Zeewolde voornamelijk gepasseerd wordt door vogels (ganzen) die dagelijks vanaf elders gelegen foerageergebieden naar hun slaappleaats in (het Natura 2000-gebied) de Oostvaardersplassen vliegen. Er zijn geen aanwijzingen dat ook de Lepelaarplassen als slaappleaats gebruikt worden. De aantallen ganzen die het plangebied zelf als foerageergebied gebruikten waren met groepen van enkele honderden tot maximaal duizend relatief laag. Ganzen foerageren in de winter vooral op bemeste graslanden en eventueel op oogstresten maar die zijn vaak relatief kort beschikbaar. Ten opzichte van het plangebied zijn de dichtstbijzijnde dergelijke graslanden in de Eemnes- en Arnhemse polder te vinden, respectievelijk ten zuidwesten en zuiden van het plangebied. Dit correspondeert met het vastgestelde patroon van vliegpaden door het plangebied. Ganzen die in de genoemde graslandgebieden in de Eemnes- en Arnhemse polder foerageren vliegen langs de vastgestelde routes in de richting van de Oostvaardersplassen (zie figuur 5.5).

Alle ganzen die tijdens het onderzoek het plangebied passeerden vlogen naar de Oostvaardersplassen om daar te slapen, wat ook door visuele waarnemingen is bevestigd. Deze ondiepe plassen bevriezen tijdens vorstperiodes relatief snel. In vorstperiodes (zoals op 18 januari 2016) is vastgesteld dat de ganzen andere

<sup>6</sup> Bij de uitvoering van het veldwerk in 2015/2016 was nog niet bekend dat de lijnopstelling langs de A27 'de bocht om' zou lopen. Drie van de windturbines van VKA-hoog liggen daardoor buiten het gebied waarvoor door Gyimesi et al. (2016) de vliegintensiteit van ganzen is bepaald. In de effectbepaling en beoordeling (o.a. voor de bepaling van de flux) is voor deze drie windturbines op basis van de aangrenzende cellen een inschatting van de vliegintensiteit gemaakt.

slaapplaatsen in de omgeving (waarschijnlijk het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren) prefereren.

Tijdens de veldobservaties passeerden andere watervogelsoorten het plangebied slechts incidenteel en in relatief kleine aantallen. De opzet van het onderzoek met veldbezoeken in de avonduren was erop gericht om vliegbewegingen van ganzen naar hun slaapplaats en van wilde eenden, smienten en goudplevieren naar hun nachtelijke foerageergebieden vast te kunnen leggen. Tijdens de veldbezoeken zijn uitsluitend tijdens het laatste veldbezoek eind februari redelijke aantallen wilde eenden (250) en goudplevieren (ruim 700) waargenomen. Het is daarom aannemelijk dat in het plangebied vliegbewegingen van grote groepen watervogelsoorten anders dan ganzen slechts incidenteel plaatsvinden.

#### **5.3.4 Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden**

##### *Aalscholver*

De Natura 2000-gebieden Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, Veluwerandmeren, IJsselmeer en Markermeer & IJmeer zijn aangewezen voor de aalscholver (als niet-broedvogel). De aalscholvers slapen en foerageren grotendeels binnen deze Natura 2000-gebieden. In het plangebied foerageert de aalscholver met kleine aantallen en er bevinden zich ook twee slaapplaatsen van de aalscholver aan de randen van het plangebied (§ 5.2). Er is geen sprake van dagelijkse uitwisseling van (grote aantallen) aalscholvers tussen de Natura 2000-gebieden en het plangebied. Ook zijn er geen aanwijzingen voor een belangrijke vliegroute van aalscholvers tussen de Natura 2000-gebieden over het plangebied. De aalscholver wordt als niet-broedvogel daarom verder buiten beschouwing gelaten.

##### *Grote zilverreiger*

De Natura 2000-gebieden Oostvaardersplassen en Veluwerandmeren zijn aangewezen voor de grote zilverreiger (als niet-broedvogel). De grote zilverreigers slapen en foerageren grotendeels binnen deze Natura 2000-gebieden. In het plangebied foerageert de grote zilverreiger met (zeer) kleine aantallen. Er is geen sprake van dagelijkse uitwisseling van (grote aantallen) grote zilverreigers tussen de Natura 2000-gebieden en het plangebied. Ook zijn er geen aanwijzingen voor een belangrijke vliegroute van grote zilverreigers tussen de Natura 2000-gebieden over het plangebied. De grote zilverreiger wordt als niet-broedvogel daarom verder buiten beschouwing gelaten.

##### *Lepelaar*

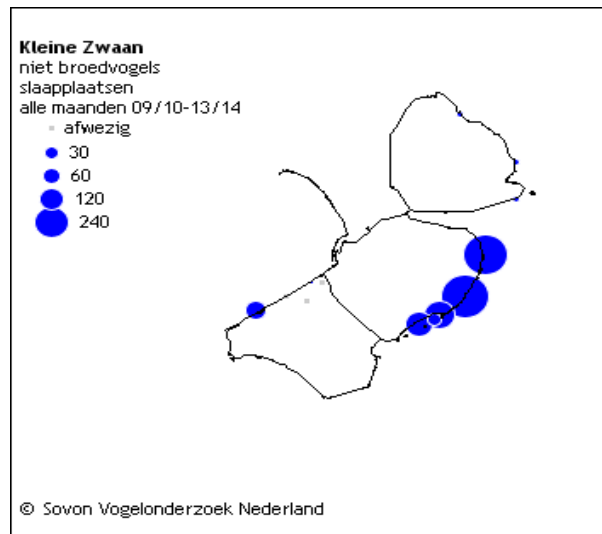
De Natura 2000-gebieden Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen, Veluwerandmeren, IJsselmeer en Markermeer & IJmeer zijn aangewezen voor de lepelaar (als niet-broedvogel). De lepelaars slapen en foerageren grotendeels binnen deze Natura 2000-gebieden. In het plangebied foerageert de lepelaar hooguit met (zeer) kleine aantallen. Er is geen sprake van dagelijkse uitwisseling van (grote aantallen) lepelaars tussen de Natura 2000-gebieden en het plangebied. Ook zijn er geen aanwijzingen voor een belangrijke vliegroute van lepelaars tussen de Natura 2000-gebieden over

het plangebied. De lepelaar wordt als niet-broedvogel daarom verder buiten beschouwing gelaten.

#### *Zwanen*

Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen is aangewezen voor de **wilde zwaan**. Wilde zwanen die in de Oostvaardersplassen slapen (relatief kleine aantallen) foerageren overdag in de Oostvaardersplassen en (voor een deel) in het plangebied van Windpark Zeewolde. Er is dus sprake van een dagelijkse uitwisseling (en dus een relatie) van wilde zwanen uit de Oostvaardersplassen met het plangebied. Het aantal vliegbewegingen over het plangebied is beperkt. In het veldonderzoek in 2015 zijn geen vliegbewegingen van wilde zwanen over het plangebied vastgesteld (Gyimesi *et al.* 2016). De meeste wilde zwanen die in het plangebied foerageren slapen in de Veluwerandmeren. Dit gebied is echter niet aangewezen voor de wilde zwaan. De mogelijke effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde op wilde zwanen uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen zullen in de effectbepaling en –beoordeling nader beschreven worden.

De Natura 2000-gebieden Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, Veluwerandmeren, Arkemheen en IJsselmeer zijn aangewezen voor de **kleine zwaan**. Net als de wilde zwaan foerageert de kleine zwaan met kleine aantallen in het plangebied (zie bijlage 11). De vogels die in (de omgeving van) het plangebied foerageren, slapen hoofdzakelijk in de Oostvaardersplassen (niet aangewezen voor de kleine zwaan) en op de Veluwerandmeren (Veluwemeer, Drontermeer; figuur 5.6). De kleine zwanen die ten noordwesten van de Hoge Vaart in het plangebied van Windpark Zeewolde foerageren, slapen vermoedelijk in de Oostvaardersplassen. Dit wordt ondersteund door de resultaten van het veldwerk in de winter van 2015/2016, waarin geen vliegbewegingen van kleine zwanen uit het plangebied van Windpark Zeewolde naar de Veluwerandmeren zijn vastgesteld (Gyimesi *et al.* 2016). De kleine zwanen die op de Veluwerandmeren slapen foerageren vermoedelijk hoofdzakelijk ten noordoosten van de geplande lijnopstellingen. Er vinden daardoor geen dagelijkse vliegbewegingen van kleine zwanen uit de Veluwerandmeren over de gepland lijnopstellingen van Windpark Zeewolde plaats (ook niet over de lijnopstelling langs de Hoge Vaart). Effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van de kleine zwaan in voornoemde Natura 2000-gebieden zijn op voorhand met zekerheid uitgesloten. De kleine zwaan wordt daarom verder buiten beschouwing gelaten in de Nbwet-beoordeling.



Figuur 5.6 Overzicht van de slaapplaatsen van kleine zwanen in Flevoland in de seizoenen 09/10 t/m 13/14. Bron: [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)

### Ganzen

De Natura 2000-gebieden Oostvaardersplassen, Eem- & Gooimeer Zuidoever, Lepelaarplassen, Naardermeer, IJsselmeer en Markermeer & IJmeer zijn aangewezen voor één of meerdere soorten ganzen (**kolgans, grauwe gans, brandgans, toendrarietgans, kleine rietgans**). Aantallen van kleine rietgans in het plangebied zijn zeer klein. De ganzen die in het plangebied foerageren slapen vrijwel uitsluitend in de Oostvaardersplassen. Daarnaast zijn ook veel vliegbewegingen van met name kolganzen uit omliggende foerageergebieden (Eemnes- en Arnhemse polder) van en naar de Oostvaardersplassen vastgesteld (Gyimesi *et al.* 2016). De Oostvaardersplassen is als Natura 2000-gebied aangewezen voor de kolganzen, grauwe gans en brandganzen. Voor deze ganzen is sprake van een relatie met het plangebied van Windpark Zeewolde. De mogelijk effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde op kolganzen, grauwe ganzen en brandganzen uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen zullen daarom in de effectbepaling en –beoordeling nader beschreven worden.

Uit het veldonderzoek dat is uitgevoerd in de winter van 2015/2016 blijkt dat de ganzen die in het plangebied van Windpark Zeewolde foerageren niet of nauwelijks in andere Natura 2000-gebieden dan de Oostvaardersplassen slapen (Gyimesi *et al.* 2016). Ook lopen er geen belangrijke vliegroutes over het plangebied van ganzen uit foerageergebieden buiten het plangebied, naar andere Natura 2000-gebieden dan de Oostvaardersplassen. Effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde op grauwe ganzen uit Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, grauwe ganzen uit de Lepelaarplassen, kolganzen en grauwe ganzen uit het Naardermeer, toendrarietganzen, kleine rietganzen, kolganzen, grauwe ganzen en brandganzen uit het IJsselmeer en grauwe ganzen en brandganzen uit het Markermeer & IJmeer zijn daarom op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Deze instandhoudingsdoelstellingen

worden in de Nbwet-beoordeling in dit rapport verder buiten beschouwing gelaten (zie ook bijlage 10).

#### *Eenden*

De Natura 2000-gebieden Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen, IJsselmeer, Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, Veluwerandmeren, Arkemheen en Markermeer & IJmeer zijn aangewezen voor één of meerdere soorten eenden (**bergeend, smient, krakeend, wintertaling, pijlstaart, tafeleend, kuifeend, brilduiker, wilde eend en toppereend**). Veel van deze soorten foerageren en rusten zowel in het plangebied (§ 5.2), als in voornoemde Natura 2000-gebieden. De aantallen in de Natura 2000-gebieden liggen echter hoger, omdat er in de Natura 2000-gebieden meer geschikt leefgebied beschikbaar is. Voor al deze soorten geldt dat er geen sprake is van dagelijkse uitwisseling tussen het plangebied en de Natura 2000-gebieden. De vogels die in het plangebied foerageren kunnen hier ook rusten en zijn niet afhankelijk van de omliggende Natura 2000-gebieden. Met andere woorden, dagelijkse uitwisseling is geen noodzaak. Tijdens het veldonderzoek in 2015 zijn geen grote aantallen vliegbewegingen van eenden over het plangebied vastgesteld (Gyimesi *et al.* 2016). Voor alle voornoemde soorten geldt dat er geen sprake is van een relatie van de vogels uit de Natura 2000-gebieden met het plangebied van Windpark Zeewolde. Deze instandhoudingsdoelstellingen worden daarom in voorliggende passende beoordeling verder buiten beschouwing gelaten.

#### *Zeearend*

De Oostvaardersplassen is als Natura 2000-gebied aangewezen voor de Zeearend als niet-broedvogel. In de instandhoudingsdoelstelling wordt geen aantal genoemd, maar wordt wel aangegeven dat behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied voldoende is. De aantallen zee-arenden die in de winter in de Oostvaardersplassen verblijven nemen langzaam toe ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)), wat aangeeft dat de draagkracht van het gebied op orde is.

De Zeearend leeft in waterrijke gebieden en foerageert op vis, watervogels en aas. Het plangebied van Windpark Zeewolde is, gezien het hoofdzakelijk intensief agrarische karakter, niet van betekenis als leefgebied voor de Zeearend. De Waterrijke gebieden in de omgeving van het plangebied, zoals bijvoorbeeld de Oostvaardersplassen, hebben voor de Zeearend veel meer te bieden. Incidenteel zal een Zeearend vanuit de Oostvaardersplassen over het plangebied van Windpark Zeewolde vliegen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een jonge vogel die op onderzoek uit gaat, of aan een vogel uit de Oostvaardersplassen die een kijkje gaat nemen in de randmeren. Omdat in het plangebied van Windpark Zeewolde geen geschikt (foerageer)habitat voor de soort aanwezig is, zullen zeearenden niet lang in het plangebied verblijven of veel op turbinehoogte door het plangebied vliegen.

De zeearend is een spectaculaire verschijning (een bekende bijnaam luidt 'de vliegende deur') die bij de meeste vogelaars een bijzonder gevoel oproept. Het is daarom waarschijnlijk dat het merendeel van de veldwaarnemingen van deze soort

wordt doorgegeven aan landelijke databases van vogelwaarnemingen. Websites zoals [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl) en [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl) geven een actueel beeld van het voorkomen en de verspreiding van de soort in Nederland. Uit deze gegevens blijkt dat de zeearend zelden wordt waargenomen in het agrarische gebied tussen de Oostvaardersplassen en de Veluwerandmeren, waar de windturbines van Windpark Zeewolde zijn voorzien. Het gaat slechts om een tiental waarnemingen in de afgelopen vijf jaar.

Omdat het aantal risicovolle vliegbewegingen van de zeearend door het plangebied van Windpark Zeewolde zeer beperkt zal zijn (het gaat immers slechts om enkele zeearenden die in de wijde omtrek van het plangebied aanwezig zijn) en het plangebied van Windpark Zeewolde verder geen betekenis heeft voor de Zeearend, zijn effecten op deze soort van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde op voorhand met zekerheid uitgesloten. De zeearend wordt daarom verder buiten beschouwing gelaten.

#### *Steltlopers*

Het Natura 2000-gebied IJsselmeer is aangewezen voor de **goudplevier** en de **wulp**. De goudplevieren en wulpen die in het plangebied van Windpark Zeewolde foerageren hebben geen relatie met het IJsselmeer. De maximale foerageerafstand van deze soorten buiten het broedseizoen bedraagt namelijk 15 kilometer en de afstand tot het IJsselmeer is groter (Van der Vliet *et al.* 2011). De Natura 2000-gebieden Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen en IJsselmeer zijn aangewezen voor de **kluut**, omdat er geen geschikt foerageer- of rustgebied aanwezig is. In de NDFF (geraadpleegd november 2016) zijn voor de laatste vijf jaar geen waarnemingen van de kluut in het plangebied van Windpark Zeewolde bekend. Het plangebied van Windpark Zeewolde is niet van betekenis voor de kluut. Deze steltlopers worden daarom verder buiten beschouwing gelaten.

In bijlage 10 is per instandhoudingsdoelstelling van broedvogels en niet-broedvogels aangegeven of sprake is van binding met het plangebied.

## **5.4 Samenvatting**

In voorgaande paragrafen is voor de soorten uit Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied die eerder zijn weergegeven in tabel 4.1, beschreven in hoeverre er sprake is van een relatie met het plangebied van Windpark Zeewolde. Voor de soorten die een relatie hebben met het plangebied van Windpark Zeewolde worden in hoofdstuk 6 de mogelijke effecten van de bouw en het gebruik van het windpark beschreven. In hoofdstuk 7 worden deze effecten vervolgens beoordeeld in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. De soorten die een relatie hebben met plangebied van Windpark Zeewolde en de Natura 2000-gebieden waaruit deze soorten afkomstig zijn, zijn weergegeven in tabel 5.4. Alleen deze soorten zullen in hoofdstukken 6 en 7 aan bod komen.

*Tabel 5.4 Overzicht van de soorten uit Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied van Windpark Zeewolde die een relatie hebben met dit plangebied. In de tweede kolom is weergegeven uit welk Natura 2000-gebied(en) de individuen in het plangebied afkomstig zijn. Alleen voor de soorten die in deze tabel genoemd worden zal in de volgende hoofdstukken een effectbepaling en –beoordeling in het kader van de Nbwet plaatsvinden.*

<b>soort</b>	<b>type</b>	<b>Natura 2000-gebied</b>
meervleermuis	HR Bijlage II	Veluwerandmeren (Markermeer & IJmeer)
aalscholver	broedvogel	Oostvaardersplassen
grote zilverreiger	broedvogel	Oostvaardersplassen
bruine kiekendief	broedvogel	Oostvaardersplassen
blauwe kiekendief	broedvogel	Oostvaardersplassen
wilde zwaan	niet-broedvogel	Oostvaardersplassen
kolgans	niet-broedvogel	Oostvaardersplassen
grauwe gans	niet-broedvogel	Oostvaardersplassen
brandgans	niet-broedvogel	Oostvaardersplassen



## **6 Effectbepaling**

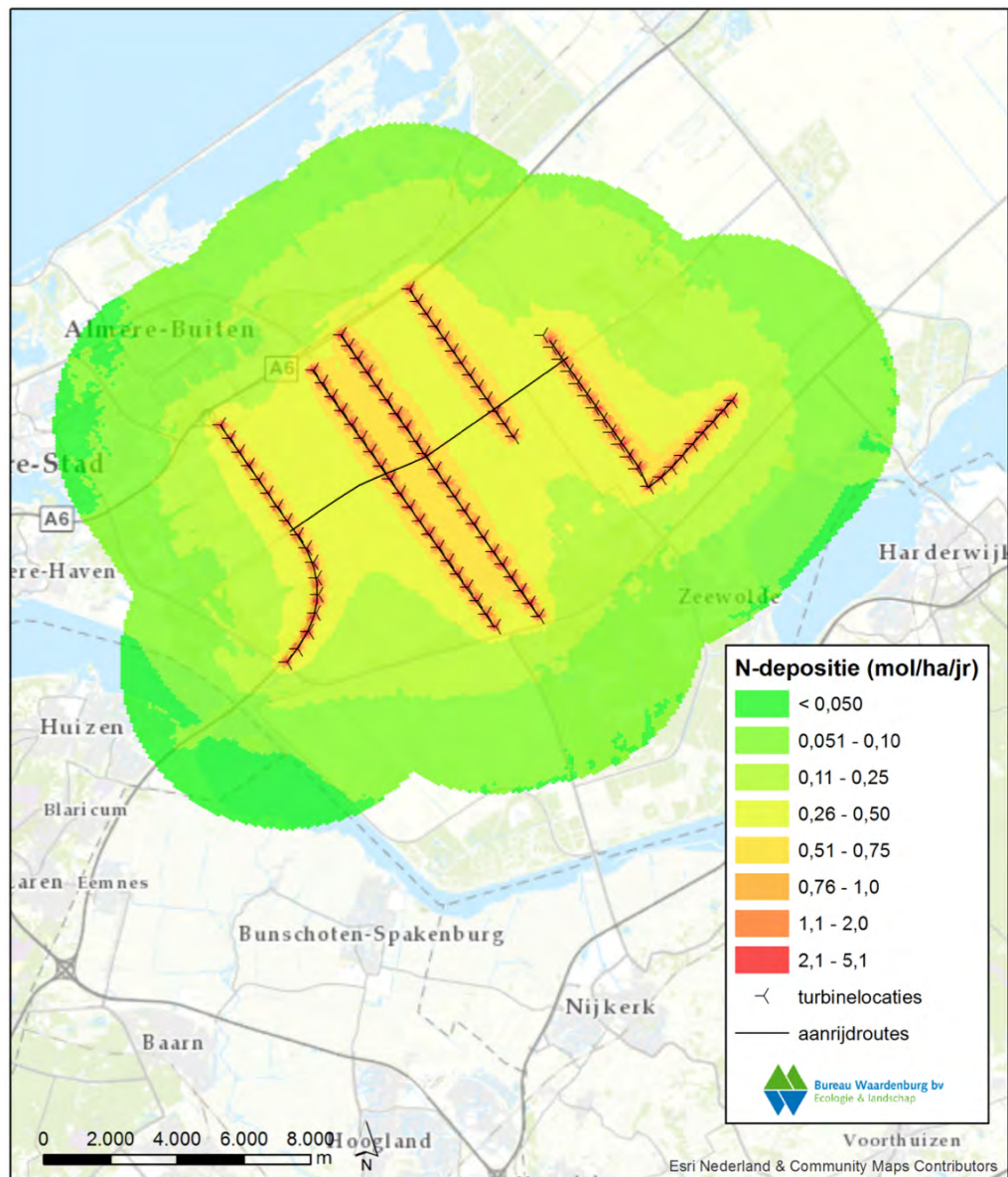
In de effectbepaling voor de gebruiksfase van het windpark (§6.2) zijn steeds eerst de effecten in de eindsituatie besproken. Indien aan de orde zijn vervolgens de additionele effecten besproken die op kunnen treden tijdens de herstructureringsperiode. De aanlegfase van het windpark is los van de eindsituatie en de herstructureringsperiode behandeld in §6.1.

### **6.1 Effecten in de aanlegfase**

De aanlegfase van Windpark Zeewolde betreft een periode van meerdere jaren (maximaal 7 jaar) waarin de bestaande windturbines worden verwijderd en de nieuwe windturbines worden gerealiseerd. Zowel de sloop van de bestaande windturbines als de bouw van het nieuwe windpark zal gefaseerd plaatsvinden. Dit betekent dat er steeds in een beperkt deel van het plangebied werkzaamheden plaats zullen vinden, waardoor er steeds (grote) delen van het plangebied zullen zijn waarin geen werkzaamheden worden uitgevoerd. Op dit moment is nog niet duidelijk hoe de planning van de bouw (en sloop) van het windpark er precies uitziet.

#### **6.1.1 Effecten op habitattypen**

Er vinden geen werkzaamheden plaats binnen de grenzen van een Natura 2000-gebied en er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en/of bodem of van verandering in grond- en oppervlaktewateren. Weliswaar wordt in de aanlegfase gebruik gemaakt van vracht- en kraanwagens die stikstof kunnen uitstoten, maar vanwege de tijdelijkheid van de werkzaamheden en gezien de afstand tot Natura 2000-gebieden en gevoelige habitattypen, is depositie in gebieden met gevoelige habitattypen als gevolg van dergelijke emissie verwaarloosbaar. Uit de berekeningen in het programma Aerius blijkt dat de depositie als gevolg van de aanleg van Windpark Zeewolde in geen van de beschermde habitattypen in de Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied 0,05 Mol/ha/jaar of meer zal bedragen (zie figuur 6.1). Dit betekent dat er voor Windpark Zeewolde geen sprake is van een meldingsplicht (die grens ligt namelijk bij 0,05 Mol/ha/jaar). In bijlage 14 zijn de resultaten van de Aerius-berekening opgenomen.



Figuur 6.1 Ruimtelijke weergave van de stikstofdepositie in de aanlegfase van Windpark Zeewolde. De dichtstbijzijnde beschermde habitattypen liggen in Natura 2000-gebied de Veluwerandmeren.

### 6.1.2 Effecten op soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn

#### *Meervleermuis*

Ten behoeve van de bouw van Windpark Zeewolde worden geen gebouwen gesloopt. Daarnaast liggen alle turbinelocaties op ruime afstand (meer dan enkele tientallen meters) van bestaande woningen. De meervleermuis is een gebouw bewonende soort. In de aanlegfase van Windpark Zeewolde zal daarom geen sprake zijn van de aantasting of vernietiging van verblijfsplaatsen van de meervleermuis.

### 6.1.3 Effecten op broedvogels en niet-broedvogels

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

De versturende invloed op rustende en foeragerende vogels die uitgaat van de hiervoor genoemde activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de windturbines, maar bestrijkt een groter gebied. Daar staat tegenover dat het een tijdelijke verstoring betreft, die alleen optreedt in de periode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Voor vogels is het gedurende de werkzaamheden vanwege de fasering van de aanlegwerkzaamheden (inclusief de sloop van de bestaande windturbines) mogelijk om elders in (de directe omgeving van) het plangebied een alternatieve foerageer- of rustplek te benutten als ze tijdens een bepaalde fase op een bepaalde plek verstoord worden. Er is daarom geen sprake van *wezenlijke* verstoring: vogels zullen (de directe omgeving van) het plangebied niet verlaten zodat in dit geval ook geen verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied optreedt. Dat er voor foeragerende watervogels voldoende alternatieven beschikbaar zijn, blijkt uit de draagkrachtberekeningen (tabellen 6.6. en 6.7) waaruit blijkt dat er zelfs in de herstructureringsperiode, uitgaande een *worst case scenario* met betrekking tot aantallen vogels die in een bepaald gebied moeten kunnen foerageren, sprake is van een overcapaciteit.

Een uitzondering hierop betreffen de twee percelen die zijn ingericht als optimaal foerageergebied voor kiekendieven (§4.1). De inrichting van deze percelen betreft compensatie in het kader van de Nbwet voor verlies aan foerageergebied voor kiekendieven uit de Oostvaardersplassen door de uitbreiding van Almere. Voor de kiekendieven die in de Oostvaardersplassen broeden is de beschikbaarheid van voldoende geschikt foerageergebied buiten het Natura 2000-gebied een knelpunt (Kuil *et al.* 2015). Dit betekent dat er voor de bruine en blauwe kiekendieven uit de Oostvaardersplassen niet voldoende uitwijkmogelijkheden beschikbaar zijn. Voor deze soorten kan daarom sprake zijn van een wezenlijk versturend effect door de aanlegwerkzaamheden die in deze percelen plaatsvinden. In de effectbeoordeling (hoofdstuk 7) wordt beschreven hoe hier in het kader van de Nbwet mee omgegaan kan worden.

## 6.2 Effecten in de gebruiksfase

### 6.2.1 Effecten op soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn

De **meervleermuis** komt in het plangebied voor, maar is wel een schaarse soort. Mogelijk hebben deze meervleermuizen binding met Natura 2000-gebieden in de omgeving die voor deze soort zijn aangewezen. Het aanvaringsrisico van de meervleermuis is zeer klein. De meervleermuis is een soort die in Europa zelden als aanvaringsslachtoffer bij windturbines wordt gevonden (Dürr 2015), waarschijnlijk vanwege zijn niet risicovolle vlieggedrag (vooral laag boven water). In het onderzoek dat in de nazomer van 2016 in drie windturbines in het plangebied van Windpark Zeewolde op gondelhoogte is uitgevoerd zijn geen meervleermuizen waargenomen (Verbeek *et al* in prep.). Zowel in de eindsituatie als in de herstructureringsperiode zal de sterfte van meervleermuizen beperkt zijn tot incidentele ongelukken. Dit betekent dat er voor de meervleermuis geen aanmerkelijke kans is op aanvaringsslachtoffers in Windpark Zeewolde.

### 6.2.2 Effecten op broedvogels

Alleen soorten die in meer of mindere mate binding hebben met het plangebied van Windpark Zeewolde komen in deze paragraaf aan bod. In §4.2 en hoofdstuk 5 is voor de overige soorten uit omringende Natura 2000-gebieden aangegeven waarom ze geen binding hebben met het plangebied en waarom ze dus in deze en volgende paragrafen buiten beschouwing worden gelaten.

#### Sterfte

##### *Aalscholver*

De Oostvaardersplassen zijn als Natura 2000-gebied aangewezen voor de Aalscholver. De instandhoudingsdoelstelling betreft een regiodoel, dat ook geldt voor de Natura 2000-gebieden Lepelaarplassen, Markermeer & IJmeer en IJsselmeer. De aalscholvers die in deze gebieden broeden foerageren hoofdzakelijk op het Markermeer en IJsselmeer. Alleen onder speciale omstandigheden (bijvoorbeeld als het water in het Markermeer zo troebel is dat het foerageren voor de aalscholvers bemoeilijkt wordt) foerageren grotere aantallen bijvoorbeeld in de Veluwerandmeren (zie hoofdstuk 5).

De aalscholvers die in de Oostvaardersplassen broeden passeren onderweg naar de Veluwerandmeren het plangebied van Windpark Zeewolde. Normaal gesproken maken in het zomerhalfjaar maximaal 700 aalscholvers gebruik van de randmeren (Noordhuis, red. 2010). Soms, gemiddeld eens in de tien jaar, is het aantal aalscholvers in de randmeren tijdelijk sterk verhoogd tot circa 5.000 exemplaren (Noordhuis, red. 2010). Een deel van deze vogels broedt in de Oostvaardersplassen en vliegt onderweg van en naar de kolonie over het plangebied. De flux van aalscholvers uit de Oostvaardersplassen over het plangebied bedraagt gemiddeld maximaal enkele honderden exemplaren per dag.

Voor de aalscholver is geen aanvaringskans beschikbaar, waardoor de sterfte niet berekend kan worden met behulp van het Flux-Collision Model, maar wordt ingeschat op basis van het aantal vliegbewegingen door het geplande windpark, het vlieggedrag van de soort en het aantal aanvaringssslachtoffers dat in bestaande windparken in Europa is aangetroffen (zie §3.2.2). De aalscholver is niet (Everaert 2008; Krijgsveld *et al.* 2009; Brenninkmeijer & van der Weyde 2011; Verbeek *et al.* 2012) of nauwelijks (Klop & Brenninkmeijer 2014; Langgemach & Dürr 2015) als aanvaringssslachtoffer aangetroffen in slachtofferonderzoeken in Nederland, België en Duitsland. In het plangebied van Windpark Zeewolde is relatief veel ruimte tussen de lijnopstellingen aanwezig, waardoor passage van lijnopstelling(en) voorkomen kan worden. Uitgaande van deze gegevens zal in de **eindsituatie jaarlijks hooguit één aalscholver slachtoffer** worden van een aanvaring met Windpark Zeewolde.

In de **herstructureringsperiode** zal het risico op sterfte voor aalscholers bij de nieuwe windturbines net iets hoger zijn dan in de eindsituatie. Door het beperkte aantal vliegbewegingen van de soort door het plangebied zal de sterfte in ordegrootte echter vergelijkbaar zijn met de sterfte in de eindsituatie. Dit betekent dat ook in de herstructureringsperiode de voorziene sterfte van aalscholers bij de nieuwe windturbines maximaal **één slachtoffer per jaar** bedraagt (tabel 6.1).

#### *Grote zilverreiger*

De Oostvaardersplassen zijn als Natura 2000-gebied aangewezen voor de grote zilverreiger als broedvogel. Vrijwel de hele Nederlandse broedpopulatie van de grote zilverreiger broedt in de Oostvaardersplassen. In het broedseizoen maken dagelijks maximaal 20 grote zilverreigers gebruik van het plangebied van Windpark Zeewolde als foerageergebied (zie § 5.1). De overige grote zilverreigers foerageren in de Oostvaardersplassen zelf, of in andere waterrijke gebieden ten noordwesten van het plangebied. Dit betekent dat tijdens het broedseizoen dagelijks maximaal enkele tientallen vliegbewegingen van grote zilverreigers door het plangebied plaatsvinden.

Voor reigers is geen aanvaringskans beschikbaar, waardoor de sterfte niet berekend kan worden met behulp van het Flux-Collision Model, maar wordt ingeschat op basis van het aantal vliegbewegingen door het geplande windpark, het vlieggedrag van de soort en het aantal aanvaringssslachtoffers dat in bestaande windparken in Europa is aangetroffen (zie §3.2.2). In slachtofferonderzoeken in o.a. Nederland, België en Duitsland worden reigers niet vaak als aanvaringssslachtoffer vastgesteld (Everaert 2008; Krijgsveld *et al.* 2009; Brenninkmeijer & van der Weyde 2011; Verbeek *et al.* 2012; Klop & Brenninkmeijer 2014; Langgemach & Dürr 2015). Uitgaande van deze gegevens zullen de grote zilverreigers die broeden in de Oostvaardersplassen in de **eindsituatie** hooguit incidenteel slachtoffer worden van een aanvaring met een windturbine van Windpark Zeewolde (VKA-hoog) (**<1 slachtoffer per jaar**).

In de **herstructureringsperiode** zal de kans op sterfte voor grote zilverreigers bij de nieuwe windturbines net iets hoger zijn dan in de eindsituatie. Gezien het geringe aantal vliegbewegingen bedraagt echter ook in de herstructureringsperiode, de

voorzien sterfte van grote zilverreigers bij de nieuwe windturbines <1 slachtoffer per jaar (tabel 6.1).

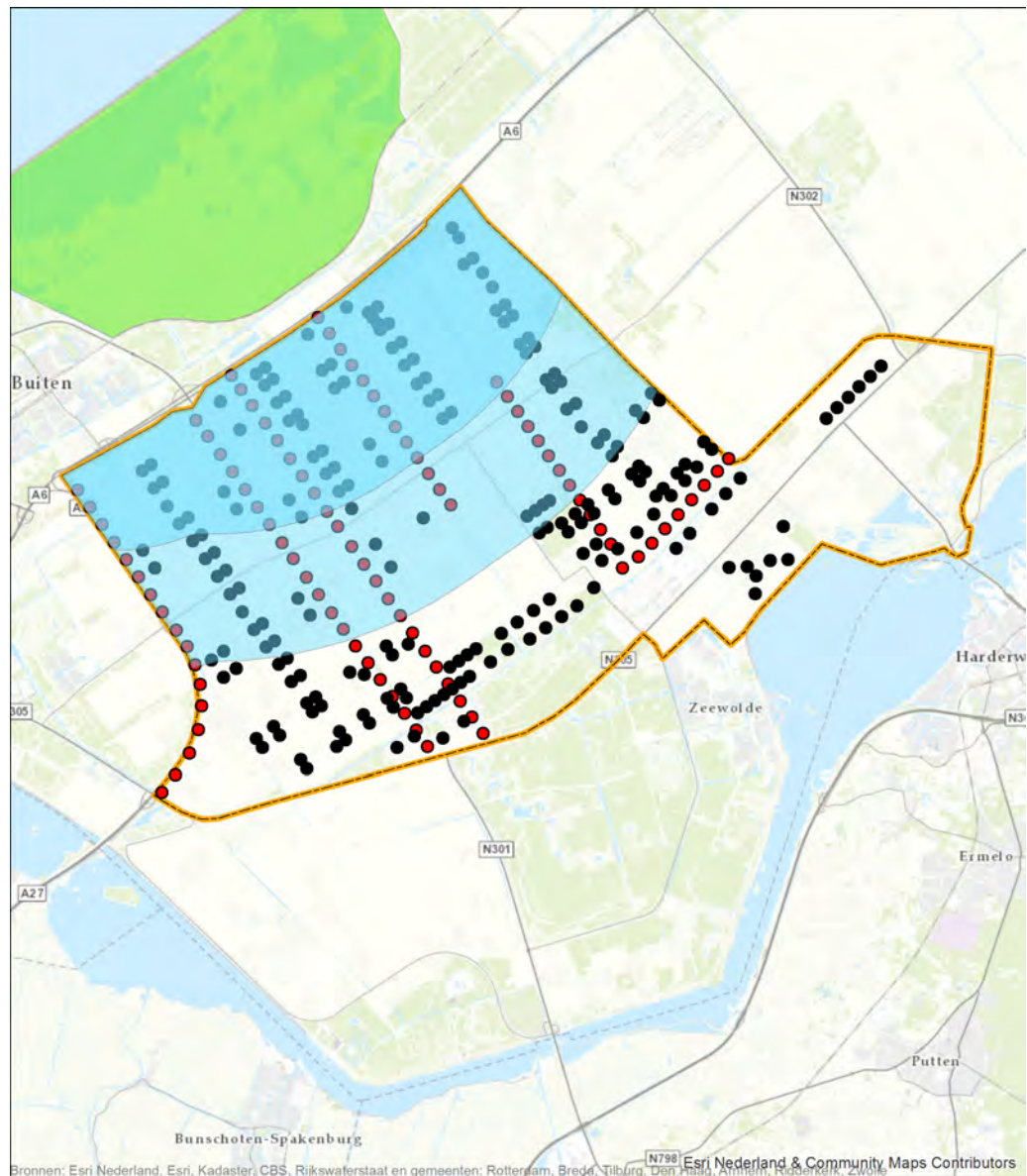
#### *Bruine kiekendief en blauwe kiekendief*

De Oostvaardersplassen zijn als Natura 2000-gebied aangewezen voor de bruine en blauwe kiekendief als broedvogel. De kiekendieven die in de Oostvaardersplassen broeden, foerageren in het Natura 2000-gebied, maar ook daarbuiten. Tijdens het broedseizoen bedraagt de afstand tussen de nestlocatie en het foerageergebied maximaal 5-8 kilometer (Brenninkmeijer *et al.* 2006). Dit betekent dat de meest (zuid)oostelijk gelegen lijnopstellingen van Windpark Zeewolde geen risico vormen voor de kiekendieven die in de Oostvaardersplassen broeden, omdat ze die opstellingen tijdens foerageervluchten niet of alleen incidenteel bereiken (zie figuur 6.2). Dit betreft de opstellingen langs de Hoge Vaart en in mindere mate ook de andere lijnopstellingen, met uitzondering van die langs de Roerdomptocht.

Voor kiekendieven is geen aanvaringskans beschikbaar, waardoor de sterfte niet berekend kan worden met behulp van het Flux-Collision Model, maar wordt ingeschat op basis van het aantal vliegbewegingen door het geplande windpark, het vlieggedrag van de soort en het aantal aanvaringslachtoffers dat in bestaande windparken in Europa is aangetroffen (zie §3.2.2).

Op basis van het veldonderzoek, dat in 2015 is uitgevoerd in het plangebied van Windpark Zeewolde, kan gesteld worden dat in het broedseizoen dagelijks maximaal enkele honderden vliegbewegingen van **bruine kiekendieven** door (de noord)westzijde van Windpark Zeewolde plaats zullen vinden (Gyimesi *et al.* 2016). In de periode mei - half juli, de periode met de hoogste vliegintensiteit van bruine kiekendieven in het plangebied, is een flux van 1,9 vluchten per uur per observatiepunt vastgesteld (Gyimesi *et al.* 2016). De afstand tussen twee observatiepunten bedraagt ongeveer 1 kilometer. Uitgaande van een totale 'lengte' van de noord(west)zijde van het plangebied van ca. 10 kilometer en een daglengte van 17 uur, bedraagt de flux per dag in de piekperiode maximaal  $1,9 * 10 * 17 = 323$  vliegbewegingen. Slechts een klein deel hiervan zal de lijnopstellingen van Windpark Zeewolde passeren.

De **blauwe kiekendief** broedt recent niet meer in de Oostvaardersplassen. Er is daardoor op dit moment ook geen sprake van vliegbewegingen van blauwe kiekendieven uit de Oostvaardersplassen door het plangebied van Windpark Zeewolde. De instandhoudingsdoelstelling van de blauwe kiekendief blijft echter onverminderd geldig, wat betekent dat de aanwezigheid van het windpark niet mag verhinderen dat er 4 broedparen van de blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen aanwezig zijn. Zelfs wanneer enkele broedparen van de blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen aanwezig zouden zijn, zou de flux door het windpark zeer beperkt zijn. De flux zou lager zijn dan die hiervoor is weergegeven voor de bruine kiekendief en zou maximaal enkele tot enkele tientallen vliegbewegingen per dag bedragen.



### Foerageerafstand kiekendieven uit OVP

- 5 km
- 8 km
- Oostvaardersplassen
- VKA-hoog
- Bestaande windturbines
- plangebied



Projectnr: 15-326  
Datum: november 2016



Figuur 6.2 Foerageergebied van bruine en blauwe kiekendieven uit de Oostvaardersplassen binnen het plangebied van Windpark Zeewolde op basis van de maximale foerageerafstand (5-8 km). Deze weergave betreft een worst case situatie aangezien de grens van het Natura 2000-gebied als uitgangspunt is gehanteerd en niet de daadwerkelijke broedlocaties van bruine kiekendieven in de Oostvaardersplassen.

Kiekendieven worden, in tegenstelling tot sommige andere roofvogelsoorten, relatief weinig als aanvaringslachtoffer van windturbines gevonden (Langgemach & Dürr 2015, Hötker *et al.* 2013). Tijdens een driejarig slachtofferonderzoek in verschillende windparken in Zuid-Spanje (totaal 342 turbines), zijn bijvoorbeeld in totaal zeven aanvaringsslachtoffers gevonden. De gemiddelde sterfte bedroeg hier  $0,007 \pm 0,006$  kiekendieven / turbine / jaar (Hernández- Pliego *et al.* 2015). Kiekendieven vliegen, in tegenstelling tot veel andere roofvogelsoorten, maar een beperkt deel van de tijd op 'rotorhoogte' (Oliver 2013, Whitfield & Madders 2006b) en vertonen een sterk uitwijkingsgedrag in de nabijheid van windturbines (o.a. Whitfield & Madders 2006a, Gyimesi *et al.* 2016). Daarnaast maken ze in tegenstelling tot andere roofvogelsoorten ook relatief weinig gebruik van thermiek en verplaatsen ze zich vaker in actieve vlucht. Hierdoor hebben kiekendieven een relatief lage aanvaringskans.

Uitgaande van de hiervoor beschreven gegevens zal in de **eindsituatie jaarlijks hooguit één bruine kiekendief slachtoffer** worden van een aanvaring met Windpark Zeewolde. Gezien de hiervoor beschreven geringe aanvaringskans van kiekendieven in het algemeen, moet deze inschatting voor de eindsituatie gezien worden als een absoluut maximum. Voor de **herstructureringsperiode** zal ondanks het iets grotere aanvaringsrisico bij de nieuwe windturbines de maximale sterfte in ordegrrootte niet verschillen van de eindsituatie. Ook in de herstructureringsperiode zal de sterfte van bruine kiekendieven uit de Oostvaardersplassen bij de nieuwe windturbines van Windpark Zeewolde **maximaal één exemplaar per jaar bedragen** (tabel 6.1; Box 2).

**Box 2: Nadere onderbouwing slachtofferbepaling bruine kiekendief**

Voor de bruine kiekendief wordt zowel voor de eindsituatie als voor de herstructureringsperiode maximaal één slachtoffer per jaar voorzien. Dit neemt echter niet weg dat het aanvaringsrisico in de herstructureringsperiode groter is, door het grotere aantal windturbines. Waarom is dit verschil dan niet af te leiden uit de kwantitatieve voorspelling van het aantal slachtoffers? Dit wordt veroorzaakt door het feit dat het absolute aantal slachtoffers zeer klein zal zijn en de verschillen in aanvaringsrisico tussen de herstructureringsperiode en de eindsituatie alleen in de cijfers achter de komma tot uitdrukking zullen komen. We zijn echter niet in staat om de bepaling van het aantal slachtoffers zo nauwkeurig te doen.

Om de zekerheid te kunnen bieden dat de werkelijke sterfte niet hoger zal zijn dan de voorspelde sterfte is zowel voor de eindsituatie als voor de herstructureringsperiode een sterfte van maximaal één slachtoffer per jaar voorspeld (wetende dat er een vrij grote kans is dat er niet ieder jaar een slachtoffer zal vallen). Wat we zeker weten is dat de kans dat er daadwerkelijk ieder jaar een slachtoffer van de bruine kiekendief valt in de herstructureringsperiode groter is dan in de eindsituatie. Tenslotte is dat de kans dat er ieder jaar een slachtoffer van de bruine kiekendief valt in de eindsituatie ook kleiner dan in de huidige situatie, omdat het aantal windturbines in het plangebied ongeveer zal halveren.



Zelfs als de **blauwe kiekendief** als broedvogel terug zou keren in de Oostvaardersplassen, zou het aantal vliegbewegingen van blauwe kiekendieven door het plangebied van Windpark Zeewolde zeer gering zijn. Gezien de beperkte aanvaringskans van kiekendieven in het algemeen, zal de sterfte van blauwe kiekendieven uit de Oostvaardersplassen in Windpark Zeewolde **zowel in de eindsituatie als de herstructureringsperiode** beperkt zijn tot incidentele ongelukken. Dit betekent dat er **geen aanmerkelijke kans** is dat een blauwe kiekendief uit de Oostvaardersplassen in aanvaring zal komen met een windturbine van Windpark Zeewolde. Een effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de Oostvaardersplassen is daarmee uitgesloten.

*Tabel 6.1 Voorspeld aantal aanvaringslachtoffers op jaarbasis onder aalscholver, grote zilverreiger, bruine kiekendief en blauwe kiekendief voor de eindsituatie en de herstructureringsperiode van Windpark Zeewolde (VKA-hoog). De sterfte is ingeschat op basis van het aantal vliegbewegingen door het plangebied, het vlieggedrag van de soort en het aantal slachtoffers dat in bestaande windparken in Europa is gevonden (zie ook §3.2.2).*

soort	aantal aanvaringslachtoffers per jaar	
	eindsituatie	herstructureringsperiode
aalscholver	1	1
grote zilverreiger	<1	<1
bruine kiekendief	max. 1	max. 1
blauwe kiekendief	geen aanmerkelijke kans op sterfte door aanvaring	

#### Verstoring

##### *Aalscholver*

De aalscholver broedt in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen en foerageert vooral in het Markermeer en in mindere mate in de randmeren. Kleine aantallen aalscholvers kunnen ook foerageren binnen het plangebied. Gezien de beperkte aantallen (maximaal enkele tientallen exemplaren) zullen de windturbines in de gebruiksfase geen of **hooguit een verwaarloosbaar verstorend effect** hebben op foeragerende aalscholvers uit de Oostvaardersplassen. Er is daardoor geen sprake van een effect op het behalen van de regionale instandhoudingsdoelstelling van de soort. Dit geldt **zowel voor de eindsituatie als voor de herstructureringsperiode**.

##### *Grote zilverreiger*

De grote zilverreiger broedt in de Oostvaardersplassen en foerageert ten dele in het plangebied van Windpark Zeewolde. Het gebied in de directe omgeving van de geplande windturbines kan, door de mogelijk verstorende werking die van de windturbines uitgaat, minder geschikt zijn als foerageergebied voor deze soort. Bij wijze van *worst case scenario* nemen we voor de effectbepaling voor de eindsituatie aan dat binnen 200 meter van de geplande windturbines de kwaliteit van het leefgebied van de grote zilverreiger kan worden aangetast (tabel 6.2). Binnen 200 meter van de geplande windturbines is niet alle oppervlakte geschikt voor foeragerende grote zilverreigers. Een deel van de oppervlakte bestaat namelijk uit ongeschikte delen zoals verhard oppervlak, bos en bebouwing. De oppervlakte

foerageergebied die potentieel verstoord wordt valt daardoor in werkelijkheid lager uit. Bovendien blijft het areaal binnen 200 meter van de windturbines in potentie geschikt als foerageergebied, maar is de kwaliteit lager. Het oppervlak potentieel verstoord foerageergebied is in de eindsituatie aanzienlijk kleiner dan in de bestaande situatie. **Realisatie van Windpark Zeewolde zal daardoor in de eindsituatie niet leiden tot een afname van beschikbaar foerageergebied** voor de grote zilverreiger. Er is daardoor geen sprake van een effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling in de Oostvaardersplassen.

In de **herstructureringsperiode** is de verstoring gedurende vijf jaar groter dan in de bestaande of de nieuwe situatie op zich. De aantallen grote zilverreigers die in het plangebied van Windpark Zeewolde foerageren zijn echter beperkt en er zijn zowel binnen het plangebied als in gebieden buiten het plangebied (o.a. Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen) voldoende uitwijkmogelijkheden beschikbaar (Kuil *et al.* 2015, Voslamber *et al.* 2010). Er wordt daarom ook in de herstructureringsperiode **geen wezenlijke verstoring van foeragerende grote zilverreigers** voorzien.

#### *Bruine en blauwe kiekendief*

De bruine kiekendief broedt in de Oostvaardersplassen en de blauwe kiekendief moet met minimaal vier broedparen in de Oostvaardersplassen kunnen broeden. De kiekendieven foerageren gemiddeld genomen tot een afstand van maximaal 5-8 kilometer vanaf de broedplaats (Brenninkmeijer *et al.* 2006). De blauwe kiekendief foerageert niet of nauwelijks binnen de Oostvaardersplassen. Van de bruine kiekendief foerageren de vrouwtjes veelal binnen de Oostvaardersplassen, terwijl van de mannetjes *ca.* 70% buiten de Oostvaardersplassen foerageert (Brenninkmeijer *et al.* 2006). Dit is deels ook terug te zien in de verdeling van de vliegbewegingen van bruine kiekendieven, vastgesteld in het voorjaar van 2015, over de geslachten en leeftijden (Gyimesi *et al.* 2016).

Het gebied in de directe omgeving van de geplande windturbines kan, door de mogelijk verstorende werking die van de windturbines uitgaat, minder geschikt zijn als foerageergebied voor deze soorten. Bij wijze van *worst case scenario* nemen we voor de effectbepaling voor de eindsituatie aan dat binnen 200 meter van de geplande windturbines de kwaliteit van het leefgebied van de bruine en blauwe kan worden aangetast (tabel 6.2). Binnen 200 meter van de geplande windturbines is niet alle oppervlakte geschikt voor foeragerende kiekendieven. Een deel van de oppervlakte bestaat namelijk uit ongeschikte delen zoals verhard oppervlak, bos en bebouwing. De oppervlakte foerageergebied die potentieel verstoord wordt valt daardoor in werkelijkheid lager uit. Bovendien blijft het areaal binnen 200 meter van de windturbines in potentie geschikt als foerageergebied, maar is de kwaliteit lager. Daarnaast is het ook nog ze dat de windturbines in het zuidoostelijke deel van het plangebied buiten het bereik liggen van de bruine en blauwe kiekendieven die in de Oostvaardersplassen broeden. Het oppervlak potentieel verstoord foerageergebied is in de eindsituatie aanzienlijk kleiner dan in de bestaande situatie. **Realisatie van**

**Windpark Zeewolde zal daardoor in de eindsituatie niet leiden tot een afname van beschikbaar foerageergebied** voor de bruine en blauwe kiekendief. Er is daardoor geen sprake van een effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in de Oostvaardersplassen.

In de **herstructureringsperiode** van Windpark Zeewolde zullen in de ‘schil’ rond de Oostvaardersplassen, die door de kiekendieven als foerageergebied wordt benut, gedurende vijf jaar meer windturbines aanwezig zijn dan in de bestaande situatie of de eindsituatie. Uit literatuuronderzoek is gebleken dat kiekendieven (in het algemeen) weinig gevoelig zijn voor verstoring door windturbines. Hötker *et al.* (2013) zagen geen ontwijkingsgedrag bij jagende grauwe kiekendieven in een windpark in een broedgebied van de soort in Duitsland. Robinson *et al.* (2013) vonden gedurende een 12 jaar durende monitoringsstudie in een windpark in Schotland geen effecten van de aanwezigheid van de windturbines op de vliegactiviteit van blauwe kiekendieven. Ook Whitfield & Madders (2006a) concluderen na een literatuuronderzoek dat er voor foeragerende blauwe kiekendieven geen sprake lijkt te zijn van verstoring en dat als het toch het geval zou zijn, het in ieder geval beperkt is tot een afstand van 100 m rond de windturbine. Tenslotte hebben we ook zelf bij het veldonderzoek dat ten behoeve van Windpark Zeewolde in het voorjaar / de zomer van 2015 is uitgevoerd geen uitwijking van bruine kiekendieven voor de bestaande windturbines geconstateerd (Gyimesi *et al.* 2016). Jagende bruine kiekendieven naderden de windturbines tot op enkele meters afstand en vertoonden geen uitwijking of schrikreactie.

Aangezien er geen aanwijzingen zijn dat kiekendieven een wezenlijke verstoring van windturbines ervaren, is ook voor de herstructureringsperiode van Windpark Zeewolde **geen wezenlijke verstoring** te voorzien. Wezenlijke verstoring betreft in deze context: verstoring waarmee het broedsucces van een individu (in dit geval een bruine of blauwe kiekendief die broedt in de Oostvaardersplassen) negatief wordt beïnvloed.

*Tabel 6.2 Oppervlakte (ha) binnen een straal van 200 meter afstand van de windturbines, weergegeven voor de bestaande situatie, de herstructureringsperiode en de eindsituatie van Windpark Zeewolde (VKA-hoog). De straal van 200 meter is als maat voor de potentiële verstoring van grote zilverreiger, bruine kiekendief en blauwe kiekendief aangehouden.*

<b>Alternatief</b>	<b>Oppervlakte (ha)</b>
Bestaande windturbines	2.337
Herstructureringsperiode	3.441
Eindsituatie (VKA-hoog)	1.168

### **Kiekendiefcompensatiegebieden**

In dit kader dient wel specifiek aandacht besteed te worden aan de twee percelen ten zuiden van de A6 (binnen het plangebied van Windpark Zeewolde) die zijn ingericht als optimaal foerageergebied voor kiekendieven en daarmee voor bruine en blauwe

kiekendief afwijkend zijn van de rest van het plangebied. Deze percelen dienen als compensatie (in het kader van de Nbwet) voor verlies aan foerageergebied door ruimtelijke ontwikkelingen rond Almere en Lelystad (Beemster *et al.* 2011). In de bestaande situatie is in ieder van deze percelen één windturbine aanwezig. In de eindsituatie is in beide percelen tevens een nieuwe windturbine voorzien. In de effectbeoordeling (hoofdstuk 7) zullen mogelijke effecten, die specifiek op kunnen treden in de herstructureringsperiode, op de instandhoudingsdoelstellingen van de bruine en blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen, besproken worden.

#### Barrièrewerking

In algemene zin is er sprake van een effectieve barrière als vogels door een windparkopstelling hun voedsel- of rustgebieden niet of moeilijk kunnen bereiken. Omdat in de huidige situatie het plangebied van Windpark Zeewolde door aalscholvers, grote zilverreigers en bruine kiekendieven uit Natura-2000 gebied Oostvaardersplassen wordt benut als foerageergebied, kan gesteld worden dat de bestaande windturbines geen barrière vormen voor broedvogels uit omliggende Natura 2000-gebieden. Vogels die in het plangebied foerageren zullen over het algemeen op lage hoogte door het plangebied vliegen. De tiplaagte van de nieuwe windturbines zal vergelijkbaar zijn met, of hoger zijn dan de tiplaagte van de bestaande windturbines, waardoor de nieuwe windturbines in de **eindsituatie geen barrière** vormen voor de vogels die op lage hoogte vliegen.

De nieuwe windturbines zijn hoofdzakelijk tussen de bestaande windturbines in gepland. Dit betekent dat in de **herstructureringsperiode** de vogels de nieuwe windturbines pas tegen komen als ze het plangebied al in gevlogen zijn (langs bestaande windturbines), waardoor de nieuwe windturbines niet de eerste potentiële barrière zijn. Er is daarom **geen reden om aan te nemen dat er in de herstructureringsperiode voor vogels die in het plangebied foerageren, sprake gaat zijn van een effectieve barrière.**

### **6.2.3 Effecten op niet-broedvogels**

Alleen soorten die in meer of mindere mate binding hebben met het plangebied van Windpark Zeewolde komen in deze paragraaf aan bod. In §4.2 en hoofdstuk 5 is voor de overige soorten uit omringende Natura 2000-gebieden aangegeven waarom ze geen binding hebben met het plangebied en waarom ze dus in deze en volgende paragrafen buiten beschouwing worden gelaten.

#### Sterfte

Voor soorten waarvoor omliggende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen en die tevens een relatie hebben met het plangebied, zou een toename van de sterfte als gevolg van de realisatie van Windpark Zeewolde, een effect kunnen hebben op de grootte van de populaties in deze Natura 2000-gebieden. Om die reden is met behulp van het Flux-Collision Model (versie maart 2016, zie bijlage 7) voor de Natura 2000-soorten die een duidelijke relatie hebben met het plangebied, een soortspecifieke

berekening gemaakt van het aantal slachtoffers. Het gaat hierbij om de soorten wilde zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans, die allemaal gebruik maken van Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen als slaapplaats (zie ook § 5.2). Onderweg van en naar de slaapplaats in de Oostvaardersplassen passeren de vogels het plangebied van Windpark Zeewolde en lopen daarbij het risico om slachtoffer te worden van een aanvaring met een windturbine. Een overzicht van de gehanteerde getallen (o.a. aanvaringskansen) en aannames is opgenomen in § 3.2.

Het berekende aantal aanvaringslachtoffers voor de **eindsituatie** komt voor brandgans en wilde zwaan voor alle inrichtingsalternatieven uit op <1 aanvaringslachtoffer per jaar (**tabel 6.3**). Dit is te beschouwen als incidentele sterfte (oftewel 'een verwaarloosbaar kleine kans op sterfte als gevolg van het project'). Van de kolgans zullen jaarlijks maximaal enkele tientallen en van de grauwe gans maximaal enkele individuen slachtoffer worden van een aanvaring met de windturbines.

*Tabel 6.3 Berekend aantal aanvaringslachtoffers op jaarbasis onder wilde zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans voor de eindsituatie van Windpark Zeewolde (VKA-hoog). Berekeningen zijn uitgevoerd met het Flux-Collision Model (zie bijlage 7 en tekst voor toelichting).*

Soort	Aantal aanvaringslachtoffer per jaar	
	Eindsituatie (VKA-hoog)	Herstructureringsperiode
wilde zwaan	<1	<1
kolgans	21-25	± 30
grauwe gans	1-5	1-5
brandgans	<1	<1

Voor de **herstructureringsperiode** gaan we er bij de bepaling van het aantal slachtoffers vanuit dat bij de nieuwe windturbines maximaal 20% meer slachtoffers vallen doordat vogels die uitwijken voor de bestaande windturbines alsnog in aanvaring komen met een nieuwe windturbine (zie §3.2.3). Dit leidt voor de meeste soorten niet tot een andere ordegrootte van sterfte (**tabel 6.3**). Het aantal vliegbewegingen van wilde zwanen uit de Oostvaarderplassen over het plangebied is zo beperkt (het betreft slechts enkele wilde zwanen), dat ook voor de herstructureringsperiode voor de nieuwe windturbines uitgegaan kan worden van maximaal incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar). Voor de kolgans worden voor de herstructureringsperiode, uitgaande van de bovengrens van de sterfte in de eindsituatie, jaarlijks maximaal 30 slachtoffers voorzien bij de nieuwe windturbines. Voor de grauwe gans is voor de eindsituatie een jaarlijkse sterfte van maximaal 1-5 exemplaren per jaar voorzien. Voor de herstructureringsperiode ligt de sterfte bij de nieuwe windturbines in dezelfde orde van grootte, al zal het dichterbij de bovengrens van de klasse liggen dan in de eindsituatie. Van de brandganzen uit de Oostvaardersplassen is het aantal vliegbewegingen over het plangebied zo beperkt, dat ook voor de herstructureringsperiode voor de nieuwe windturbines uitgegaan kan worden van maximaal incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar).

### Verstoring

Het plangebied wordt gebruikt als foerageergebied door enkele niet-broedvogels afkomstig uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. Dit gaat met name om grauwe gans, kolgans en wilde zwaan (zie §5.2). De brandgans komt in kleine aantallen in het plangebied voor en kan een binding hebben met het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. De aantallen van de **brandgans** in het plangebied zijn zeer beperkt (<1%) ten opzichte van de aantallen in de Oostvaardersplassen. Het plangebied is daarom niet van belang. Er is **geen sprake van effecten** op aantallen brandganzen in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. Dit geldt zowel voor de eindsituatie als voor de herstructureringsperiode.

De **wilde zwaan, grauwe gans en kolgans** maken in het plangebied van Windpark Zeewolde gebruik van agrarisch gras- en bouwland en lokaal andere biotopen zoals met riet begroeide oevers en niet-agrarische graslanden. Het gebied in de directe omgeving van de geplande windturbines kan, door de versturende werking die van de windturbines uitgaat, minder geschikt zijn als foerageergebied voor deze soorten. Dit betekent mogelijk een afname van het totale areaal aan potentieel beschikbaar leefgebied en draagkracht voor deze soorten. Dit heeft vervolgens mogelijk een effect op het nabijgelegen Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen dat voor deze soorten is aangewezen.

Voor de eindsituatie is op hoofdlijnen onderzocht hoe de verstoring van potentieel foerageergebied zich verhoudt tot het totaal aan beschikbaar potentieel foerageergebied in de ruime omgeving van het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen voor deze soorten (zie bijlage 12). Tevens is de verstoring van potentieel foerageergebied in de huidige situatie inzichtelijk gemaakt.

Binnen respectievelijk 400 en 600 meter van de geplande windturbines kan verstoring van ganzen en zwanen plaatsvinden (zie hoofdstuk 3). Binnen dit gebied zal de kwaliteit van het leefgebied afnemen; het gebied blijft potentieel leefgebied voor ganzen. Dit betekent dat het niet zo is dat er helemaal geen ganzen meer binnen deze afstand tot de turbines zullen foerageren. De geschiktheid (aantrekkelijkheid) van het foerageergebied neemt echter wel af.

Binnen de gehanteerde verstoringsafstand is niet alle oppervlakte geschikt voor foeragerende ganzen of zwanen, een deel van de oppervlakte bestaat uit ongeschikte delen zoals verhard oppervlak, bos en bebouwing. De oppervlakte die potentieel verstoord wordt als gevolg van de nieuw geplande windturbines valt hierdoor in werkelijkheid lager uit. Binnen de Oostvaardersplassen wordt het leefgebied niet aangetast, omdat dit buiten de invloedssfeer van de windturbines ligt.

In de huidige situatie is de oppervlakte potentieel verstoord foerageergebied ruim 1,5 keer zo groot als in de eindsituatie (tabellen 6.4 en 6.5). Realisatie van Windpark

Zeewolde zal in de **eindsituatie** niet leiden tot een afname van beschikbaar foerageergebied voor de wilde zwaan, kolgans en grauwe gans. Er is daardoor **geen sprake van een effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen** in de Oostvaardersplassen.

*Tabel 6.4 Oppervlakte (ha) potentieel foerageergebied van ganzen (zie bijlage 12) binnen een straal van 400 meter van de windturbines, weergegeven voor de huidige situatie, de eindsituatie (VKA-hoog) en de herstructureringsperiode van Windpark Zeewolde. In de laatste kolom is het percentage van het totale potentiële foerageergebied van ganzen binnen 30 kilometer van de Oostvaardersplassen, binnen 400 meter van de windturbines weergegeven. De straal van 400 meter is als maat voor de potentiële verstoring van ganzen aangehouden.*

<b>Alternatief</b>	<b>Oppervlakte (ha)</b>	<b>Beïnvloed % foerageergebied</b>
Bestaande windturbines	6.063	6,0%
Herstructureringsperiode	8.216	8,2%
Eindsituatie (VKA-hoog)	3.222	3,2%

*Tabel 6.5 Oppervlakte (ha) potentieel foerageergebied van zwanen (zie bijlage 12) binnen een straal van 600 meter van de windturbines, weergegeven voor de huidige situatie, de eindsituatie (VKA-hoog) en de herstructureringsperiode van Windpark Zeewolde. In de laatste kolom is het percentage van het totale potentiële foerageergebied van zwanen binnen 10 kilometer van de Oostvaardersplassen, binnen 600 meter van de windturbines weergegeven. De straal van 600 meter is als maat voor de potentiële verstoring van zwanen aangehouden.*

<b>Alternatief</b>	<b>Oppervlakte (ha)</b>	<b>Beïnvloed % foerageergebied</b>
Bestaande windturbines	6.721	39,4%
Herstructureringsperiode	8.508	49,9%
Eindsituatie (VKA-hoog)	4.130	24,2%

In de **herstructureringsperiode** is de beïnvloedde oppervlakte groter dan in de bestaande situatie (tabellen 6.4 en 6.5). Om te onderzoeken of bij dit grotere areaal potentieel verstoord gebied de draagkracht in de herstructureringsperiode voldoende is voor de wilde zwanen, ganzen en smienten uit de Oostvaardersplassen, is een draagkrachtberekening uitgevoerd (zie §3.2.5 voor een uitleg van de methodiek). De resultaten van deze draagkrachtberekening zijn weergegeven in tabel 6.6.

Uitgaande van het *worst case scenario* dat alle wilde zwanen, grauwe ganzen, kolgansen, brandganzen en smienten waarvoor de Oostvaardersplassen als Natura 2000-gebied is aangewezen (instandhoudingsdoelstellingen) binnen 10 km van het middelpunt van de Oostvaardersplassen moeten kunnen foerageren, is in de huidige situatie sprake van een overcapaciteit van 233%. Dit wil zeggen dat ruim tweemaal de benodigde draagkracht (voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de Oostvaardersplassen) aanwezig is. In de eindsituatie is dit 250%. In de herstructureringsperiode is nog steeds sprake van een **overcapaciteit** (199%).

Tabel 6.6 Resultaten van de draagkrachtberekeningen voor een straal van 10 kilometer rond de Oostvaardersplassen ( $r = 10$ ) en een straal van 30 kilometer rond de Oostvaardersplassen ( $r = 30$ ). Het alternatief zonder windturbines bestaat in werkelijkheid niet, maar is ter vergelijking weergegeven om de omvang van het effect van de windturbines te illustreren.

Alternatief	Aanwezige draagkracht als % van benodigde draagkracht	
	$r = 10$	$r = 30$
Zonder windturbines	292%	2.649%
Bestaande windturbines	233%	2.054%
Herstructureringsperiode	199%	1.848%
Eindsituatie (VKA-hoog)	250%	2.336%

Uitgaande van het scenario dat alle wilde zwanen, grauwe ganzen, kolganzen, brandganzen en smienten waarvoor de Oostvaardersplassen als Natura 2000-gebied is aangewezen (instandhoudingsdoelstellingen) binnen 30 km van het middelpunt van de Oostvaardersplassen moeten kunnen foerageren (wat voor de ganzen een veel realistischere aanname is), is in de huidige situatie sprake van een ruime overcapaciteit van 2.054%. Dit wil zeggen dat ruim 20 maal de benodigde draagkracht aanwezig is. In de eindsituatie is dit ca. 2.300%. In de herstructureringsperiode is nog steeds sprake van een **ruime overcapaciteit** (ca. 1.850%).

Een kanttekening hierbij is dat binnen een straal van 30 kilometer van de Oostvaardersplassen, uiteraard ook zwanen, ganzen en smienten uit andere Natura 2000-gebieden foerageren. De draagkracht van het gebied moet hiervoor groot genoeg zijn, ook in de herstructureringsperiode. Het uitvoeren van een gedetailleerde draagkrachtberekening voor verschillende Natura 2000-gebieden samen is zeer complex. Het is echter ook mogelijk om met een paar *worst case* aannames op hoofdlijnen te onderzoeken of er sprake kan zijn van een gebrek aan draagkracht. Als geen gebrek aan draagkracht blijkt, is nader, meer gedetailleerd onderzoek niet nodig. Voor het onderzoek op hoofdlijnen hebben we de beschikbare draagkracht binnen 30 kilometer van de Oostvaardersplassen voor alle alternatieven van Windpark Zeewolde, vergeleken met de benodigde draagkracht voor alle zwanen (wilde en kleine zwanen), ganzen en smienten waarvoor de Natura 2000-gebieden Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen, Eemmeer & Gooimeer Zuidoever en Veluwerandmeren zijn aangewezen (tabel 6.7). Dit is een *worst case scenario* omdat veel van deze vogels buiten het nu beschouwde gebied zullen foerageren en de benodigde draagkracht dus wordt overschat. Het is echter ook zo dat er herbivore watervogels die buiten de bescherming van Natura 2000-gebieden vallen in het gebied zullen foerageren (bijvoorbeeld toendrarietganzen), wat tot een onderschatting van de benodigde draagkracht leidt.

Uit deze grove analyse blijkt dat ook als rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen van zwanen, ganzen en smienten in de andere omliggende Natura 2000-gebieden, sprake is van een **ruime overcapaciteit**. In de herstructureringsperiode bedraagt deze overcapaciteit ca. 10x de benodigde capaciteit.



Tabel 6.7 Resultaten van de draagkrachtberekeningen voor een straal van 30 kilometer rond de Oostvaardersplassen ( $r = 30$ ), waarbij voor de berekening van de benodigde draagkracht ook zwanen, ganzen en smienten uit de Natura 2000-gebieden Lepelaarplassen, Eemmeer & Gooimeer Zuidoever en Veluwerandmeren zijn meegenomen (naast zwanen, ganzen en smienten uit de Oostvaardersplassen). Het alternatief zonder windturbines bestaat in werkelijkheid niet, maar is ter vergelijking weergegeven om de omvang van het effect van de windturbines te illustreren.

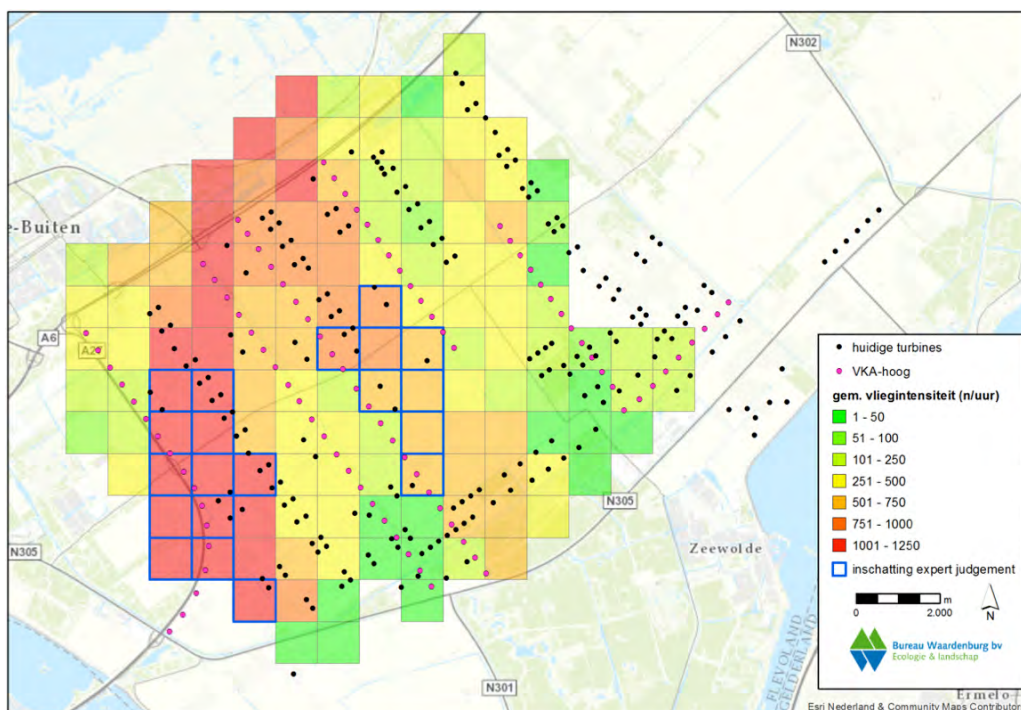
Alternatief	Aanwezige draagkracht als % van benodigde draagkracht ( $r = 30$ )
Zonder windturbines	1.692%
Bestaande windturbines	1.312%
Herstructureringsperiode	1.180%
Eindsituatie VKA-hoog	1.492%

#### Barrièrewerking

In algemene zin is er sprake van een effectieve barrière als vogels door een windparkopstelling hun voedsel- of rustgebieden niet of moeilijk kunnen bereiken. Voor **vogels die lokaal in het plangebied van Windpark Zeewolde foerageren** zal, ook in de **nieuwe situatie, geen sprake zijn van barrièrewerking**. In de huidige situatie foerageren deze vogels tussen de bestaande windturbine opstellingen, wat aangeeft dat er in de bestaande situatie geen sprake is van barrièrewerking. De vogels die in het plangebied foerageren zullen over het algemeen op lage hoogte door het plangebied vliegen. Omdat de tiplaagte van de geplande windturbines vergelijkbaar zal zijn met of hoger zal zijn dan de tiplaagte van de bestaande windturbines, is er geen reden om aan te nemen dat er in de eindsituatie voor deze vogels sprake zal zijn van barrièrewerking. De nieuwe windturbines zijn hoofdzakelijk tussen de bestaande windturbines in gepland. Dit betekent dat de vogels in de **herstructureringsperiode** de nieuwe windturbines pas tegen komen als ze het plangebied al in gevlogen zijn (langs bestaande windturbines), waardoor de nieuwe windturbines niet de eerste potentiële barrière zijn. **Er is daarom geen reden om aan te nemen dat er in de herstructureringsperiode voor vogels die in het plangebied foerageren, sprake gaat zijn van een effectieve barrière.**

Naast de vogels die in het plangebied van Windpark Zeewolde foerageren moet ook rekening gehouden worden met de ganzen (voornamelijk **kolganzen en grauwe ganzen**) die in de winter in de Oostvaardersplassen slapen en **die overdag voornamelijk ten zuiden en zuidoosten van het plangebied foerageren** (Gyimesi *et al.* 2016). Deze vogels passeren tweemaal per dag het gehele plangebied van Windpark Zeewolde. De bestaande windturbines functioneren niet als een barrière voor deze ganzen. In vergelijking met de huidige situatie blijft het *aantal lijnopstellingen* (drie) op de belangrijkste vliegroute van ganzen min of meer gelijk, maar neemt het *aantal windturbines* in de vliegbaan (sterk) af. Een vergelijking van de in de winter van 2015/2016 vastgestelde vliegpaden van ganzen met de locaties van de geplande windturbines voor VKA-hoog, laat zien dat de vliegpaden dwars over een aantal van deze lijnopstellingen heen ligt (figuur 6.2). Omdat dit in de huidige situatie

ook al het geval is, is er geen reden om aan te nemen dat de *locatie* van de geplande windturbines zal leiden tot barrièrewerking. De *hoogte* van de geplande windturbines in de lijnopstelling langs de A27 is echter wel een punt van aandacht. Ook al is de verwachting dat de ganzen (zowel in de huidige als in de nieuwe situatie) zonder problemen tussen de windturbines door kunnen vliegen, is niet met zekerheid uit te sluiten dat de ganzen in de huidige situatie (in het donker) uitwijken voor de bestaande windturbines door er (net) overheen te vliegen. **De geplande windturbines langs de A27** zijn ongeveer tweemaal zo hoog als de bestaande windturbines. Daarnaast loopt de vliegbaan van de ganzen ook recht over deze lijnopstelling die in de huidige situatie de helft korter is. Het is niet uitgesloten dat de ganzen niet genoeg hoogte hebben als ze deze lijnopstelling naderen en de lijnopstelling daardoor als een barrière ervaren. De lijnopstelling wordt daarnaast in noordwestelijke richting aanzienlijk langer dan in de huidige situatie, waardoor omvliegen niet voor de hand ligt. **Het optreden van barrièrewerking bij de lijnopstelling langs de A27 voor de kolgans en de grauwe gans, is daarom voor de eindsituatie én de herstructureringsperiode niet op voorhand met zekerheid uit te sluiten.**



Figuur 6.3 Vliegintensiteit (gekleurde cellen van 1x1km) van ganzen tijdens velddagen in de winter van 2015/2016, aangevuld op basis van expert judgement (zie Gyimesi et al. 2016).<sup>7</sup> In zwart zijn de bestaande windturbines van Windpark Zeewolde weergegeven en in rood de geplande windturbines (VKA-hoog).

<sup>7</sup> Bij de uitvoering van het veldwerk in 2015/2016 was nog niet bekend dat de lijnopstelling langs de A27 'de bocht om' zou lopen. Enkele windturbines van de lijnopstelling langs de A27 liggen daardoor buiten het gebied waarvoor door Gyimesi et al. (2016) de vliegintensiteit van ganzen is bepaald. In de effectbepaling

Om beter inzicht te krijgen in mogelijk *aanvullende* barrièrewerking voor ganzen in de **herstructureringsperiode** van Windpark Zeewolde, zijn de resultaten van het veldwerk in de winter van 2015/2016 meer in detail uitgewerkt op de onderwerpen vlieghoogte en vliegpaden (zie §3.2.7).

#### *Vlieghoogte*

Voor een beter inzicht in het vlieggedrag van de ganzen ten opzichte van de bestaande windturbines, zijn de in de winter van 2015/2016 gemeten vlieghoogtes gerelateerd aan de gemiddelde afmetingen van de bestaande windturbines (tabel 6.8). Zoals ook al weergegeven door Gyimesi *et al.* (2016), maar toen zonder koppeling met de afmetingen van de bestaande windturbines, vloog het gros van de ganzen op rotorhoogte door het plangebied. Dit lijkt erop te wijzen dat de ganzen tussen de bestaande windturbines door vliegen en niet over de windturbines heen. Hierbij moet echter de kanttekening gemaakt worden dat voor veel vliegpaden van ganzen in dit onderzoek geen vlieghoogte is vastgesteld. In het veldonderzoek in de winter van 2015/2016 zijn de vlieghoogtes altijd visueel vastgesteld. Dat betekent dat voor alle vliegbewegingen in het donker, en dat is een vrij groot aandeel van de vliegbewegingen, geen vlieghoogte bekend is. Het is dus niet uitgesloten dat de ganzen in het donker, als het zicht minder goed is, wel (net) over de windturbines heen vliegen.

*Tabel 6.8 Het percentage van de ganzen waarvoor een vlieghoogte bekend is, per hoogteklaas: onder rotorhoogte, op rotorhoogte of (net) over de rotoren heen. Vliegbewegingen buiten het plangebied zijn buiten beschouwing gelaten.*

<b>Vlieghoogte categorie</b>	<b>Vlieghoogte meters</b>	<b>% van de ganzen (waarvan een vlieghoogte is vastgelegd)</b>
Ruim over de rotoren	>125m	11
Net over der rotoren	90-125m	9
Rotorhoogte	35-90m	66
Onder de rotoren	0-35m	13

#### *Vliegpaden en uitwijking*

Om te onderzoeken of de ganzen in de huidige situatie op kleine schaal uitwijken voor de windturbines (micro-uitwijking) of op grotere schaal door 'turbinevrije' vliegpaden te verkiezen (tussen lijnopstellingen door), is een nadere analyse van alle vastgelegde vliegpaden uitgevoerd (zie §3.2.7).

#### - Algemeen beeld

Over het algemeen lijken de ganzen 's avonds dwars over of door de bestaande windturbine opstellingen, recht op hun doel (slaapplaats in de Oostvaardersplassen) af te vliegen. Er is weinig tot geen ondersteuning te vinden voor de hypothese dat de ganzen hoofdzakelijk tussen de lijnopstellingen door vliegen (oftewel gebruik maken van 'turbinevrije vliegpaden'). Alleen op 5 januari 2016 zou van de waarnemingen bij één van de twee radars gezegd kunnen worden dat de ganzen voornamelijk tussen

---

en beoordeling is voor deze windturbines op basis van de aangrenzende cellen een inschatting van de vliegintensiteit gemaakt.

twee turbine opstellingen parallel aan de Roerdomptocht door het plangebied vlogen (bijlage 8). Dit beeld is echter op de andere avonden niet vastgesteld. Op 4 en 17 februari 2016 heeft een waarnemer aan de noordrand van het plangebied de vliegbewegingen van ganzen visueel vastgelegd. Hieruit blijkt geen bundeling van vliegpaden tussen turbineopstellingen. De ganzen komen vanuit het gehele plangebied richting de Oostvaardersplassen en komen pas boven het Natura 2000-gebied, in de buurt van de slaappleats, samen (zie bijlage 8). Verder zijn de vliegpaden over het algemeen vrij 'rechtlijnig' van aard en is er op dit schaalniveau weinig aanwijzing voor uitwijking voor individuele turbines of lijnopstellingen. Wel is op 4 februari 2016 bij de radar aan de noordwest zijde van het plangebied te zien dat een deel van de ganzen daar om het plangebied en de bestaande windturbines heen lijkt te vliegen. Een ander deel van de ganzen vliegt op diezelfde avond en in hetzelfde deel van het plangebied echter wel recht over het plangebied en de bestaande windturbines naar de Oostvaardersplassen.

#### - Vliegpaden van ganzen op rotorhoogte

In totaal is van 40 vliegpaden in het plangebied van Windpark Zeewolde vastgesteld dat de ganzen (ongeveer) op rotorhoogte vlogen. Voor deze vliegpaden is bekeken of ze een bestaande windturbine opstelling doorkruisten of op korte afstand passeerden. Voor meer dan de helft (26) van deze vliegpaden bleek dit het geval te zijn. Ook in dit geval zijn er geen aanwijzingen dat de ganzen bij voorkeur tussen lijnopstellingen door vliegen (in plaats van erdoorheen). De ganzen lijken de ruimtes tussen windturbines in lijnopstellingen zonder veel moeite te benutten.

#### - Conclusie

In de huidige situatie is voor de ganzen die slapen in de Oostvaardersplassen, en die met grote aantallen over het plangebied van Windpark Zeewolde vliegen, geen sprake van barrièrewerking. De resultaten van het veldwerk, dat is uitgevoerd in de winter van 2015/2016, laten zien dat er in de bestaande situatie geen sprake is van het gebruik van 'turbinevrije routes' tussen de bestaande lijnopstellingen. De locatie van de geplande windturbines, tussen de bestaande lijnopstellingen is daardoor niet als problematisch aan te merken. Bij daglicht vliegt het gros van de ganzen op rotorhoogte, waarbij de bestaande windturbines vooral op korte afstand ontweken worden. Er is namelijk geen uitwijking voor lijnopstellingen als geheel vastgesteld en de ganzen vlogen veelvuldig tussen windturbines binnen een lijnopstelling door. Voor de vliegbewegingen in het donker (een groot aandeel van de vliegbewegingen) is echter niet duidelijk of de ganzen uitwijken door (net) over de windturbines heen te vliegen, of door tussen de windturbines door te vliegen. Wanneer ze uitwijken door over de windturbines heen te vliegen vormen de hogere nieuwe windturbines mogelijk een 'nieuwe' barrière.

Als we de kaart van de gemiddelde vliegintensiteit van ganzen over de posities van de huidige en de geplande windturbines (VKA-hoog) projecteren (figuur 6.3), blijkt dat afgezien van de lijnopstelling langs de A27 alleen de meest noordelijke windturbines van de lijnen in het middengebied in de belangrijkste vliegbaan van de ganzen zijn

gepland. Omdat dit de uiteinden van lijnopstellingen betreft, ligt het voor de hand dat de ganzen over deze relatief korte afstand gemakkelijk voor de windturbines uit kunnen wijken. Ze hoeven dan geen grote omweg te maken. **Voor de herstructureringsperiode is afgezien van de eerder genoemde lijnopstelling langs de A27 geen sprake van locaties waar mogelijk sprake kan zijn van barrièrewerking voor ganzen.**



## **7 Beoordeling van effecten**

Net als in de effectbepaling zijn in de effectbeoordeling voor de gebruiksfase van het windpark (§7.2) steeds eerst de effecten in de eindsituatie besproken. Indien aan de orde zijn vervolgens de additionele effecten besproken die op kunnen treden tijdens de herstructureringsperiode. De aanlegfase van het windpark is los van de eindsituatie en de herstructureringsperiode behandeld in §7.1.

### **7.1 Aanlegfase**

#### **7.1.1 Beoordeling van effecten op habitattypen**

Er vinden geen werkzaamheden plaats binnen de grenzen van een Natura 2000-gebied en er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en/of bodem of van verandering in grond- en oppervlaktewateren. Weliswaar wordt in de aanlegfase gebruik gemaakt van vracht- en kraanwagens die stikstof kunnen uitstoten, maar vanwege de tijdelijkheid van de werkzaamheden en gezien de afstand tot Natura 2000-gebieden en gevoelige habitattypen, is depositie in gebieden met gevoelige habitattypen als gevolg van dergelijke emissie verwaarloosbaar. Uit de Aerius-berekening blijkt dat in alle beschermde habitattypen in de omgeving van het plangebied de depositie <0,05 Mol/ha/jaar bedraagt (bijlage 14).

Verslechtering van de kwaliteit van natuurlijke habitats in nabijgelegen Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg en het gebruik van Windpark Zeewolde is op voorhand met zekerheid uitgesloten. Effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen in de Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied, als gevolg van de aanleg van het windpark, zijn uitgesloten.

#### **7.1.2 Beoordeling van effecten op soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn**

Een aantal Natura 2000-gebieden zijn aangewezen voor enkele soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn (zie § 4.1).

De meervleermuis komt in het plangebied voor, maar is wel een schaarse soort. Mogelijk hebben deze meervleermuizen binding met Natura 2000-gebieden (Markermeer & IJmeer of Veluwerandmeren) in de omgeving die voor deze soort zijn aangewezen. Aantasting van verblijfplaatsen van meervleermuizen in de aanlegfase van het windpark is uitgesloten. Effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van de meervleermuis in de Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer, Veluwe, Veluwerandmeren en IJsselmeer als gevolg van de aanleg van het windpark zijn uitgesloten.

Andere soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn zijn over het algemeen gebonden aan de Natura 2000-gebieden en komen niet of niet ver buiten deze gebieden. Er

bestaat voor deze soorten geen relatie met het plangebied en verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats van deze soorten in deze Natura 2000-gebieden als gevolg van de bouw van Windpark Zeewolde is op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van habitatrichtlijnsoorten waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen, als gevolg van de aanleg van het windpark zijn uitgesloten.

### **7.1.3 Beoordeling van effecten op broedvogels**

In de aanlegfase is wezenlijke verstoring (effect op draagkracht van het gebied) in vrijwel heel het plangebied uitgesloten. In de aanlegfase zullen de versturende effecten voor broedvogels uit Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied slechts tijdelijk van aard en lokaal zijn en is er in (de ruime omgeving van) het plangebied nog op grote schaal potentieel foerageergebied beschikbaar waar de tijdelijk verstoorde vogels gebruik van kunnen maken. .

Een uitzondering op bovenstaande effectbeoordeling betreffen de twee percelen die zijn ingericht als optimaal foerageergebied voor kiekendieven (§4.1). De inrichting van deze percelen betreft compensatie in het kader van de Nbwet voor verlies aan foerageergebied voor kiekendieven uit de Oostvaardersplassen door de uitbreiding van Almere. Om het functioneren van deze percelen niet in gevaar te brengen en effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de bruine en blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen te voorkomen is passende mitigatie nodig (§7.4). Zonder mitigatie is het optreden van significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de bruine en de blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen niet op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

Voor alle andere soorten broedvogels uit Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied geldt dat significant versturende effecten van de aanleg van Windpark Zeewolde (VKA-hoog) op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen met zekerheid zijn uit te sluiten

### **7.1.4 Beoordeling van effecten op niet-broedvogels**

In de aanlegfase is wezenlijke verstoring (effect op draagkracht van het gebied) uitgesloten. In de aanlegfase zullen de versturende effecten voor niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied slechts tijdelijk en lokaal van aard zijn en is er in (de ruime omgeving van) het plangebied nog op grote schaal potentieel foerageergebied beschikbaar waar de tijdelijk verstoorde vogels gebruik van kunnen maken. Significant versturende effecten van de aanleg van Windpark Zeewolde (VKA-hoog) op de populaties van kwalificerende niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden in de omgeving van de het plangebied zijn met zekerheid uit te sluiten.



## **7.2 Gebruiksfase**

### **7.2.1 Beoordeling van effecten op habitattypen**

Alle (geplande) windturbines van Windpark Zeewolde bevinden zich op ruime afstand van beschermde habitattypen in Natura 2000-gebieden. In de gebruiksfase van het windpark is daardoor, zowel in de eindsituatie als in de herstructureringsperiode geen sprake van effecten op beschermde habitattypen in Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied. Effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen in de Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied, als gevolg van het gebruik van het windpark, zijn uitgesloten.

### **7.2.2 Beoordeling van effecten op soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn**

De meervleermuis komt in het plangebied voor, maar is wel een schaarse soort. Mogelijk hebben deze meervleermuizen binding met Natura 2000-gebieden (Markermeer & IJmeer of Veluwerandmeren) in de omgeving die voor deze soort zijn aangewezen. Er is zowel in de eindsituatie als in de herstructureringsperiode geen aanmerkelijke kans op sterfte van meervleermuizen als gevolg van aanvaring met windturbines. Daarnaast is geen sprake van barrièrewerking en aantasting van verblijfsplaatsen van meervleermuizen in de gebruiksfase van het windpark. Effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van de meervleermuis in de Natura 2000-gebieden Markermeer & IJmeer, Veluwe, Veluwerandmeren en IJsselmeer, als gevolg van het gebruik van het windpark, zijn uitgesloten.

Andere soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn zijn over het algemeen gebonden aan de Natura 2000-gebieden en komen niet of niet ver buiten deze gebieden. Er bestaat voor deze soorten geen relatie met het plangebied en verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats van deze soorten in deze Natura 2000-gebieden als gevolg van het gebruik van Windpark Zeewolde is op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied, als gevolg van het gebruik van het windpark, zijn uitgesloten.

### **7.2.3 Beoordeling van effecten op broedvogels**

#### Sterfte

In §6.2.2 is voor de gebruiksfase zowel voor de eindsituatie als voor de herstructureringsperiode een overzicht gepresenteerd van de verwachte aantallen aanvaringssslachtoffers van de Natura 2000-soorten die een mogelijke binding hebben met het plangebied van Windpark Zeewolde.

Voor de grote zilverreiger is alleen sprake van incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar) als gevolg van een aanvaring met Windpark Zeewolde. Zowel voor de aalscholver als voor de bruine kiekendief geldt dat jaarlijks hooguit één slachtoffer wordt voorzien als gevolg van een aanvaring in Windpark Zeewolde. Om te

beoordelen of dergelijke aantallen aanvaringslachtoffers onder deze vogelsoorten van invloed kunnen zijn op de populaties in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen, zijn eerst de bijbehorende 1%-mortaliteitsnormen bepaald (tabel 7.1). In §3.2.2 (blz. 25/26) is de bepaling van de 1%-mortaliteitsnorm in detail beschreven.

*Tabel 7.1 Voorzien aantal aanvaringslachtoffers voor grote zilverreiger, bruine kiekendief en aalscholver die een binding hebben met het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen, vergeleken met de 1%-mortaliteitsnormen van de betrokken populaties. De 1%-mortaliteitsnormen zijn gebaseerd op de <sup>1</sup>populatiegroottes genoemd op [sovon.nl](http://sovon.nl) (2016) (seizoenen 2010-2014). De gemiddelde broedpopulatie van 2010-2014 is vermenigvuldigd met 2 (aantal individuen in plaats van het aantal paren).*

Soort	populatiegrootte <sup>1</sup>	1%-mortaliteitsnorm	sterfte in Windpark	
				Zeewolde
grote zilverreiger	313	<1		<1
bruine kiekendief	120	<1		1
aalscholver	5.396	6		1

### Grote zilverreiger

De geplande windturbines van Windpark Zeewolde leiden in de eindsituatie tot incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar) van grote zilverreigers uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (broedvogels). Omdat de populatie van de grote zilverreiger in de Oostvaardersplassen relatief klein is, is de 1%-mortaliteitsnorm ook kleiner dan 1 (tabel 7.1).

De broedvogelpopulatie van de grote zilverreiger in de Oostvaardersplassen ligt in de huidige situatie ruim boven de instandhoudingsdoelstelling (tabel 7.2). Dit betekent dat de draagkracht van het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen voor grote zilverreigers op orde is. De populatie in de Oostvaardersplassen is in de huidige situatie blootgesteld aan de aanwezigheid van meer dan 200 windturbines in de omgeving van het Natura 2000-gebied. In grote lijnen is het aanvaringsrisico in de nieuwe situatie vergelijkbaar met, of waarschijnlijk zelfs lager dan in de huidige situatie. Dit betekent dat het effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling in de nieuwe situatie niet groter zal zijn dan in de huidige situatie het geval is.

Gezien de huidige gunstige staat van instandhouding van de broedpopulatie van de grote zilverreiger in Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen, ondanks de huidige aanwezigheid van ruim 200 windturbines in de omgeving van het Natura 2000-gebied, zal de incidentele sterfte van de grote zilverreiger als gevolg van Windpark Zeewolde (<1 slachtoffer per jaar) het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor de soort in de Oostvaardersplassen niet in gevaar brengen. Daarnaast is in tabel 7.2 te zien dat de populatieomvang van de grote zilverreiger in de Oostvaardersplassen onder invloed van verschillende factoren (bijvoorbeeld voedselbeschikbaarheid, weersomstandigheden, verstoring) nogal schommelt tussen jaren. De incidentele sterfte in Windpark Zeewolde valt in het niet bij deze jaarlijkse schommelingen. Significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de grote zilverreigers van het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen zijn voor

de eindsituatie uitgesloten. Aangezien de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie van de grote zilverreiger <1 exemplaar per jaar bedraagt, zal de voorziene incidentele sterfte in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten in de omgeving van de Oostvaardersplassen beoordeeld worden (zie §7.5).

Tabel 7.2 *Huidige aantallen broedparen grote zilverreigers in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (sovon.nl 2016) en instandhoudingsdoelstelling (IHD).*

Soort	2010	2011	2012	2013	2014	gemiddelde	
						2010-2014	IHD
grote zilverreiger	154	150	167	195	116	156	40

### **Bruine kiekendief**

De geplande windturbines van Windpark Zeewolde leiden in de eindsituatie tot sterfte van maximaal 1 bruine kiekendief per jaar uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (broedvogel). Dit is hoger dan de 1%-mortaliteitsnorm, die door de beperkte populatieomvang <1 exemplaar bedraagt (tabel 7.1).

De broedpopulatie van de bruine kiekendief in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen ligt in de huidige situatie (ruim) boven de instandhoudingsdoelstelling (tabel 7.3). Dit betekent dat de draagkracht van het Natura 2000-gebied voor broedende bruine kiekendieven op orde is. Deze populatie in de Oostvaardersplassen is in de huidige situatie blootgesteld aan de aanwezigheid van meer dan 200 windturbines in de omgeving van de Oostvaardersplassen. In grote lijnen is het aanvaringsrisico in de nieuwe situatie vergelijkbaar met, of waarschijnlijk zelfs lager dan in de huidige situatie. Dit betekent dat het effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling in de nieuwe situatie niet groter zal zijn dan in de huidige situatie het geval is.

Gezien de huidige gunstige staat van instandhouding van de broedpopulatie van de bruine kiekendief in Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen, ondanks de huidige aanwezigheid van ruim 200 windturbines in de omgeving van het Natura 2000-gebied, zal de beperkte jaarlijkse sterfte van de bruine kiekendief als gevolg van Windpark Zeewolde (maximaal 1 slachtoffer per jaar) het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor de soort in de Oostvaardersplassen niet in gevaar brengen. Significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de broedvogel bruine kiekendief van het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen zijn voor de eindsituatie uitgesloten. Dit effect dient wel nog in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten in de omgeving van de Oostvaardersplassen beoordeeld te worden (zie §7.5).

Tabel 7.3 *Huidige aantallen broedvogels bruine kiekendief in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (sovon.nl 2016) en instandhoudingsdoelstelling (IHD).*

Soort	2010	2011	2012	2013	2014	gemiddelde	
						2010-2014	IHD
Bruine kiekendief	54	59	68	59	61	60	40

### **Aalscholver**

De sterfte van de aalscholver in de gebruiksfase van Windpark Zeewolde ligt in de eindsituatie onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (tabel 7.1). Een dergelijk aantal aanvarings-slachtoffers is een kleine hoeveelheid en niet van invloed op behoud van de omvang van deze populatie. Windpark Zeewolde zal op zichzelf met zekerheid geen significant negatief effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de aalscholver (als broedvogel) uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. Dit effect dient wel nog in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten in de omgeving van de Oostvaardersplassen beoordeeld te worden (zie §7.5).

### *Herstructureringsperiode*

De sterfte van broedvogels uit Natura 2000-gebieden bij de geplande windturbines, wijkt in de herstructureringsperiode in ordegrootte niet af van de sterfte die voor de eindsituatie is beschreven. De sterfte bij de bestaande windturbines is (inmiddels) verdisconteerd in de huidige populatieomvang van de betrokken vogelsoorten in de Oostvaardersplassen (zie §3.2.3). Omdat aan de huidige populatieomvang wordt getoetst (basis voor 1%-mortaliteitsnorm), is daardoor indirect al rekening gehouden met de sterfte bij zowel de bestaande als de nieuwe windturbines in de herstructureringsperiode. De sterfte is in de herstructureringsperiode weliswaar hoger dan in de eindsituatie of de bestaande situatie op zich, maar dit zal niet leiden tot een effect op de omvang van de betrokken populaties in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen.

### Verstoring

Door verstoring in de gebruiksfase van het windpark kan de kwaliteit van een deel van het potentieel beschikbare foerageergebied voor bruine kiekendief, blauwe kiekendief en grote zilverreiger afnemen. In de huidige situatie zijn ruim 200 windturbines in (de omgeving van) het plangebied aanwezig die in de toekomstige situatie zullen verdwijnen en vervangen worden door de 93 windturbines van Windpark Zeewolde. In de huidige situatie staat een groot aantal windturbines in de nabijheid van Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen (zie bijlage 2). Er zijn geen aanwijzingen dat de aanwezigheid van deze windturbines een belemmering hebben gevormd voor foeragerende bruine kiekendieven, blauwe kiekendieven of grote zilverreigers uit de Oostvaardersplassen. In de nieuwe situatie wordt het oppervlak foerageergebied van bruine kiekendieven, blauwe kiekendieven en grote zilverreigers dat binnen 200 meter van een windturbine ligt, kleiner dan in de huidige situatie het geval is. Hierdoor heeft het geplande windpark in de eindsituatie geen effect op het aanbod beschikbaar foerageergebied voor deze soorten in het plangebied. Een significant negatief effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van verstoring kan voor alle drie de soorten met zekerheid worden uitgesloten.

Gezien de beperkte aantallen aalscholvers in het plangebied (maximaal enkele tientallen exemplaren), zullen de windturbines in de gebruiksfase geen of hooguit een verwaarloosbaar effect hebben op aantallen aalscholvers (broedvogels) in de

Oostvaardersplassen. Een significant negatief effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van verstoring kan voor de aalscholver voor de eindsituatie van Windpark Zeewolde met zekerheid worden uitgesloten.

#### *Herstructureringsperiode*

Zoals blijkt uit de nadere analyse die is uitgevoerd in §6.2.2 zal voor de aalscholvers, en grote zilverreigers uit de Oostvaardersplassen, die in het plangebied foerageren, ook in de herstructureringsperiode geen sprake zijn van wezenlijke verstoring. Onder wezenlijke verstoring wordt in dit geval verstaan: verstoring waarmee het broedsucces van een individu negatief wordt beïnvloed.

Voor de bruine en blauwe kiekendieven uit de Oostvaardersplassen geldt voorgaande effectbeoordeling ook, met uitzondering van de twee **kiekendiefcompensatiegebieden** ten zuidoosten van de A6. In beide percelen, die zijn ingericht als optimaal foerageergebied voor kiekendieven, is in de bestaande situatie één windturbine aanwezig. In de nieuwe situatie is in allebei de percelen tevens een nieuwe windturbine gepland. Ondanks het feit dat er geen aanwijzingen zijn dat kiekendieven een versturende invloed van windturbines ervaren, raden we aan om een passende mitigerende maatregel te treffen, waarmee eventuele aantasting van de kwaliteit van de compensatiegebieden voor kiekendieven met zekerheid wordt voorkomen (zie §7.4).

Buiten de kiekendiefcompensatiegebieden zijn in de herstructureringsperiode (tijdelijk) meer windturbines aanwezig in het foerageergebied van kiekendieven in het plangebied, dan in de bestaande of huidige situatie op zichzelf. Omdat er uit de beschikbare onderzoeksresultaten geen aanwijzingen zijn voor een versturende werking van windturbines (gebruiksfase) voor kiekendieven, kan buiten de kiekendiefcompensatiegebieden, ook voor de herstructureringsperiode, het optreden van wezenlijke verstoring van foeragerende kiekendieven met zekerheid worden uitgesloten. Er is geen sprake van een afname van de kwaliteit van het foerageergebied.

#### Barrièrewerking

Voor alle soorten broedvogels uit Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied van Windpark Zeewolde is het optreden van wezenlijke verstoring, waardoor vogels hun foerageergebieden of broedgebieden niet meer kunnen bereiken (barrièrewerking) met zekerheid uitgesloten. Dit geldt zowel voor de eindsituatie als voor de herstructureringsperiode. Significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van broedvogels in Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn niet aan de orde.

### 7.2.3 Beoordeling van effecten op niet-broedvogels

#### Sterfte

In §6.2.3 is voor de gebruiksfase een overzicht gepresenteerd van de voorziene aantallen aanvaringslachtoffers van de Natura 2000-soorten die een binding hebben met het plangebied van Windpark Zeewolde. Het berekende aantal aanvaringslachtoffers komt voor de eindsituatie voor brandgans en wilde zwaan voor alle inrichtingsalternatieven uit op <1 aanvaringslachtoffer per jaar. Dit is te beschouwen als incidentele sterfte (oftewel 'een verwaarloosbare kleine kans op sterfte als gevolg van het project'). Voor de kolgans zullen jaarlijks maximaal enkele tientallen exemplaren slachtoffer worden van een aanvaring met de windturbines en voor de grauwe gans maximaal enkele individuen. Om te beoordelen of dergelijke aantallen aanvaringslachtoffers van invloed kunnen zijn op de populaties in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen, zijn eerst de bijbehorende 1%-mortaliteitsnormen bepaald (tabel 7.4). In §3.2.2 (blz. 25/26) is de bepaling van de 1%-mortaliteitsnorm in detail beschreven.

*Tabel 7.4 Berekend aantal aanvaringslachtoffers voor de eindsituatie van Windpark Zeewolde voor wilde zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans die een binding hebben met het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. De 1%-mortaliteitsnormen zijn gebaseerd op de 'seizoensmaxima genoemd op sovon.nl voor de slaappleatsen in de Oostvaardersplassen (seizoenen '12/'13 en '13/'14).*

Soort	populatie-grootte <sup>1</sup>	1%-mortaliteitsnorm	Sterfte in Windpark Zeewolde (max)	
			eindsituatie	herstructureringsperiode
wilde zwaan	14	<1	<1	<1
grauwe gans	6.766	12	1-5	1-5
kolgans	32.565	90	21-25	±30
brandgans	22.540	20	<1	<1

Voor alle in tabel 7.4 weergegeven soorten is de 1%-mortaliteitsnorm gebaseerd op het gemiddeld seizoensmaxima in de Oostvaardersplassen voor de seizoenen 2012/2013 en 2013/2014 ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). Deze getallen zijn afkomstig van slaappleatstellingen die door SOVON (sinds 2012/2013) in de Oostvaardersplassen zijn uitgevoerd. De effecten van Windpark Zeewolde hebben betrekking op de vogels die 's nachts in de Oostvaardersplassen slapen en die overdag in het plangebied foerageren of onderweg naar verder weg gelegen foerageergebieden over het plangebied vliegen. Het gemiddeld seizoensmaximum dat het resultaat is van slaappleatstellingen is daarom de best beschikbare graadmeter voor de omvang van de relevante populaties in de Oostvaardersplassen.

Voor al deze soorten is ook een seizoensgemiddelde voor de seizoenen 2009/2010 t/m 2013/2014 beschikbaar ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). Dit getal is gebaseerd op tellingen van de vogels die overdag in de Oostvaardersplassen verblijven. Dit zegt dus niets over de omvang van de populatie die het gebied als slaappleats benut.

Voor de **kolgans** blijkt uit een vergelijking van het gemiddeld seizoensgemiddelde in de Oostvaardersplassen voor de seizoenen 2009/2010 t/m 2013/2014 (206 exemplaren) met de draagkracht genoemd in de instandhoudingsdoelstelling (600 exemplaren), dat de doelstelling niet wordt gehaald. De draagkracht in de instandhoudingsdoelstelling (seizoensgemiddelde van 600 exemplaren) heeft echter alleen betrekking op de kolganzen die overdag in de Oostvaardersplassen foerageren en heeft geen betrekking op de slaappleatsfunctie. Met betrekking tot de foerageerfunctie die de Oostvaardersplassen voor de kolgans vervult kan gesteld worden dat het doel niet gehaald wordt, maar dat geldt dus niet voor de slaappleatsfunctie. De bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde heeft geen effect op de foerageerfunctie die de Oostvaardersplassen voor watervogels vervult. Het feit dat (dat deel van) de instandhoudingsdoelstelling van de kolgans niet wordt gehaald doet daarom in het licht van de effectbeoordeling van de effecten van Windpark Zeewolde niet ter zake.

### **Wilde zwaan**

Windpark Zeewolde leidt in de eindsituatie tot incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar) van wilde zwanen uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (niet-broedvogels). Omdat de populatie van de wilde zwaan in de Oostvaardersplassen zeer klein is, is de 1%-mortaliteitsnorm ook kleiner dan 1.

De populatie van de wilde zwaan in de Oostvaardersplassen ligt in de huidige situatie onder de instandhoudingsdoelstelling (tabel 7.5). De Oostvaardersplassen blijken in vergelijking met andere gebieden in Flevoland en het noorden van Nederland minder aantrekkelijk geworden voor de wilde zwaan. Terwijl de aantallen wilde zwanen in de Oostvaardersplassen de laatste jaren afnemen en onder de instandhoudingsdoelstelling liggen, nemen de aantallen in bijvoorbeeld de Veluwerandmeren (niet aangewezen voor de wilde zwaan) en in de Noordoostpolder toe. Volgens Hornman *et al.* (2015) lopen de aantallen wilde zwanen in Zuidelijk Flevoland (omgeving Oostvaardersplassen) terug doordat de traditionele pleisterplaatsen van wilde zwanen in dit gebied inmiddels grotendeels zijn bebouwd. Er zijn geen aanwijzingen dat de aanwezigheid van windturbines hier een rol in heeft gespeeld.

Landelijk gezien gaat het goed met de soort. De seizoensgemiddelden volgen al jaren een geleidelijk steigende trend (sovon.nl). In internationaal opzicht is Nederland slechts van beperkt belang voor de wilde zwaan. Ons land herbergt in de wintermaanden maximaal enkele procenten van de flywaypopulatie (Hornman *et al.* 2015).

De sterfte van wilde zwanen in Windpark Zeewolde is zeer beperkt (<1 slachtoffer per jaar), doordat het aantal vliegbewegingen van deze vogels over het plangebied van Windpark Zeewolde zeer beperkt is. Slechts enkele wilde zwanen maken gebruik van de Oostvaardersplassen als slaappleats en foerageren overdag in het plangebied van het windpark. In grote lijnen is het aanvaringsrisico in de nieuwe situatie vergelijkbaar met, of waarschijnlijk zelfs lager dan in de huidige situatie. Dit betekent dat het effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling in de nieuwe situatie niet groter zal

zijn dan in de huidige situatie het geval is. De zeer beperkte sterfte zal, ondanks dat deze vergelijkbaar is met de 1%-mortaliteitsnorm, niet van invloed zijn op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van deze soort in de Oostvaardersplassen. De invloed van de incidentele sterfte valt namelijk in het niet bij de invloed van de hiervoor beschreven factoren die bepalend zijn voor het gebiedsgebruik van de soort. De bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde zal daarom zowel in de eindsituatie als in de herstructureringsperiode geen belemmering vormen voor het behalen van de instandhoudingsdoelling van de wilde zwaan in de Oostvaardersplassen. Aangezien de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie van de wilde zwaan <1 exemplaar per jaar bedraagt, zal de voorziene incidentele sterfte in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten in de omgeving van de Oostvaardersplassen beoordeeld worden (zie §7.5).

*Tabel 7.5 Huidige aantallen wilde zwanen in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (seizoensgemiddelde; sovon.nl 2016) en instandhoudingsdoelstelling (IHD).*

Soort	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	gemiddelde 2010-2014	IHD
wilde zwaan	2	3	6	6	3	4	20

De sterfte van de **grauwe gans, kolgans en brandgans** in de eindsituatie van Windpark Zeewolde ligt onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populaties uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (tabel 7.4). Een dergelijk aantal aanvaringslachtoffers is een kleine hoeveelheid en niet van invloed op behoud van de omvang van deze populaties. Windpark Zeewolde zal op zichzelf met zekerheid geen negatief effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. Het effect dient voor de kolgans en de grauwe gans wel nog in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten in de omgeving van de Oostvaardersplassen beoordeeld te worden (zie §7.5). Omdat voor de brandgans enkel incidentele sterfte wordt voorzien (<1 slachtoffer per jaar) en de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie ruim meer dan 1 exemplaar bedraagt, zal de sterfte in Windpark Zeewolde niet meer in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten worden beschouwd. De voorziene sterfte in Windpark Zeewolde zal voor deze soort in vergelijking met eventuele andere projecten die sterfte veroorzaken namelijk nooit meer dan een verwaarloosbare bijdrage leveren aan een eventueel significant negatief effect op de betreffende instandhoudingsdoelstelling.

#### *Herstructureringsperiode*

De sterfte van niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden bij de geplande windturbines, is in de herstructureringsperiode iets groter dan de sterfte die voor de eindsituatie is beschreven, maar is in ordegrootte vergelijkbaar (zie tabel 7.4). De sterfte bij de bestaande windturbines is (inmiddels) verdisconteerd in de huidige populatieomvang van de betrokken vogelsoorten in de Oostvaardersplassen (zie §3.2.3). Omdat aan de huidige populatieomvang wordt getoetst (basis voor 1%-mortaliteitsnorm), is indirect rekening gehouden met de sterfte bij zowel de bestaande



als de geplande windturbines. De sterfte is in de herstructureringsperiode absoluut gezien weliswaar hoger dan in de eindsituatie of de bestaande situatie op zich, maar dit zal niet leiden tot een effect op de omvang van de betrokken populaties in de Natura 2000-gebieden.

#### Verstoring

Door verstoring in de gebruiksfase van het windpark kan in de eindsituatie een afname plaatsvinden van de foerageermogelijkheden voor grauwe gans, kolgans en wilde zwaan (ten opzichte van een situatie zonder windturbines). Het plangebied wordt gebruikt door een beperkt deel van de populaties van het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. In de huidige situatie zijn ruim 200 windturbines in (de omgeving van) het plangebied aanwezig die in de toekomstige situatie zullen verdwijnen en vervangen worden door de 93 windturbines van Windpark Zeewolde. Er zijn geen aanwijzingen dat de aanwezigheid van de bestaande windturbines een belemmering heeft gevormd voor foeragerende kolganzen, grauwe ganzen of wilde zwanen uit de Oostvaardersplassen. In de nieuwe situatie wordt het oppervlak potentieel foerageergebied van kolganzen, grauwe ganzen en wilde zwanen binnen 400 meter, respectievelijk 600 meter van een windturbine, kleiner dan in de huidige situatie het geval is. Het geplande windpark heeft (in de eindsituatie) daardoor geen effect op het aanbod beschikbaar foerageergebied voor deze soorten in het plangebied. Windpark Zeewolde zal derhalve, in termen van verstoring van foerageergebied in de gebruiksfase, geen negatief effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de grauwe gans, kolgans en wilde zwaan in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. Significant negatieve effecten zijn met zekerheid uit te sluiten.

#### *Herstructureringsperiode*

Zoals blijkt uit de nadere analyse die is uitgevoerd in §6.2.3 zal voor ganzen en zwanen uit de Oostvaardersplassen, die in het plangebied van Windpark Zeewolde kunnen foerageren, ook in de herstructureringsperiode geen sprake zijn van wezenlijke verstoring. De beschikbare draagkracht, buiten 400 meter van de geplande en bestaande windturbines, is in alle doorgerkende *worst case scenario's* (ruim) meer dan de benodigde draagkracht. Significant negatieve effecten zijn met zekerheid uit te sluiten.

#### Barrièrewerking

Voor de grauwe ganzen en kolganzen uit Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen kan voor de eindsituatie het optreden van barrièrewerking bij de lijnopstelling langs de A27 niet met zekerheid uitgesloten worden. Met behulp van passende mitigerende maatregelen kan het optreden van barrièrewerking voorkomen worden (zie §7.4). Zonder mitigerende maatregelen is het optreden van significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de grauwe gans en de kolgans in Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen niet met zekerheid uit te sluiten. Voor alle andere kwalificerende niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied van Windpark Zeewolde is het optreden van barrièrewerking in de eindsituatie met zekerheid uitgesloten.

#### *Herstructureringsperiode*

Voor de herstructureringsperiode is afgezien van de eerder genoemde lijnopstelling langs de A27 geen sprake van *aanvullende* locaties waar mogelijk sprake kan zijn van barrièrewerking voor ganzen. De barrièrewerking bij de lijnopstelling langs de A27 zal in de herstructureringsperiode ook niet 'groter' zijn dan in de eindsituatie. Ook voor de herstructureringsperiode geldt dat voor alle andere kwalificerende niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied van Windpark Zeewolde, het optreden van barrièrewerking in de eindsituatie met zekerheid uitgesloten kan worden.

### **7.3 Samenvatting effectbeoordeling voor mitigatie**

Het is van belang dat de effecten van Windpark Zeewolde op omliggende Natura 2000-gebieden niet alleen afzonderlijk beschouwd worden, maar zeker ook in samenhang met elkaar. In tabel 7.6 is daarom voor alle soorten uit Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen een overzicht gepresenteerd van de effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde in de herstructureringsperiode en de eindsituatie. Voor iedere soort is in de laatste kolom aangegeven of op basis van het totaaleffect sprake kan zijn van significant negatieve effecten op Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. **In deze effectbeoordeling is nog geen rekening gehouden met mitigatie en cumulatie.**

Tabel 7.6 samenvatting van de effectbeoordeling voor de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde voor zowel de eindsituatie als de herstructureringsperiode. In deze effectbeoordeling is nog geen rekening gehouden met mitigatie (§7.4) en cumulatie (§7.5). 0 = geen effect, 0/- = hooguit verwaarloosbare negatieve effecten, - = negatief effect op aantal, omvang en/of kwaliteit; geen significante effecten op behalen instandhoudingsdoelstellingen, -- = (mogelijk) significant negatieve effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen.

	aanlegfase	gebruiksfase herstructureringsperiode			gebruiksfase eindsituatie			kans op significante effecten?
	verstoring	sterfte	verstoring	barrièrewerking	sterfte	verstoring	barrièrewerking	totaal
<b>broedvogels</b>								
bruine kiekendief	--	-	0/-	0	-	0	0	ja
blauwe kiekendief	--	0	0/-	0	0	0	0	ja
grote zilverreiger	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0	0	nee
aalscholver	0/-	-	0/-	0	-	0	0	nee
<b>niet-broedvogels</b>								
wilde zwaan	0/-	0/-	-	0	0/-	0	0	nee
kolgans	0/-	-	-	--	-	0	--	ja
grauwe gans	0/-	-	-	-	-	0	--	ja
brandgans	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0	0	nee

## 7.4 Mitigerende maatregelen

Uit de effectbeoordeling blijkt dat op twee punten het optreden van significant negatieve effecten op bepaalde instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen niet met zekerheid uitgesloten kunnen worden (zie ook tabel 7.6). Verder is in de effectbepaling op een derde punt aangeraden om mitigerende maatregelen te nemen, om effecten in de kiekendiefcompensatiegebieden te voorkomen. De drie punten waarop mitigatie is vereist (punt 1 en 3) of gewenst (punt 2) zijn:

1. Verstoring van de kiekendiefcompensatiegebieden voor bruine en blauwe kiekendieven die broeden in de Oostvaardersplassen in de aanlegfase van het windpark (§7.4.1).
2. Een mogelijk afname van de kwaliteit van het leefgebied van bruine en blauwe kiekendieven die broeden in de Oostvaardersplassen in de kiekendiefcompensatiegebieden in de herstructureringsperiode (§7.4.2).
3. Het mogelijk optreden van barrièrewerking voor de kolganzen en grauwe ganzen die slapen in de Oostvaardersplassen bij de lijnopstelling langs de A27, in zowel de herstructureringsperiode als de eindsituatie (§7.4.3).

Op elk van deze drie punten is het mogelijk om door middel van passende mitigerende maatregelen het optreden van significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen te voorkomen. De benodigde mitigerende maatregelen zijn in deze paragraaf in meer detail uitgewerkt.

#### **7.4.1 Verstoring kiekendiefcompensatiegebieden in de aanlegfase**

In ieder van de twee percelen ten zuidoosten van de A6, die zijn ingericht als optimaal foerageergebied voor kiekendieven, is in de huidige situatie één windturbine aanwezig. Voor de nieuwe situatie is wederom in elk van deze percelen een windturbine gepland. Het tekort aan voldoende optimaal foerageergebied buiten het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen is een knelpunt voor de bruine en blauwe kiekendieven die in dat gebied broeden (Kuil *et al.* 2015). Om die reden zijn voor de uitbreidingen van Almere en Lelystad nieuwe optimale foerageergebieden aangelegd, om te compenseren voor het verlies aan foerageergebied op de locaties waar de stadsuitbreidingen zijn of worden gerealiseerd.

Tijdens de sloop van de bestaande windturbines en de aanleg van de nieuwe windturbines zullen de desbetreffende kiekendiefcompensatiegebieden hun functie als optimaal foerageergebied tijdelijk (deels) verliezen. Om effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de bruine en de blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen te voorkomen wordt geadviseerd om de werkzaamheden in deze percelen buiten het broedseizoen van de kiekendieven uit te voeren. Daarnaast dient de bestaande vegetatie in deze percelen zo min mogelijk beïnvloed te worden door de aanleg van infrastructuur (toegangswegen, kraanopstelplaatsen). Hiertoe dient dergelijke infrastructuur zoveel mogelijk op aangrenzende percelen gerealiseerd te worden. Daarnaast wordt geadviseerd om na afloop van de werkzaamheden de plaatsen waar de vegetatie is aangetast, voor het volgende broedseizoen weer in te zaaien met het specifieke zaaimengsel dat gebruikt wordt om de foerageercondities voor kiekendieven zo optimaal mogelijk te maken. Voor de broedperiode van de bruine en de blauwe kiekendief adviseren wij om de periode van half maart tot en met half september te hanteren.

Als de werkzaamheden volgens de hiervoor beschreven mitigatie worden uitgevoerd, en tevens rekening houdend met de mitigatie beschreven in §7.4.2, kan het optreden van significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de bruine kiekendief en de blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen, voor de aanlegfase van Windpark Zeewolde, met zekerheid uitgesloten worden.

#### **7.4.2 Afname kwaliteit kiekendiefcompensatiegebieden in de herstructureringsperiode**

Zoals hiervoor beschreven is in elk van de twee percelen ten zuidoosten van de A6, die zijn ingericht als optimaal foerageergebied voor kiekendieven, in de bestaande situatie één windturbine aanwezig. Voor de eindsituatie is in elk van deze percelen ook een nieuwe windturbine gepland. In de herstructureringsperiode is het daardoor in theorie mogelijk dat er in elk van deze percelen gedurende maximaal 5 jaar twee windturbines aanwezig zijn.

Voor de bruine kiekendieven en blauwe kiekendieven die in de Oostvaardersplassen (moeten kunnen) broeden is de beschikbaarheid van voldoende foerageergebied (van

hoge kwaliteit) buiten het Natura 2000-gebied een knelpunt (Kuil *et al.* 2015). Uit verschillende onderzoeken blijkt dat kiekendieven geen of hooguit een verwaarloosbare verstoring van in gebruik zijnde windturbines ervaren (zie §6.2.2). Daarom is ook voor de herstructureringsperiode van Windpark Zeewolde geen wezenlijke verstoring te voorzien. Wezenlijke verstoring betreft in deze context: verstoring waarmee het broedsucces van een individu (in dit geval een bruine of blauwe kiekendief die broedt in de Oostvaardersplassen) negatief wordt beïnvloed.

Om met zekerheid alle additionele verstoring in de kiekendiefcompensatiegebieden voor de herstructureringsperiode uit te sluiten (dus ook niet wezenlijke verstoring), wordt geadviseerd om in deze percelen de bestaande windturbine te verwijderen voordat de nieuwe windturbine wordt gerealiseerd. De sloop en verwijdering kan ook (of zelfs bij voorkeur) in hetzelfde winterseizoen plaatsvinden (zie §7.4.1), zolang er in het broedseizoen van de bruine en blauwe kiekendief maar nooit meer dan één windturbine in elk van de twee kiekendiefcompensatiegebieden aanwezig is. Zodoende wordt voorkomen dat de situatie in de kiekendiefcompensatiegebieden in de herstructureringsperiode afwijkt van de huidige situatie of de eindsituatie.

#### **7.4.3 Barrièrewerking voor de kolgans en grauwe gans**

Zowel voor de herstructureringsperiode als voor de eindsituatie is het optreden van barrièrewerking voor de kolganzen en grauwe ganzen die in de Oostvaardersplassen slapen, bij de lijnopstelling langs de A27, niet met zekerheid uit te sluiten.

##### *Corridor van stilstaande windturbines*

Het mogelijk optreden van barrièrewerking voor grauwe ganzen en kolganzen bij de lijnopstelling langs de A27, kan voorkomen worden door een corridor van stilstaande windturbines te creëren. Dit concept zal ook toegepast worden in Windpark Wieringermeer, om het optreden van barrièrewerking voor de kleine zwaan en de toendrarietgans te voorkomen (Kleyheeg *et al.* 2014). Voor Windpark Wieringermeer is dit concept reeds getoetst door het bevoegd gezag en is een Nbwet-vergunning verleend (Besluit met kenmerk 350975/610166, GS Provincie Noord-Holland). Het idee achter een corridor van stilstaande windturbines is dat ganzen een lijnopstelling makkelijker bij een stilstaande windturbine zullen passeren, dan bij een draaiende windturbine.

In verschillende onderzoeken is (al dan niet systematisch) vastgesteld dat vogels een windpark of lijnopstelling bij voorkeur ter hoogte van één of meerdere stilstaande turbine(s) passeren. Bij de Eemmeerdiijk (Flevoland) constateerden Poot *et al.* (2001) dat de aanwezige lijnopstelling door vogels als een hindernis werd ervaren. Lange uitwijkende bewegingen van met name grote aantallen eenden, maar ook ganzen en zwanen (kleine zwanen) waren regel. De onderzoekers stelden echter vast dat de turbinerij met name bij stilstaande turbines werd gekruist en concludeerden daaruit dat vogels zich door stilstaande turbines minder laten afschrikken dan door draaiende turbines.

Dit was eerder ook al eens geconcludeerd door Winkelman (1992). Bij het windpark in Oosterbierum vertoonden aanvliegende vogels significant vaker een reactie in vlieggedrag bij draaiende turbines dan bij stilstaande turbines. Ook werd vastgesteld dat vogels het stilstaande windpark (niet operationeel) significant vaker invlogen dan bij het draaiende windpark het geval was (Winkelman *et al.* 2008).

Ook op zee is aangetoond dat vogels vaker stilstaande windturbines dan draaiende windturbines passeren. Krijgsveld *et al.* (2011) constateerden op basis van onderzoek met scheepsradars in het Offshore Windpark bij Egmond aan Zee (OWEZ), dat gemiddeld twee tot drie keer zoveel vogels langs stilstaande turbines vlogen dan langs draaiende turbines. Dit verschil bleek 's nachts nog iets groter te zijn dan overdag. Ook hebben Krijgsveld *et al.* (2011) aangetoond dat de mate van uitwijking van vogels vlak bij de turbines (*micro-avoidance*) minder is bij stilstaande turbines dan bij draaiende turbines.

Tenslotte beschrijven Witte & van Lieshout (2003), in hun overzicht van bestaande literatuur betreffende de effecten van windturbines op vogels, ook enkele situaties buiten Nederland waaruit de 'voorkeur' van vogels voor passage van stilstaande turbines ten opzichte van draaiende turbines blijkt. In de periode maart 2000 – maart 2001 werd door Lekuona (2001) onderzoek verricht naar de effecten van windturbines op vogels en vleermuizen in zes windparken in de westelijke Pyreneeën. In dit onderzoek werd een hoger aantal passages van windparken gemeten wanneer de turbines stilstonden. In Spanje is het effect van de plaatsing van 66 windturbines op (trek)vogels onderzocht nabij één van de belangrijkste vogeltreklocaties (Gibraltar) (de Lucas *et al.* 2001). Daarbij is onder andere gekeken naar vlieggedrag ter hoogte van het windpark. Zij constateerden dat 82% van de passerende vogels hun koers wijzigde indien de turbines draaiden, terwijl dit slechts 15% betrof indien de turbines stil stonden.

Op basis van bovenstaande informatie kan worden geconcludeerd dat de aanwezigheid van een corridor van stilstaande windturbines in de lijnopstelling langs de A27, de eventuele barrièrewerking die van deze opstelling uitgaat zal voorkomen.

#### *Praktische invulling corridor*

Wanneer twee aangrenzende windturbines in de lijnopstelling langs de A27 worden stilgezet, ontstaat een 'veilige' vliegbaan van hemelsbreed ruim 1,5 km. Gezien het feit dat de ganzen in de huidige situatie bij daglicht ook regelmatig tussen draaiende windturbines door vliegen (met maximaal enkele honderden meters tussenruimte) is een corridor van stilstaande windturbines met een breedte van minimaal 1 km voldoende om het optreden van barrièrewerking te voorkomen.

De corridor dient aan de volgende eisen te voldoen:

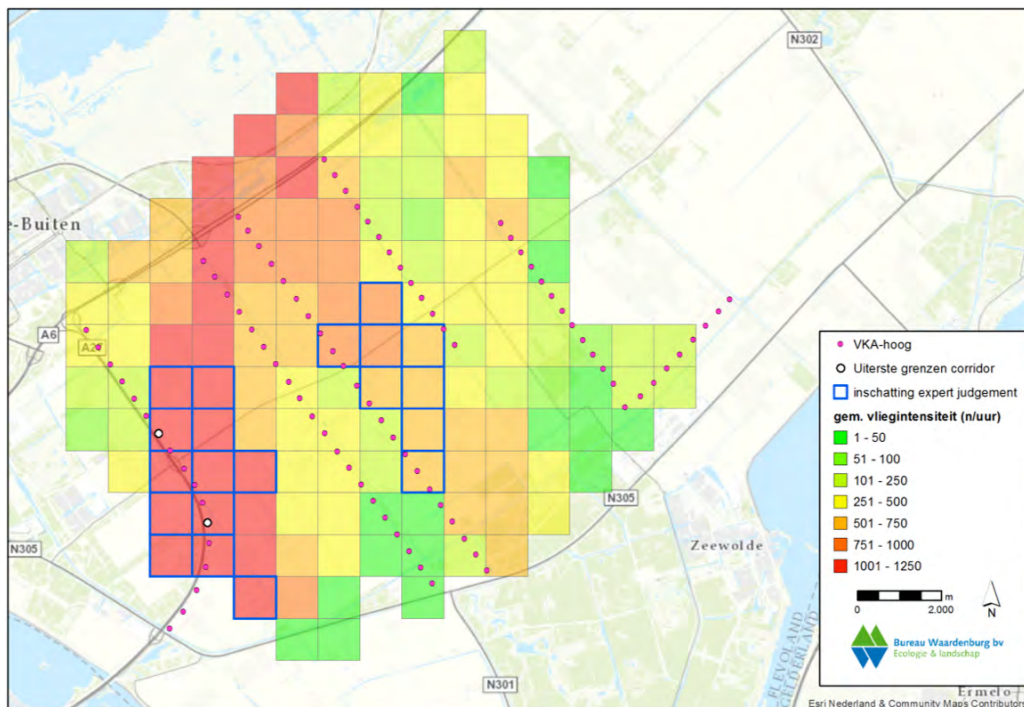
- Periode 1 oktober – 31 maart, als kolganzen en het grootste deel van de aantallen grauwe ganzen in de Oostvaardersplassen en omgeving plangebied aanwezig zijn;

- 's Ochtends stilstand van 1 uur voor zonsopkomst tot 1 uur daarna;
- 's Avonds stilstand van 1 uur voor zonsondergang tot 2 uur daarna;
- Gelet op de vliegpaden van de ganzen dient deze corridor binnen het deel van de lijnopstelling te liggen die zoveel mogelijk dwars op de vliegrichting van de ganzen ligt. Hiertoe komen een aantal turbines in aanmerking (figuur 7.1);
- De twee windturbines die samen de corridor vormen dienen naast elkaar te staan.

De perioden van stilstand in de ochtend en avond zijn bepaald op basis van onze algemene kennis van het gedrag van grauwe gans en kolgans en op basis van waarnemingen van de timing van vliegbewegingen van ganzen tussen de Oostvaardersplassen en foerageergebieden in de omgeving (Gyimesi *et al.* 2016). Ook in Windpark Wieringermeer wordt een corridor van stilstaande windturbines ingesteld voor de toendrarietgans en de kleine zwaan die daar onderweg van de foerageergebieden naar de slaappleatsen en *vice versa* gebruik van kunnen maken. Deze corridor zal in dezelfde periode rond zonsopkomst en zonsondergang worden ingesteld als hierboven aangegeven voor Windpark Zeewolde (Kleyheeg *et al.* 2014). De grenzen voor de periode van stilstand zijn ruim ingeschat, zodat de grootschalige vliegbewegingen van ganzen van en naar de slaappleats met zekerheid binnen deze periode vallen. Zo is bijvoorbeeld in het plangebied van WINDpark Zeewolde vastgesteld dat bijna alle vliegbewegingen van ganzen in het eerste uur na zonsondergang plaatsvinden (Gyimesi *et al.* 2016).

#### *Potentiele kleine reductie aantal aanvaringslachtoffers van ganzen*

Een potentieel bijkomend positief effect van de corridor van stilstaande windturbines is een kleine reductie van het aantal aanvaringslachtoffers van ganzen. Als de ganzen gebruik maken van de corridor van stilstaande windturbines lopen ze bij de passage van de lijnopstelling langs de A27 minder risico op een aanvaring dan wanneer ze de lijnopstelling bij draaiende windturbines passeren. Een reductie van het aantal aanvaringslachtoffers is niet nodig om significant negatieve effecten te voorkomen, maar is een potentieel extra pluspunt van een corridor van stilstaande windturbines.



Figuur 7.1 Grafische weergave van de windturbines in de geplande lijnopstelling langs de A27 (VKA-hoog) die onderdeel uit kunnen maken van de corridor van stilstaande windturbines. De uiterste grenzen van de corridor zijn weergegeven als lichte stippen, ook alle tussenliggende windturbines kunnen onderdeel uitmaken van de corridor. Voor de duidelijkheid is ook de vliegintensiteit van ganzen over het plangebied van Windpark Zeewolde weergegeven, zoals vastgesteld in de winter van 2015/2016 (Gyimesi et al. 2016). In de blauw omliggende vakken is de gemeten vliegintensiteit gecorrigeerd op basis van expert judgement.

### Significantie

Door in Windpark Zeewolde in de lijnopstelling langs de A27 een corridor van twee stilstaande windturbines in te stellen in de periode (in het jaar en van de dag) dat kolganzen en grauwe ganzen met grote aantallen over het plangebied vliegen, kan het optreden van barrièrewerking voor deze soorten met zekerheid uitgesloten worden. Dit geldt zowel voor de herstructureringsperiode als voor de eindsituatie. Daarmee kan ook het optreden van significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken soorten in Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen met zekerheid uitgesloten worden.

#### 7.4.4 Samenvatting effectbeoordeling na mitigatie

De mitigerende maatregelen die in deze paragraaf beschreven zijn hebben consequenties voor de effectbeoordeling (tabel 7.7). Het optreden van significant negatieve effecten op Natura 200-gebied de Oostvaardersplassen als gevolg van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde is met inbegrip van mitigatie voor alle soorten uitgesloten. In deze effectbeoordeling is nog geen rekening gehouden met cumulatie. In §7.5 zal het beperkte (niet-significante) resteffect van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde in cumulatie met de effecten van andere plannen en



projecten in de omgeving van Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen beoordeeld worden.

*Tabel 7.7 samenvatting van de effectbeoordeling voor de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde voor zowel de eindsituatie als de herstructureringsperiode. In deze effectbeoordeling is rekening gehouden met mitigatie (§7.4), maar nog niet met cumulatie (§7.5). 0 = geen effect, 0/- = hooguit verwaarloosbare negatieve effecten, - = negatief effect op aantal, omvang en/of kwaliteit; geen significante effecten op behalen instandhoudingsdoelstellingen, -- = (mogelijk) significant negatieve effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen.*

	aanlegfase	gebruiksfasen			gebruiksfasen			kans op significante effecten?
	verstoring	herstructureringsperiode		barrièrewerking	eindsituatie		barrièrewerking	totaal
		sterfte	verstoring		sterfte	verstoring		
<b>broedvogels</b>								
bruine kiekendief	0/-	-	0/-	0	-	0	0	nee
blauwe kiekendief	0/-	0	0/-	0	0	0	0	nee
grote zilverreiger	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0	0	nee
aalscholver	0/-	-	0/-	0	-	0	0	nee
<b>niet-broedvogels</b>								
wilde zwaan	0/-	0/-	-	0	0/-	0	0	nee
kolgans	0/-	-	-	0	-	0	0	nee
grauwe gans	0/-	-	-	0	-	0	0	nee
brandgans	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0	0	nee

## 7.5 Cumulatie van effecten

### 7.5.1 Relevante projecten plannen

De effecten van Windpark Zeewolde die na mitigatie resteren (de 'resteffecten'), worden in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten in de omgeving van Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen beoordeeld. Alleen de meer dan verwaarloosbare resteffecten worden in cumulatie met de effecten van andere plannen en projecten in de omgeving beschouwd, omdat de bijdrage van de verwaarloosbare effecten aan het totaaleffect van alle plannen en projecten op het Natura 2000-gebied nihil is<sup>8</sup>. Dit betekent dat ook de tijdelijke effecten die tijdens de aanlegfase kunnen optreden buiten beschouwing blijven. Uit voorgaande effectbeoordeling blijkt dat de bouw en realisatie van Windpark Zeewolde, na mitigatie, de volgende niet-significante resteffecten heeft (tabel 7.7):

1. Sterfte van bruine kiekendieven, aalscholers, grote zilverreigers, wilde zwanen, grauwe ganzen en kolganzen uit Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen, zowel in de herstructureringsperiode als in de eindsituatie.
2. Verstoring van foerageergebied wilde zwaan, kolgans en grauwe gans in de herstructureringsperiode, resulterende in een tijdelijke afname van de kwaliteit van het leefgebied in het plangebied.

<sup>8</sup> Omdat voor de grote zilverreiger en de wilde zwaan de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie in Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen minder dan 1 exemplaar bedraagt, is voor deze soorten ook de verwaarloosbare sterfte in de cumulatiestudie betrokken.

In een cumulatiestudie dient rekening gehouden te worden met projecten waarvoor een Nbwet-vergunning is afgegeven en die nog niet (volledig) zijn gerealiseerd<sup>9</sup>. Hierbij dient gecumuleerd te worden met projecten die eenzelfde 'type' effect sorteren, op instandhoudingsdoelstellingen waar het te toetsen project ook een effect op heeft (Heijligers 2014). Dit betekent dat voor Windpark Zeewolde alleen gecumuleerd hoeft te worden met nog niet gerealiseerde projecten, waarvoor wel een Nbwet-vergunning is afgegeven, die ook zorgen voor sterfte van de soorten genoemd onder punt 1, of die van invloed zijn op de omvang of kwaliteit van het foerageergebied van soorten genoemd onder punt 2.

De volgende plannen en projecten in de omgeving van de Oostvaardersplassen zullen in voorliggende cumulatiestudie worden beschouwd:

- Verbindingsweg A6 t.b.v. vliegveld Lelystad (nog niet vergund, maar wel een passende beoordeling opgesteld) (Korthorst 2016);
- Uitbreiding van Lelystad in project Warande (fase 1 wordt gerealiseerd) (Pet *et al.* 2013);
- Uitbreiding Lelystad Airport
- Beheerplan Oostvaardersplassen (definitief vastgesteld in 2015) (Kuil *et al.* 2015).

#### **Verbindingsweg A6 t.b.v. vliegveld Lelystad**

Ten behoeve van de landzijdige bereikbaarheid van Lelystad Airport zijn door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M), de provincie Flevoland en de gemeente Lelystad afspraken gemaakt in een convenant met betrekking tot de aanleg van een verbindingsweg en een nieuwe halve aansluiting van deze verbindingsweg op de A6. Uit de passende beoordeling voor dit project (Korthorst 2016) blijkt dat als gevolg van dit project sprake is van ruimtebeslag en verstoring door het gebruik van de weg, wat leidt tot een beperkte afname van de beschikbaarheid van niet-optimaal foerageergebied voor bruine kiekendieven die broeden in de Oostvaardersplassen. Korthorst (2016) concludeert in de passende beoordeling dat significant negatieve effecten op het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen uitgesloten kunnen worden. Daarnaast concludeert Korthorst (2016) dat er geen sprake is van andere plannen of projecten in de omgeving van de Oostvaardersplassen die leiden tot een afname van de hoeveelheid beschikbaar foerageergebied voor bruine kiekendieven, waarmee gecumuleerd zou moeten worden. Het project verbindingsweg A6 heeft daarmee geen effecten die cumuleren met de negatieve (rest)effecten van Windpark Zeewolde.

#### **Warande – fase 1**

Het project Warande betreft de aanleg van een geheel nieuwe woonwijk aan de zuidzijde van Lelystad. Voor fase 1 van dit project is een Nbwet-vergunning verleend en realisatie van deze 'fase' van het project is inmiddels in volle gang. De realisatie van fase 2 is door de crisis op de woningmarkt die in 2008 losbarstte (tijdelijk) stil komen te liggen. Voor fase 2 heeft nog geen definitieve besluitvorming plaatsgevonden. In deze cumulatiestudie wordt fase 2 van het project Warande

---

<sup>9</sup> Zie uitspraak van ABRS van 16 april 2014 in zaaknr. 201304768/1/R2

daarom beschouwd als een 'onzekere toekomstige gebeurtenis' die verder buiten beschouwing is gelaten. Uit de passende beoordeling voor fase 1 blijkt dat als gevolg van de realisatie van de woningbouw, grauwe ganzen en kolganzen uit de Oostvaardersplassen een geschikt foerageergebied van ongeveer 164 hectare zullen verliezen (buiten de Oostvaardersplassen). Er wordt echter geconcludeerd dat de hoeveelheid beschikbaar foerageergebied voor deze soorten ruim voldoende is, waardoor negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen zijn uitgesloten (Pet *et al.* 2013). De aanleg van Warande fase 1 kan daarnaast leiden tot verlies aan foerageergebied voor bruine en blauwe kiekendieven uit de Oostvaardersplassen (ca. 156 ha.). Dit effect is gemitigeerd door delen van het plangebied voor Warande fase 2 in te richten als foerageergebied voor kiekendieven. In de passende beoordeling wordt geconcludeerd dat negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de bruine kiekendief uitgesloten zijn, gezien het beperkte belang van het plangebied voor de soort en de gunstige populatietrend van de bruine kiekendief (Pet *et al.* 2013). De beperkte afname van de omvang van foerageergebied voor kolganzen en grauwe ganzen dient in cumulatie beschouwd te worden met het effect van Windpark Zeewolde in de herstructureringsperiode.

#### **Uitbreiding Lelystad Airport**

Lelystad Airport wil de luchthaven aanpassen zodat er 45.000 vluchten per jaar kunnen plaatsvinden. Hiervoor is het nodig dat de start- en landingsbaan verlengd worden, dat er een nieuwe terminal, een nieuw platform en een nieuw parkeerterrein wordt gebouwd en dat nieuwe vliegroutes worden vastgelegd. Er is een MER opgesteld, met daarbij een oriëntatiefase in het kader van de Nbwet (Lensink 2015). Daarnaast is er een brief van de Staatssecretaris van Economische Zaken d.d. 18 maart 2016, waarin is geconcludeerd dat er geen effecten zijn op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden Ketelmeer & Vossemeer, Veluwerandmeren en Oostvaardersplassen en dat er derhalve geen Nbwet-vergunning nodig is voor dit project. Uitgaande van het MER is er in relatie tot Windpark Zeewolde geen sprake van cumulatieve effecten van de uitbreiding van Lelystad Airport, omdat dit project geen effect heeft op Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen.

#### **Beheerplan Oostvaardersplassen**

Het definitieve beheerplan voor de Oostvaardersplassen is eind 2015 vastgesteld (Kuil *et al.* 2015). In dit beheerplan zijn onder andere maatregelen opgenomen, waarmee realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied wordt bevordert. De belangrijkste knelpunten die in het beheerplan zijn vastgesteld zijn: 1) onvoldoende peildynamiek in het moerasdeel, 2) onvoldoende connectiviteit van wateren binnen en buiten het gebied en 3) het ontbreken van (ondiepe) poelen en onbegraasde eilandjes. In het beheerplan is ingezet op een paar grootschalige ingrepen in het moerasdeel van de Oostvaardersplassen en in aanvulling daarop op een aantal kleinschalige ingrepen in het grazig deel en in de omgeving van het gebied. De maatregelen in het moerasdeel hebben vooral betrekking op de peildynamiek in het gebied. De maatregelen in het grazig deel (o.a. aanleg vispassages, inrichting

Waterlanden als periodieke overstromings- ne begrazingsvlakte, verontdiepen van plassen en het graven van poelen) leiden o.a. tot een verbetering van de connectiviteit tussen wateren binnen en buiten het gebied en een verbetering van foerageermogelijkheden voor lepelaars en reigers. In de omgeving van het Natura 2000-gebied wordt gezocht naar mogelijkheden om de foerageermogelijkheden voor (blauwe) kiekendieven te verbeteren. Geen van de maatregelen leidt tot sterfte van vogels of tot een afname van foerageermogelijkheden voor ganzen of zwanen. De maatregelen genoemd in het beheerplan voor Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen leiden niet tot negatieve effecten die in cumulatie met de effecten van Windpark Zeewolde kunnen leiden tot significant negatieve effecten op het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen.

### **7.5.2 Cumulatie van effecten**

Van de hiervoor beschreven projecten heeft alleen fase 1 van Warande een (klein) effect wat cumuleert met de effecten van Windpark Zeewolde. De andere projecten en plannen hebben helemaal geen effect op Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen of hebben alleen effect op soorten waarop Windpark Zeewolde geen (rest)effect heeft (tabel 7.8). Het effect van Warande op de draagkracht van het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen en omgeving voor de soorten grauwe gans en kolgans is (verwaarloosbaar) klein. In cumulatie met het kleine en eveneens tijdelijke effect dat Windpark Zeewolde in de herstructureringsperiode heeft, zal dit niet leiden tot significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen. Uit de draagkrachtberekeningen die voor deze soorten zijn uitgevoerd (zie §6.2.3) blijkt immers dat er ook in de herstructureringsperiode, uitgaande van een aantal *worst case* aannames, een ruime overcapaciteit voor deze soorten in de omgeving van de Oostvaardersplassen beschikbaar is.

Tabel 7.8 Overzicht van de (kwalitatieve) cumulatiestudie voor de realisatie van Windpark Zeewolde. Alleen project Warande leidt tot beperkte effecten die cumuleren met de effecten van Windpark Zeewolde. 0 = geen effect, 0/- = hooguit verwaarloosbare negatieve effecten, - = negatief effect op aantal, omvang en/of kwaliteit; geen significante effecten op behalen instandhoudingsdoelstellingen, -- = (mogelijk) significant negatieve effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen.

	sterfte						verstoring - afname kwaliteit leefgebied		
	bruine kiekendief	grote zilverreiger	aalscholver	wilde zwaan	kolgans	grauwe gans	wilde zwaan	kolgans	grauwe gans
Windpark Zeewolde herstructureringsperiode	-	0/-	-	0/-	-	-	-	-	-
Windpark Zeewolde eindsituatie	-	0/-	-	0/-	-	-	0	0	0
Verbindingsweg A6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warande fase 1	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Uitbreiding Lelystad Airport	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beheerplan Oostvaardersplassen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Totaal</b>	-	0/-	-	0/-	-	-	-	-	-
<b>Kans op significant negatieve effecten?</b>	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee

### 7.5.3 Beoordeling van effecten met inbegrip van mitigatie en cumulatie

Het optreden van significant negatieve effecten als gevolg van de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden in de omgeving kan met inbegrip van mitigatie en cumulatie met zekerheid uitgesloten worden. De effectbeoordeling met inbegrip van cumulatie is gelijk aan die gepresenteerd in tabel 7.7.



## 8 Conclusie

De bouw en het gebruik van VKA-hoog van Windpark Zeewolde heeft geen effect op habitattypen of soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen. Ook zijn er veel soorten broedvogels en niet-broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen, waarvoor het optreden van effecten op voorhand kan worden uitgesloten omdat deze soorten niet in het plangebied voorkomen. Voor de vogelsoorten bruine kiekendief, blauwe kiekendief, grote zilverreiger, aalscholver (allen broedvogels), wilde zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen is het totaaleffect van Windpark Zeewolde, in alle fasen van het project en met inbegrip van de mitigerende maatregelen beschreven in §7.4, klein tot verwaarloosbaar klein. Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) kunnen voor deze soorten, met inbegrip van cumulatie, met zekerheid worden uitgesloten. Deze conclusie geldt voor zowel de aanlegfase, als de herstructureringsperiode, als de eindsituatie van Windpark Zeewolde.





## 9 Literatuur

- Baptist, H., 2005. Vogelslachtofferonderzoek Roggenplaat, rapportage 2004-2005. Rapport 2005/3. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.
- Beemster, N., R. van der Hut, B. Koks & C. Trierweiler, 2011. Foeragerende kiekendieven in en rondom de Oostvaardersplassen. Pilotonderzoek in 2010. A&W-rapport 1581. Altenburg & Wymenga ecologischonderzoek, Faenwâlden.
- Beemster, N., B. Koks, R. van der Hut & M. Postma, 2012. Foeragerende kiekendieven in en rondom de Oostvaardersplassen in 2011. A&W-rapport 1701. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Brenninkmeijer, A., N. Beemster, & D. Bos, 2006. Foerageermogelijkheden voor kiekendieven en herbivore watervogels rond de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen. A&W-rapport 726. Bureau Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Brenninkmeijer, A. & C. van der Weyde, 2011. Monitoring vogelaanvaringen Windpark Delfzijl-Zuid 2006-2011. A&W rapport 1656. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwâlden.
- Cleere, N. & D. Nurney, 1998. Nightjars: a guide to nightjars and related nightbirds. Pica Press, Robertsbridge, U.K.
- Dienst Landelijk Gebied, 2015. Bijlagendocument bij Natura 2000 beheerplan Oostvaardersplassen. Dienst Landelijk Gebied, Utrecht.
- Dürr, T., 2015. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Stand 16-12-2015. [www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de](http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de)
- 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 windturbines testpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, W. Tijssen, H.A.M. Prinsen & S. Dirksen, 2012. Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans *Cygnus columbianus* wintering near a wind farm in the Netherlands. *Wildfowl* 62: 97–116.
- Gyimesi, A., R.G. Verbeek, B. Engels, D. Beuker, J.W. de Jong, J.C. Kleyheeg-Hartman & C. Heunks, 2016. Natuuronderzoek windparken Zeewolde. Gebiedsgebruik en vliegbewegingen van watervogels, bruine kiekendieven & vleermuizen. Rapportnr. 16-046. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Haarsma, A-J., 2011. De meervleermuis in Nederland. Rapport nr. 2011.40. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Hernández-Pliego, J., M. de Lucas, A-R Munoz & M. Ferrer, 2015. Effects of wind farms on Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in southern Spain. *Biological Conservation* 191: 452-458.

- Heijligers, W., 2014. Voortoets, cumulatietoets en passende beoordeling. Een weg vol valkuilen. Toets (01), pp: 6-10.
- Hornman, M., F. Hustings, K. Koffijberg, O. Klaassen, E. van Winden, Sovon Ganzen- en Zwanenwerkgroep & L. Soldaat, 2015. Watervogels in Nederland in 2013/2014. Sovon rapport 2015/72, RWS-rapport BM 15.21. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Hötker, H., K.-M. Thomsen & H. Köster, 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- Hut, R.G.M. van der, Kersten, M., Hoekema, F. & Brenninkmeijer, A. 2007. Kustvogels in het Wadden- en Deltagebied. Verspreidingskaarten van kust- vogels voor het calamiteitensysteem CALAMARIS. A&W-rapport 907. Bureau Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Jonkvorst, R.J., R.R. Smits & H.A.M. Prinsen, 2012. Vliegbewegingen van ganzen en zwanen in Oost-Drenthe. Vliegroutes in de omgeving van de geplande windparken Drentse Monden en Oostermoer in winter 2011/2012. Bureau Waardenburg Rapport nr. 12-061. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Kleyheeg-Hartman, J.C. & R.R. Smits, 2016. Effecten van VKA-hoog Windpark Zeewolde op natuur. Bureau Waardenburg Notitie met kenmerk 15-326/16.05764/JonKI, d.d. 15 september 2016 (eindconcept). Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Kleyheeg, J.C., M. van der Valk, K.L. Krijgsveld & J. van der Winden, 2014. Passende beoordeling Windpark Wieringermeer. Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en overige gebiedsbescherming. Bureau Waardenburg, Rapportnr. 13-245. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Klop, E., & A. Brenninkmeijer, 2014. Monitoring aanvaringslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwâlden.
- Korthorst, M., 2016. Verbindingsweg en halve aansluiting op de A6. Passende beoordeling. Anteagroup.
- Krijgsveld, K.L., R.R. Smits & J. van der Winden, 2008. Verstoring gevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport 08-173. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Krijgsveld, K.L. & D. Beuker, 2009. Vogelslachtoffers bij windpark Anna Vosdijk op Tholen. Onderzoek naar aanvaringen onder trekkende steltlopers en overwinterende smienten. Rapport 09-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Krijgsveld, K.L., R.C. Fijn, M. Japink, P.W. van Horssen, C. Heunks, M.P. Collier, M.J.M. Poot, D. Beuker & S. Dirksen, 2011. Effect studies Offshore Wind Farm Egmond aan Zee. Final report on fluxes, flight altitudes and behaviour of flying birds. Rapport 10-219. NoordzeeWind rapport OWEZ\_R\_231\_T1\_20111112\_flux&flight. Bureau Waardenburg rapport 10-219, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Kuil, R., H. Janssen, S. Woudenberg & F., 2015. Natura 2000-beheerplan Oostvaardersplassen (78). Vastgesteld d.d. oktober 2015. Dienst Landelijk Gebied & Staatsbosbeheer. Utrecht, Driebergen.
- Lahaije, A., 2013. Impact permanente crisis- en herstelwet. Wijzigingen belangrijk voor natuur. Toets 2013/2.

- Langgemach, T. & T. Dürr, 2015. Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Stand 16. Dezember 2015, Aktualisierungen außer Fundzahlen hervorgehoben. Landesamt für Umwelt Brandenburg. Staatliche Vogelschutzwarte, Buckow.
- Lekuona, J., 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra durante en ciclo anual. Dirección General de Medio Ambiente. Departamento de medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, Gobierno de Navarra.
- Lensink, R., 2015. Oriëntatiefase Natuurbeschermingswet uitbreiding Vliegveld Lelystad. Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Bureau Waardenburg Rapportnr. 15-697. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lensink, R. & P.W. van Horssen, 2012. Een matrixmodel om effecten op een populatie te voorspellen van slachtoffers door windturbines. Bureau Waardenburg Rapportnr. 11-198. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lensink, R. & M. van der Valk, 2013. Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen. Notitie in project 12-278. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lucas, M. de, G.H.E. Janss & M. Ferrer, 2001. the effects of a wind farm on birds in a migration point: the strait of Gibraltar. Department of Applied Biology, Estación Biológica de Doñana, Sevilla.
- Musters, C.J.M., M.A.W. Noordervliet & W.J.T. Keurs, 1996. Bird casualties caused by a wind energy project in an estuary. *Bird Study* 43, 124-126.
- Nolet, B.A., J.M. Baveco & H. Kuipers, 2009. Evaluatie opvangbeleid 2005-2008 overwinterende ganzen en smienten. Deelrapport 2. Een model- berekening van de capaciteit van opvanggebieden voor overwinterende ganzen en smienten. Alterra rapport 1840. Alterra, Wageningen.
- Noordhuis R. (red.), 2010. Ecosysteem IJsselmeergebied: Nog altijd in ontwikkeling. Rapport, RWS, Lelystad.
- Oliver, P., 2013. Flight heights of Marsh Harriers in a breeding and wintering area. *British Birds* 106, 405-408.
- Pet, J., A. van der Veen, S. Homan & J. Kamerling, 2013. Passende beoordeling Warande. Toetsing aan de Natuurbeschermingswet. Lelystad. Advies- en Ingenieursbureau Oranjewoud, Almere.
- Poot, M.J.M., I. Tulp, H. Schekkerman, L.J.M. van den Bergh & J. van der Winden, 2001. Effect van mist op vogelvlieggedrag bij het windpark Eemmeerdiijk. Zijn er aanwijzingen voor verhoogde aanvaringsrisico's? Rapport 01-072, Bureau Waardenburg, Culemborg / Alterra, Wageningen.
- Plonczkier, P. & I.C. Simms, 2012. Radar monitoring of migrating pink-footed geese: behavioural responses to offshore wind farm development. *Journal of Applied Ecology* 49: 1187-1194.
- Proost, J. & C. Dijkers, 2003. Ecologisch onderzoek in het proefgebied "De Waterlanden". Flevo-berichten ; nr. 360. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied, Lelystad.
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2015. Natura 2000-beheerplan Oostvaardersplassen (78). Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Den Haag.
- Robinson, J.A., K. Colhoun, J.G. McElwaine & E.C. Rees, E.C., 2004. Whooper swan *Cygnus cygnus* (Iceland population) in Britain and Ireland 1960/61 –

- 1999/2000. Waterbird Review Series, Wildfowl & Wetlands Trust/Joint Nature Conservation Committee, Slimbridge, UK.
- Robinson, C., G. Lye, J. Forrest, C. Hommel, C. Pendlebury & R. Walls, 2013. Flight activity and breeding success of Hen Harriers at Paul's Hill Wind Farm in North East Scotland. Presentatie en poster op 'Conference on Wind Power and Environmental Impacts, Stockholm 5-7 February 2013'. Samenvatting in Book of Abstracts, Naturvardsverket Rapport 6546, 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 de Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdiijk. Alterra, Wageningen.
- Smits, R.R., R.G. Verbeek, H.A.M. Prinsen & J. van der Winden, 2009. Vliegbewegingen van kolonievogels in het zoekgebied van hoogspanningsverbinding NW380. Onderzoek naar lepelaar in Flevoland en purperreiger en zwarte stern in Noord-Holland en Friesland. Rapport 09-139, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Steunpunt Natura 2000, 2010. Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. versie 27 mei 2010. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.
- van Manen, W., J. van Diermen, S. van Rijn & P. van Geneijgen, 2011. Ecologie van de Wespandief *Pernis apivorus* op de Veluwe in 2008-10. Populatie, broedbiologie, habitatgebruik en voedsel; Natura 2000-rapport. Provincie Gelderland, Arnhem.
- van der Vliet, R., W. Heijligers & J. Tilborghs, 2011. Maximale foerageerstanden: op een rij gezet voor 97 beschermde vogelsoorten. Toets 2011/4.
- van der Winden, J., G. Bonhof, A. Bak & P.W. van Horssen, 2004. Leefgebieden van moerasvogels in agrarisch gebied. Ligging en kwaliteit van foerageergebieden van lepelaar, purperreiger en zwarte stern. Rapport 03-055. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Verbeek, R.G., M. Boonman, R.R. Smits & C. Heunks, in prep. Effecten op beschermde soorten Voorkeursalternatief Windpark Zeewolde. Aanvulling op het MER voor effectbepaling en -beoordeling Flora- en faunawet en Wet Natuurbescherming. Bureau Waardenburg Rapport nr. 16-156. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Verbeek, R.G., D. Beuker, J.C. Hartman & K.L. Krijgsveld, 2012. Monitoring vogels Windpark Sabinapolder. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers. Rapport 11-189. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Voslamber, B., M. Platteeuw & M.R. van Eerden, 2010. Individual differences in feeding habits in a newly established Great Egret *Casmerodius albus* population: key factors for recolonisation. *Ardea* 98(3): 355-363.
- Voslamber, B. & M. Liefjing, 2011. Standaard rekenmethodiek grasetende watervogels in de Rijntakken. SOVON-onderzoeksrapport 2011/09. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Whitfield, D.P. & M. Madders, 2006a. A review of the impacts of wind farms on Hen Harrier *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. Natural Research Information Note 1 (revised). Natural Research Ltd, Banchory, UK.
- Whitfield, D.P. & M. Madders, 2006b. A review of the impacts of wind farms on Hen Harrier *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates.

- Natural Research Information Note 1 (revised). Natural Research Ltd, Banchory, UK.
- 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.
- 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., 1992. 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. 4. Verstoring. RIN-rapp. 92/5. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., F.H. Kirstenkas & M.J. Epe, 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Rapport 1780, Alterra, Wageningen.



# Bijlage 1 Wettelijk kader Nbwet

## 1.1 Inleiding

In deze bijlage worden de wettelijke kaders voor ecologische beoordelingen van ruimtelijke ingrepen en andere handelingen beschreven. In de natuurbeschermingswetgeving wordt een onderscheid gemaakt tussen soortenbescherming en gebiedsbescherming. De soortenbescherming is in Nederland verankerd in de Flora- en faunawet (niet opgenomen in deze bijlage), de gebiedsbescherming in de Natuurbeschermingswet 1998 (§ 1.2). Met deze wetten geeft Nederland invulling aan de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen.

## 1.2 Natuurbeschermingswet 1998

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

### *Beheerplan*

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

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

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

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

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

### *Habitattoets voor activiteiten in of nabij Natura 2000-gebieden*

In de habitattoets dient onderzocht te worden of een activiteit, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen, negatieve effecten voor een Natura 2000-gebied kan hebben en zo ja of deze gevolgen significant kunnen zijn. In beginsel dient dit plaats te vinden door middel van een passende beoordeling. Om procedurele redenen kan er voor worden gekozen om een oriëntatiefase – soms ook wel ‘voortoets’ genoemd – te

doorlopen. De inhoudelijke studie is in grote lijnen identiek. De oriëntatiefase kan leiden tot de conclusie dat een passende beoordeling noodzakelijk is als significante effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. In de passende beoordeling kan aanvullend onderzoek uitgevoerd worden, er kunnen in de passende beoordeling ook mitigerende maatregelen opgenomen worden die er voor zorgen dat significante effecten met zekerheid zijn uit te sluiten.

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

De toetsen kunnen de volgende uitkomsten hebben.

- Er treden met zekerheid *geen effecten* op; er is geen vergunning op grond van de NBwet nodig en evenmin aanvullende maatregelen. Wel wordt aanbevolen de conclusies van dit onderzoek aan het bevoegd gezag voor te leggen.
- *Significant negatieve effecten kunnen niet worden uitgesloten*. Voor activiteiten die (mogelijk) een significant hebben is een vergunning nodig, die kan worden aangevraagd op basis van een "passende beoordeling" en na het doorlopen van de ADC-toets (zie Bijlage 1). Vooroverleg met het bevoegd gezag is noodzakelijk.
- Er zijn (mogelijk) *wel effecten*, maar die zijn beperkt en zeker niet significant, bepaalt het bevoegd gezag of er vergunning nodig is. In de vergunningsvoorschriften kunnen maatregelen worden opgelegd om negatieve effecten te verminderen of te voorkomen. Deze maatregelen zijn niet nodig om significante effecten te voorkomen.

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Artikel 19j, lid1: Een bestuursorgaan houdt bij het nemen van een besluit tot het vaststellen van een plan dat, gelet op de instandhoudingsdoelstelling voor een Natura 2000-gebied, de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstorend effect kan hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen rekening

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

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

### *Cumulatieve effecten*

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

### *Significantie*

Van significante effecten kan sprake zijn als ten gevolge van menselijk handelen het verwezenlijken van de instandhoudingsdoelen sterk wordt bemoeilijkt of onmogelijk wordt gemaakt. Dat is in ieder geval zo, als het oppervlak van een habitatype of een leefgebied of de kwaliteit van habitatype of leefgebied of de omvang van een populatie lager wordt dan genoemd in de instandhoudingsdoelen in het aanwijzingsbesluit. In de Leidraad bepaling Significantie wordt het begrip 'significante gevolgen' toegelicht.<sup>10</sup>

### *Externe werking*

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

### *Bestaand gebruik*

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

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

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

### *Beschermde natuurmonumenten*

Het is niet toegestaan (zonder vergunning) handelingen te verrichten die het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke waarde van beschermde natuurmonumenten aantasten. De toetsing voor beschermde natuurmonumenten is tamelijk licht. Er hoeft

<sup>10</sup> Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. Publicatie Steunpunt Natura 2000, versie 27 mei 2010.

bijvoorbeeld geen sprake te zijn van een (dwingende) reden van groot openbaar belang, er is geen verplichte alternatievenafweging en geen compensatieplicht. Dit lichte toetsingskader is ook van toepassing op de zogenaamde “oude doelen”, de doelen op het gebied van natuurschoon en natuurwetenschappelijke betekenis van (voormalige) staats- en beschermde natuurmonumenten, die zijn opgegaan in de nieuwe Natura 2000-gebieden.

### *Zorgplicht*

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

### **Programma Aanpak Stikstof**

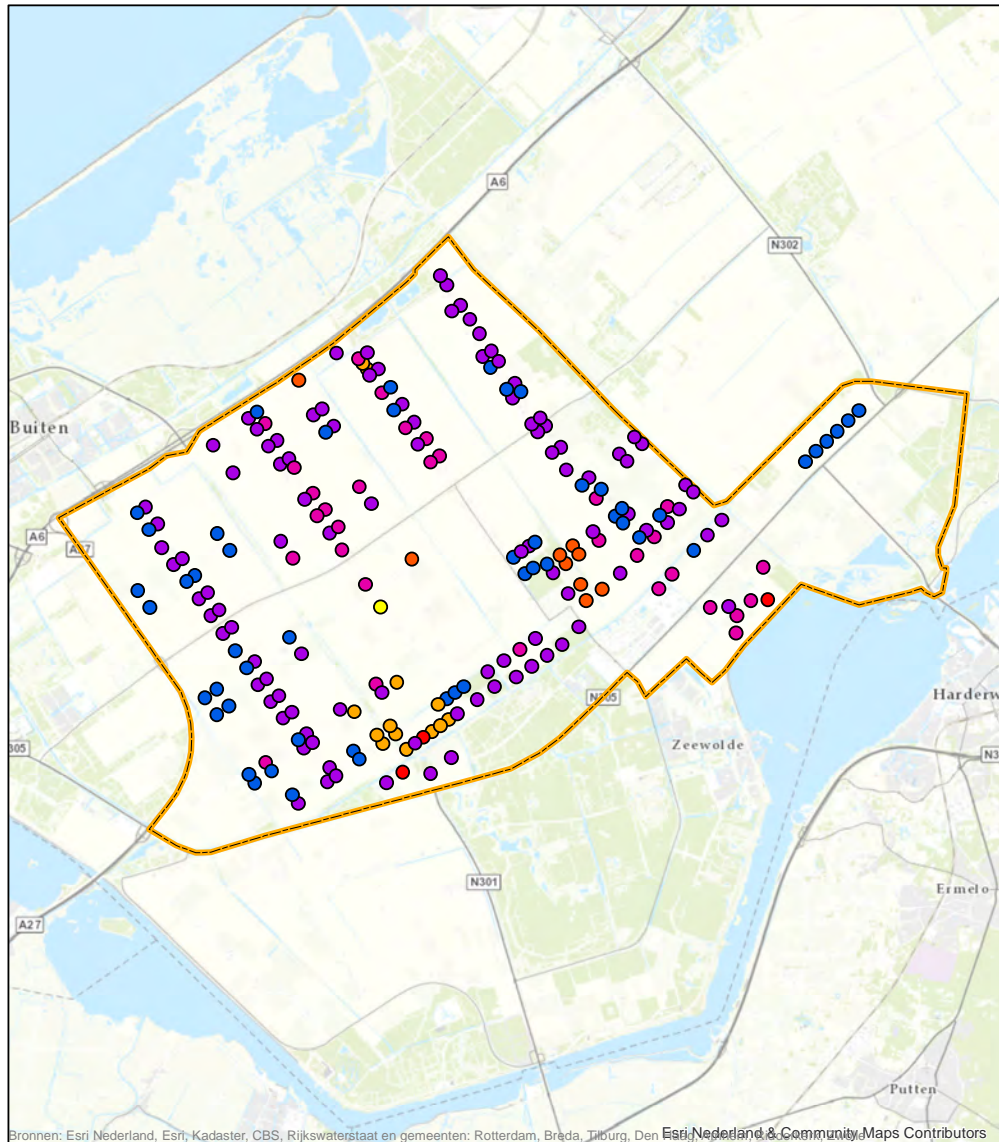
Op 1 juli 2015 is het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in werking getreden. Dit programma geeft met een gericht pakket van herstelmaatregelen enerzijds waarborgen voor behoud en herstel van stikstofgevoelige habitats en leefgebieden van soorten en biedt anderzijds ruimte voor nieuwe economische activiteiten. Voor projecten die vermeld zijn op een lijst met prioritaire projecten is op voorhand ruimte gereserveerd. Voor nieuwe projecten (niet-prioritair) geldt dat een toename (op een stikstof gevoelig habitat met thans al een overschrijding) kleiner dan 0,05 mol N/ha/jr verwaar-loosbaar klein is, een toename van 0,05-1,0 mol N/ha/jr zal bij het bevoegd gezag gemeld moeten worden, waarbij deze wordt opgenomen in de registratie van kleine projecten. Alleen een toename van meer dan 1,0 mol N/ha/jr vraagt om een uitgebreid oordeel, en noopt tot aanvragen vergunning Natuurbeschermingswet.

## **Literatuur**

- Ministerie van LNV, 2005a. Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Steunpunt Natura 2000, 2010. Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip ‘significante gevolgen’ uit de Natuurbeschermingswet. versie 27 mei 2010. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.
- Steunpunt Natura 2000, 2007. Toepassing begrippenkader Natuurbeschermingswet 1998. Intern werkdokument voor opstellers beheerplannen Natura 2000 en vergunningverleners Nb-wet. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.
- Steunpunt Natura 2000, 2008. Aanvulling op ‘Toepassing begrippenkader Nb-wet ‘98’
- Bestaand gebruik
  - Externe Werking.
- Intern werkdokument voor opstellers beheerplannen Natura 2000 en vergunningverleners Nb-wet. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.



## Bijlage 2 Kaart huidige windturbines



Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Eindhoven, Groningen, Maastricht, Utrecht, Nijmegen, Enschede, Enschede, Esri Nederland & Community Maps Contributors

**Windpark Zeewolde** Bestaande windturbines

saneringsjaar

- 2018
- 2019
- 2020
- 2021
- 2024
- 2025
- 2026

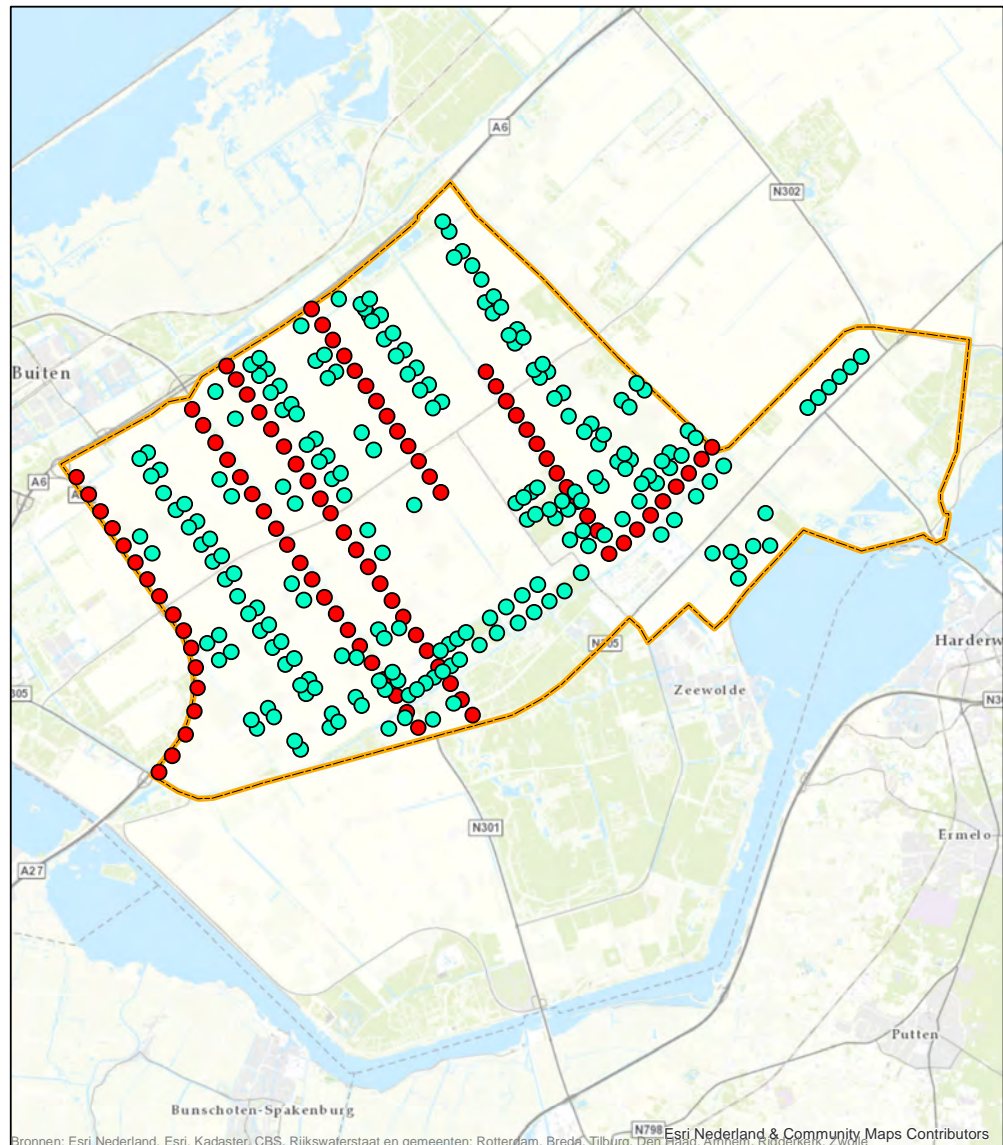
plangebied

0 2.000 4.000 6.000 m

Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016



## Bijlage 3 Kaart herstructureringsperiode



### Windpark Zeewolde VKA-hoog en bestaande windturbines

- VKA-hoog
- Bestaande windturbines
- 📐 plangebied

0 2.000 4.000 6.000 m

Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016







## Bijlage 4 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.

### 4.1 Aanvaringen

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

#### *Aanvaringsrisico*

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

#### *Vliegintensiteit*

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

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

#### *Aantal aanvaringen*

Het gedocumenteerde gemiddelde aantal 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<sup>11</sup>. 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 vliegbewegingen van soorten die kwetsbaar zijn in de zin van aanvaringsrisico, zoals in bovengenoemde studies het geval was.

## **4.2 Verstoring**

Verstoringsreacties kunnen zich uiten in verschillende verschijningsvormen zoals een verandering in locatiekeuze, fysiologie en gedrag. Bijvoorbeeld, door de aanwezigheid (het geluid en de beweging) van een draaiende windturbine, of door de verhoogde

---

<sup>11</sup> Voorheen leek er op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in Nederland en België een positief lineair verband te bestaan tussen het rotoroppervlak van windturbines en het aantal slachtoffers per turbine. In windparkbeoordelingen werd vaak een voorspelling van het aantal slachtoffers gedaan op basis van een formule afgeleid uit dit verband (Route 1). Nu op basis van nieuwe onderzoeksresultaten is gebleken dat er geen direct verband bestaat tussen het rotoroppervlak en het aantal slachtoffers per turbine wordt deze rekenmethode (Route 1) niet meer toegepast en wordt, gebruik makend van de meest recente kennis uit slachtofferonderzoeken in Nederland en België, op een meer kwalitatieve manier een voorspelling van het aantal aanvaringslachtoffers gedaan.

menselijke aanwezigheid (doorgaans voor onderhoud), kan een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark in lagere dichtheden worden benut, of in zijn geheel verloren gaan als habitat. Verstoring kan ook de reproductie en overleving beïnvloeden met uiteindelijk veranderingen in populatieomvang tot gevolg. Ondanks het feit dat verstoring in potentie een groot effect op de draagkracht van een habitat kan hebben, is relatief weinig onderzoek naar dit effect gedaan.

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

De afstand (de zogenoemde verstoringsafstand), en de mate waarin vogels verstoord worden, verschilt per soort, seizoen, locatie en functie van het gebied voor de vogels en omvang van het windpark. Verder geldt dat in de meeste gevallen niet alle vogels binnen de beschreven verstoringsafstanden verdwijnen, maar dat de aantallen lager zijn in vergelijking met soortgelijke gebieden zonder de verstoringsbron. Voor de meeste soorten wordt aangenomen dat buiten het broedseizoen de verstoringsafstand toeneemt met de omvang van het windpark. Voor ganzen, smient, Kievit en goudplevier is deze relatie statistisch significant (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). Bijvoorbeeld, de dichtheid van broedende Kieviten was in een langlopende studie tot 100 m afstand van de turbines significant lager dan in controlegebieden. Mogelijk vermijden ook wulpen de windturbines al over een afstand van 800 m, en watersnippen over 400 m. Anderzijds worden bij veel soorten geen

vergelijkbare effecten gevonden, en meestal wordt ook geen afname in broedsucces beschreven. Bij veldleeuweriken, één van de best onderzochte soorten, werd bij 16 studies maar één keer een significant verstoringseffect 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 verstoringseffecten van windturbines vastgesteld. Als maximum verstoringssafstand van windturbines op niet-broedende vogels wordt over het algemeen 600 m gebruikt, maar de afstand is sterk soort afhankelijk (Langston & Pullan 2003; Drewitt & Langston 2006; Birdlife Europe 2011). Gebaseerd op studies in Nederland, Denemarken en Duitsland, lijkt de gemiddelde verstoringssafstand bijvoorbeeld voor ganzen op 200-400 m te liggen en voor zwanen op ongeveer 500-600 m, terwijl voor kleinere watervogels, zoals meerkoeten, dezelfde afstand ongeveer 150 m bedraagt (Petersen & Nøhr 1989; Winkelman 1989; Kruckenberg & Jaene 1999; Fijn *et al.* 2007). Onder vogels van agrarische gebieden (o.a. zaadeters, kraaiachtigen en leeuweriken) lijkt buiten het broedseizoen alleen de verspreiding van fazanten beïnvloed te worden door windturbines (Devereux *et al.* 2008).

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

#### *Rustende vogels buiten het broedseizoen*

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

### 4.3 Barrièrewerking

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

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

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

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

### Literatuurlijst

- Bach, L., K. Handke & F. Sinning, 1999. Einfluß von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4. Blz. 107-119. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Barclay, R. M. R., E. F. Baerwald & J. C. Gruver, 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. Canadian Journal of Zoology-*Revue Canadienne De Zoologie* 85(3): 381-387.
- Bergen, F., 2001. Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität Bochum, Bochum.

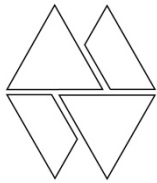
- Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Birdlife Europe, 2011. Meeting Europe's Renewable Energy Targets in Harmony with Nature. The RSPB, Sandy, UK.
- Von Brauneis, W., 2000. Der Einfluß von Windkraftanlagen (WKA) auf die Avifauna, dargestellt insb. am Beispiel des Kranichs *Grus grus*. Ornithologische Mitteilungen(52): 410-415.
- Devereux, C. L., M. J. H. Denny & M. J. Whittingham, 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology* 45(6): 1689-1694.
- Dirksen, S., A.L. Spaans & J. Van der Winden, 2007. Collision risks for diving ducks at semi-offshore wind farms in freshwater lakes: A case study. In: M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer (eds). *Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation*. Blz. 275. Quercus. Madrid, Spain.
- Drewitt, A.L. & R.H.W. Langston, 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148(1): 29-42.
- Everaert, J., 2003. Windturbines en vogels in Vlaanderen: voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen. *Oriolus*(69): 145-155.
- Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken, 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport 2002.3. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.
- Everaert, J. & E. Stienen, 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity and Conservation* 16: 3345-3359.
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tijssen & S. Dirksen, 2007. Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbine testpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Grünkorn, T., A. Diederichs, B. Stahl, D. Dorte & G. Nehls, 2005. Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisions Risikos von Vögeln an Windenergieanlagen. Report for Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, [http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/wea/voegel\\_wea.pdf](http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/wea/voegel_wea.pdf) accessed 25-11-2010.
- Hötker, H., K.-M. Thomsen & H. Köster, 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- Hunt, W.G., R.E. Jackman, T.L. Hunt, D.E. Driscoll & L. Culp, 1998. A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1994-1997. NREL/SR-500-26092, Subcontract No. XAT-6-16459-01. Predatory Bird Research Group University of California, Santa Cruz, California.
- Janss, G., 2000. Bird Behavior In and Near a Wind Farm at Tarifa, Spain: Management Considerations. PNAWPPM-III. Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998. Blz. 110-114. LGL Ltd., Environmental Research Associates. King City, Ontario Canada.

- Kaatz, J., 2001. Zum Empfindlichkeit von singvögeln und Weißstorch gegenüber Windkraftanlagen. Voordracht op het symposium "Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigungen eines Konfliktes" op 29/30-11-2001 in Berlijn
- Kleijn, D., L. Lamers, R. van Kats, J. Roelofs & R. van 't Veer, 2009. Ecologische randvoorwaarden voor weidevogelsoorten in het broedseizoen. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.
- Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. *Ardea* 97(3): 357-366.
- Krijgsveld, K.L. & D. Beuker, 2009. Vogelslachtoffers bij windpark Anna Vosdijk op Tholen. Onderzoek naar aanvaringen onder trekkende steltlopers en overwinterende smienten. Rapport 09-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Krijgsveld, K.L., S.M.J. van Lieshout & M.J.M. Poot, 2003. Windturbines op het Hellegatsplein en mogelijke effecten op vogels. Een risicoanalyse op basis van bestaande informatie en aanvullend veldonderzoek met radar. Rapport 03-037. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Kruckenbergh, H. & J. Jaene, 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheinland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landschaft*(74): 420-424.
- Langston, R.H.W. & J.D. Pullan, 2003. Windfarms and birds: an analysis of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. RSPB/BirdLife report. BirdLife / Council of Europe, Strasbourg.
- Larsen, J.K. & M. Guillemette, 2007. Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat use and collision risk. *Journal of Applied Ecology* 44: 516-522.
- Lekuona, J.M., 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de navarra durante un ciclo anual. Gobierno de Navarra, En Pamplona.
- Madsen, J. & D. Boertmann, 2008. Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. *Landscape ecology* 23(9): 1007-1011.
- Martin, G.R., 2011. Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. *Ibis* 153(2): 239-254.
- May, R., P.H. Hoel, R. Langston, E.L. Dahl, K. Bevanger, O. Reitan, T. Nygård, H.C. Pedersen, E. Røskoft & B.G. Stokke, 2010. Collision risk in white-tailed eagles. Modelling collision risk using vantage point observations in Smøla wind-power plant. NINA, Trondheim.
- Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, R.H.W. Langston, I.P. Bainbridge & R. Bullman, 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of Applied Ecology* 46: 1323-1331.
- Percival, S.M., 2005. Birds and wind farms - what are the real issues? *British Birds* 98: 194-204.
- Petersen, B.S. & H. Nøhr, 1989. Konsekvenser for fuglelivet ved etableringen af mindre vindmøller. Ornitho Consult, 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 vogelvliegedrag bij het windpark Eemmeerdiijk. Zijn er aanwijzingen voor verhoogde aanvaringsrisico's? Rapport 01-072. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Reichenbach, M., K.-M. Exo, C. Ketzenberg & M. Castor, 2000. Einfluß von Windkraftanlagen auf Brutvögel – Sanfte Energie im Konflikt mit dem Naturschutz. Teilprojekt Brutvögel. Institut für Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland" und ARSU GmbH, Wilhelmshaven und Oldenburg, Deutschland.
- Reichenbach, M. & H. Steinborn, 2006. Windkraft, Vögel, Lebensräume – Ergebnisse einer fünfjährigen BACI-Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 32: 243-259.
- Schekkerman, H., L.M.J. van den Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark 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. Blz. 61-69. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Stienen, E.W.M., J. van Waeyenberge, E. Kuijken & J. Seys, 2007. Trapped within the corridor of the Southern North Sea: The potential impact of offshore windfarms and seabirds. M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer. *Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation*. Quercus. Madrid.
- Still, D., B. Little & S. Lawrence, 1996. The effect of wind turbines on the bird population at blyth harbour. ETSU W/13/00394/REP. ETSU
- Thelander, C.G., K.S. Smallwood & L. Ruge, 2003. Bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Pass Wind Resource Area. National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, USA.
- Tulp, I., H. Schekkerman, J.K. Larsen, J. van der Winden, R.J.W. van de Haterd, P.W. van Horssen, S. Dirksen & A.L. Spaans, 1999. Nocturnal flight activity of sea ducks near the wind park Tunø Knob in the Kattegat. Rapport 99.64. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Walter, G. & H. Brux, 1999. Ergebnisse eines dreijährigen Brut- und Rastvogelmonitorings (1995 - 1997) im Einzugsbereich von zwei Windparks im Landkreis Cuxhaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 4. Blz. 81 – 106. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringslachtoffers 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. Aanvaringslachtoffers. RIN-rapp. 92/2. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992b. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 2. Nachtelijke aanvaringskansen. RIN-rapp. 92/3. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992c. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 4. Verstoring. RIN-rapp. 92/5. IBN-DLO, Arnhem.



Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe, 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra, Wageningen.



**Bureau Waardenburg bv**  
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

© Bureau Waardenburg, augustus 2013.



## Bijlage 5 Effecten van luchtvaartverlichting windturbines op vogels

In deze bijlage wordt een samenvatting gegeven van een overzicht van de kennis over effecten van luchtvaartverlichting op vogels, opgesteld door Lensink & van der Valk (2013).

### Vogels en verlichting

#### *Inleiding*

Vogels gebruiken verschillende natuurlijke fenomenen om zich tijdens de voorjaars- en najaarstrek te oriënteren en om te navigeren (zie voor overzicht Alerstam 1990, Berthold 1998): de sterrenhemel, het aardmagnetisch veld en zonsopkomst en zonsondergang in relatie tot daglengte. Verlichting ten behoeve van de luchtvaart zou kunnen interfereren met waarnemingen door vogels van de sterrenhemel en zo tot desoriëntatie kunnen leiden. Uit de literatuur zijn incidenten bekend waarbij rond verlichte objecten grote aantal slachtoffers onder vogels vallen. Deze onderzoeken kunnen worden gebruikt om het mogelijke risico voor vogels van luchtvaartverlichting op windturbines te duiden.

#### *Waargenomen effecten*

Uit de eerste helft van de twintigste eeuw zijn uit Europa (ook Nederland) verschillende nachten bekend waarin grote aantallen vogels zich dood vlogen tegen vuurtorens (Verheijen 1980, 1981). De kans op dergelijke incidenten is het grootst tijdens maanloze nachten (rond nieuwe maan). Door aanpassingen in de verlichting (afscherming tot begrensde bundel, plaatsen rekken rond de top (rustmogelijkheid) en bijlichten vanaf de grond) komen dergelijke incidenten in Nederland niet meer voor.

In de jaren negentig is aan het licht gekomen dat fel verlichte boorplatforms op de Noordzee tijdens donkere nachten grote aantallen trekvogels kunnen aantrekken en desoriënteren die vervolgens rondom het platform rondjes blijven vliegen (en door uitputting uiteindelijk in zee kunnen belanden) (Van de Laar 2007). Vervolgens is door gerichte experimenten aangetoond dat wanneer de verlichting wordt gedempt en wit licht wordt vervangen door groen licht, trekkende vogels boven de Noordzee niet meer worden gevangen door de platformverlichting (Poot *et al.* 2008).

Uit de Verenigde Staten is een groot aantal incidenten rond hoge zendmasten (TV) bekend waarbij tijdens één nacht grote aantallen slachtoffers onder trekkende vogels vallen (overzichten in Hebert *et al.* 1995, Trapp 1998). Deze masten variëren in hoogte tussen 100 en 600 m en zijn gemarkeerd door luchtvaartverlichting (rood). De aantallen slachtoffers variëren van enkele tot vele duizenden vogels. Uit Europa zijn geen opgaven van nachten met substantiële aantallen slachtoffers rond zendmasten bekend (samenvatting van alle gegevens te vinden in Lensink & Dirksen 1998).

Experimenteel is vervolgens aangetoond dat desoriëntatie onder vogels optreedt bij lichtsterktes boven 30kW; dit is vergelijkbaar met 36.000 candela of meer. Nachtverlichting op windturbines heeft in het algemeen slechts een sterkte van 2.000 candela (topverlichting) of 50 candela (mastverlichting).

De meest voorkomende soorten in de lijsten met slachtoffers behoren tot de 'Amerikaanse zangers' en minder tot de 'vireo's' en 'Amerikaanse lijsters'. Deze drie groepen specifiek in de nacht trekkende vogelsoorten komen in Europa niet voor. Van eenden, ganzen en zwanen, die ook massaal 's nachts kunnen trekken, zijn veel minder slachtoffers vastgesteld. Enerzijds lijkt dit een gevolg van de talrijkheid van de verschillende soorten in de lucht (dichtheid) in de VS, anderzijds is een verband met een mogelijk verschil in gebruikte oriëntatiemechanismen niet uitgesloten. Dit laatste zou kunnen verklaren waarom uit Europa (waar de drie eerdergenoemde families ontbreken) geen nachten met grote aantallen slachtoffers bekend zijn.

Een analyse van de nachten met grote aantallen slachtoffers (in de VS) leert dat deze samenvallen met gunstige omstandigheden voor het ondernemen van een trekvlucht in het gebied van herkomst waarbij de stroom vogels in de loop van de nacht een front ontmoet en vermoedelijk lager (onder de wolken) gaat vliegen. De meest waarschijnlijke hypothese is dat deze vogels zich dan door de luchtvaartverlichting laten misleiden en rond de zendmast blijven vliegen en verongelukken door aanvaring met een tuidraad. Ook hier geldt dat de grootste kans op aanvaringen gedurende donkere maanloze nachten is. Voorts komt uit de analyse bovendien dat slachtoffers vooral worden gevonden onder zendmasten die hoger dan 200 m zijn. Rond de eeuwwisseling heeft gericht onderzoek laten zien dat witte luchtvaartverlichting op zendmasten nauwelijks tot desoriëntatie leidt (Gauthreaux 1999).

### **Conclusies ten aanzien luchtvaartverlichting op windturbines**

De luchtvaartverlichting wordt op windturbines meestal bovenop de as (topverlichting, deze is naar beneden toe afgeschermd) geplaatst, en aan de mast (mastverlichting).

De sterkte van de verlichting op de masten is vele malen zwakker dan die van een vuurtoren of een platform op zee (cf. Poot *et al.* 2008). Een risico zoals voorheen voor vuurtorens of platforms gold, is derhalve niet aan de orde. De masten zullen door hun relatief zwakke verlichting niet als een heldere ster functioneren die op tientallen kilometers afstand zichtbaar is in een verder donkere omgeving. Door Bruinzeel & Van Belle (2009) is voor grote goed verlichte platforms een effectafstand bij zeer goed zicht van 4.500 m becijferd en bij zeer slecht zicht van enkele honderden meters. Daarnaast zijn in de omgeving van de masten meestal nog vele verlichtingsbronnen langs wegen, op boerderijen en enkele bewoningskernen aanwezig, waardoor de focus op de masten wegvalt.

De verlichting op windturbines wordt aangebracht op een hoogte waarop ook uit de Verenigde Staten geen gevallen van massale incidenten met vogelslachtoffers bekend

zijn. De kans op desoriëntatie van trekkende vogels door de verlichting aan de turbine, waardoor de vogels slachtoffer worden van een aanvaring met de draaiende rotor, wordt minimaal geacht. De luchtvaartverlichting op windturbines heeft derhalve geen effect op vogels.

De conclusies is dat de aanwezigheid van verlichting op moderne windturbines geen negatieve effecten op vogels teweeg brengt.

## Literatuur

- Alerstam T. 1990. Bird migration. Cambridge University Press, Cambridge.
- Berthold P. (ed.) 1993. Orientation and navigation in birds. Birkhausen Verlag, Basel.
- Bruinzeel L.W. & J. van Belle 2010. Additional research on the impact of conventional illumination of offshore platforms in the North Sea on migratory bird populations. Report 1439, Altenburg & Wymenga bv, Veenwouden.
- Gauthreaux S. jr. 1999. Presentation Cornell University september 1999. Windturbines and avian collision, Cornell, Ittica, USA.
- Hebert E., E. Reese & L. Mark. 1995. Avian collision and electrocution: an annotated bibliography. Report P700-95-001, California Energy Commission.
- Lensink, R. & M. van der Valk, 2013. Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen. Notitie in project 12-278. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Lensink R. & S. Dirksen 1998. Hoge zendmasten en het aanvaringsrisico voor vogels. Notitie project 98-072, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Poot H., B.J. Ens, H. de Vries, M.A.H. Donners, M.R. Wernand & J.M. Marquenie 2008. Green light for nocturnally migrating birds. Ecology & Society 13(2): 47 online [www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art47](http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art47).
- Trapp J. 1998. Bird kills at towers and other man-made structures: an annotated partial bibliography (1960-1998). Report, U.S. Fish and Wildlife Service, Virginia.
- Van de Laar F.J.T. 2007. Green light to birds; investigation into the effect of bird-friendly lighting. Report NAM locatie L15-FA-1 . NAM Assen, The Netherlands.
- Verheijen F.J. 1980. The moon: a neglected factor in studies on collision of nocturnal migrant birds with tall lighted structures and with aircraft. Vogelwarte 30: 305-320.
- Verheijen F.J. 1981. Birds kills at tall lighted structures in the USA in the period 1935-1973 and kills at a Dutch lighthouse in the period 1924-28 show similar lunar periodicity. Ardea 69: 199-203.



## Bijlage 6 Aantallen watervogels

Tabel B6.1 Seizoensgemiddelden van ganzen en zwanen in plangebied en directe omgeving seizoenen 2009-2010 – 2013-2014. Onder N seizoenen is aangegeven op hoeveel seizoenen het gegeven gemiddelde is gebaseerd. Een seizoen loop van juli tot en met juni. De nummers in de bovenste rij verwijzen naar het watervogeltelvak. De ligging van de watervogeltelvakken is weergegeven in figuur 3.1 in H3. Gegevens: NDFE.

	FL2110		FL2210		FL2220		FL2230		FL2241		FL2247	
	Ge- middelde	N seizoenen	Ge- middelde	N seizoenen	Ge- middelde	N seizoenen	Ge- middelde	N seizoenen	Ge- middelde	N seizoenen	Ge- middelde	N seizoenen
Brandgans			0	5	0	4	0	4	0	5	0	3
Dwerggans			0	5	0	5	0	5	0	5	0	3
Grauwe gans			92	5	46	2	116	2		2	236	3
Kleine zwaan			0	5	0	4	0	4		4	10	2
Knobbelzwaan	3	1	1	5	6	5	3	5		5	17	3
Kolgans			32	5	0	5	3	4		4	52	3
Toendrarietgans			0	4	0	4	0	4		4	1	2
Wilde zwaan	0	1	2	4	3	4	1	4		5	4	3
	FL3510		FL3520		FL3530		FL3540		FL3550		FL3560	
	Ge- middelde	N seizoenen	Ge- middelde	N seizoenen	Ge- middelde	N seizoenen	Ge- middelde	N seizoenen	Ge- middelde	N seizoenen	Ge- middelde	N seizoenen
Brandgans	38	4	0	1	2	4	6	3	0	2	0	5
Dwerggans	0	5	1	4	0	5	0	5	0	5	0	5
Grauwe gans	182	4	18	4	37	4	12	4	0	2	0	1
Kleine zwaan	0	5	0	5	1	5	0	5	0	5	2	5
Knobbelzwaan	2	4	0	5	1	5	2	5	0	5	0	5
Kolgans	43	4	24	4	24	5	23	3	0	4	1	4
Toendrarietgans	38	5	59	5	104	5	0	4	41	4	23	4
Wilde zwaan	0	5	1	5	1	5	0	5	0	5	1	5





## Bijlage 7 Flux-Collision Model

### Het Flux-Collision Model voor de berekening van soortspecifieke aantallen vogelslachtoffers bij windturbines

© Bureau Waardenburg, 31 maart 2016

Jonne Kleyheeg-Hartman, Karen Krijgsveld, Mark Collier & Bas Engels

Met behulp van het zogenaamde Flux-Collision Model kan voor een bepaalde soort(groep) voorspeld worden hoeveel aanvaringslachtoffers er 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 door veldonderzoek naar flux en aanvaringslachtoffers in een ander al bestaand 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:

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

Waarin:

c	=	aantal slachtoffers in het windpark
b	=	vogelflux
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 het aandeel vogels op rotorhoogte tussen het te beoordelen windpark en het referentiewindpark
r	=	fractie van het vlak waarin de rotoren draaien, dat bedekt wordt door de rotor (berekend voor 1 turbine)
r_ref	=	fractie van het vlak waarin de rotoren draaien, 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 (en daaraan gerelateerde rotorsnelheid en breedte van de rotorbladen) tussen het referentiewindpark en het te beoordelen windpark
p	=	aanvaringskans

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

De factoren b, h en a\_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 (zowel in het plangebied als in het referentiewindpark), wordt gebruik gemaakt van de factoren h en a\_macro om de totale flux op een bepaalde locatie naar beneden bij te stellen tot de flux die daadwerkelijk door het windpark vliegt. Als de flux van vogels (b) tot op grote hoogte boven het windpark bekend is (bijvoorbeeld inclusief seizoenstrek), kan met de factor h aangegeven worden welke fractie van deze flux (ongeveer) op turbinehoogte passeert. 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 het windpark heen te vliegen. De fractie van de flux die op deze manier uitwijkt voor het windpark wordt aangegeven met de factor a\_macro. De factoren h en a\_macro betreffen dus altijd getallen tussen 0 en 1. In sommige gevallen heeft de flux (b) al specifiek betrekking op het windpark en is in dit getal ook al rekening gehouden met uitwijking. In dat geval kan voor h 1 en voor a\_macro 0 ingevuld worden.

### **h\_cor**

De factor a\_macro omvat geen uitwijking onder de rotoren door, want deze uitwijking is al verwerkt in de aanvaringskans omdat deze (over het algemeen) berekend is op basis van de vogelflux door het totale referentiewindpark. Wanneer echter het aandeel vogels op rotorhoogte in het te beoordelen windpark sterk afwijkt van het aandeel vogels op rotorhoogte in het referentiewindpark is het wenselijk om hiervoor te corrigeren.

Voorbeeld: In windparken met kleine turbines (waaronder sommige referentiewindparken) is de flux over het algemeen evenredig over het verticale vlak van het windpark verdeeld. 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 weinig vogels door de rotoren vliegen, zal de aanvaringskans die in het referentiewindpark is vastgesteld (waar een groter aandeel van de vogels op rotorhoogte vloog) te hoog zijn en dus omlaag gecorrigeerd moeten worden.

h\_cor wordt berekend volgens de volgende formule:

$$h\_cor = \frac{\text{fractie van de flux op rotorhoogte in het te beoordelen windpark}}{\text{fractie van de flux op rotorhoogte in referentiewindpark}}$$

De fractie van de flux op rotorhoogte in het te beoordelen windpark betreft het aandeel van de flux die volgt uit de berekening ( $b * h * (1 - a\_macro)$ ). Er hoeft hier dus niet nogmaals gecorrigeerd te worden voor vogels die (hoog) over het windpark heen vliegen.

### **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:

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

### **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. 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 (en de daaraan gerelateerde rotorsnelheid en breedte van de rotorbladen) tussen de turbines van het te beoordelen windpark en de turbines van het referentiewindpark. Bij een grotere rotor (die relatief langzamer draait en bredere rotorbladen heeft) 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:

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

Waarin:

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

### **p**

Deze factor betreft de aanvaringskans die voor de betreffende soort(groep) is vastgesteld in een referentiewindpark. Indien voor een soort(groep) meerdere aanvaringskansen beschikbaar zijn wordt met al deze aanvaringskansen het aantal aanvaringssslachtoffers berekend en wordt in de rapportage de gemiddelde uitkomst gepresenteerd. Sommige in de literatuur beschikbare aanvaringskansen zijn gebaseerd op een te beperkt onderzoek m.b.t. flux of aantallen slachtoffers, waardoor de onzekerheidsmarge te groot wordt. Deze aanvaringskansen worden door Bureau

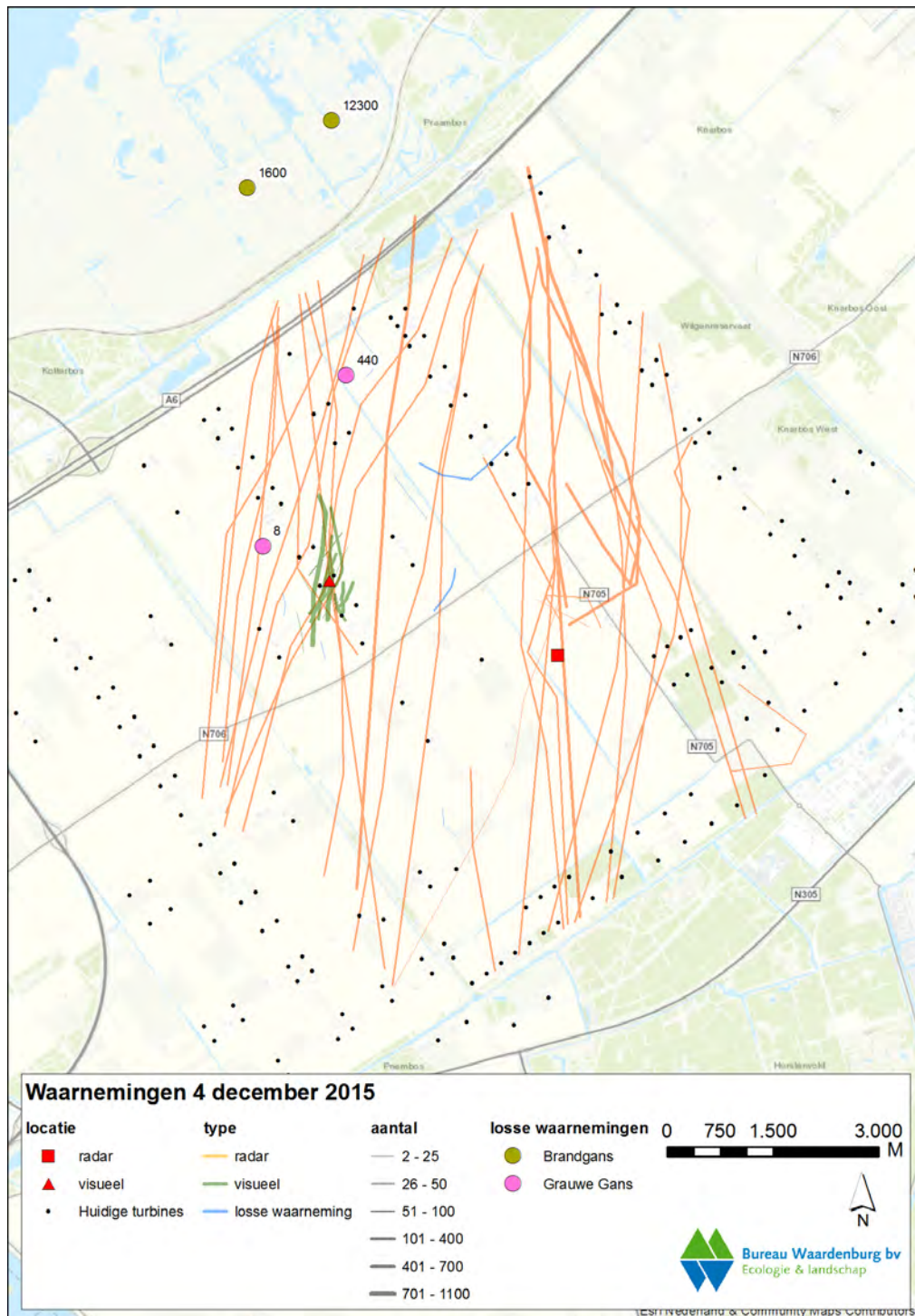
Waardenburg daarom niet gebruikt in het Flux-Collision Model. De gebruikte aanvaringskans(en) worden in de rapportage gepresenteerd.

#### **Literatuur**

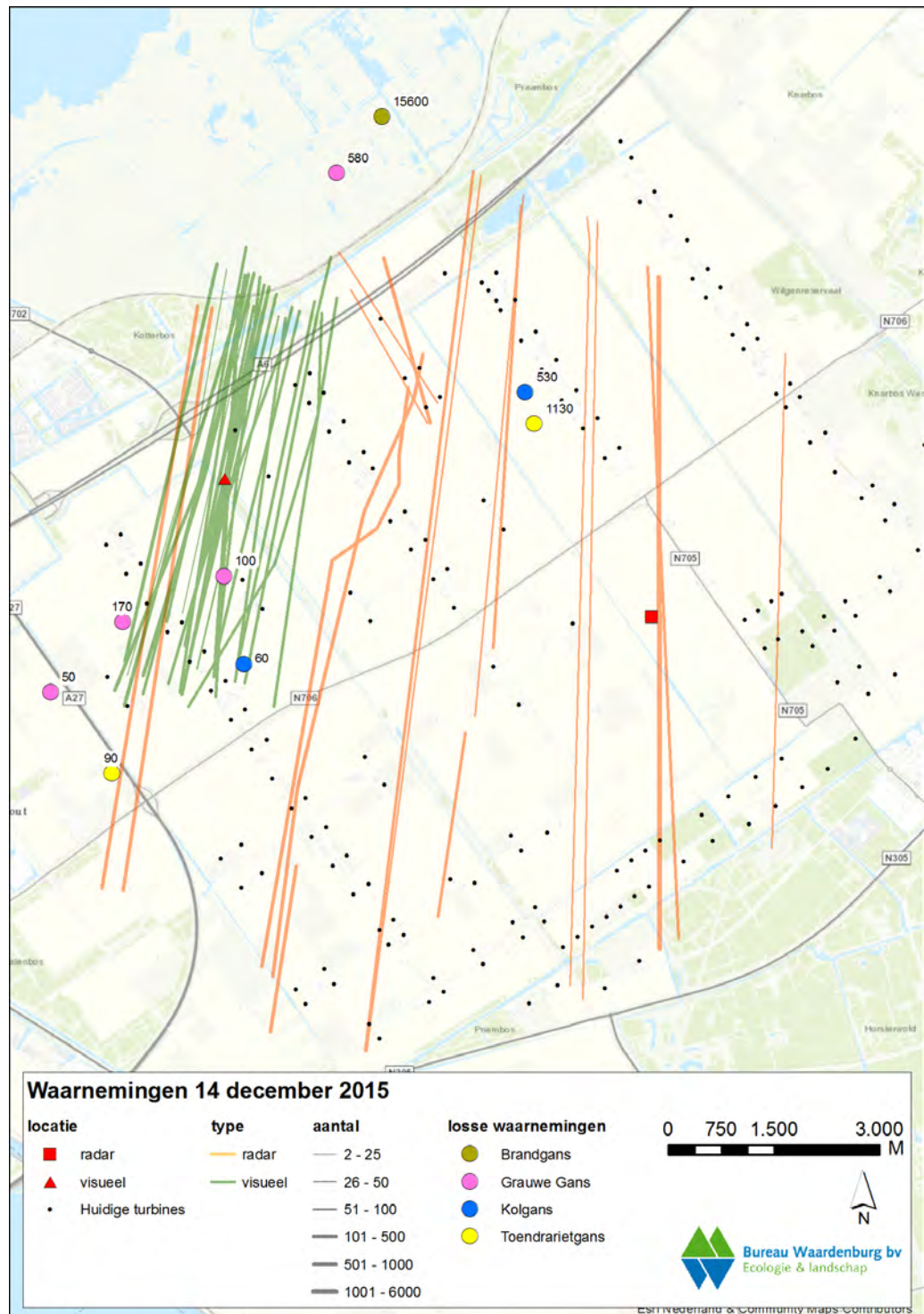
Band, W., M. Madders & D.P. Whitfield, 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In De Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M., eds. *Birds and Wind Power*. Barcelona., Spain: Lynx Edicions.

Troost, T., 2008. Estimating the frequency of bird collisions with wind turbines at sea. Guidelines for using the spreadsheet 'Bird collisions Deltares v1-0.xls'. Appendix to report Z4513. Deltares, Delft.

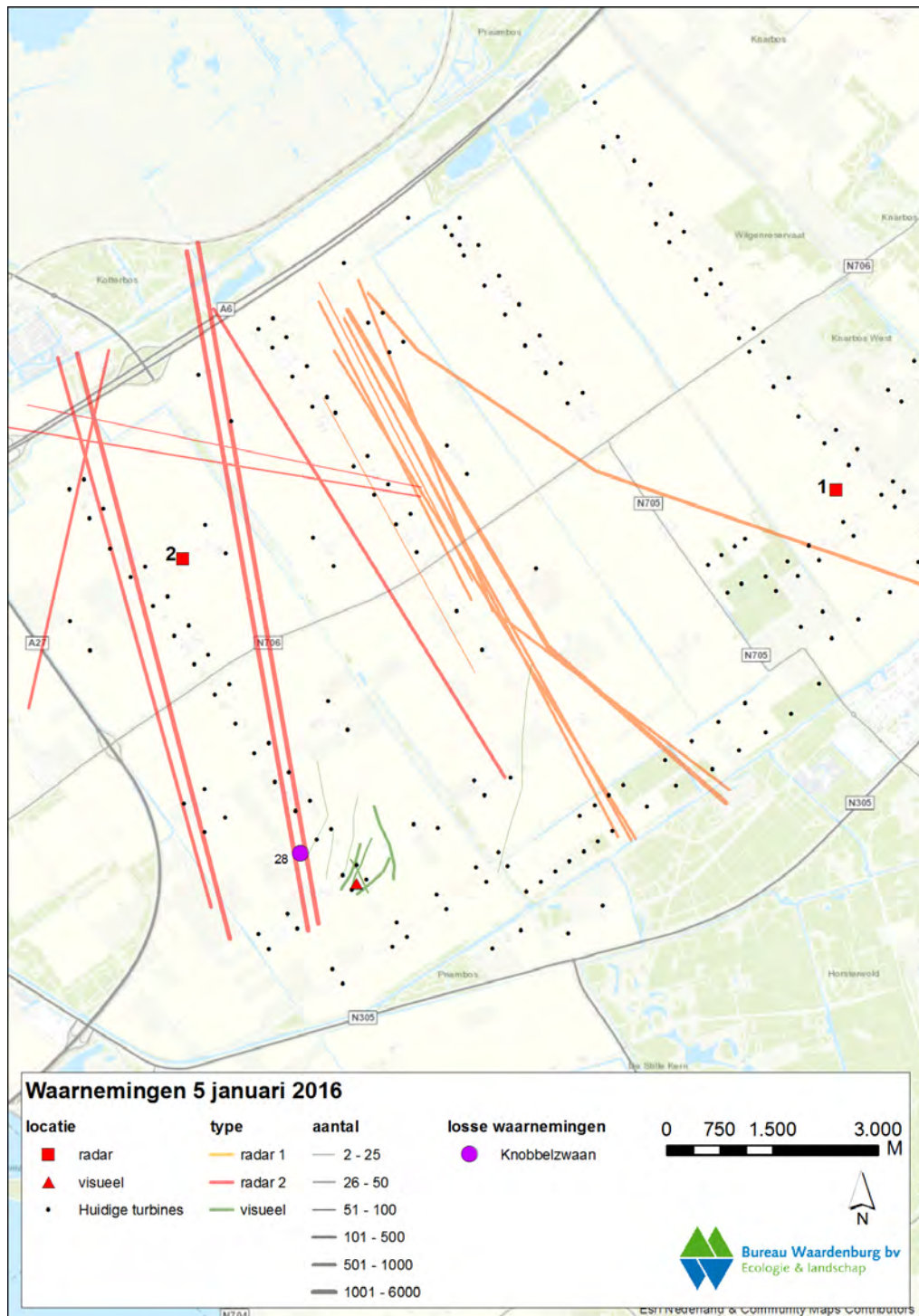
**Bijlage 8    Vliegpaden ganzen dec 2015 –  
feb 2016**



Figuur B8.1 Vliegpaden zoals vastgelegd tijdens het veldbezoek van 4 december 2015 in het plangebied van Windpark Zeewolde. Alle waargenomen vliegpaden zijn weergegeven, op kleur gesorteerd per waarneempositie. De waarneemposities zijn weergegeven met driehoekjes (visueel) of vierkantjes (radar). Tevens zijn de in de middag aanwezige groepen ganzen en zwanen weergegeven. Het gros van de vliegpaden (96%) heeft betrekking op ganzen.

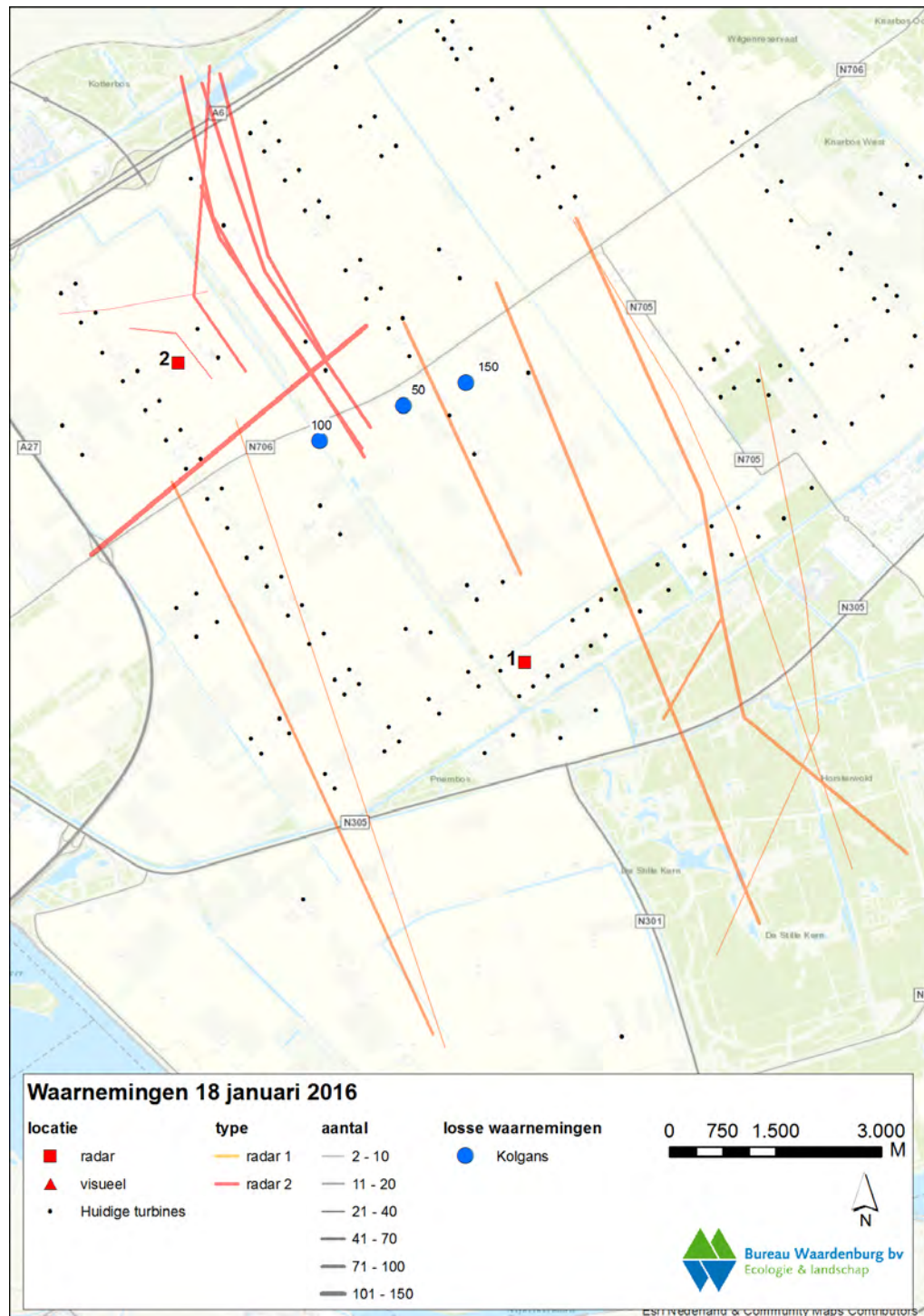


Figuur B8.2 Vliegpaden zoals vastgelegd tijdens het veldbezoek van 14 december 2015 in het plangebied van Windpark Zeewolde. Alle waargenomen vliegpaden zijn weergegeven, op kleur gesorteerd per waarnemingspositie. De waarnemingsposities zijn weergegeven met driehoekjes (visueel) of vierkantjes (radar). Tevens zijn de in de middag aanwezige groepen ganzen en zwanen weergegeven. Het gros van de vliegpaden (96%) heeft betrekking op ganzen.

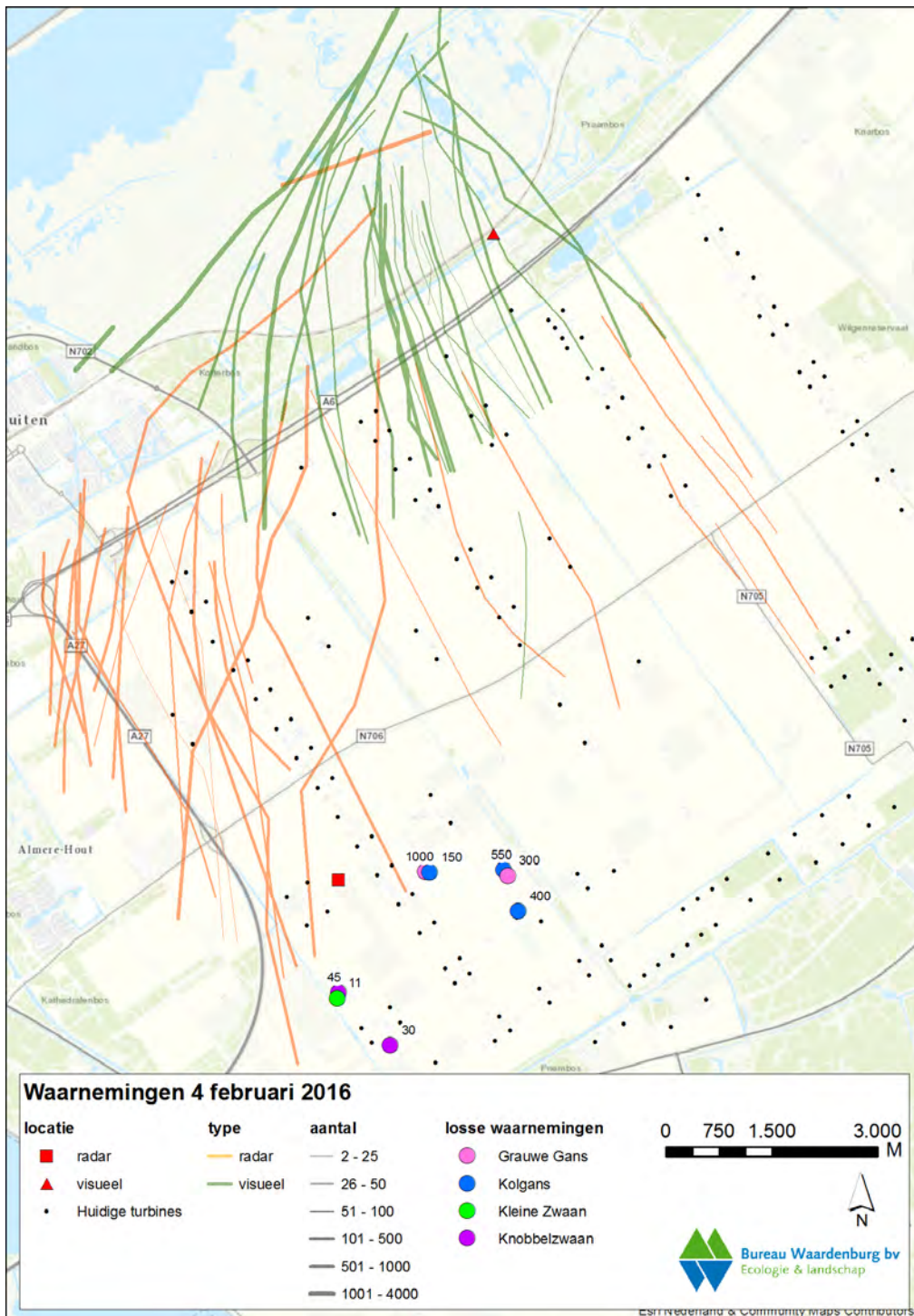


Figuur B8.3 Vliegpaden zoals vastgelegd tijdens het veldbezoek van 5 januari 2016 in het plangebied van Windpark Zeewolde. Alle waargenomen vliegpaden zijn weergegeven, op kleur gesorteerd per waarneempositie. De waarneemposities zijn weergegeven met driehoekjes (visueel) of vierkantjes (radar). Tevens zijn de in de middag aanwezige groepen ganzen en zwanen weergegeven. Het gros van de vliegpaden (96%) heeft betrekking op ganzen.

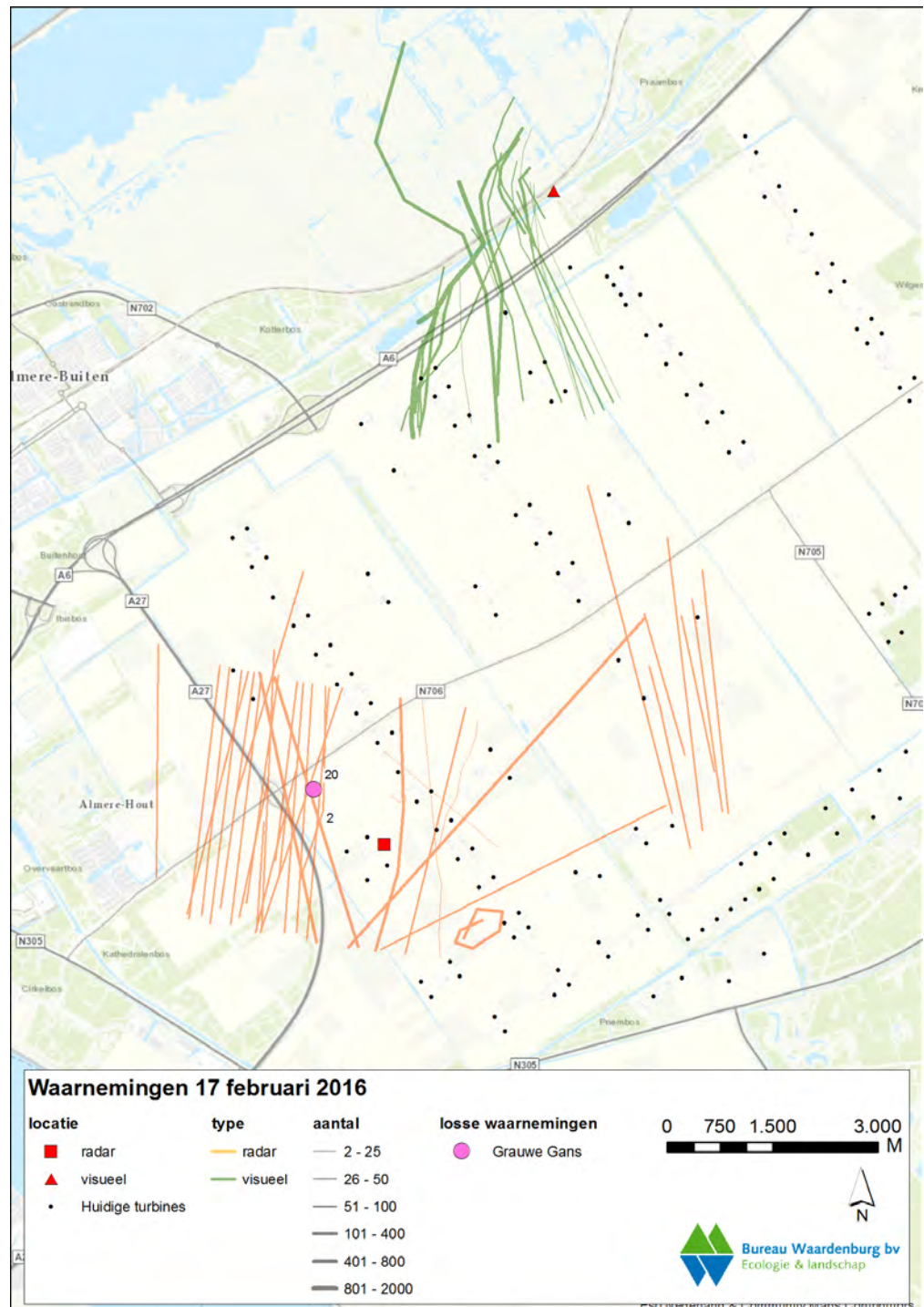




Figuur B8.4 Vliegpaden zoals vastgelegd tijdens het veldbezoek van 18 januari 2016 in het plangebied van Windpark Zeewolde. Alle waargenomen vliegpaden zijn weergegeven, op kleur gesorteerd per waarneempositie. De waarneemposities zijn weergegeven met driehoekjes (visueel) of vierkantjes (radar). Tevens zijn de in de middag aanwezige groepen ganzen en zwanen weergegeven. Het gros van de vliegpaden (96%) heeft betrekking op ganzen.



Figuur B8.5 Vliegpaden zoals vastgelegd tijdens het veldbezoek van 4 februari 2016 in het plangebied van Windpark Zeewolde. Alle waargenomen vliegpaden zijn weergegeven, op kleur gesorteerd per waarneempositie. De waarneemposities zijn weergegeven met driehoekjes (visueel) of vierkantjes (radar). Tevens zijn de in de middag aanwezige groepen ganzen en zwanen weergegeven. Het gros van de vliegpaden (96%) heeft betrekking op ganzen.



Figuur B8.6 Vliegpaden zoals vastgelegd tijdens het veldbezoek van 17 februari 2016 in het plangebied van Windpark Zeewolde. Alle waargenomen vliegpaden zijn weergegeven, op kleur gesorteerd per waarneempositie. De waarneemposities zijn weergegeven met driehoekjes (visueel) of vierkantjes (radar). Tevens zijn de in de middag aanwezige groepen ganzen en zwanen weergegeven. Het gros van de vliegpaden (96%) heeft betrekking op ganzen.



## Bijlage 9 Doelen Natura 2000-gebieden

### 9.1 Algemene doelen

De volgende algemene instandhoudingsdoelstellingen gelden voor alle in deze bijlage opgenomen Natura 2000-gebieden:

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

### 9.2 Doelen per Natura 2000-gebied

---

<b>Legenda</b>	
W	Kernopgave met wateropgave
%	Sense of urgency: beheeropgave
%	Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities
SVI landelijk	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering
*	Regionaal doel; de genoemde populatiegrootte heeft betrekking op meerdere Natura 2000-gebieden
**	(her)vestiging

---

## 9.2.1 Arkemheen

### *Kernopgaven*

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)

Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleaatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

### Instandhoudingsdoelstellingstellingen

		<b>SVI Landelijk</b>	<b>Doelst. Opp.vl.</b>	<b>Doelst. Kwal.</b>	<b>Draag- kracht aantal vogels</b>
<i>Niet-broedvogels</i>					
A037	Kleine zwaan	-	=	=	190
A050	Smient	+	=	=	850

## 9.2.2 Eem- en Gooimeer Zuidoever

### *Kernopgaven*

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)

Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleaatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

- 4.01 Evenwichtig systeem

Nastreven van een meer evenwichtig systeem met goede waterkwaliteit voor waterplanten, vissen en schelpdieren (met name in kranwierwateren H3140 en meren met krabbescheer en fonteinkruiden H3150), mede t.b.v. vogels zoals kleine zwaan A037, tafeleend A059, kuifeend A061 en nonnetje A068.

Instandhoudingsdoelstellingstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Draag- kracht aantal vogels	Draag- kracht aantal paren	Kern- opgaven
<i>Broedvogels</i>							
A193	Visdief	-	=	=		280	
<i>Niet-broedvogels</i>							
A005	Fuut	-	=	=	160		
A017	Aalscholver	+	=	=	160		
A037	Kleine zwaan	-	=	=	2		4.01,W
A043	Grauwe gans	+	=	=	300		
A050	Smient	+	=	=	4.900		
A051	Krakeend	+	=	=	90		
A056	Slobeend	+	=	=	5		
A059	Tafeleend	--	=	=	790		4.01,W
A061	Kuifeend	-	=	=	2.700		4.01,W
A068	Nonnetje	-	=	=	10		4.01,W
A125	Meerkoet	-	=	=	1.700		

### 9.2.3 IJsselmeer

#### *Kernopgaven*

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)

Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

- 4.01 Evenwichtig systeem

Nastreven van een meer evenwichtig systeem met goede waterkwaliteit voor waterplanten, vissen en schelpdieren (met name in kranswierwateren H3140 en meren met krabbescheer en fonteinkruiden H3150), mede t.b.v. vogels zoals kleine zwaan A037, tafeleend A059, kuifeend A061 en nonnetje A068.

- 4.02 Rui- en rustplaatsen

Voldoende open water met ruiplaatsen en rustgebieden voor watervogels zoals fuut A005, ganzen, slobeend A056 en kuifeend A061.

- 4.03 Moerasranden

Moerasvorming aan de randen van de meren voor land-water interactie, paaigebied vis, noordse woelmuis \*H1340 en voor moerasvogels als roerdomp A021 en grote karekiet A298.

- Plas-dras situaties

Plas-dras situaties voor smienten A050 en broedvogels, zoals kemphaan A151.

Instandhoudingsdoelstellingstellingen

		SVI	Doelst.	Doelst.	Doelst	Draag-	
		Landelijk	Opp.vl.	Kwal.	pop.	kracht N	Kernopgaven
<i>Habitattypen</i>							
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden		=	=			4.01,W
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=			
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	=	=			
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	=	=			
<i>Soorten Bijlage II Habitatrichtlijn</i>							
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=		4.01,W 4.03,W
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=		
H1340	*Noordse woelmuis	--	>	=	>		4.03,W
H1903	Groenknolorchis	--	=	=	=		
<i>Broedvogels</i>							
A017	Aalscholver	+	=	=		8.000*	
A021	Roerdomp	--	>	>		7	4.03,W
A034	Lepelaar		=	=		25	
A081	Bruine kiekendief	+	=	=		25	
A119	Porseleinhoen	--	>	>		18	
A137	Bontbekplevier	-	>	>		13	
A151	Kemphaan	--	>	>		20	4.04,W
A193	Visdief	-	=	=		3.300	
A292	Snor	--	=	=		40	
A295	Rietzanger	-	=	=		9.90	



		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Draagkracht aantal vogels	Draagk racht aantal paren	Kernopgaven
<i>Niet-broedvogels</i>							
A005	Fuut	-	+	+	2.200		4.02
A017	Aalscholver	+	=	=	8.100		
A034	Lepelaar	+	=	=	30		
A037	Kleine zwaan	-	=	=	20 foer/ 1600 slaap		4.01,W
A039b	Toendrariet- gans	+	=	=			4.02
A040	Kleine rietgans	+	=	=	30		4.02
A041	Kolgans	+	=	=	4.400 foer/ 19.000 slaap		4.02
A043	Grauwe gans	+	=	=	580		4.02
A045	Brandgans	+	=	=	1.500 foer/ 26.200 max		4.02
A048	Bergeend	+	=	=	210		
A050	Smient	+	=	=	10.300		4.04,W
A051	Krakeend	+	=	=	200		
A052	Wintertaling	-	=	=	280		
A053	Wilde eend	+	=	=	3.800		
A054	Pijlstaart	-	=	=	60		
A056	Slobeend	+	=	=	60		4.02
A059	Tafeleend	--	=	=	310		4.01,W
A061	Kuifeend	-	=	=	11.300		4.01,W 4.02
A062	Toppereend	--	=	=	15.800		
A067	Brilduiker	+	=	=	310		
A068	Nonnetje	-	+	+	180		4.01,W
A070	Grote zaagbek	--	+	+	1.850		
A125	Meerkoet	-	=	=	3.600		
A132	Kluut	-	=	=	20		
A140	Goudplevier	--	=	=	9.700		
A151	Kemphaan	-	=	=	2.100 foer/ 17.300 slaap		
A156	Grutto	--	=	=	290 foer/ 2.200 slaap		
A160	Wulp	+	=	=	310 foer/ 3.500 slaap		
A177	Dwergmeeuw	-	+	+	85		
A190	Reuzenstern	+	=	=	40		
A197	Zwarte stern	--	+	+	73.200		

#### 9.2.4 Lepelaarplassen

##### *Kernopgaven*

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)

Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

- 4.02 Rui- en rustplaatsen

Voldoende ruiplaatsen en rustgebieden voor watervogels zoals fuut A005, ganzen, slobbeend A056 en kuifeend A061.

Instandhoudingsdoelstellingstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Draag- kracht aantal vogels	Draag- kracht aantal paren	Kern- opgaven
<i>Broedvogels</i>							
A017	Aalscholver	+	=	=		8.000*	
A034	Lepelaar	+	=	=		20	
<i>Niet-broedvogels</i>							
A034	Lepelaar	+	=	=	10		
A043	Grauwe gans	+	=	=	240		4.05
A051	Krakeend	+	=	=	210		
A054	Pijlstaart	-	=	=	20		
A056	Slobbeend	+	=	=	140		4.05
A059	Tafeleend	--	=	=	110		
A061	Kuifeend	-	=	=	2.500		4.05
A068	Nonnetje	-	=	=	14		
A132	Kluut	-	=	=	4		
A156	Grutto	--	=	=	5		

### 9.2.5 Markermeer & IJmeer

*Kernopgaven*

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)

Behoud en herstel van samenhang tussen slaapplekken en foerageergebieden in het bijzonder voor grasland watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

- 4.01 Evenwichtig systeem

Nastreven van een meer evenwichtig systeem met goede waterkwaliteit voor waterplanten, vissen en schelpdieren (met name in kranswierwateren H3140 en meren met krabbescheer en fonteinkruiden H3150), mede t.b.v. vogels zoals kleine zwaan A037, tafeleend A059, kuifeend A061 en nonnetje A068.

- 4.02 Rui- en rustplaatsen

Voldoende open water met ruiplaatsen en rustgebieden voor watervogels zoals fuut A005, ganzen, slobbeend A056 en kuifeend A061.

- 4.03 Moerasranden

Moerasvorming aan de randen van de meren voor land-water interactie, paaigebied vis, noordse woelmuis \*H1340 en voor moerasvogels als roerdomp A021 en grote karekiet A298.

Instandhoudingsdoelstellingstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draag- kracht aantal vogels	Draag- kracht aantal paren	Kernopgaven
<i>Habitattypen</i>								
H3140	Kranswierwateren	--	=	=				4.01,W
<i>Soorten Bijlage II HR</i>								
H1163	Rivierdonderpad	-	= (>)	= (>)	=			4.01,W 4.03,W
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=			
<i>Broedvogels</i>								
A017	Aalscholver		=	=			8.000*	
A193	Visdief	-	=	=			630	
<i>Niet-broedvogels</i>								
A005	Fuut	-	=	=		170		4.02
A017	Aalscholver	+	=	=		2.600		
A034	Lepelaar	+	=	=		2		
A043	Grauwe gans	+	=	=		510		4.02
A045	Brandgans	+	=	=		160		4.02
A050	Smient	+	=	=		15.600		
A051	Krakeend	+	=	=		90		
A056	Slobbeend	+	=	=		20		4.02
A058	Krooneend	-	=	=				
A059	Tafeleend	--	=	=		3.200		4.01,W
A061	Kuifeend	-	=	=		18.800		4.01,W 4.02
A062	Toppereend	--	=	=		70		
A067	Brilduiker	+	=	=		170		
A068	Nonnetje	-	=	=		80		4.01,W
A070	Grote zaagbek	--	=	=		40		
A125	Meerkoet	-	=	=		4.500		
A177	Dwergmeeuw	-	=	=				
A197	Zwarte stern	--	=	=				

## 9.2.6 Naardermeer

### *Kernopgaven*

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)

Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

- 4.01 Evenwichtig systeem

Nastreven van een meer evenwichtig systeem (waterkwaliteit, waterkwantiteit en hydromorfologie): waterplantengemeenschap (voor kwanswierwateren H3140 en meren met krabbenscheer en fonteinkruiden H3150), zwarte stern A197, platte schijfhoren H101X en vissen zoals o.a. bittervoorn H1134, grote modderkruiper H1145, kleine modderkruiper H1149 en insecten, zoals gevlekte witsnuitlibel H1042 en gestreepte waterroofkever H1082.

- 4.09 Compleetheid in ruimte en tijd

Alle successiestadia laagveenverlanding in ruimte en tijd vertegenwoordigd: overgangs- en trilvenen (trilvenen en veenmosrietlanden) H7140\_A en H7140\_B met onder meer grote vuurvlieder H1060, groenknolorchis H1903 en vochtige heiden (laagveengebied) H4010\_B, blauwgraslanden H6410, galigaanmoerassen \*H7210 en hoogveenbossen H91D0, in samenstelling met gemeenschappen van open water.

- 4.12 Overjarig riet

Herstel van grote oppervlakten/brede zones overjarig riet, inclusief waterriet, door herstel van natuurlijke peildynamiek en tegengaan verdroging door rietmoerasvogels, zoals roerdomp A021, purperreiger A029, snor A292, grote karekiet A298 en voor de noordse woelmuis \*H1340.

- 4.14 Hoogveenbossen

Behoud hoogveenbossen H91D0.

- 4.15 Vochtige graslanden

Herstel inundatie, behoud en nieuwvorming blauwgraslanden H6410, glanshaver- en vossenstaartheilanden (grote vossenstaart) H6510\_B, met name kievitsbloemheilanden, mede als leefgebied van de kempiaan A151 en watersnip A153.

Instandhoudingsdoelstelling

		SVI	Doelst.	Doelst.	Doelst.	Draag-	Draag-	
		Landelij	Opp.vl	Doelst.	Doelst.	kracht	kracht	Kernopgaven
		k	.	Kwal.	Pop.	aantal	aantal	
						vogels	paren	
<i>Habitattypen</i>								
H3140	Kranswierwateren	--	=	=				4.08,W
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-	=	=				4.08,W
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	-	=	=				4.09,W
H6410	Blauwgraslanden	--	>	>				4.09,W 4.15,W
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	>	>				4.09,W
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	=	=				
H91D0	*Hoogveenbossen	-	=	>				4.09,W 4.14,W
<i>Soorten Bijlage II HR</i>								
H1016	Zeggekorfslak	-	=	=	=			
H1082	Gestreepte waterroofkever	--	>	>	>			4.08,W
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=			4.08,W
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=			4.08,W
H1903	Groenknolorchis	--	=	=	=			4.09,W
H4056	Platte schijfhoren	-	=	=	=			4.08,W
<i>Broedvogels</i>								
A017	Aalscholver	+	=	=			1.800	
A029	Purperreiger	--	=	=			60	4.12,W
A197	Zwarte stern	--	>	>			35	4.08,W
A292	Snor	--	=	=			30	4.12,W
A298	Grote karekiet	--	>	>			10	4.12,W
<i>Niet-broedvogels</i>								
A041	Kolgans	+	=	=		behoud		
A043	Grauwe gans	+	=	=		behoud		

## 9.2.7 Oostvaardersplassen

### *Kernopgaven*

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)

Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en

herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

- 4.05 Rui- en rustplaatsen

Voldoende ruiplaatsen en rustgebieden voor watervogels zoals fuut A005, ganzen, slobbeend A056 en kuifeend A061.

- 4.06 Overjarig riet

Herstel van grote oppervlakten/brede zones overjarig riet, inclusief waterriet, door herstel van natuurlijke peildynamiek en tegengaan verdroging t.b.v. noordse woelmuis \*H1340 en rietvogels, zoals roerdomp A021, woudaapje A022, snor A292 en grote karekiet A298.

- 4.07 Plas-dras situaties

Plas-dras situaties voor smienten A050 en broedvogels zoals kempaan A151, porseleinhoen A119 en watersnip A153 en noordse woelmuis \*H1340.

Instandhoudingsdoelstellingstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Draag- kracht aantal vogels	Draag- kracht aantal paren	Kern- opgaven
<i>Broedvogels</i>							
A004	Dodaars	+	=	=		140	
A017	Aalscholver	+	=	=		8.000*	
A021	Roerdomp	--	=	=		40	4.06,W
A022	Woudaapje	--	=	=		3	4.06,W
A026	Kleine zilverreiger		=	=		20	
A027	Grote zilverreiger	+	=	=		40	
A034	Lepelaar	+	=	=		160	
A081	Bruine kiekendief	+	=	=		40	
A082	Blauwe kiekendief	--	>	>		4	
A119	Porseleinhoen	--	>	>		40	4.07,W
A272	Blauwborst	+	=	=		190	
A292	Snor	--	=	=		680	4.06,W
A295	Rietzanger	-	=	=		790	
A298	Grote karekiet	--	=	=		3	4.06,W
<i>Niet-broedvogels</i>							
A027	Grote zilverreiger	+	=	=	30		
A034	Lepelaar	+	=	=	110		
A038	Wilde zwaan	-	=	=	20		
A041	Kolgans	+	=	=	600		4.05
A043	Grauwe gans	+	=	=	4.200		4.05
A045	Brandgans	+	=	=	1.800		4.05
A048	Bergeend	+	=	=	90		
A050	Smient	+	=	=	2.100		4.07,W
A051	Krakeend	+	=	=	480		
A052	Wintertaling	-	=	=	1.300		
A054	Pijlstaart	-	=	=	80		
A056	Slobeend	+	=	=	1.900		4.05
A059	Tafeleend	--	=	=	11.900		
A061	Kuifeend	-	=	=	10.200		4.05
A068	Nonnetje	-	=	=	280		
A075	Zeearend	+	=	=			
A132	Kluut	-	=	=	100		
A151	Kemphaan	-	=	=	210		
A156	Grutto	--	=	=	90		

### 9.2.8 Veluwe

#### *Kernopgaven*

- 5.01 Waterplanten

Verbetering waterkwaliteit en morfodynamiek, inclusief toestroom van grondwater, t.b.v. beken en riviertjes met waterplanten (waterranonkels) H3260\_A en soorten als drijvende waterweegbree H1831.

- 6.03 Zure vennen

Kwaliteitsverbetering van zure vennen H3160.

- 6.04 Veentjes

Kwaliteitsverbetering van actieve hoogvenen (heideveentjes) \*H7110\_B in heideterreinen en bossen.

- 6.08 Structuurrijke droge heiden

Vergroting areaal stuifzandheiden met struikhei H2310, binnenlandse kraaiheibegroeiingen H2320, droge heiden H4030 en zandverstuivingen H2330 én verbeteren van de kwaliteit door vergroting van de variatie in structuur en ontwikkeling van geleidelijke overgangen met bos, mede t.b.v. vogelsoorten als duinpieper A255, korhoen A107, nachtzwaluw A224, draaihals A233 en tapuit A277.

- 6.09 Intern verbinden

Verbinden heide- en stuifzandencomplexen met oog op fauna.

- 6.12 Stuifzandlandschappen

Vergroting areaal gevarieerde zandverstuivingen H2330 met overgangen naar droge heiden en open bossen: Veluwe (57), Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen (131), Drents-Friese Wold & Leggelderveld (27). Mede als leefgebied van de draaihals A233, tapuit A277, duinpieper A255 en nachtzwaluw A224.

- 6.13 Oude eikenbossen

Behoud areaal oude eikenbossen (H9190, m.n. strubbebossen) en verbeteren kwaliteit, ook als habitat voor vliegend hert H1083.



Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI	Doelst	Doelst	Doels	Draagkrach	Kernopgaven	
		Lande- lijk	Opp.	kwal.	Pop.	t N paren		
<i>Habitattypen</i>								
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	--	>	>			6.08	6.09
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	-	=	=			6.08	6.09
H2330	Zandverstuivingen	--	>	>			6.08	6.09
H3130	Zwakgebufferde vennen	-	=	=				
H3160	Zure vennen	-	=	>			6.03,W	
H3260A	Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	-	>	>			5.01,W	
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgr.)	-	>	>			6.09	
H4030	Droge heiden	--	>	>			6.08	6.09
H5130	Jeneverbesstruwelen	-	=	>			6.09	
H6230	*Heischrale graslanden	--	>	>			6.09	
H6410	Blauwgraslanden	--	>	>				
H7110B	*Actieve hoogvenen (heideveentjes)	--	>	>			6.04,W	
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	=	=				
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	-	>	>				
H7230	Kalkmoerassen	--	=	=				
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	-	>	>				
H9190	Oude eikenbossen	-	>	>			6.13	
H91EOC	*Vochtige alluviale bossen (beekbegel. bossen)	-	=	>				
<i>Soorten Bijlage HR</i>								
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	--	>	>	>			
H1083	Vliegend hert	-	>	>	>		6.13	
H1096	Beekprik	--	>	>	>			
H1163	Rivierdonderpad	-	>	=	>			
H1166	Kamsalamander	-	=	=	=			
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=			
H1831	Drijvende waterweegbree	-	=	=	=		5.01, W	
<i>Broedvogels</i>								
A072	Wespendief	+	=	=		100		
A224	Nachtzwaluw	-	=	=		610	6.08	6.12
A229	IJsvogel	+	=	=		30		
A233	Draaihals	--	>	>		**	6.08	6.12
A236	Zwarte Specht	+	=	=		400		
A246	Boomleeuwerik	+	=	=		2.400		
A255	Duinpieper	--	>	>		**	6.08	6.12
A276	Roodborsttapuit	+	=	=		1100		
A277	Tapuit	--	>	>		100	6.08	6.12
A338	Grauwe Klauwier	--	>	>		40		

## 9.2.9 Veluwerandmeren

### *Kernopgaven*

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)

Behoud en herstel van samenhang tussen slaapplekken en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

- 4.01 Evenwichtig systeem

Nastreven van een meer evenwichtig systeem met goede waterkwaliteit voor waterplanten, vissen en schelpdieren (met name in kranswierwateren H3140 en meren met krabbescheer en fonteinkruident H3150), mede t.b.v. vogels zoals kleine zwaan A037, tafeleend A059, kuifeend A061 en nonnetje A068.

- 4.02 Rui- en rustplaatsen

Voldoende open water met ruiplaatsen en rustgebieden voor watervogels zoals fuut A005, ganzen, slobbeend A056 en kuifeend A061.

- 4.03 Moerasranden

Moerasvorming aan de randen van de meren voor land-water interactie, paaigebied vis, noordse woelmuis \*H1340 en voor moerasvogels als roerdomp A021 en grote karekiet A298.

Instandhoudingsdoelstellingstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draag- kracht aantal vogels	Draag- kracht aantal paren	Kern- opgaven
<i>Habitattypen</i>								
H3140	Kranswierwateren	--	=	=				4.01,W
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-	=	=				4.01,W
<i>Soorten Bijlage II HR</i>								
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=			4.01,W 4.03,W
H1163	Rivierdonderpad	-	= (<)	=	=			4.01,W 4.03,W
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=			
<i>Broedvogels</i>								
A021	Roerdomp	--	>	>			5	4.03,W
A298	Grote karekiet	--	>	>			40	4.03,W
<i>Niet-broedvogels</i>								
A005	Fuut	-	=	=		400		4.02
A017	Aalscholver	+	=	=		420		
A027	Grote zilverreiger	+	=	=		40		
A034	Lepelaar	+	=	=		3		
A037	Kleine zwaan	-	=	=		120		4.01,W
A050	Smient	+	=	=		3.500		
A051	Krakeend	+	=	=		280		
A054	Pijlstaart	-	=	=		140		
A056	Slobeend	+	=	=		50		4.02
A058	Krooneend	-	=	=		30		
A059	Tafeleend	--	= (<)	=		6.600		4.01,W
A061	Kuifeend	-	= (<)	=		5.700		4.01,W 4.02
A067	Brielduiker	+	=	=		220		
A068	Nonnetje	-	=	=		60		4.01,W
A070	Grote zaagbek	--	=	=		50		
A125	Meerkoet	-	=	=		11.000		



## Bijlage 10 Afpeltabellen

### Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied Oostvaardersplassen	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Broedvogels</i>				
A004	Dodaars	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A017	Aalscholver	Ja, kleine aantallen ter plaatse uit OVP; vliegende vogels van en naar VRM uit OVP	Ja	Nee
A021	Roerdomp	Nee, kleine actieradius, geen regelmatige uitwisseling ruime omgeving OVP	Nvt	Nvt
A022	Woudaapje	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A026	Kleine zilverreiger	Nee, soort komt niet meer voor in OVP, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A027	Grote zilverreiger	Ja, kleine aantallen ter plaatse uit OVP	Ja	Nee
A034	Lepelaar	Nee, geen vogels ter plaatse of vliegend door plangebied	Nvt	Nvt
A081	Bruine kiekendief	Ja, kleine aantallen ter plaatse uit OVP	Ja	Nee
A082	Blauwe kiekendief	Nee, broedt niet meer in OVP	Nvt	Nvt
A119	Porseleinhoen	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A272	Blauwborst	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A292	Snor	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A295	Rietzanger	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A298	Grote karekiet	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A027	Grote zilverreiger	Ja, kleine aantallen ter plaatse uit OVP	Nee	Nvt
A034	Lepelaar	Nee, geen regelmatige uitwisseling ruime omgeving OVP	Nvt	Nvt
A038	Wilde zwaan	Ja, redelijke aantallen ter plaatse uit OVP	Ja	Nee
A041	Kolgans	Ja, kleine aantallen ter plaatse uit OVP; vliegende vogels naar van en naar OVP	Ja	Nee, na nemen mitigerende maatregelen
A043	Grauwe gans	Ja, kleine aantallen ter plaatse uit OVP; vliegende vogels naar van en naar OVP	Ja	Nee, na nemen mitigerende maatregelen
A045	Brandgans	Ja, kleine aantallen ter plaatse uit OVP; vliegende vogels naar van en naar OVP	Ja	Nee
A048	Bergeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A050	Smient	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A051	Krakeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A052	Wintertaling	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A054	Pijlstaart	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A056	Slobeend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A059	Tafeleend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A061	Kuifeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A068	Nonnetje	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A075	Zeearend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A132	Kluut	Nee, komt niet voor in plangebied	Nvt	Nvt
A151	Kemphaan	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A156	Grutto	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt

**Natura 2000-gebied Veluwe**

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied Veluwe	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Habitattypen</i>	Alle typen	Nee	Nee	Nee
<i>Soorten Bijlage II HR</i>	Meervleermuis	Ja, mogelijk	Nee	Nee
	Overige soorten	Nee	Nee	Nee
<i>Broedvogels</i>				
A072	Wespendief	Nee, kleine aantallen in Horsterwold, incidenteel vliegend door plangebied	Nvt	Nvt
A224	Nachtzwaluw	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A229	IJsvogel	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A233	Draaihals	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A236	Zwarte specht	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A246	Boomleeuwerik	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A255	Duinpieper	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A276	Roodborsttapuit	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A277	Tapuit	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A338	Grauwe klauwier	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt

**Natura 2000-gebied Lepelaarplassen**

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied Lepelaarplassen	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Broedvogels</i>				
A017	Aalscholver	Nee, vliegt niet door plangebied om te foerageren in randmeren	Nvt	Nvt
A034	Lepelaar	Nee, geen vogels ter plaatse of vliegend door plangebied	Nvt	Nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A034	Lepelaar	Nee, geen regelmatige uitwisseling ruime omgeving OVP	Nvt	Nvt
A043	Grauwe gans	Nee, vogels uit plangebied allen gebonden aan Oostvaardersplassen	Nvt	Nvt
A051	Krakeend	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A054	Pijlstaart	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A056	Slobeend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A059	Tafeleend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A061	Kuifeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A068	Nonnetje	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A132	Kluut	Nee, komt niet voor in plangebied	Nvt	Nvt
A156	Grutto	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt

**Natura 2000-gebied Eem- en Gooimeer Zuidoever**

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied Eem- en Gooimeer Zuidoever	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Broedvogels</i>				
A193	Visdief	Nee, geen geschikt leefgebied irt afstand	Nvt	Nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A005	Fuut	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A017	Aalscholver	Ja, vogels uit Oostvaardersplassen foerageren deels in randmeren	Nee	Nvt
A037	Kleine zwaan	Nee, vogels in plangebied overnachten in Oostvaardersplassen	Nvt	Nvt
A043	Grauwe gans	Nee, vogels in plangebied overnachten in Oostvaardersplassen	Nvt	Nvt
A050	Smient	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A051	Krakeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A056	Slobeend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A059	Tafeleend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A061	Kuifeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A068	Nonnetje	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A125	Meerkoet	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt

**Natura 2000-gebied Veluwerandmeren**

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied Veluwerandmeren	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Habitattypen</i>				
	Alle typen	Nee	Nee	Nee
<i>Soorten Bijlage II HR</i>				
	Meervleermuis	Ja, mogelijk	Nee	Nee
	Overige soorten	Nee	Nee	Nee
<i>Broedvogels</i>				
A021	Roerdomp	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A298	Grote karekiet	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A005	Fuut	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A017	Aalscholver	Ja, vogels uit Oostvaardersplassen foerageren deels in randmeren	Nee	Nvt
A027	Grote zilverreiger	Nee, vogels in plangebied overnachten in Oostvaardersplassen en/of lokaal	Nvt	Nvt
A034	Lepelaar	Nee, geen regelmatige uitwisseling ruime omgeving Veluwerandmeren	Nvt	Nvt
A037	Kleine zwaan	Nee, vogels in plangebied overnachten in Oostvaardersplassen	Nvt	Nvt
A050	Smient	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A051	Krakeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A054	Pijlstaart	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A056	Slobeend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A058	Krooneend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A059	Tafeleend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A061	Kuifeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A067	Brilduiker	Nee, komt niet voor in plangebied	Nvt	Nvt
A068	Nonnetje	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A070	Grote zaagbek	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A125	Meerkoet	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt

**Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer**

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied Markermeer & IJmeer	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Habitattypen</i>	Alle typen	Nee	Nee	Nee
<i>Soorten Bijlage II HR</i>	Meervleermuis	Ja, mogelijk	Nee	Nee
	Overige soorten	Nee	Nee	Nee
<i>Broedvogels</i>				
A017	Aalscholver	Nee, alleen vogels broedkolonie Oostvaardersplassen kunnen foerageren en vliegen door plangebied	Nvt	Nvt
A193	Visdief	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A005	Fuut	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A017	Aalscholver	Nee, vogels uit Markermeer alleen relatie met Oostvaardersplassen	Nvt	Nvt
A034	Lepelaar	Nee, geen regelmatige uitwisseling ruime omgeving Markermeer	Nvt	Nvt
A043	Grauwe gans	Nee, vogels uit Markermeer alleen relatie met Oostvaardersplassen	Nvt	Nvt
A045	Brandgans	Nee, vogels uit Markermeer alleen relatie met Oostvaardersplassen	Nvt	Nvt
A050	Smient	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A051	Krakeend	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A056	Slobeend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A058	Krooneend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A059	Tafeleend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A061	Kuifeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A062	Toppereend	Nee, komt niet voor in plangebied	Nvt	Nvt
A067	Brielduiker	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A068	Nonnetje	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A070	Grote zaagbek	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A125	Meerkoet	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A177	Dwergmeeuw	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A197	Zwarte stern	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt

**Natura 2000-gebied Naardermeer**

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied Naardermeer	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Habitattypen</i>	Alle typen	Nee	Nee	Nee
<i>Soorten Bijlage II HR</i>	Alle soorten	Nee	Nee	Nee
<i>Broedvogels</i>				
A017	Aalscholver	Nee, geen geschikt leefgebied irt afstand	Nvt	Nvt
A029	Purperreiger	Nee, geen geschikt leefgebied	Nvt	Nvt
A197	Zwarte stern	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A292	Snor	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A298	Grote karekiet	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A041	Kolgans	Nee, vogels in plangebied relatie met Oostvaardersplassen, Polder Eemnes/Arkenheem	Nvt	Nvt
A043	Grauwe gans	Nee, vogels in plangebied relatie met Oostvaardersplassen, Polder Eemnes/Arkenheem	Nvt	Nvt



**Natura 2000-gebied IJsselmeer**

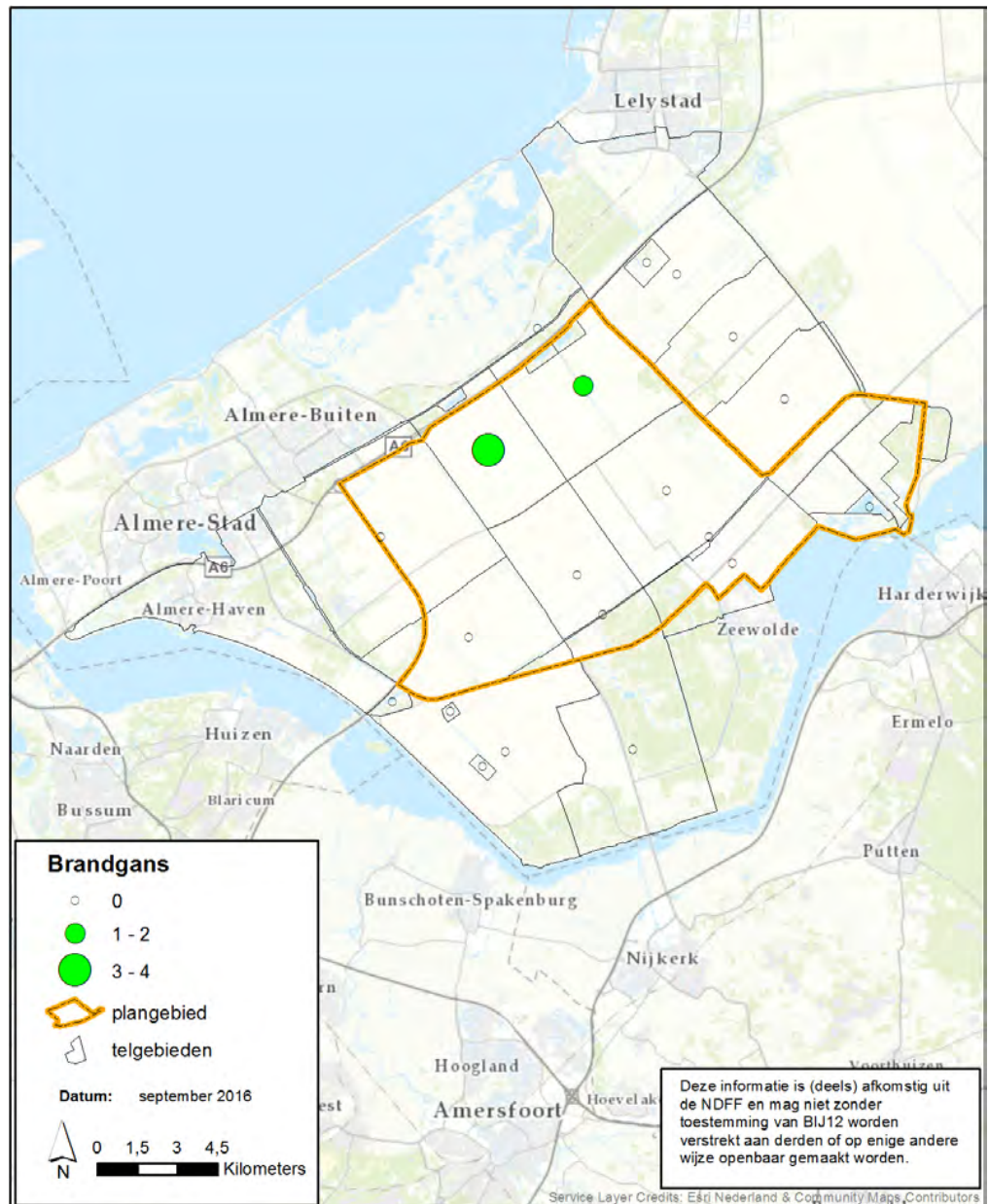
		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied IJsselmeer	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Habitattypen</i>		Nee	Nee	Nee
<i>Soorten Bijlage II HR</i>		Ja, mogelijk	Nee	Nee
		Overige soorten	Nee	Nee
<i>Broedvogels</i>				
A017	Aalscholver	Nee, alleen vogels broedkolonie Oostvaardersplassen kunnen foerageren en vliegen door plangebied	Nvt	Nvt
A021	Roerdomp	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A034	Lepelaar	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A081	Bruine kiekendief	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A119	Porseleinhoen	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A137	Bontbekplevier	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A151	Kemphaan	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A193	Visdief	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A292	Snor	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A295	Rietzanger	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
<i>Niet-broedvogels</i>				
A005	Fuut	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A017	Aalscholver	Nee, vogels in plangebied geen relatie plangebied	Nvt	Nvt
A034	Lepelaar	Nee, geen regelmatige uitwisseling ruime omgeving IJsselmeer	Nvt	Nvt
A037	Kleine zwaan	Nee, vogels uit IJsselmeer foerageren niet in plangebied	Nvt	Nvt
A039b	Toendrarietgans	Nee, vogels in plangebied geen relatie plangebied	Nvt	Nvt
A040	Kleine rietgans	Nee, komt niet voor in plangebied	Nvt	Nvt
A041	Kolgans	Nee, vogels uit IJsselmeer geen relatie plangebied	Nvt	Nvt
A043	Grauwe gans	Nee, vogels uit IJsselmeer geen relatie plangebied	Nvt	Nvt
A045	Brandgans	Nee, vogels uit IJsselmeer geen relatie plangebied	Nvt	Nvt
A048	Bergeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A050	Smient	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A051	Krakeend	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A052	Wintertaling	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A053	Wilde eend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A054	Pijlstaart	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A056	Slobeend	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A059	Tafeleend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A061	Kuifeend	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A062	Toppereend	Nee, komt niet voor in plangebied	Nvt	Nvt
A067	Brilduiker	Nee, te grote afstand irt maximale foerageerafstand	Nvt	Nvt
A068	Nonnetje	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A070	Grote zaagbek	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A125	Meerkoet	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A132	Kluut	Nee, komt niet voor in plangebied	Nvt	Nvt
A140	Goudplevier	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt
A151	Kemphaan	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A156	Grutto	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A160	Wulp	Nee, komt niet voor in plangebied	Nvt	Nvt
A177	Dwergmeeuw	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A190	Reuzenster	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt
A197	Zwarte stern	Nee, gebiedsgebonden	Nvt	Nvt

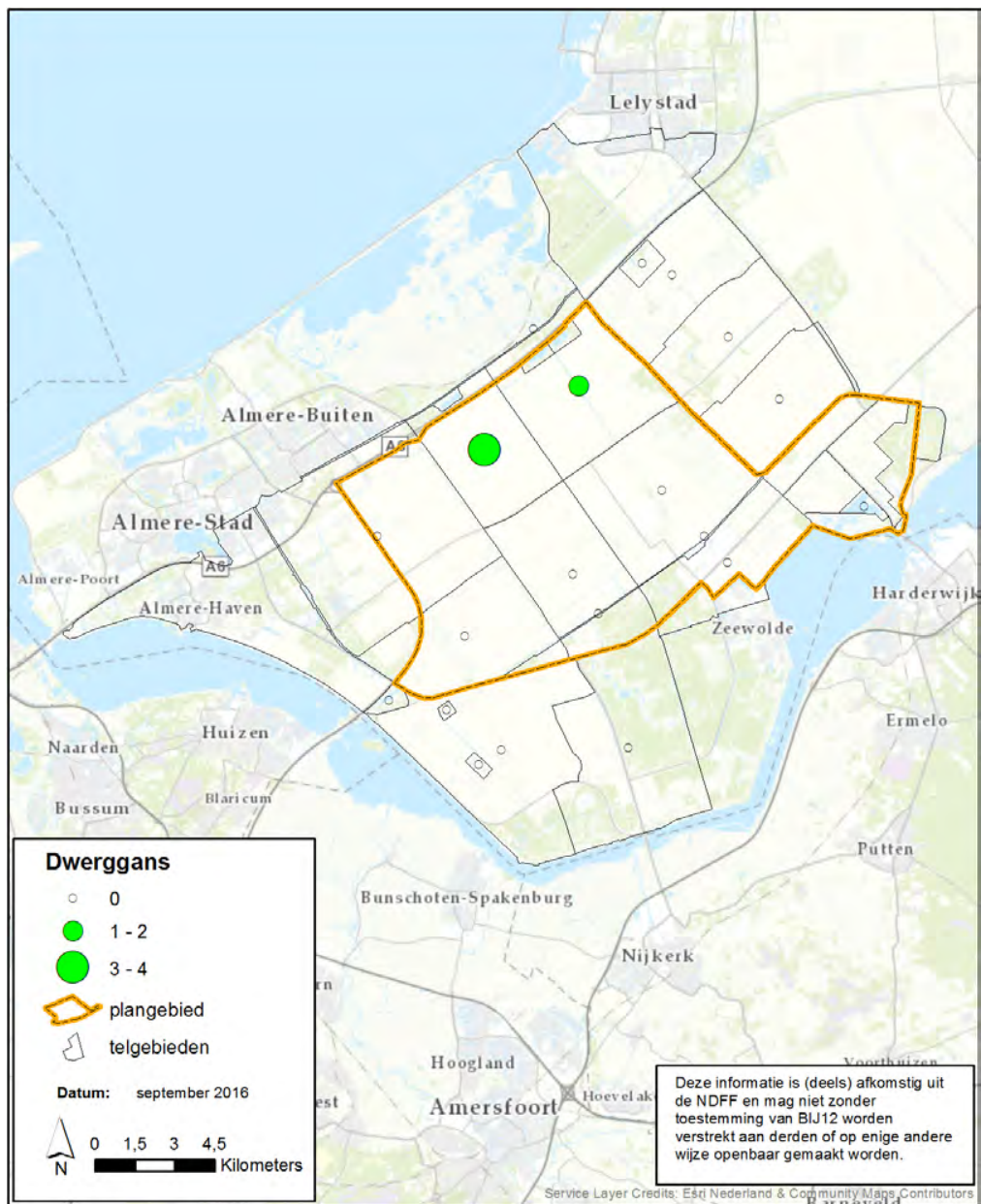
**Natura 2000-gebied Arkemheen**

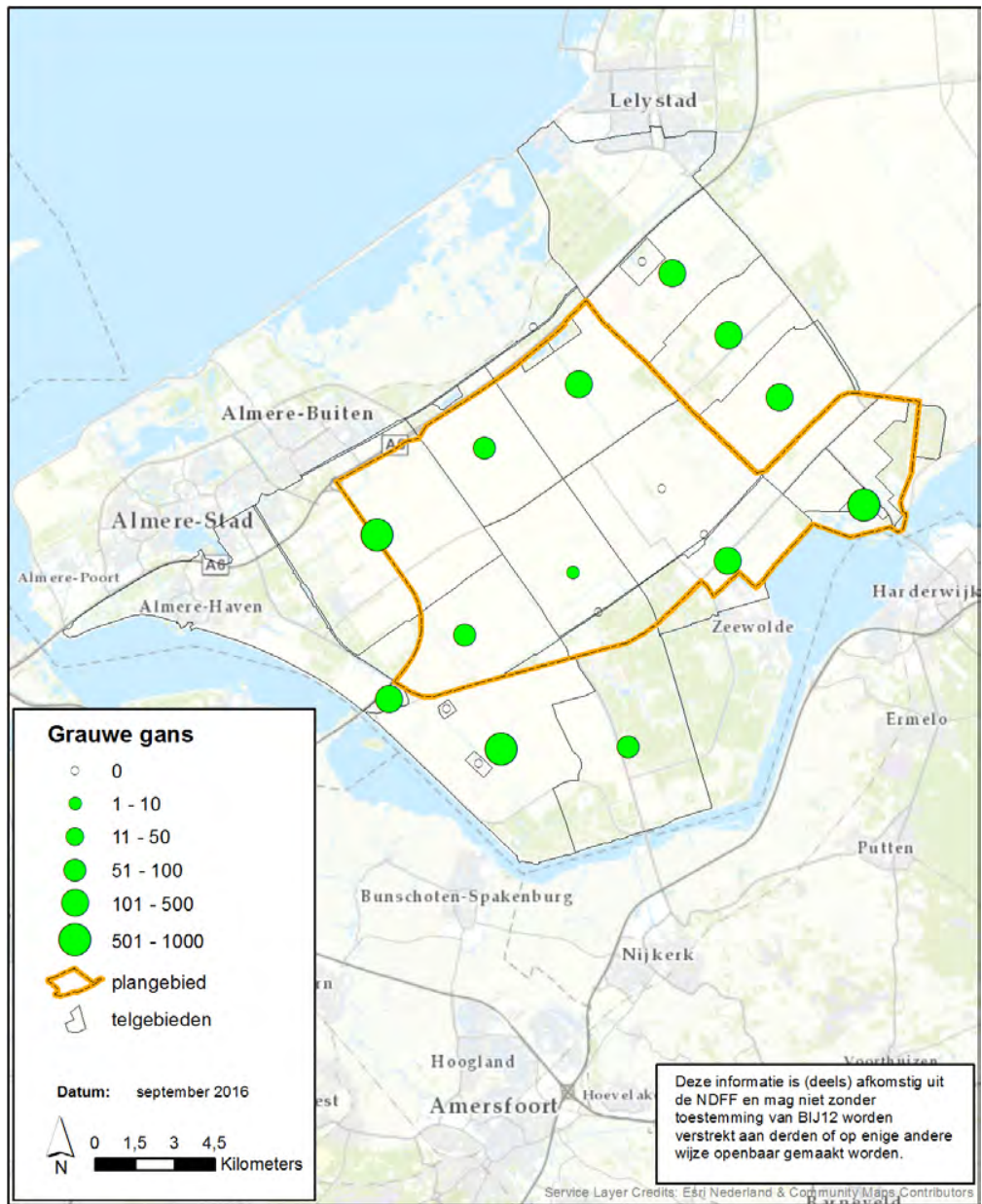
		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit N2000-gebied Arkemheen	Zo ja, mogelijk effect op instandhoudingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
<i>Niet-broedvogels</i>				
A037	Kleine zwaan	Nee, vogels in plangebied overnachten in Oostvaardersplassen	Nvt	Nvt
A050	Smient	Ja, maar vogels in plangebied geen binding met N2000-gebied	Nee	Nvt

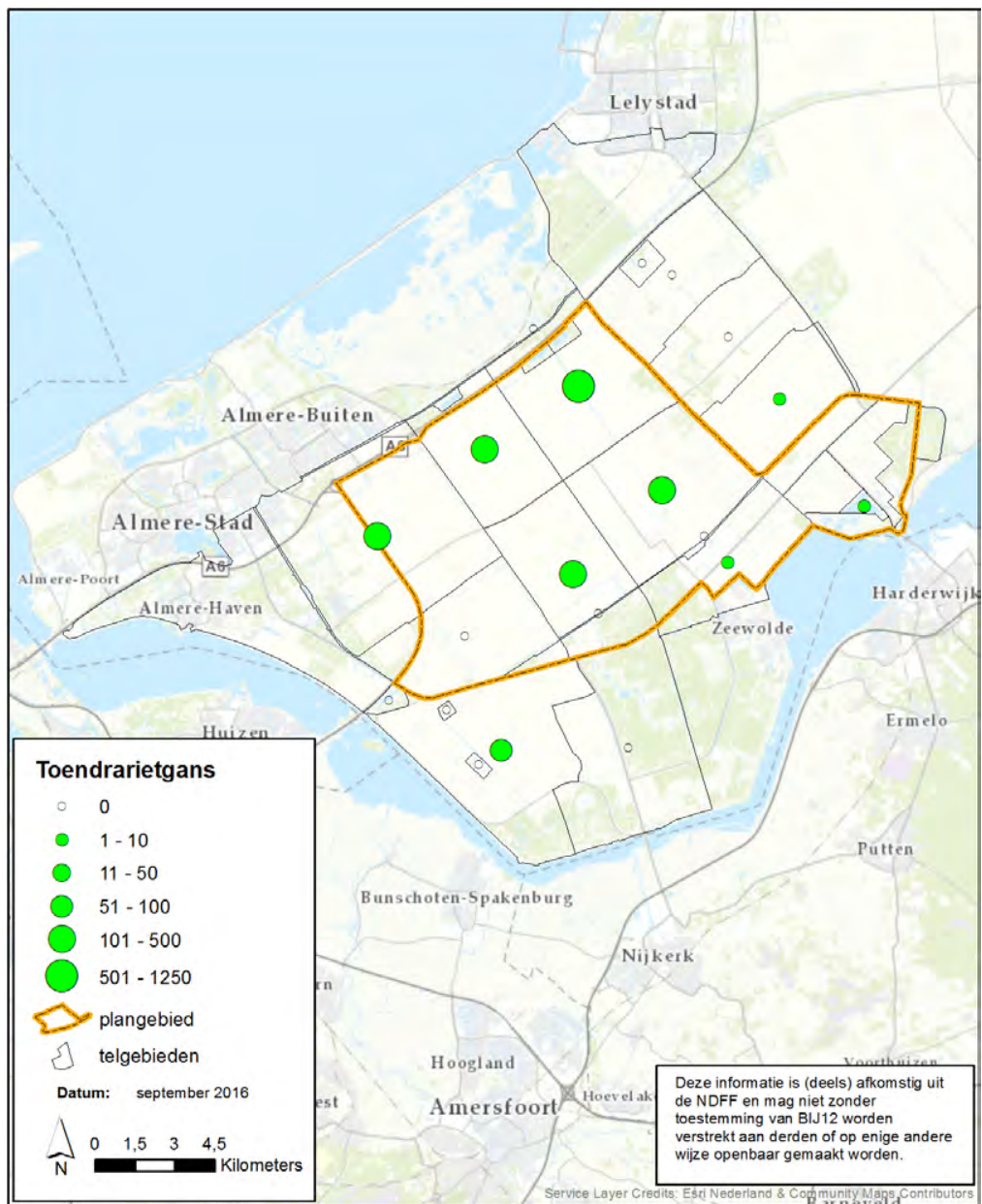
## Bijlage 11 Verspreiding ganzen en zwanen

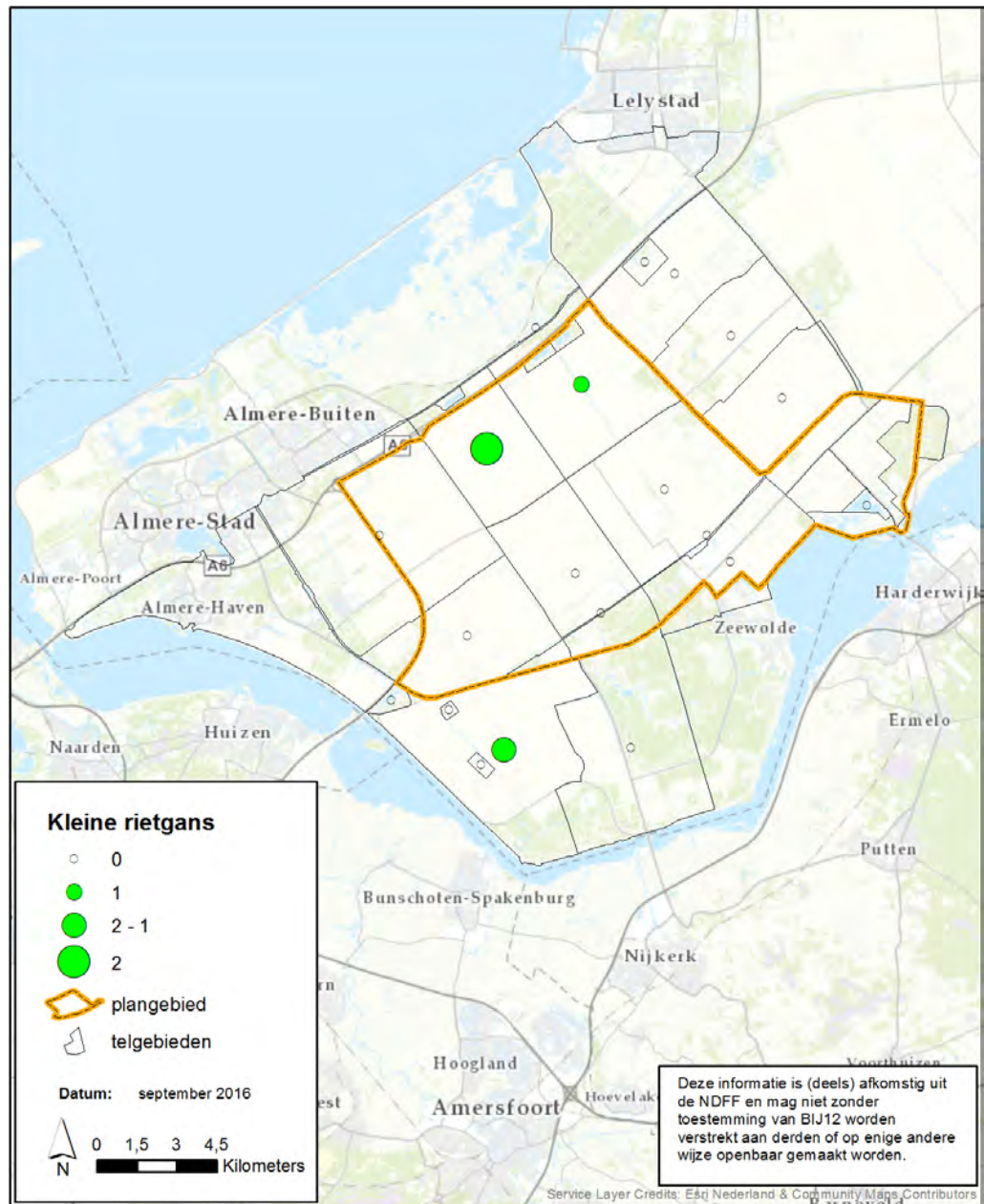
Weergegeven is per soort het gemiddeld maandmaximum per telvak in de periode van de vijf meest recente jaren.

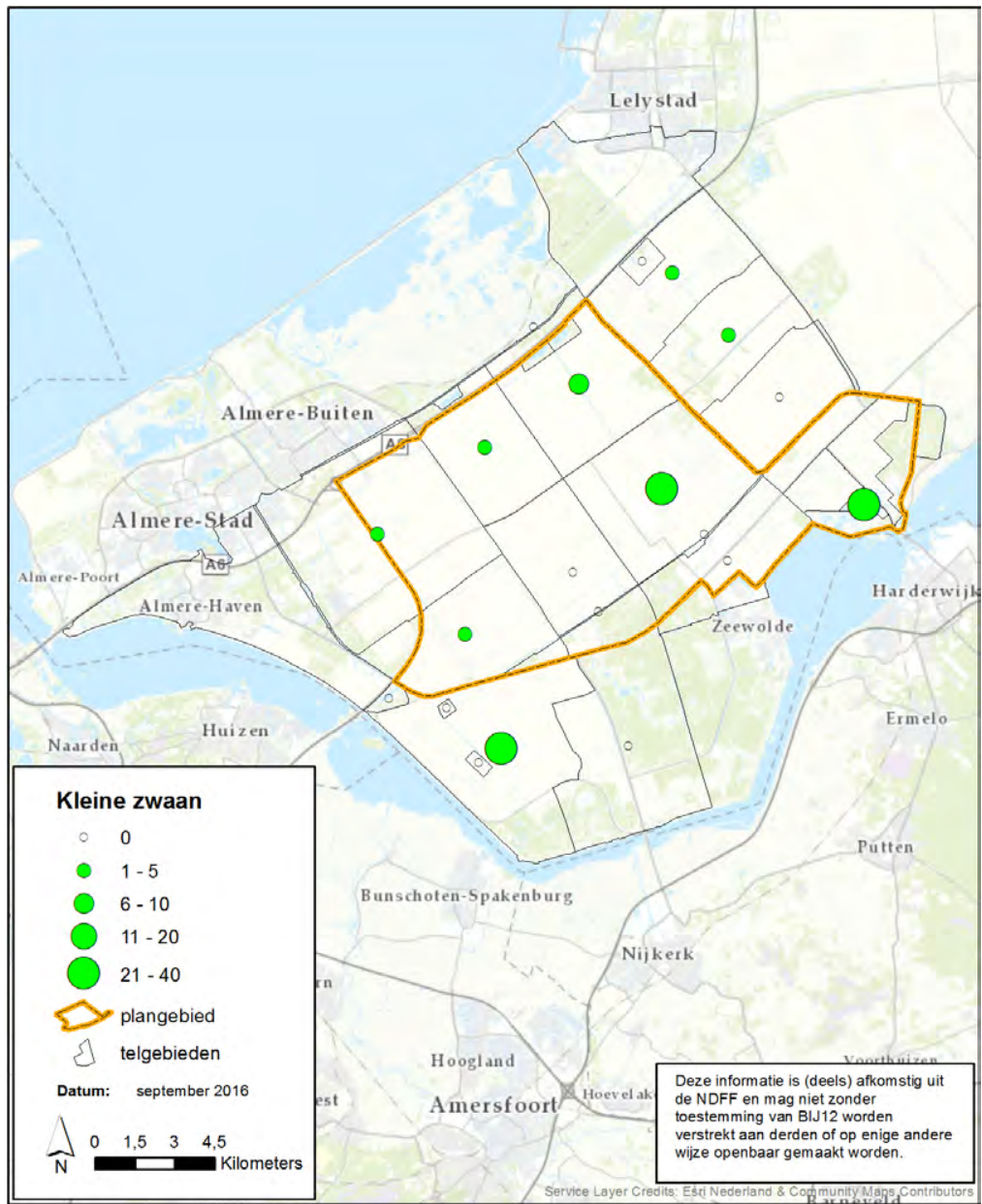




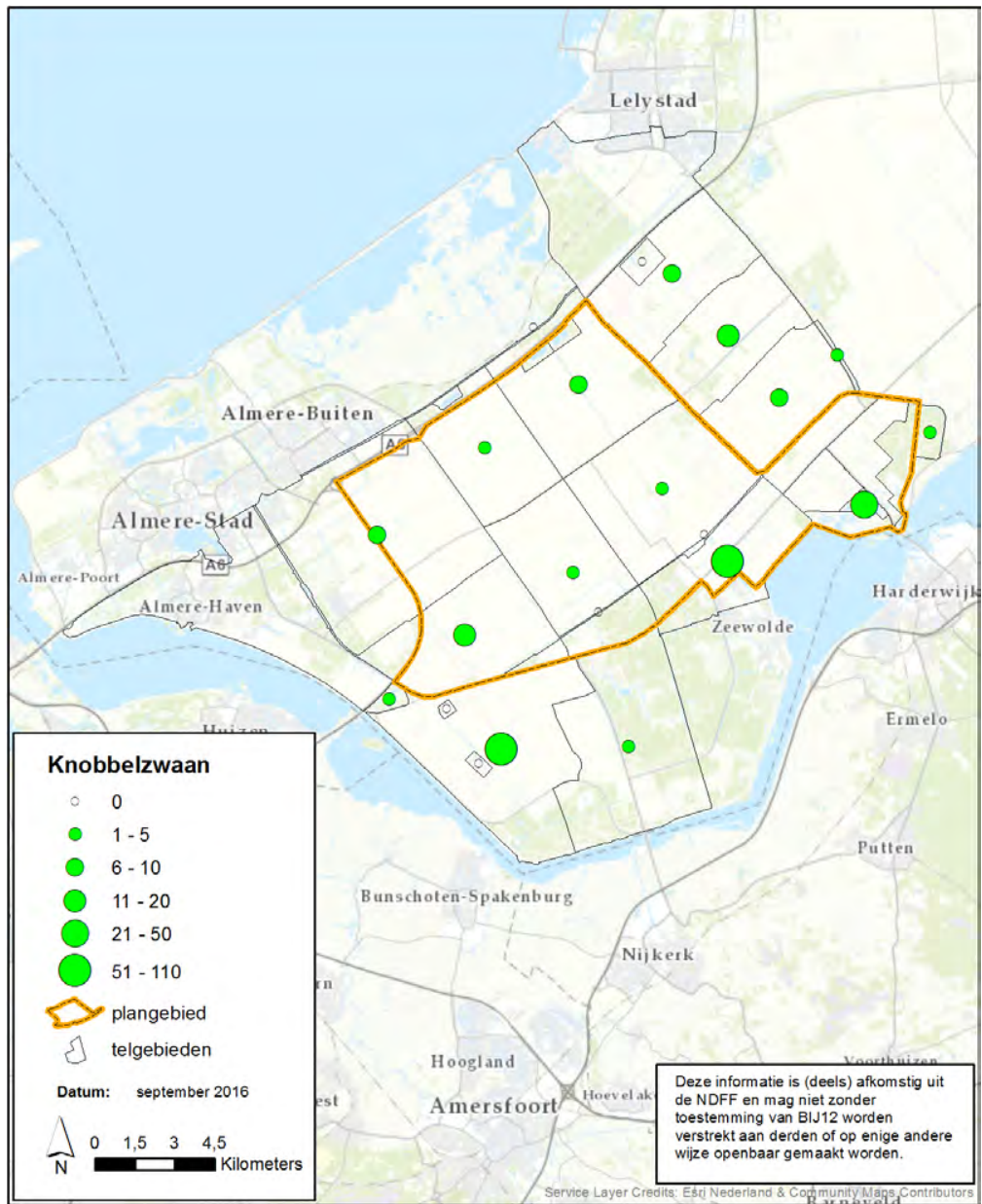


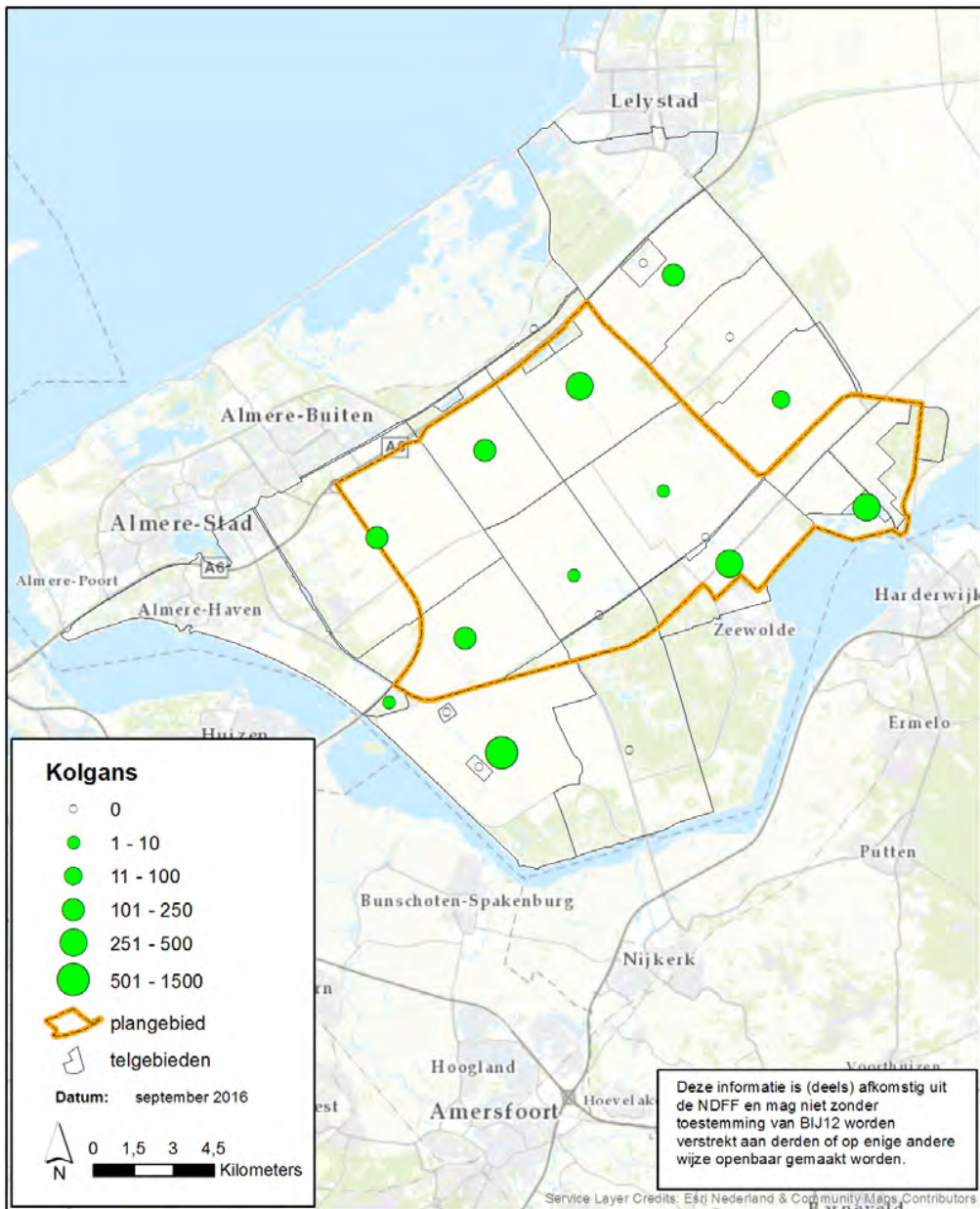


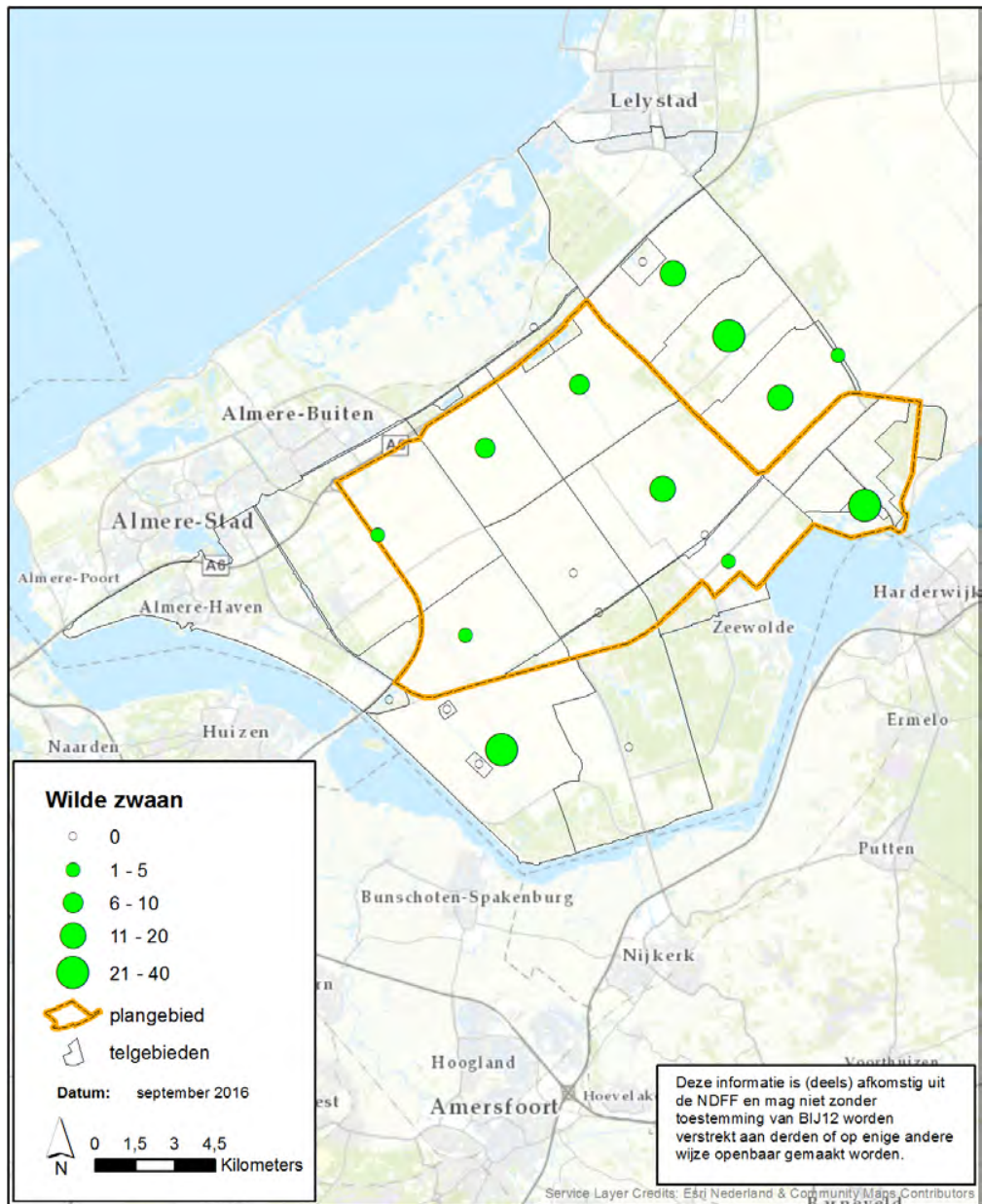






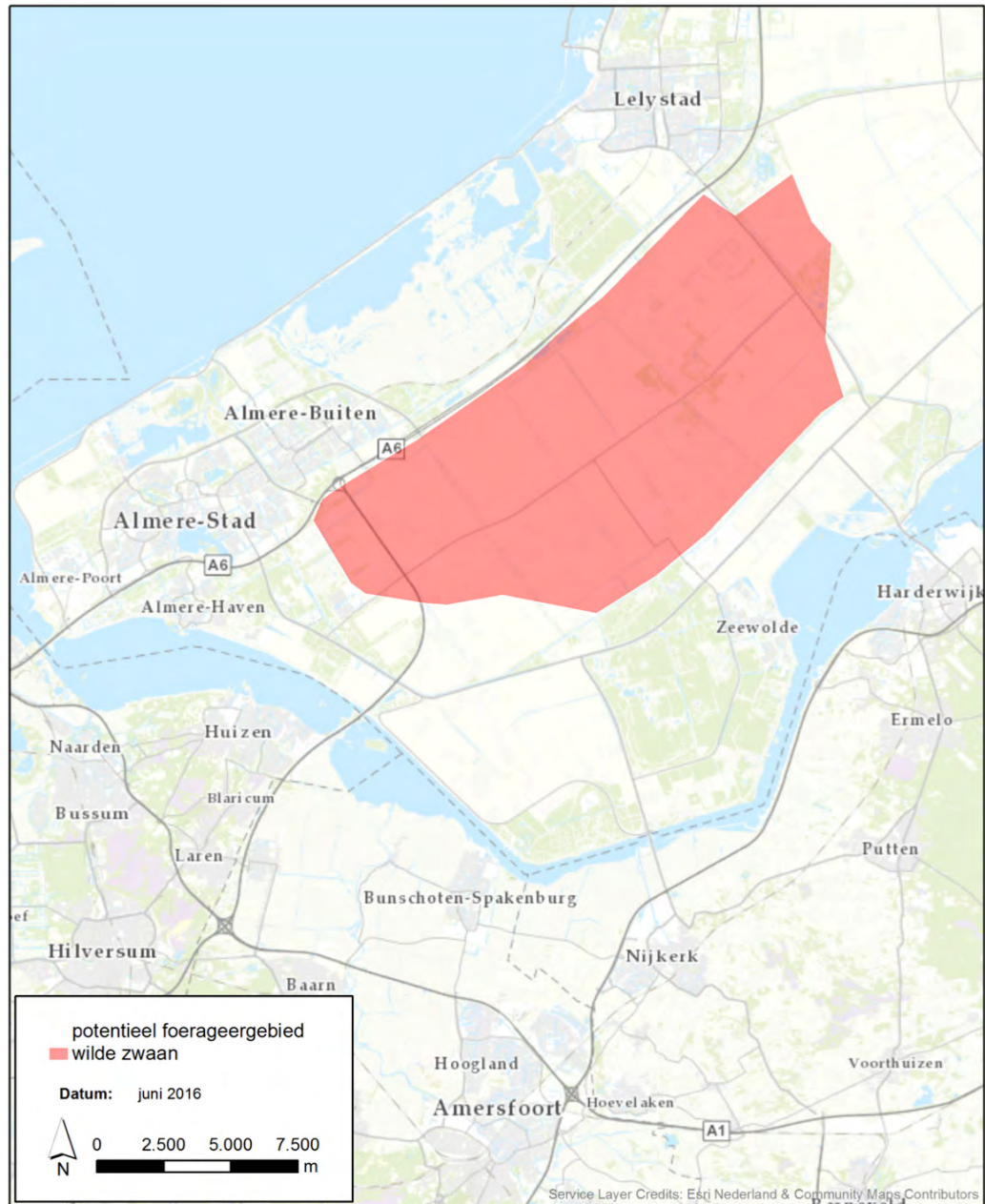




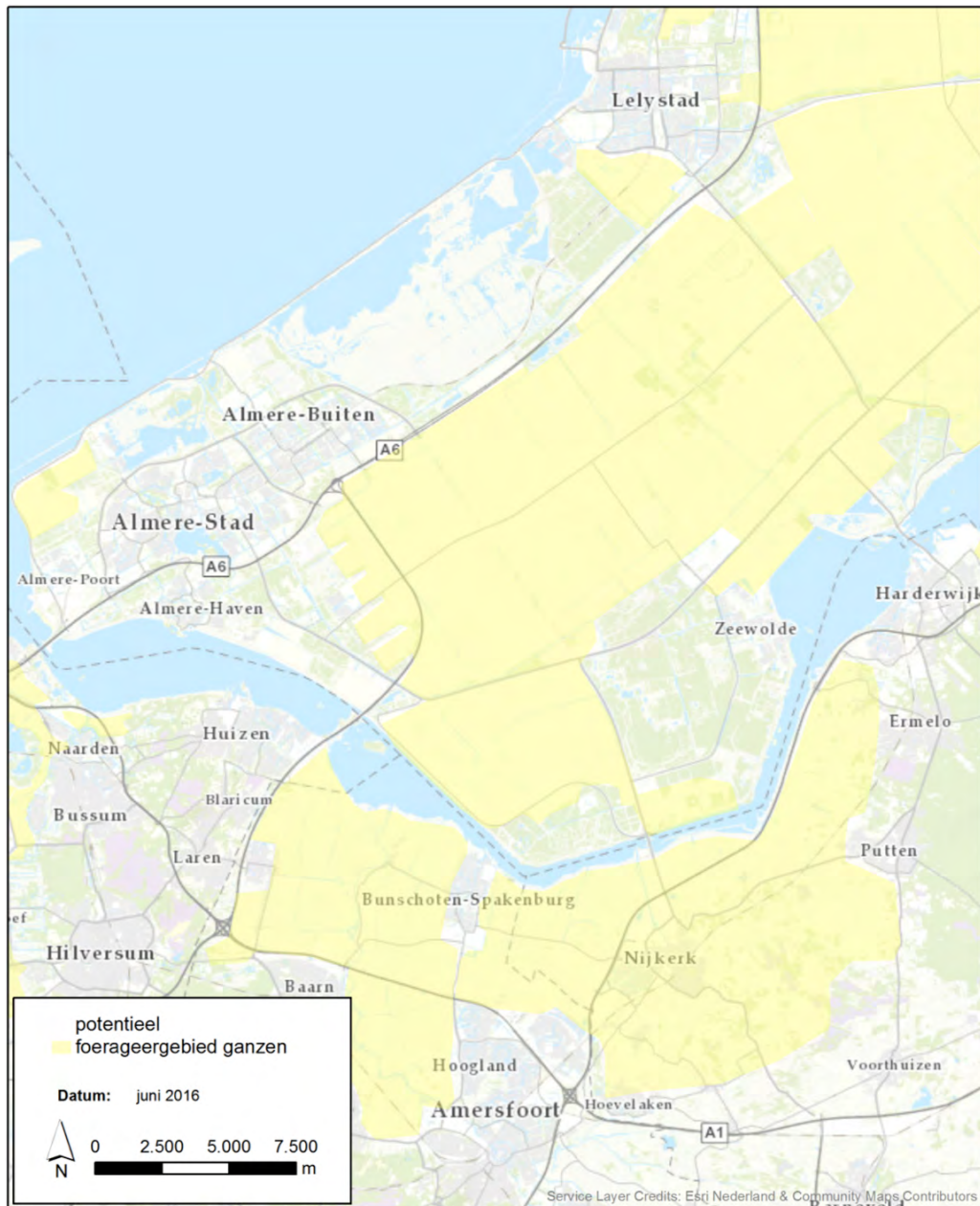




## Bijlage 12 Potentieel foerageergebied wilde zwaan en ganzen uit OVP



Figuur B12.1 Potentieel beschikbaar foerageergebied voor wilde zwanen uit de Oostvaardersplassen uitgaande van een maximale foerageer afstand van 10 km. Het weergegeven leefgebied betreft een overschatting van de werkelijkheid aangezien geen rekening is gehouden met de aanwezigheid van solitaire woningen (boerderijen), wegen en andere kleinere ongeschikte oppervlaktes.



Figuur B12.2 Een deel van het potentieel beschikbare foerageergebied voor ganzen uit de Oostvaardersplassen uitgaande van een maximale foerageerafstand van 30 km. Het weergegeven leefgebied betreft een overschatting van de werkelijkheid aangezien geen rekening is gehouden met de aanwezigheid van solitaire woningen (boerderijen), wegen en andere kleinere ongeschikte oppervlaktes.

## **Bijlage 13 Coördinaten en afmetingen van de geplande windturbines**

Deze bijlage betreft een notitie van Pondera Consult die integraal is overgenomen.

# 1 COÖRDINATEN EN KADASTRALE AANDUIDINGEN

## 1.1 Windturbines

Per windturbine zijn de RD-coördinaten van het hart van de windturbine weergegeven, de tiphoogte en de kadastrale aanduiding van de activiteiten die binnen de inrichting staan. Onder activiteiten worden windturbines en kraanopstelplaatsen bedoeld.

Nr	Turbine	x	y	Tiphoogte	Kadastrale gemeente + sectie	Kadastrale aanduiding
1	A27-01	149490,1	487866,4	220	ZWD03 C ZWD03 D	1114, 1116 1515
2	A27-02	149775,4	487455,9	220	ZWD03 D AMR04 C	1027, 1272 1110
3	A27-03	150061,2	487045,5	220	ZWD03 D AMR04 C	884, 1270 1098
4	A27-04	150346,7	486635,0	220	AMR04 C ZWD03 D	1098 1846, 1847
5	A27-05	150632,5	486224,6	220	ZWD03 D	817, 1828, 1829
6	A27-06	150917,8	485814,2	220	ZWD03 D	1139
7	A27-07	151203,4	485403,7	220	AMR04 C ZWD03 D	1092 1831
8	A27-08	151488,9	484993,3	220	ZWD03 D	1511, 1830, 1831
9	A27-09	151810,0	484552,5	220	ZWD03 D	1502, 1848, 1849
10	A27-10	152083,3	484110,3	220	ZWD03 D AMR04 C	1408, 1850, 1851 1075, 1077
11	A27-11	152277,6	483628,2	220	AMR04 C	1077, 1148, 1228, 1229,
12	A27-12	152378,8	483118,4	220	AMR04 C	1066, 1067, 1068, 1147
13	A27-13	152378,9	482598,5	220	AMR04 C	445, 1044, 1058, 1065, 1147
14	A27-14	152272,4	482089,6	220	AMR04 C	1140, 1143
15	A27-15	152065,8	481612,4	220	AMR04 C	506, 1137, 1138, 1139, 1140
16	A27-16	151789,3	481172,0	220	AMR04 C	1134, 1135, 1136
17	A27-17	151477,8	480758,6	220	AMR04 C	1038, 1041, 1132, 1133, 1135
18	ADW-01	152249,5	489508,3	220	ZWD03 D	785, 792, 1859
19	ADW-02	152536,4	489104,0	220	ZWD03 D	785, 786, 1162,



						1903
20	ADW-03	152823,3	488699,7	150	ZWD03 D	785, 786, 1034
21	ADW-04	153110,2	488295,4	150	ZWD03 D	687, 785, 786, 1034, 1172
22	ADW-05	153397,2	487891,1	150	ZWD03 D	687, 766, 822, 1172
23	ADW-06	153684,1	487486,8	150	ZWD03 D	687, 766, 819, 820
24	ADW-07	153971,0	487082,5	150	ZWD03 D	685, 766, 819, 820, 1873
25	ADW-08	154257,9	486678,2	150	ZWD03 D	685, 687, 819, 820, 1873
26	ADW-09	154544,8	486273,9	150	ZWD03 D	427, 428, 1278
27	ADW-10	154867,6	485819,0	150	ZWD03 D	693, 893
28	ADW-11	155150,9	485419,7	160	ZWD03 D	895, 900
29	ADW-12	155434,2	485020,5	160	ZWD03 D	900, 903, 1077
30	ADW-13	155717,5	484621,2	160	ZWD03 D	903, 986
31	ADW-14	156000,8	484222,0	160	ZWD03 D	386, 839, 841, 986
32	ADW-15	156284,1	483822,7	160	ZWD03 D	507, 839, 841, 986
33	ADW-16	156567,4	483423,4	160	ZWD03 D	839, 841, 1369
34	ADW-17	156850,8	483024,2	160	ZWD03 D	839, 841, 1414
35	ADW-18	157134,1	482624,9	160	ZWD03 B	2581
36	ADW-19	157449,1	482181,3	160	ZWD03 B	1148, 2639
37	ADW-20	157700,7	481826,4	160	ZWD03 B	1149, 2639
38	ADO-01	153103,6	490558,8	220	ZWD03 D	1160, 1864
39	ADO-02	153336,0	490228,6	220	ZWD03 D	543, 635, 1160, 1864
40	ADO-03	153597,6	489857,1	220	ZWD03 D	1168, 1240
41	ADO-04	153895,8	489433,5	150	ZWD03 D	361, 1240, 1250
42	ADO-05	154182,8	489025,7	150	ZWD03 D	254, 1250
43	ADO-06	154481,6	488601,4	150	ZWD03 D	254, 1544
44	ADO-07	154771,3	488189,8	150	ZWD03 D	1301, 1544
45	ADO-08	155058,1	487782,5	150	ZWD03 D	547, 984, 1301
46	ADO-09	155358,9	487355,1	150	ZWD03 D	984, 1043, 1044
47	ADO-10	155608,1	487001,2	150	ZWD03 D	227, 1043, 1044
48	ADO-11	155937,7	486533,0	160	ZWD03 D	1015, 1194

49	ADO-12	156229,5	486118,5	160	ZWD03 D	472, 474, 1015
50	ADO-13	156512,1	485717,0	160	ZWD03 D	474, 1119
51	ADO-14	156804,7	485301,4	160	ZWD03 D	1119, 1157
52	ADO-15	157088,1	484898,9	160	ZWD03 D	709, 1254
53	ADO-16	157370,4	484497,9	160	ZWD03 D	650, 709
54	ADO-17	157675,6	484064,4	160	ZWD03 D	703, 1280
55	ADO-18	157939,1	483690,0	160	ZWD03 B ZWD03 D	774, 776, 1217 1116, 1455
56	ADO-19	158213,0	483301,0	160	ZWD03 B	1379, 1445, 1681
57	ADO-20	158504,9	482886,4	160	ZWD03 B	875, 985, 1602
58	ADO-21	158768,8	482511,5	160	ZWD03 B	1602
59	ADO-22	159034,7	482133,9	160	ZWD03 B	500, 502, 897, 1410
60	RDT-01	155155,5	491924,7	160	ZWD03 D ZWD03 R	280 154, 197, 322
61	RDT-02	155415,3	491556,3	160	ZWD03 R	41, 354, 355
62	RDT-03	155675	491188	160	ZWD03 D ZWD03 R	824 41, 310
63	RDT-04	155934,8	490819,6	150	ZWD03 D ZWD03 R	823, 824 41, 46, 355
64	RDT-05	156194,6	490451,2	150	ZWD03 D ZWD03 R	823, 824 41, 361
65	RDT-06	156454,4	490082,8	150	ZWD03 D ZWD03 R	211 41, 334, 395,
66	RDT-07	156714,2	489714,5	150	ZWD03 D ZWD03 R	213 41, 376
67	RDT-08	156974	489346,1	150	ZWD03 D ZWD03 R	844, 845 374
68	RDT-09	157233,7	488977,7	150	ZWD03 D ZWD03 R	844, 845 367
69	RDT-10	157493,5	488609,3	150	ZWD03 D ZWD03 R	813, 814 150, 259
70	RDT-11	157753,3	488241	160	ZWD03 D ZWD03 R	240, 1394 151, 152
71	RDT-12	158013,1	487872,6	160	ZWD03 D ZWD03 R	240, 1394, 1396, 151
72	RDT-13	158272,9	487504,2	150	ZWD03 D ZWD03 R	240, 1396, 1397 151
73	LPT-01	159358,4	490410,5	160	ZWD03 R	37, 336, 424

74	LPT-02	159602,5	490062,7	160	ZWD03 R	37, 307
75	LPT-03	159846,6	489715,0	160	ZWD03 D ZWD03 R	1311 214
76	LPT-04	160090,8	489367,2	160	ZWD03 D	1311, 1467
77	LPT-05	160334,9	489019,5	160	ZWD03 D	1307, 1467
78	LPT-06	160579,0	488671,7	160	ZWD03 D	1307
79	LPT-07	160823,1	488324,0	160	ZWD03 D	1359
80	LPT-08	161067,3	487976,2	150	ZWD03 D	1383
81	LPT-09	161311,4	487628,5	150	ZWD03 D	1383
82	LPT-10	161555,5	487280,7	150	ZWD03 D	1373, 1374
83	LPT-11	161799,6	486933,0	150	ZWD03 D	1374
84	LPT-12	162043,6	486585,4	150	ZWD03 A ZWD03 D	5579 1374
85	SCH-01	162302,1	486013,0	160	ZWD03 A	1361, 5186
86	SCH-02	162676,8	486283,3	160	ZWD03 A	4714, 5186
87	SCH-03	163007,4	486606,7	160	ZWD03 A	4462, 4714
88	SCH-04	163282,7	486910,5	160	ZWD03 A	1349
89	SCH-05	163581,8	487238,5	160	ZWD03 A	1343, 4251, 4490
90	SCH-06	163906,7	487598,0	160	ZWD03 A	4490, 5224
91	SCH-07	164211,7	487934,4	160	ZWD03 A	4511, 4718
92	SCH-08	164515,6	488269,4	160	ZWD03 A	4511, 4718
93	SCH-09	164804,7	488588,1	160	ZWD03 A	1328, 4511



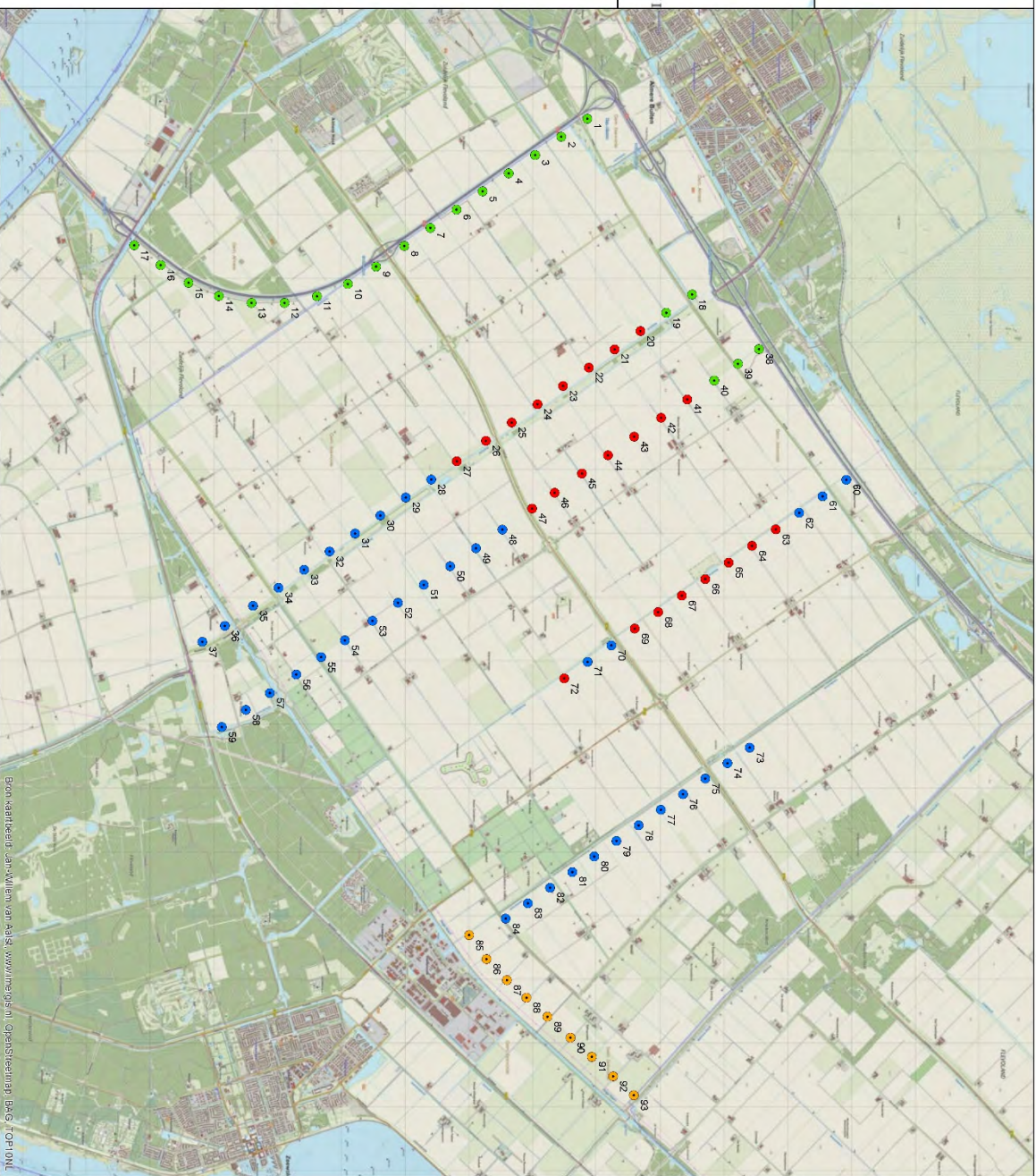
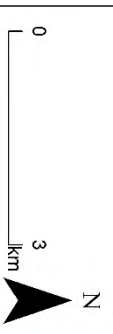
# Windpark Zeewolde

VKA - hoog

Datum: 14 juli 2016



- Legenda**
- Tipthoogte**
- 160 meter
  - 150 meter
  - 160 meter
  - 220 meter



[titel werkzaamheden] [naam locatie] |

## 1.2 Transformatorstation

De percelen waarop het 150/33kV-schakelstation Windpark Zeewolde zich bevindt, zijn aangegeven in onderstaande tabel. De coördinaten betreffen het middelpunt van de voorziene locatie van het transformatorstation.

Naam	x	y	Kadastrale aanduiding
Transformatorstation	156741	487529	ZWD03 D 238

## 2 AFMETINGEN WINDTURBINES

Alle hoogte-afmetingen in onderstaande tabel zijn ten opzichte van maaiveld: dit geldt dus voor maximum tiphoogte, maximum tiplaaagte en ashoogte.

Nr	Turbine	Maximum tiphoogte	Maximum tiplaaagte	Bandbreedte rotordiameter (m)	Bandbreedte ashoogte (m)
1	A27-01	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
2	A27-02	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
3	A27-03	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
4	A27-04	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
5	A27-05	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
6	A27-06	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
7	A27-07	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
8	A27-08	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
9	A27-09	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
10	A27-10	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
11	A27-11	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
12	A27-12	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
13	A27-13	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
14	A27-14	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
15	A27-15	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
16	A27-16	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
17	A27-17	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
18	ADW-01	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
19	ADW-02	220 m	30 m	120-142 m	120-155 m
20	ADW-03	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
21	ADW-04	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
22	ADW-05	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
23	ADW-06	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
24	ADW-07	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
25	ADW-08	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
26	ADW-09	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
27	ADW-10	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
28	ADW-11	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
29	ADW-12	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m

Nr	Turbine	Maximum tiphoogte	Maximum tiplaagte	Bandbreedte rotordiameter (m)	Bandbreedte ashoogte (m)
30	ADW-13	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
31	ADW-14	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
32	ADW-15	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
33	ADW-16	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
34	ADW-17	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
35	ADW-18	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
36	ADW-19	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
37	ADW-20	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
38	ADO-01	220 m	30 m	120-141 m	120-155 m
39	ADO-02	220 m	30 m	120-141 m	120-155 m
40	ADO-03	220 m	30 m	120-141 m	120-155 m
41	ADO-04	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
42	ADO-05	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
43	ADO-06	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
44	ADO-07	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
45	ADO-08	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
46	ADO-09	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
47	ADO-10	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
48	ADO-11	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
49	ADO-12	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
50	ADO-13	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
51	ADO-14	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
52	ADO-15	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
53	ADO-16	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
54	ADO-17	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
55	ADO-18	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
56	ADO-19	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
57	ADO-20	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
58	ADO-21	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
59	ADO-22	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
60	RDT-01	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
61	RDT-02	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
62	RDT-03	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m

Nr	Turbine	Maximum tiphoogte	Maximum tiplaagte	Bandbreedte rotordiameter (m)	Bandbreedte ashoogte (m)
63	RDT-04	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
64	RDT-05	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
65	RDT-06	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
66	RDT-07	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
67	RDT-08	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
68	RDT-09	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
69	RDT-10	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
70	RDT-11	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
71	RDT-12	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
72	RDT-13	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
73	LPT-01	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
74	LPT-02	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
75	LPT-03	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
76	LPT-04	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
77	LPT-05	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
78	LPT-06	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
79	LPT-07	160 m	29 m	100-132 m	95-115 m
80	LPT-08	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
81	LPT-09	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
82	LPT-10	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
83	LPT-11	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
84	LPT-12	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
85	SCH-01	160 m	30 m	90 – 110 m	95 – 115 m
86	SCH-02	160 m	30 m	90 – 110 m	95 – 115 m
87	SCH-03	160 m	30 m	90 – 110 m	95 – 115 m
88	SCH-04	160 m	30 m	90 – 110 m	95 – 115 m
89	SCH-05	160 m	30 m	90 – 110 m	95 – 115 m
90	SCH-06	160 m	30 m	90 – 110 m	95 – 115 m
91	SCH-07	160 m	30 m	90 – 110 m	95 – 115 m
92	SCH-08	160 m	30 m	90 – 110 m	95 – 115 m
93	SCH-09	160 m	30 m	90 – 110 m	95 – 115 m



## **Bijlage 14 Resultaten Aeries-berekening**

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor haar omgeving. Tot de omgeving behoren zowel Natura 2000-gebieden als beschermde natuurmonumenten. Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) en stikstofoxide ( $\text{NO}_x$ ), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Emissie
- ▶ Depositie natuurgebieden
- ▶ Depositie habitattypen

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Job de Jong	Zeewolde, 0000aa Zeewolde

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stikstofdepositie WP Zeewolde	RcRnnuXyT2JF

Datum berekening	Rekenjaar
13 september 2016, 17:12	2017

Tijdelijk project, startjaar	Duur in jaren
2017	1

## Totale emissie

Situatie 1	
NOx	39,28 ton/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Depositie

Hectare met  
hoogste project-  
bijdrage (mol/ha/j)

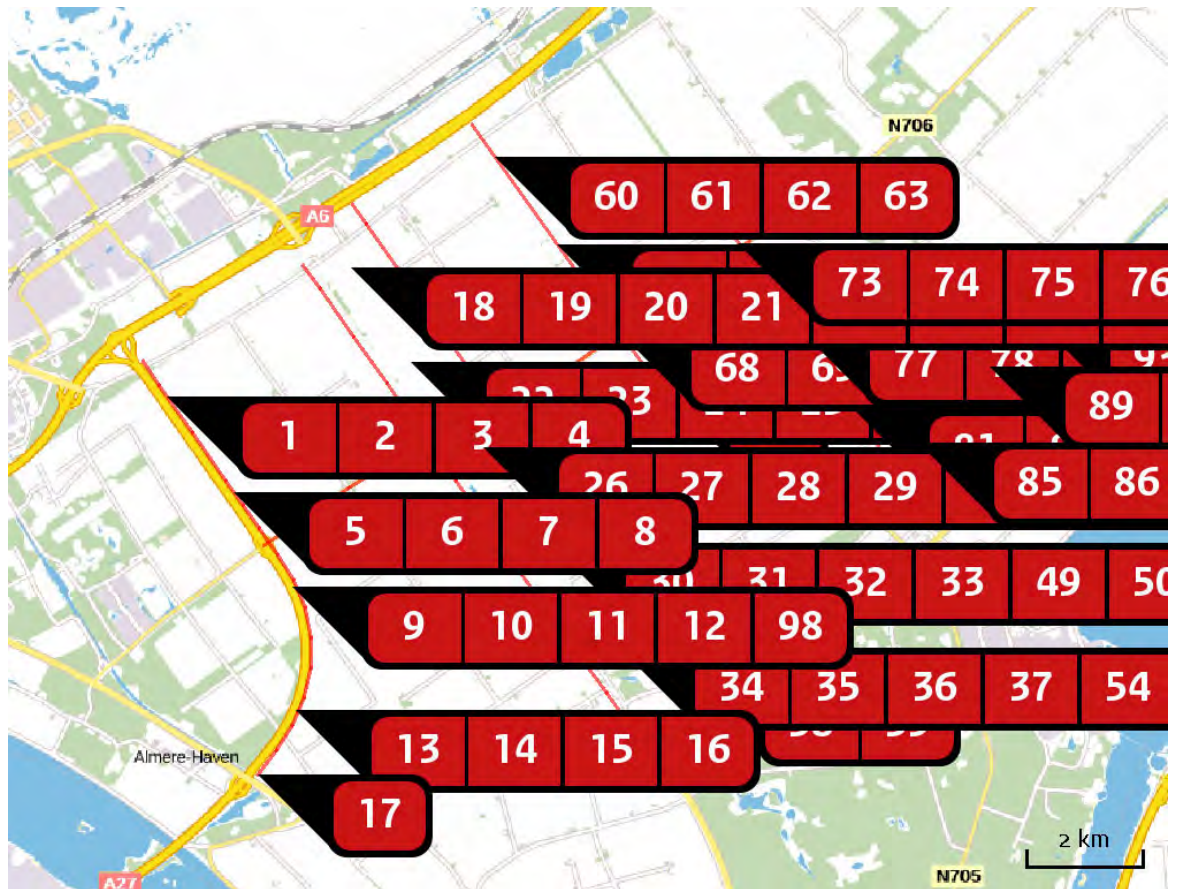
Natuurgebied	Provincie
-	-

Situatie 1
-

## Toelichting

Stikstofdepositie WP Zeewolde

Locatie  
Situatie 1



Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam **A27-01**  
Locatie (X,Y) **149490, 487866**  
NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



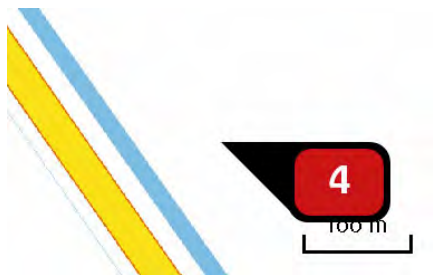
Naam **A27-02**  
 Locatie (X,Y) **149775, 487456**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **A27-03**  
 Locatie (X,Y) **150061, 487046**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **A27-04**  
 Locatie (X,Y) **150347, 486635**  
 NOx **421,27 kg/j**

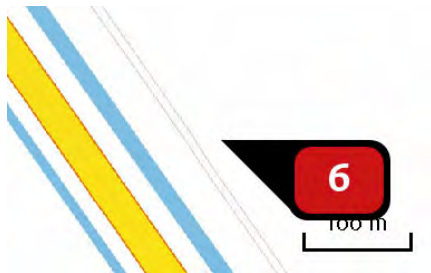
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j





Naam **A27-05**  
 Locatie (X,Y) **150633, 486225**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



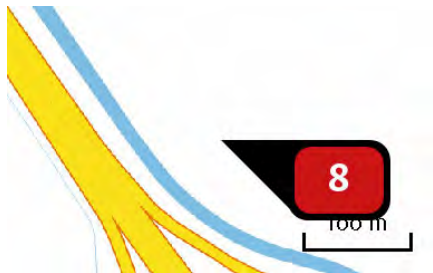
Naam **A27-06**  
 Locatie (X,Y) **150918, 485814**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **A27-07**  
 Locatie (X,Y) **151203, 485404**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **A27-08**  
 Locatie (X,Y) **151489, 484993**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



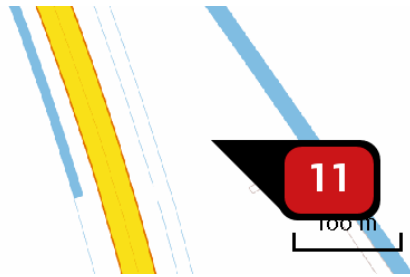
Naam **A27-09**  
 Locatie (X,Y) **151810, 484553**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



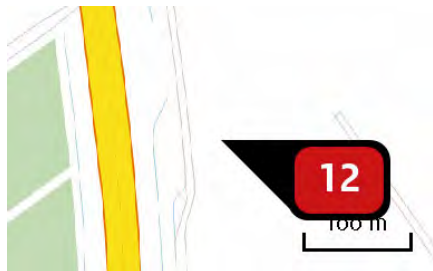
Naam **A27-10**  
 Locatie (X,Y) **152083, 484110**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **A27-11**  
 Locatie (X,Y) **152278, 483628**  
 NOx **421,27 kg/j**

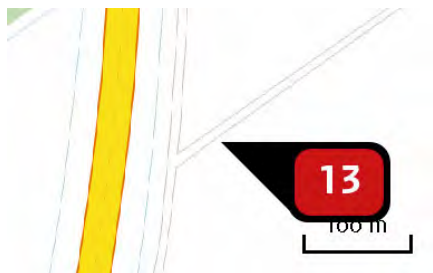
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **A27-12**  
 Locatie (X,Y) **152379, 483118**  
 NOx **421,27 kg/j**

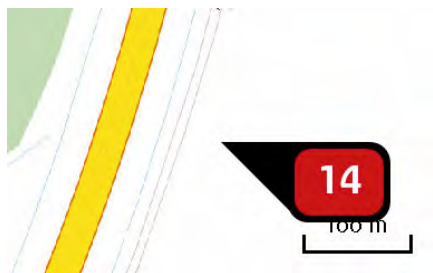
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j





Naam **A27-13**  
 Locatie (X,Y) **152379, 482599**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **A27-14**  
 Locatie (X,Y) **152272, 482090**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **A27-15**  
 Locatie (X,Y) **152066, 481612**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



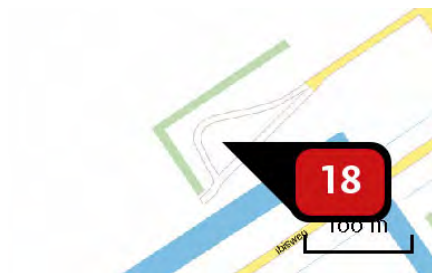
Naam **A27-16**  
 Locatie (X,Y) **151789, 481172**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **A27-17**  
 Locatie (X,Y) **151478, 480759**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADW-01**  
 Locatie (X,Y) **152250, 489508**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADW-02**  
 Locatie (X,Y) **152536, 489104**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADW-03**  
 Locatie (X,Y) **152823, 488700**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j





Naam **ADW-04**  
 Locatie (X,Y) **153110, 488295**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam ADW-05  
Locatie (X,Y) 153397, 487891  
NOx 421,27 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



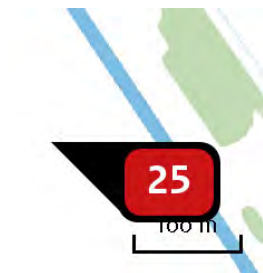
Naam ADW-06  
 Locatie (X,Y) 153684, 487487  
 NOx 421,27 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADW-07**  
 Locatie (X,Y) **153971, 487083**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



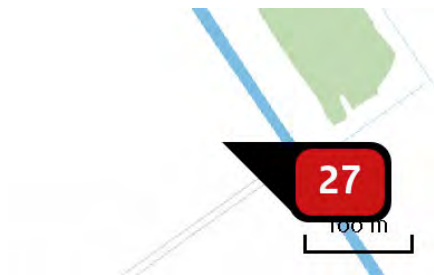
Naam **ADW-o8**  
 Locatie (X,Y) **154258, 486678**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



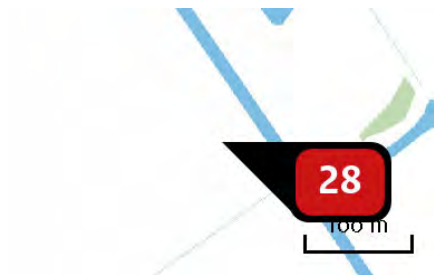
Naam **ADW-09**  
 Locatie (X,Y) **154545, 486274**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADW-10**  
 Locatie (X,Y) **154868, 485819**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADW-11**  
 Locatie (X,Y) **155151, 485420**  
 NOx **421,27 kg/j**

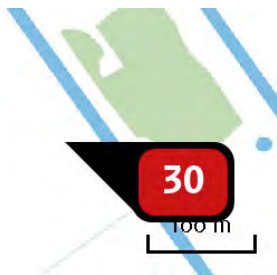
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j





Naam **ADW-12**  
 Locatie (X,Y) **155434, 485021**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



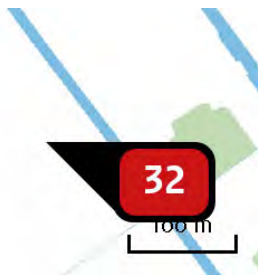
Naam **ADW-13**  
 Locatie (X,Y) **155718, 484621**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



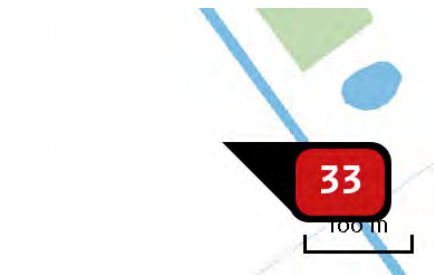
Naam **ADW-14**  
 Locatie (X,Y) **156001, 484222**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



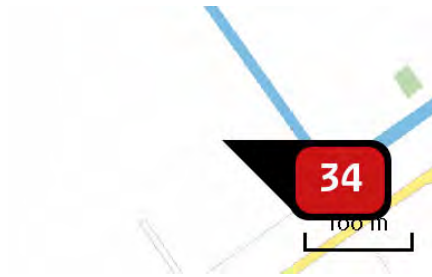
Naam **ADW-15**  
 Locatie (X,Y) **156284, 483823**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADW-16**  
 Locatie (X,Y) **156567, 483423**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADW-17**  
 Locatie (X,Y) **156851, 483024**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADW-18**  
 Locatie (X,Y) **157134, 482625**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADW-19**  
 Locatie (X,Y) **157449, 482181**  
 NOx **421,27 kg/j**

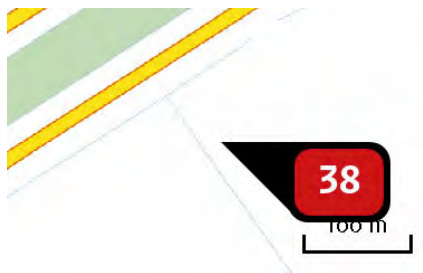
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j





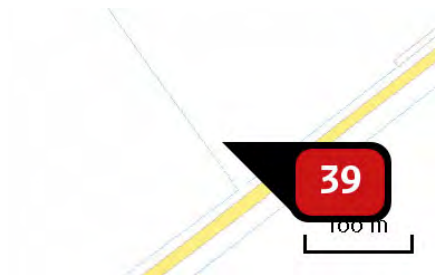
Naam **ADW-20**  
 Locatie (X,Y) **157701, 481826**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



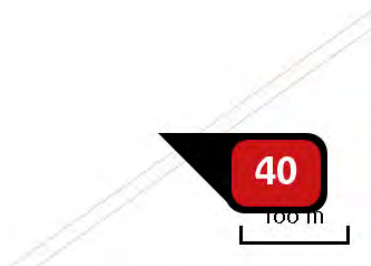
Naam **ADO-01**  
 Locatie (X,Y) **153104, 490559**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



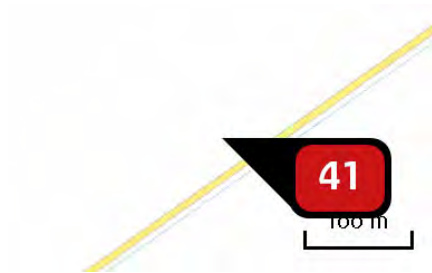
Naam **ADO-02**  
 Locatie (X,Y) **153336, 490229**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



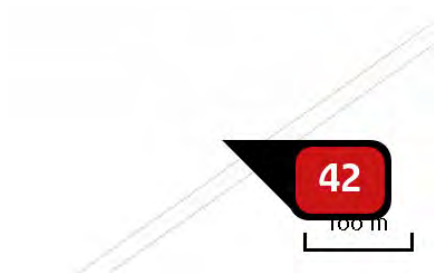
Naam **ADO-03**  
 Locatie (X,Y) **153598, 489857**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



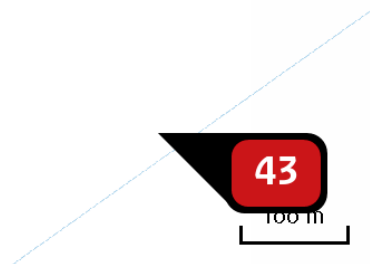
Naam **ADO-04**  
 Locatie (X,Y) **153896, 489434**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



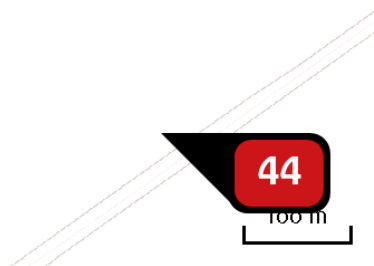
Naam **ADO-05**  
 Locatie (X,Y) **154183, 489026**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADO-o6**  
 Locatie (X,Y) **154482, 488601**  
 NOx **421,27 kg/j**

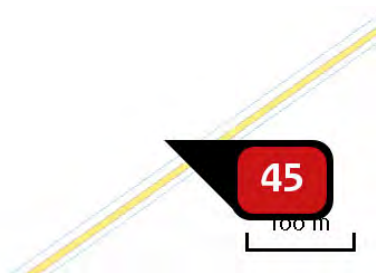
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADO-07**  
 Locatie (X,Y) **154771, 488190**  
 NOx **421,27 kg/j**

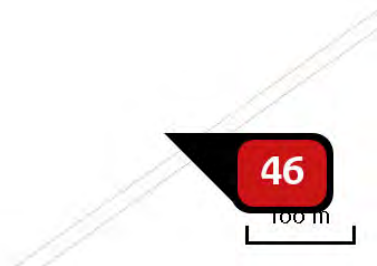
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j





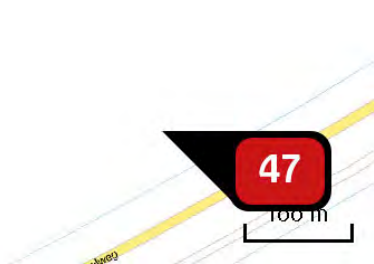
Naam **ADO-o8**  
 Locatie (X,Y) **155058, 487783**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



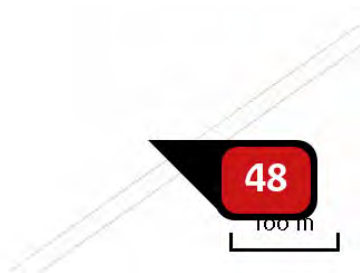
Naam **ADO-09**  
 Locatie (X,Y) **155359, 487355**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



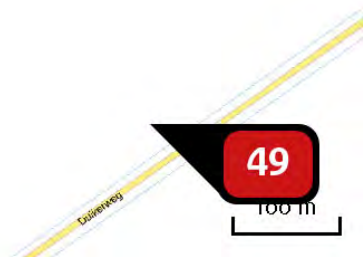
Naam **ADO-10**  
 Locatie (X,Y) **155608, 487001**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



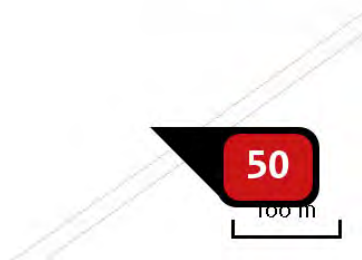
Naam **ADO-11**  
 Locatie (X,Y) **155938, 486533**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



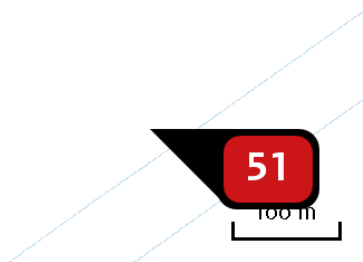
Naam **ADO-12**  
 Locatie (X,Y) **156230, 486119**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



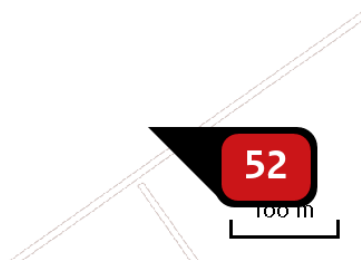
Naam **ADO-13**  
 Locatie (X,Y) **156512, 485717**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADO-14**  
 Locatie (X,Y) **156805, 485301**  
 NOx **421,27 kg/j**

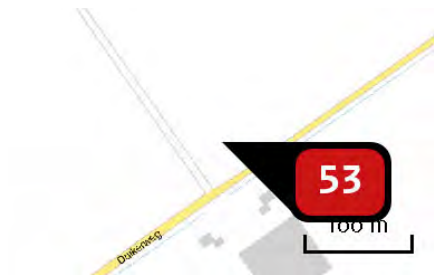
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADO-15**  
 Locatie (X,Y) **157088, 484899**  
 NOx **421,27 kg/j**

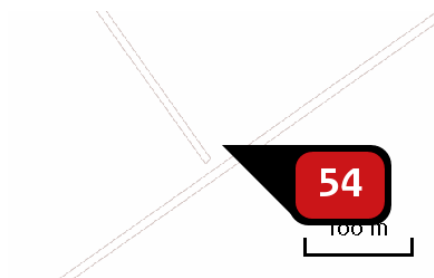
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j





Naam **ADO-16**  
 Locatie (X,Y) **157370, 484498**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADO-17**  
 Locatie (X,Y) **157676, 484064**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



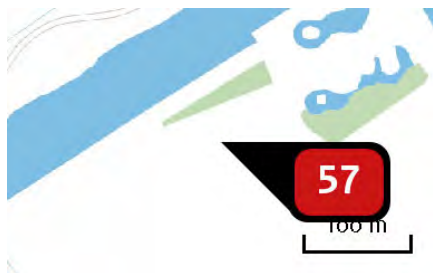
Naam **ADO-18**  
 Locatie (X,Y) **157939, 483690**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADO-19**  
 Locatie (X,Y) **158213, 483301**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADO-20**  
 Locatie (X,Y) **158505, 482886**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADO-21**  
 Locatie (X,Y) **158769, 482512**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **ADO-22**  
 Locatie (X,Y) **159035, 482134**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **RDT-01**  
 Locatie (X,Y) **155156, 491925**  
 NOx **421,27 kg/j**

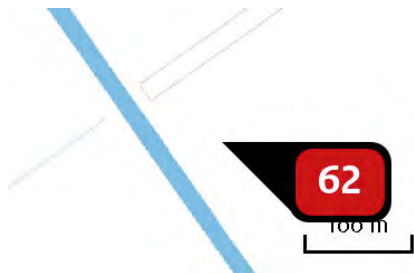
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j





Naam **RDT-02**  
 Locatie (X,Y) **155415, 491556**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



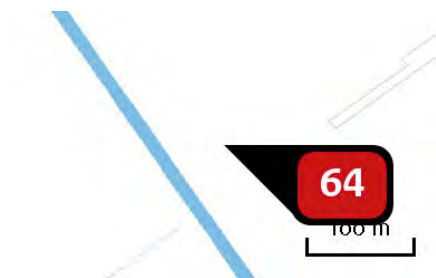
Naam **RDT-03**  
 Locatie (X,Y) **155675, 491188**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



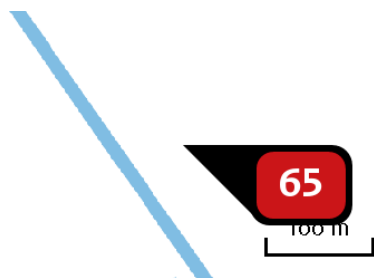
Naam RDT-04  
Locatie (X,Y) 155935, 490820  
NOx 421,27 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



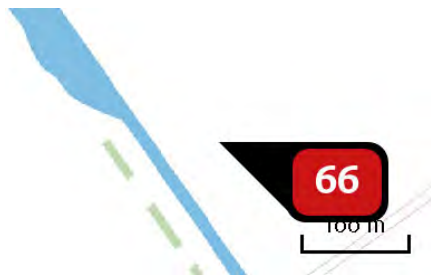
Naam **RDT-05**  
 Locatie (X,Y) **156195, 490451**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



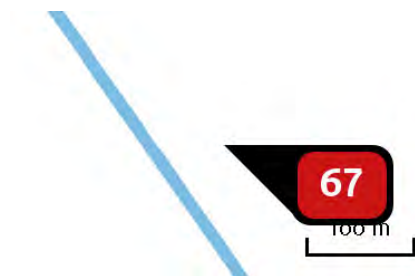
Naam RDT-o6  
 Locatie (X,Y) 156454, 490083  
 NOx 421,27 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



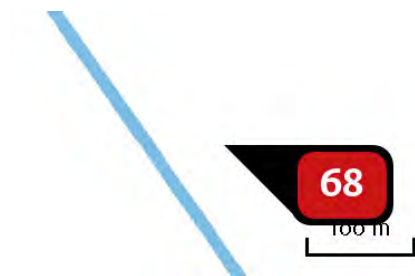
Naam RDT-07  
 Locatie (X,Y) 156714, 489715  
 NOx 421,27 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam RDT-o8  
 Locatie (X,Y) 156974, 489346  
 NOx 421,27 kg/j

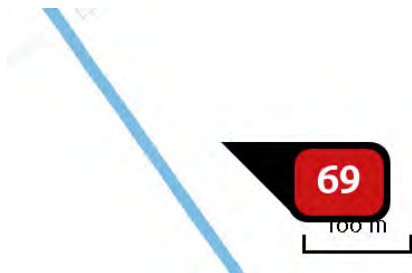
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam RDT-09  
Locatie (X,Y) 157234, 488978  
NOx 421,27 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j





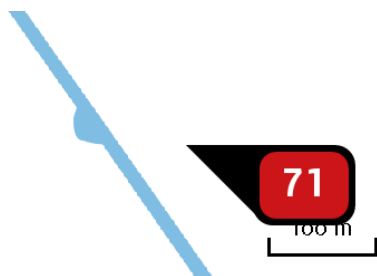
Naam RDT-10  
 Locatie (X,Y) 157494, 488609  
 NOx 421,27 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



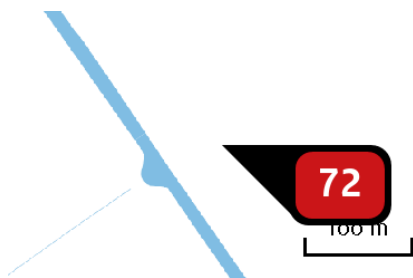
Naam **RDT-11**  
 Locatie (X,Y) **157753, 488241**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam RDT-12  
 Locatie (X,Y) 158013, 487873  
 NOx 421,27 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **RDT-13**  
 Locatie (X,Y) **158273, 487504**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **LPT-01**  
 Locatie (X,Y) **159358, 490411**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



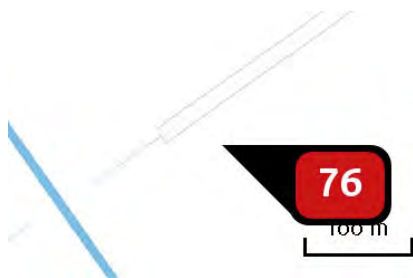
Naam **LPT-02**  
 Locatie (X,Y) **159603, 490063**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **LPT-03**  
 Locatie (X,Y) **159847, 489715**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **LPT-04**  
 Locatie (X,Y) **160091, 489367**  
 NOx **421,27 kg/j**

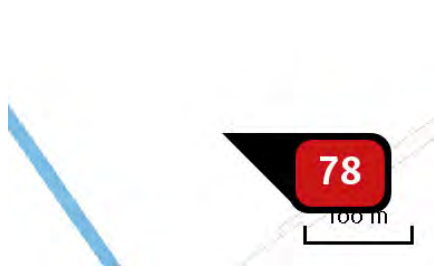
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j





Naam **LPT-05**  
 Locatie (X,Y) **160335, 489020**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **LPT-06**  
 Locatie (X,Y) **160579, 488672**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **LPT-07**  
 Locatie (X,Y) **160823, 488324**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **LPT-o8**  
 Locatie (X,Y) **161067, 487976**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **LPT-09**  
 Locatie (X,Y) **161311, 487629**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **LPT-10**  
 Locatie (X,Y) **161556, 487281**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **LPT-11**  
 Locatie (X,Y) **161800, 486933**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **LPT-12**  
 Locatie (X,Y) **162044, 486585**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j





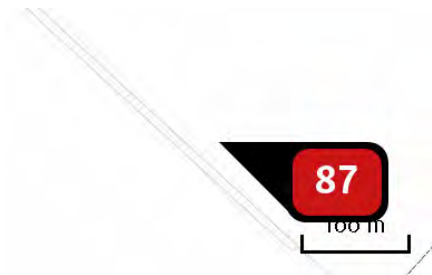
Naam **SCH-01**  
 Locatie (X,Y) **162302, 486013**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



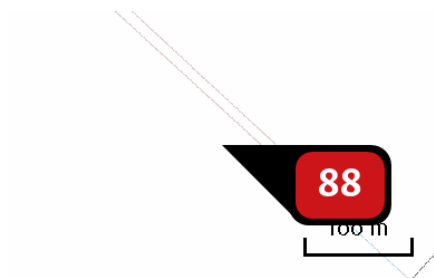
Naam SCH-02  
 Locatie (X,Y) 162677, 486283  
 NOx 421,27 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



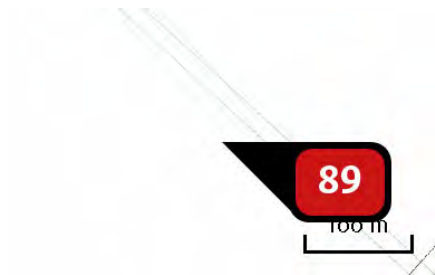
Naam **SCH-03**  
 Locatie (X,Y) **163007, 486607**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam SCH-04  
Locatie (X,Y) 163283, 486911  
NOx 421,27 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



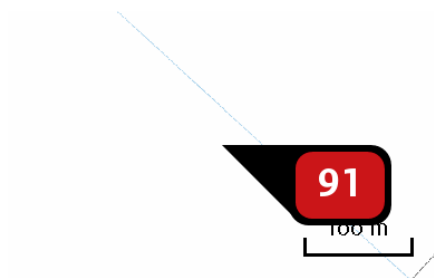
Naam SCH-05  
Locatie (X,Y) 163582, 487239  
NOx 421,27 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



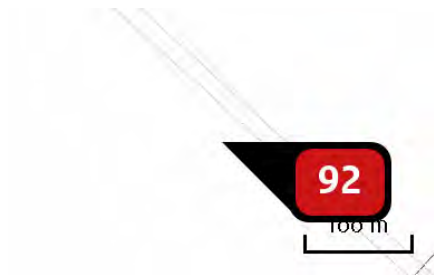
Naam **SCH-06**  
 Locatie (X,Y) **163910, 487602**  
 NOx **421,27 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam SCH-07  
Locatie (X,Y) 164212, 487934  
NOx 421,27 kg/j

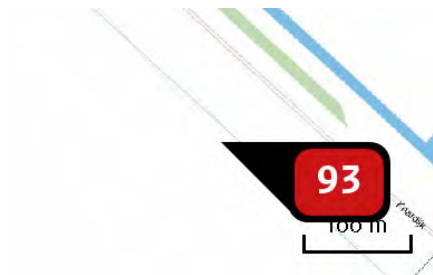
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam **SCH-08**  
 Locatie (X,Y) **164516, 488269**  
 NOx **421,27 kg/j**

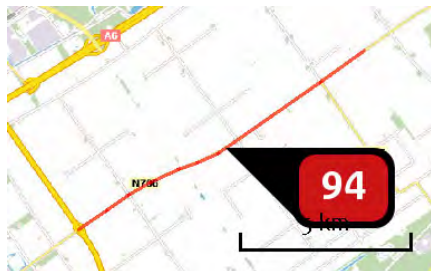
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j





Naam SCH-09  
Locatie (X,Y) 164813, 488597  
NOx 421,27 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kw, 2005, 110 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw, 2006, 230 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,02 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw, 2002, 31 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	2,97 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw, 2003, 32 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw, 2005, 112 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw, 2005, 188 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw, 2005, 15 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw, 2005, 91 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw, 2003, 160 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw, 2003, 75 uur		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



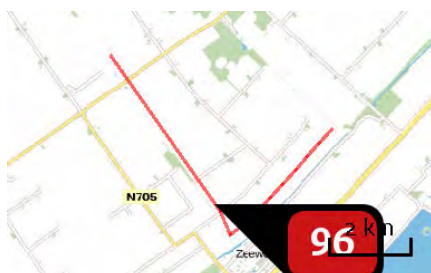
Naam **Bron 94**  
 Locatie (X,Y) **155872, 487085**  
 Uitstoothoogte **2,5 m**  
 Warmteinhoud **0,000 MW**  
 NOx **40,57 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3,0	NOx NH3	40,57 kg/j < 1 kg/j



Naam **Bron 95**  
 Locatie (X,Y) **156738, 489697**  
 Uitstoothoogte **2,5 m**  
 Warmteinhoud **0,000 MW**  
 NOx **7,46 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx NH3	7,46 kg/j < 1 kg/j



Naam **Bron 96**  
 Locatie (X,Y) **161924, 486763**  
 Uitstoothoogte **2,5 m**  
 Warmteinhoud **0,000 MW**  
 NOx **12,22 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx NH3	12,22 kg/j < 1 kg/j



Naam **Bron 97**  
 Locatie (X,Y) **154985, 485660**  
 Uitstoothoogte **2,5 m**  
 Warmteinhoud **0,000 MW**  
 NOx **12,93 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx NH3	12,93 kg/j < 1 kg/j



Naam **Bron 98**  
 Locatie (X,Y) **151849, 484499**  
 Uitstoothoogte **2,5 m**  
 Warmteinhoud **0,000 MW**  
 NOx **11,24 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

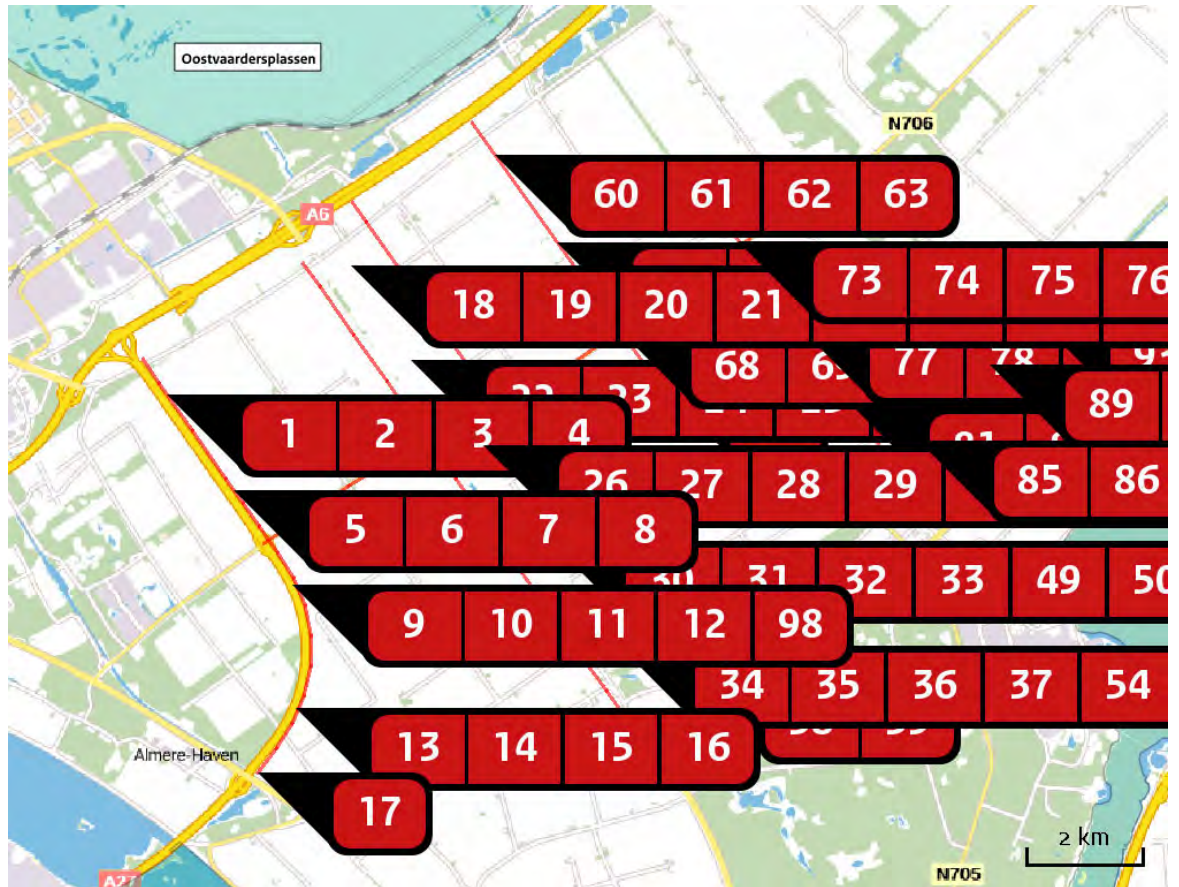
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx NH3	11,24 kg/j < 1 kg/j



Naam **Bron 99**  
 Locatie (X,Y) **156077, 486344**  
 Uitstoothoogte **2,5 m**  
 Warmteinhoud **0,000 MW**  
 NOx **14,13 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx NH3	14,13 kg/j < 1 kg/j

Deposities  
natuur-  
gebieden



 Hoogste projectbijdrage

 Hoogste projectbijdrage per natuurgebied

-  Habitatrictlijn
-  Vogelrichtlijn
-  Beschermd natuurgebied
-  Habitatrictlijn, Vogelrichtlijn
-  Habitatrictlijn, Beschermd natuurgebied
-  Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied
-  Habitatrictlijn, Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS            versie 2015.1\_20160908\_509b1173d7

Database        versie 2015.1\_20160514\_9oad58c36e

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2015-handboek-o>



**Bureau Waardenburg bv**  
Onderzoek en advies voor ecologie & landschap  
Postbus 365, 4100 AJ Culemborg  
Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849  
E-mail [info@buwa.nl](mailto:info@buwa.nl), [www.buwa.nl](http://www.buwa.nl)

## BIJLAGE 4D – NATUUR: HERSTRUCTURERING





## NOTITIE

Pondera Consult  
F. van der Wind  
Postbus 579  
7550 AN Hengelo (Ov)

DATUM: 28 november 2016  
ONS KENMERK: 15-326/16.05714/JonKI  
UW KENMERK: e-mail Windunie d.d. 24 juni 2016  
AUTEUR: J.C. Kleyheeg-Hartman MSc., ing. R.G. Verbeek  
PROJECTLEIDER: J.C. Kleyheeg-Hartman MSc.  
STATUS: definitief  
CONTROLE: drs. H.A.M. Prinsen

### Effecten van herstructureringsperiode Windpark Zeewolde op natuur

#### Samenvatting

Voorliggende notitie omvat de effectbepaling en –beoordeling voor de herstructureringsperiode van Windpark Zeewolde in het kader van natuurwetgeving en –beleid. Gedurende maximaal 5 jaar zullen zowel de bestaande windturbines als de geplande windturbines gezamenlijk in het plangebied aanwezig zijn (ca. 300 windturbines in totaal). Door het grote aantal windturbines zijn de effecten op natuur in deze periode in absolute zin aanzienlijk groter dan in de eindsituatie of de bestaande situatie op zichzelf. In juridische zin is er echter nauwelijks sprake van knelpunten. Dit is voornamelijk het gevolg van het feit dat het plangebied in algemene zin niet van groot belang is voor beschermde soorten planten en dieren. Aandachtspunten die uit de effectbepaling en –beoordeling voor de herstructureringsperiode naar voren komen zijn: 1) Aanvaringssslachtoffers van vleermuizen. In de herstructureringsperiode is door het hogere aantal aanvaringssslachtoffers mogelijk eerder en/of op meer windturbines mitigatie in de vorm van een stilstandsvoorziening nodig. 2) Voor het NNN wordt geadviseerd om de bestaande windturbines in het NNN te verwijderen voordat, binnen een straal van 1 km van de desbetreffende bestaande windturbines, nieuwe windturbines in het NNN worden geplaatst. Zodoende worden eventuele aanvullende conflicten met het provinciale beleid, ten opzichte van de eindsituatie, voorkomen. 3) Het advies onder punt 2 is ook van belang in het kader van de Nbwet met betrekking tot de compensatiegebieden voor kiekendieven. Om effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de bruine en blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen te voorkomen dienen de bestaande windturbines in de percelen die zijn ingericht als optimaal foerageergebied voor kiekendieven verwijderd te worden voordat de nieuwe windturbines in diezelfde percelen worden geplaatst. Deze mitigerende maatregel dient opgenomen te worden in de passende beoordeling van het Voorkeursalternatief.



Op alle andere punten wijkt de effectbeoordeling van de herstructureringsperiode in het kader van natuurwetgeving en natuurbeleid niet af van die voor de eindsituatie van de drie VKA's. De verschillen tussen de drie VKA's zijn over het algemeen verwaarloosbaar. Een belangrijke uitzondering hierop vormt de mogelijke barrièrewerking voor ganzen in VKA-hoog. Dit geldt echter niet specifiek alleen voor de herstructureringsperiode, maar ook voor de eindsituatie.

## 1 Inleiding

De Ontwikkelvereniging Zeewolde heeft het voornemen een windpark van *circa* 100 windturbines (Windpark Zeewolde) binnen de gemeentegrenzen van Zeewolde te realiseren. In het MER is voor negen alternatieven voor het windpark beschreven welke effecten op milieu te verwachten zijn (verder kortweg: MER-alternatieven). In het Achtergrondrapport Natuur voor MER Windpark Zeewolde” (Verbeek *et al.* 2016) zijn voor de negen MER-alternatieven de effecten op natuur bepaald en beoordeeld in het licht van natuurwetgeving en natuurbeleid. Voorts zijn door de initiatiefnemer drie Voorkeursalternatieven (VKA's) benoemd, variërend van 92-93 lage of hoge windturbines. In twee oplegnotities bij het achtergrondrapport natuur zijn de effecten van deze VKA's op natuur bepaald en beoordeeld (Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). De drie voorkeursalternatieven betreffen VKA-laag, VKA-laag optie 2 en VKA-hoog.

### *Herstructureringsperiode*

Windpark Zeewolde zal over een aantal jaren gefaseerd worden opgericht. Binnen deze zogenoemde *herstructureringsperiode* worden de nieuwe turbines gefaseerd opgericht en in bedrijf gesteld en worden huidige windturbines (eveneens gefaseerd) verwijderd. Dit betekent dat gedurende een bepaalde periode meer windturbines (huidige en nieuwe samen) operationeel zullen zijn dan in de eindsituatie.

De huidige windturbines worden tussen 2018 en 2026 verwijderd, waarvan bijna 90% van de windturbines in de periode 2024-2026. Bij wijze van *worst case scenario* is als uitgangspunt gehanteerd dat gedurende een periode van (maximaal) 5 jaar ruim 300 windturbines (211 bestaande + 92-93 nieuwe) tegelijk operationeel zijn (zie bijlage 1). Voor de gehele herstructureringsperiode (inclusief bouw van de nieuwe windturbines en sloop van de huidige windturbines) is uitgegaan van een periode van 7 jaar.

In voorliggende notitie worden de effecten van de herstructureringsperiode op natuur bepaald en beoordeeld in het kader van natuurwetgeving en natuurbeleid. Deze notitie vormt een aanvulling op de notities met de effectbepaling en –beoordeling voor de eindsituatie van de drie VKA's van Windpark Zeewolde (Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). Tevens is deze notitie een oplegnotitie bij het achtergrondrapport natuur, waarin de effecten van de negen MER-alternatieven (tevens alleen de eindsituatie) op natuur zijn beschreven en beoordeeld (Verbeek *et al.* 2016). Voorliggende notitie is niet geschreven als zelfstandig leesbare notitie. Waar mogelijk wordt korthedshalve verwezen naar voornoemde notities en rapport.

Voor de herstructureringsperiode worden in voorliggende notitie, net als voor de negen MER-alternatieven en de VKA's van Windpark Zeewolde, de effecten op natuur bepaald en beoordeeld. Hierbij is rekening gehouden met natuurwetgeving en is onderzocht hoe de bouw en het gebruik van de geplande windturbines zich verhoudt tot:

- Flora- en faunawet (Ffwet) - de effecten van de herstructureringsperiode van Windpark Zeewolde op beschermde soorten planten en dieren.
- Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet) - de resultaten van een oriëntatiefase in het kader van de Nbwet.
- Natuurnetwerk Nederland (NNN) (voormalig EHS) - op hoofdlijnen worden de mogelijke negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken bepaald.
- Provinciaal natuurbeleid - de effecten voor door de provincie Flevoland aangegeven gebieden voor akkerfauna, weidevogels en ganzen worden in kaart gebracht.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de aanpak van de effectbeoordeling in het kader van de natuurwetgeving wordt verwezen naar hoofdstuk 3 in Verbeek *et al.* (2016).

## **2 Plangebied en ingreep**

### **2.1 Plangebied**

Het plangebied ligt in het noordelijk deel van de gemeente Zeewolde. Voor een gedetailleerde beschrijving van het plangebied wordt verwezen naar § 2.1 in Verbeek *et al.* (2016). In het plangebied en directe omgeving zijn in de huidige situatie 211 windturbines operationeel, die ten behoeve van de realisatie van Windpark Zeewolde verwijderd zullen worden (zie § 2.2 in Verbeek *et al.* 2016).

### **2.2 Voorkeursalternatieven**

Voor de inrichting van het windpark zijn drie Voorkeursalternatieven opgesteld, namelijk VKA-laag, VKA-laag optie 2 en VKA-hoog. VKA-laag en VKA-laag optie 2 bestaan ieder in totaal uit 92 windturbines, met verschillende afmetingen (zie Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016). VKA-hoog bestaat in totaal uit 93 windturbines, met verschillende afmetingen (zie Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). De windturbines zijn verdeeld over 7 (VKA-laag) of 6 (VKA-laag optie 2 en VKA-hoog) lijnopstellingen, die grofweg NW-ZO georiënteerd zijn. VKA-laag optie 2 en VKA-hoog hebben één lijnopstelling minder dan VKA-laag (langs de westzijde van de Hoge Vaart), maar in plaats daarvan zijn de lijnopstellingen in het middengebied iets verlengd (zie bijlage 1, Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016).

### **2.3 Autonome ontwikkelingen**

In het plangebied en omgeving is een aantal ruimtelijke ontwikkelingen voorzien. Voor een beschrijving van de autonome ontwikkelingen wordt verwezen naar § 2.3 in Verbeek *et al.* (2016).

### **3 Beschermde gebieden**

In en nabij het plangebied liggen diverse Natura 2000-gebieden, gebieden die onderdeel zijn van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en door de provincie aangewezen akkerfaunagebieden waarvoor subsidies worden verstrekt voor collectief agrarisch natuurbeheer. In Verbeek *et al.* (2016) zijn deze gebieden in hoofdstuk 4 en bijlage 4 en 5 uitgebreid behandeld.

### **4 Materiaal en methoden**

De methoden en uitgangspunten die gehanteerd zijn voor de effectbepaling en effectbeoordeling zijn beschreven in hoofdstuk 5 van Verbeek *et al.* (2016), met aanvullingen voor de VKA's in Kleyheeg-Hartman & Verbeek (2016) en Kleyheeg-Hartman & Smits (2016). Ook de gebruikte bronnen zijn hierin beschreven. Alleen aanvullingen op deze methodieken en gebruikte bronnen zijn hieronder uitgewerkt. Voor de afbakening van de effectbepaling en -beoordeling in het kader van de Nbwet wordt verwezen naar §4.2 en hoofdstuk 6 in Verbeek *et al.* (2016). Hierin is beschreven welke vogelsoorten uit welke Natura 2000-gebieden een relatie hebben met het plangebied van Windpark Zeewolde. Gezien de complexiteit en omvangrijkheid van deze afbakening is dit in deze notitie niet herhaald.

#### **4.1 Aanlegfase**

De effectbepaling en –beoordeling voor de aanlegfase is opgenomen in de notities m.b.t. de VKA's (Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). In voorliggende notitie wordt enkel het effect van het 'dubbeldraaien' van de bestaande en nieuwe windturbines gedurende maximaal 5 jaar bepaald en beoordeeld. Dit heeft enkel betrekking op de gebruiksfase.

#### **4.2 Aanvaringslachtoffers vogels**

##### *4.2.1 Geen kwantificering sterfte bestaande windturbines*

In de herstructureringsperiode zal de sterfte in het plangebied van Windpark Zeewolde aanzienlijk hoger liggen dan in de eindsituatie, omdat zowel bij de bestaande windturbines als bij de nieuwe windturbines vogels slachtoffer kunnen worden van een aanvaring. Er is geen slachtofferonderzoek uitgevoerd bij de bestaande windturbines, wat betekent dat de omvang van de sterfte bij de bestaande windturbines niet bekend is. In voorliggende notitie is de sterfte bij de bestaande windturbines ook niet nader ingeschat. Voor de beoordeling van het effect van de herstructureringsperiode van Windpark Zeewolde in het kader van de natuurwetgeving is het niet noodzakelijk om de sterfte bij de bestaande windturbines te kwantificeren. In de effectbeoordeling wordt de sterfte bij de nieuwe windturbines namelijk getoetst aan de huidige populatieomvang en huidige staat van instandhouding van de betrokken soorten. In deze huidige populatieomvang is het effect van de sterfte bij de bestaande windturbines al verdisconteert. Door de sterfte in het nieuwe windpark te toetsen aan een 1%-mortaliteitsnorm die berekend is met de

huidige populatiegrootte, wordt indirect al het effect in de herstructureringsperiode getoetst, zonder dat de omvang van de sterfte in de bestaande situatie precies bekend is. Dit punt wordt in Box 1 uitgelegd aan de hand van een voorbeeld.

**Box 1 voorbeeld: beoordeling sterfte van de kolgans in de herstructureringsperiode**

Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen is aangewezen voor de kolgans (niet-broedvogel). De kolganzen foerageren in de ruime omgeving en slapen met grote aantallen in het Natura 2000-gebied. Een beperkt deel van de kolganzen uit de Oostvaardersplassen foerageert in het plangebied van Windpark Zeewolde. Een ander deel vliegt over het plangebied op weg van en naar verder weg gelegen foerageergebieden.

De bestaande windturbines in het plangebied van Windpark Zeewolde zijn gebouwd in de periode 1993-2008 (de meeste in de jaren 2003-2005). Inmiddels is er dus al ruim 10 jaar sprake van mogelijke sterfte van kolganzen uit de Oostvaardersplassen bij deze windturbines. Voor de eindsituatie van Windpark Zeewolde is de berekende sterfte van de kolgans getoetst aan de 1%-mortaliteitsnorm van de huidige populatie in de Oostvaardersplassen (zie Verbeek *et al.* 2016, Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). Deze 1%-mortaliteitsnorm is berekend op basis van de gemiddelde maximale populatieomvang in de Oostvaardersplassen in de seizoenen 2012/2013 en 2013/2014 ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)) (verder: referentie-seizoenen). Dit betreft de (maximale) aantallen kolganzen die in de wintermaanden in de Oostvaardersplassen komen overnachten. Omdat de bestaande windturbines al geruime tijd vóór de referentie-seizoenen aanwezig waren, is de sterfte van kolganzen bij de bestaande windturbines al verdisconteerd in deze populatieomvang. Met andere woorden: zonder de aanwezigheid van de bestaande windturbines en de bijbehorende aanvaringslachtoffers onder kolganzen, zou de populatieomvang waarschijnlijk groter zijn, waardoor ook de 1%-mortaliteitsnorm hoger zou liggen.

Door de sterfte bij de nieuwe windturbines te toetsen aan de (lagere) 1%-mortaliteitsnorm die berekend is op basis van de huidige populatieomvang, waarin de sterfte bij de bestaande windturbines al is verdisconteerd, wordt dus al het effect van zowel de bestaande als de nieuwe windturbines samen beoordeeld (oftewel het effect in de herstructureringsperiode).

*4.2.2 Hogere sterfte bij nieuwe windturbines in herstructureringsperiode*

De sterfte van vogels bij de nieuwe windturbines zal naar verwachting in de herstructureringsperiode iets hoger zijn dan in de eindsituatie. De nieuwe windturbines hebben over het algemeen een tiphoogte die enkele tientallen meters hoger is dan de tiphoogte van de bestaande windturbines. De nieuwe windturbines komen in het gehele plangebied tussen de bestaande windturbines in te staan. Het is daarom niet uit te sluiten dat vogels die uitwijken voor de bestaande windturbines, door er bijvoorbeeld net overheen te vliegen, vervolgens slachtoffer worden van een aanvaring met een nieuwe windturbine die net iets verderop in de vliegbaan staat en die enkele tientallen meters hoger is. Er zijn geen onderzoeksresultaten die houvast kunnen bieden voor de bepaling van de omvang van deze vermoedelijke *extra* sterfte bij de nieuwe windturbines in een

vergelijkbare situatie van herstructurering. Bij wijze van *worst case scenario* hanteren we het uitgangspunt dat door dit mogelijke samenspel van de bestaande en de nieuwe windturbines, de sterfte bij de nieuwe windturbines gedurende de herstructureringsperiode 20% hoger zal liggen dan in de eindsituatie, zoals bepaald voor de MER-alternatieven (Verbeek *et al.* 2016) en de drie VKA's (Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). Deze aanname is gebaseerd op een deskundigenoordeel en de kennis over het vlieggedrag van vogels, in bijzonder watervogels, in relatie tot windturbines. Er wordt bewust geen hoger percentage gehanteerd, omdat dit zou leiden tot een onrealistisch hoge inschatting van de sterfte bij de nieuwe windturbines in de herstructureringsperiode. Omdat niet eens zeker is dat het samenspel van de bestaande en de nieuwe windturbines zal leiden tot een toename van de sterfte bij de nieuwe windturbines, kan de aanname van 20% meer slachtoffers gezien worden als een *worst case scenario*.

#### **4.3 Aanvaringslachtoffers vleermuizen**

##### *4.3.1 Geen kwantificering sterfte bestaande windturbines*

In de herstructureringsperiode zal de sterfte in het plangebied van Windpark Zeewolde aanzienlijk hoger liggen dan in de eindsituatie, omdat zowel bij de bestaande windturbines als bij de nieuwe windturbines vleermuizen slachtoffer kunnen worden van een aanvaring. Net als voor vogels geldt voor vleermuizen dat geen slachtofferonderzoek is uitgevoerd bij de bestaande windturbines, wat betekent dat de omvang van de sterfte bij de bestaande windturbines niet bekend is. In voorliggende notitie is de sterfte bij de bestaande windturbines ook niet nader ingeschat. De belangrijkste reden hiervoor is dat het voor de beoordeling van het effect van de herstructureringsperiode van Windpark Zeewolde niet nodig is om de sterfte bij de bestaande windturbines te kwantificeren. In de effectbeoordeling wordt de sterfte bij de nieuwe windturbines namelijk getoetst aan de huidige populatiegrootte en huidige staat van instandhouding van de betrokken soorten. In deze huidige populatiegrootte is in feite het effect van de sterfte bij de bestaande windturbines al verdisconteert. Door de sterfte in het nieuwe windpark te toetsen aan een 1%-mortaliteitsnorm die berekend is met de huidige populatiegrootte, wordt indirect al het effect in de herstructureringsperiode getoetst, zonder dat de omvang van de sterfte in de bestaande situatie precies bekend is (zie Box 1 voor een nadere uitleg). Er is echter zeer weinig bekend over de omvang van de (lokale) populaties van vleermuizen. Uit voorzorg zal daarom voor vleermuizen in de herstructureringsperiode eerder geadviseerd worden om mitigerende maatregelen toe te passen om de sterfte te beperken dan voor vogels. Ook kan voor de herstructureringsperiode geadviseerd worden om op meer windturbines een stilstandvoorziening toe te passen dan in de eindsituatie.

##### *4.3.2 In tegenstelling tot vogels geen hogere sterfte bij nieuwe windturbines*

De sterfte van vleermuizen bij de nieuwe windturbines zal naar verwachting in de herstructureringsperiode niet beïnvloed worden door de aanwezigheid van de bestaande windturbines. Het vlieggedrag van vleermuizen geeft geen aanleiding om te vermoeden dat ze door uitwijking voor bestaande windturbines een groter risico hebben op aanvaringen met de nieuwe windturbines. Vleermuizen die slachtoffer worden, foerageren op insecten rond windturbines. Het vlieggedrag is hierdoor lokaal van aard. De aanwezigheid van andere windturbines enkele honderden meters verderop zal hier geen invloed op

uitoefenen. Voor een beschrijving van de wijze waarop de sterfte bij de nieuwe windturbines voor de drie VKA's is bepaald wordt verwezen naar Kleyheeg-Hartman & Verbeek (2016) en Kleyheeg-Hartman & Smits (2016).

#### **4.4 Verstoring foerageergebied ganzen en wilde zwanen uit de Oostvaardersplassen**

Voor de beoordeling van verstoring van foerageergebied van watervogels in de eindsituatie is enkel het potentieel verstoord oppervlak binnen 400 m of 600 m van de windturbines in beeld gebracht en vergeleken met het potentieel verstoord oppervlak in de huidige situatie (zie Verbeek *et al.* 2016, Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). Omdat het potentieel verstoord oppervlak in de eindsituatie (veel) kleiner is dan in de huidige situatie, kunnen negatieve effecten op Natura 2000-gebieden met zekerheid uitgesloten worden. In de herstructureringsperiode is de potentieel verstoord oppervlakte gedurende 5 jaar echter groter dan in de bestaande situatie of de eindsituatie. Om te onderzoeken of deze (tijdelijke) toename in verstoord areaal foerageergebied leidt tot significant negatieve effecten op omliggende Natura 2000-gebieden is een draagkrachtberekening uitgevoerd, waarbij draagkracht is uitgedrukt in termen van voedselbeschikbaarheid en mate van verstoring van het foerageergebied.

In een draagkrachtberekening wordt de beschikbare draagkracht (rekening houdend met verstoring door de aanwezige windturbines) vergeleken met de benodigde draagkracht. Voor een dergelijke berekening zijn o.a. gegevens nodig met betrekking tot:

1. Aantallen vogels die in het gebied (moeten kunnen) foerageren – benodigde draagkracht.
2. Maximale foerageerafstand van watervogels vanaf de slaapplaats.
3. Oppervlakte grasland en bouwland (van verschillende gewastypen) binnen de foerageerafstand.
4. Oppervlakte grasland en bouwland (van verschillende gewastypen) binnen 400m (verstoringafstand) van de windturbines.
5. Draagkracht, uitgedrukt in kolgansdagen, per eenheid oppervlakte (grasland en bouwland).

##### Ad. 1: benodigde draagkracht

Omdat de vogels (ganzen en zwanen) die in het plangebied foerageren hoofdzakelijk slapen in de Oostvaardersplassen is dit Natura 2000-gebied als uitgangspunt aangehouden. In de berekeningen is gewerkt met de aantallen genoemd in de instandhoudingsdoelstellingen van soorten die op bouwland en/of grasland foerageren. In de Oostvaardersplassen zijn dit de wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans en smient. De aantallen genoemd in de instandhoudingsdoelstellingen zijn omgerekend naar **benodigde kolgansdagen** met conversiefactoren uit Voslamber & Liefing (2011).

##### Ad. 2: maximale foerageerafstanden

De maximale foerageerafstand van de wilde zwaan bedraagt ca. 10 km en voor de ganzen ca. 30 km (zie §5.2.2 in Verbeek *et al.* 2016). Voor de smient bedraagt de maximale foerageerafstand ca. 11 km (van der Vliet *et al.* 2011). De draagkrachtberekeningen zijn uitgevoerd voor twee foerageerafstanden, namelijk 10 km en 30 km. Als

slaapplaats is het middelpunt van Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen aangehouden. De berekening uitgaande van een maximale foerageerafstand van 10 km is een *worst case scenario* omdat we weten dat veel soorten (met name de ganzen) grotendeels op grotere afstand van de slaapplaats foerageren en voor die soorten dus een grotere draagkracht beschikbaar is dan is berekend binnen de straal van 10 km. Voor de foerageerafstand van 30 km is ook een berekening uitgevoerd waarbij de instandhoudingsdoelstellingen van de grauwe gans uit de Natura 2000-gebieden Lepelaarplassen en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, de instandhoudingsdoelstellingen van de kleine zwaan uit Eemmeer & Gooimeer Zuidoever en de Veluwerandmeren en de instandhoudingsdoelstellingen van de smient uit Eemmeer & Gooimeer Zuidoever en de Veluwerandmeren zijn betrokken. Ook dit is een *worst case scenario* omdat een deel van deze vogels buiten het onderzochte gebied zullen foerageren.

#### Ad. 3: oppervlakte grasland en bouwland binnen de actieradius

De oppervlakte grasland en bouwland is op basis van recent kaartmateriaal berekend voor het gebied binnen 10 km en het gebied binnen 30 km van de Oostvaardersplassen. Dit is tevens per gemeente berekend, zodat een koppeling gemaakt kon worden met de aanwezigheid van verschillende gewastypen binnen de gemeente (bron: statline.cbs.nl). Hierbij is geen rekening gehouden met de ruimtelijke verdeling van de verschillende gewastypen binnen de gemeente.

#### Ad. 4: oppervlakte grasland en bouwland binnen de verstoringscontour

Op dezelfde manier als hiervoor beschreven voor het totale gebied binnen de foerageerafstand, is ook de oppervlakte grasland en bouwland (en verschillende gewastypen) binnen 400 m (verstoringsafstand; zie Verbeek *et al.* 2016) van de windturbines bepaald. Bij wijze van *worst case scenario* is aangenomen dat binnen 400 meter van de windturbines 100% verstoring optreedt.

#### Ad. 5: draagkracht

De draagkracht per eenheid oppervlakte (grasland en bouwland) is gebaseerd op de studie van Voslamber & Liefting (2011). Voor de berekening van de draagkracht is het noodzakelijk om het aanwezige voedsel in dezelfde eenheid uit te kunnen drukken als de benodigde draagkracht. Daarom drukken Voslamber & Liefting (2011) de draagkracht van het aanwezige voedsel uit in 'kolgansdagen'. Op deze wijze kan er gebruik gemaakt worden van één eenduidige eenheid waarin de voedselbehoefte van herbivore watervogelsoorten wordt uitgedrukt. Gewastypen waarvan de draagkracht niet bekend is, zijn bij wijze van *worst case scenario* buiten beschouwing gelaten (draagkracht = 0). Dit geldt voor graszaden, handelsgewassen, peulvruchten, overige akkerbouwgewassen en braak. We hebben gebruikt gemaakt van de getallen waarin verstoring door wegen, agrarische activiteiten, hoogspanningsleidingen etc. in zekere mate al is verdisconteerd.

#### Effectbeoordeling – significantie van effecten

In de berekeningen worden soms, noodzakelijkerwijs, relatief grove aannames gedaan. De uitkomsten moeten dan ook zorgvuldig geïnterpreteerd worden. Het moet gezien worden als een benadering van de draagkracht (ordegrootte). In de effectbeoordeling wordt gekeken naar de aanwezigheid van een overcapaciteit en de grootte (wederom een

ordegrootte) van deze overcapaciteit. Als er sprake is van slechts een beperkte overcapaciteit (of zelfs van een ondercapaciteit) kunnen significant negatieve effecten niet met zekerheid uitgesloten worden. Wanneer sprake is van een ruime overcapaciteit kan het optreden van significant negatieve effecten wel met zekerheid uitgesloten worden.

#### **4.5 Verstoring bruine kiekendieven en grote zilverreigers uit de Oostvaardersplassen**

Voor de beoordeling van het versturende effect van Windpark Zeewolde in de eindsituatie is voor de bruine kiekendief en de grote zilverreiger een beoordeling op hoofdlijnen uitgevoerd met een maximale verstoringafstand rondom de windturbines van 200 meter. Omdat het potentieel verstoorde oppervlak in de eindsituatie kleiner zal zijn dan in de bestaande situatie was voor de effectbeoordeling van de eindsituatie geen nadere analyse van de werkelijke versturende werking van de windturbines op deze soorten nodig. In de herstructureringsperiode zal de potentieel verstoorde oppervlakte gedurende vijf jaar echter groter zijn dan in de bestaande situatie of de eindsituatie op zichzelf. Voor de herstructureringsperiode is het daarom wel noodzakelijk om de versturende werking van de windturbines voor deze soorten nader te analyseren, om zo met zekerheid uitspraken te kunnen doen over het al dan niet optreden van significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied de Oostvaardersplassen.

Voor beide soorten is een literatuurstudie uitgevoerd om beter inzicht te krijgen in de mogelijke versturende werking van windturbines (zie referenties in de tekst). Op basis van die informatie is het versturende effect voor de herstructureringsperiode van Windpark Zeewolde bepaald en is, rekening houdend met de staat van instandhouding van de soorten in Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen en het gebruik van het plangebied door deze soorten, een nadere effectbeoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 uitgevoerd.

#### **4.6 Barrièrewerking ganzen**

De **ganzen** die in de Oostvaardersplassen slapen en die ten zuiden of zuidoosten van het plangebied foerageren (waarschijnlijk in de Eemnes- en Arkemheerpolders; Gyimesi *et al.* 2016) passeren in de wintermaanden dagelijks met grote aantallen tweemaal het gehele plangebied van Windpark Zeewolde. De tiphoogte van de nieuwe windturbines is over het algemeen enkele tientallen meters hoger dan de tiphoogte van de bestaande windturbines. Als de ganzen in de huidige situatie net over de bestaande windturbines heen vliegen zouden de nieuwe windturbines tussen de bestaande windturbines, door hun hoogte een (nieuwe) barrière kunnen vormen. Als de ganzen in de huidige situatie op rotorhoogte door het plangebied vliegen en gebruik maken van 'turbinevrije' vliegbanen, kunnen de nieuwe windturbines ook een nieuwe barrière vormen, omdat de nieuwe windturbines hoofdzakelijk in deze 'turbinevrije' vliegbanen zijn voorzien. Kortom, als we meer inzicht hebben in het vlieggedrag van de ganzen bij de bestaande windturbines, kunnen we beter onderbouwd uitspraken doen over het risico op het optreden van barrièrewerking in de herstructureringsperiode.



Voor de lijnopstelling langs de A27 is voor VKA-hoog (eindsituatie) het optreden van barrièrewerking voor kolganzen en grauwe ganzen die slapen in de Oostvaardersplassen niet met zekerheid uit te sluiten (Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). Deze lijnopstelling is in de nieuwe situatie langer dan in de huidige situatie het geval is (de bestaande windturbines langs de A27 staan niet op de kaart in bijlage 3 bij Verbeek *et al.* 2016 omdat ze tijdelijk vergund zijn en daarom geen onderdeel uitmaken van het project). In VKA-hoog zijn de geplande windturbines langs de A27 daarnaast ook ongeveer tweemaal zo hoog als de bestaande windturbines (maximale tiphoogte van 220 meter). De meest intensief gebruikte vliegroute van ganzen uit de foerageergebieden naar de slaapplekken in de Oostvaardersplassen, ligt over deze lijnopstelling. Ook voor de herstructureringsperiode kan het optreden van barrièrewerking voor kolganzen en grauwe ganzen uit de Oostvaardersplassen bij deze lijnopstelling niet met zekerheid uitgesloten worden. Omdat dit voor de eindsituatie al behandeld is in de notitie met de effectbepaling en –beoordeling voor VKA-hoog (Kleyheeg-Hartman & Smits 2016) zullen we dit in voorliggende notitie niet in detail behandelen. In voorliggende notitie wordt onderzocht of er in de herstructureringsperiode op andere locaties mogelijk aanvullende knelpunten optreden.

In de winter van 2015/2016 is in het plangebied van Windpark Zeewolde onderzoek uitgevoerd (met behulp van radar) naar vliegbewegingen van watervogels (Gyimesi *et al.* 2016). Het doel van dit onderzoek was het in kaart brengen van de belangrijkste vliegroutes van watervogels over het plangebied. Daarbij is op hoofdlijnen de vliegintensiteit in de ruimte in kaart gebracht en is ook gekeken welke soorten met grote aantallen over en door het plangebied vliegen. Voor de huidige vraagstelling met betrekking tot het eventueel optreden van barrièrewerking in de herstructureringsperiode is de data nader geanalyseerd. We hebben daarbij specifiek gekeken naar vlieghoogte en vliegpaden.

#### Vlieghoogte

De vlieghoogte van de ganzen is gerelateerd aan de gemiddelde afmetingen van de bestaande windturbines. We hebben de ganzen waarvoor een vlieghoogte bekend was verdeeld in vier hoogteklassen: onder rotorhoogte, op rotorhoogte, net over de rotoren heen, of ruim daarboven (tabel 4.1). De gegevens laten het niet toe om deze analyse uit te voeren voor verschillende delen van het plangebied. Denk hierbij bijvoorbeeld aan locaties waar ganzen het plangebied binnenvliegen, doorkruisen of weer uitvliegen. Daarvoor zijn te weinig gegevens m.b.t. vlieghoogte verzameld aan de periferie van het plangebied.

Tabel 4.1 Klasse-indeling voor de vliegbewegingen van ganzen, gebaseerd op de gemiddelde afmetingen van de bestaande windturbines.

Categorie	Hoogte in meters
Ruim over de windturbines heen	>125
Net over de windturbines heen	90-125
Op rotorhoogte	35-90
Onder de rotoren door	0-35

### Vliegpaden

Om te onderzoeken of de ganzen in de huidige situatie op kleine schaal uitwijken voor de windturbines (micro-uitwijking) of op grotere schaal door ‘turbinevrije’ vliegpaden te verkiezen, is een nadere analyse van alle vastgelegde vliegpaden uitgevoerd. We hebben in grote lijnen twee analyses uitgevoerd:

- 1) Op basis van alle vastgelegde vliegpaden is een beschrijving gemaakt van het ‘algemene beeld’ dat daarvan afgeleid kan worden. Hierbij is rekening gehouden met de manier waarop de vliegpaden zijn vastgelegd (visueel of met radar).
- 2) Voor de vliegbewegingen waarvan de vlieghoogte is vastgelegd en waarvan we weten dat de ganzen ongeveer op rotorhoogte door het plangebied zijn gevlogen, zijn de vliegpaden ten opzichte van de bestaande windturbines in meer detail onderzocht.

Ad. 1 – Om een algemeen beeld te kunnen vormen van de vliegpaden van ganzen over en/of door het windpark zijn per veldbezoek (6 in totaal) alle afzonderlijke vliegbewegingen op kaart weergegeven (bijlage 2). Ook de ’s middags in (de omgeving van) het plangebied aanwezige ganzen en zwanen zijn op de kaarten weergegeven, evenals de locaties van de radar(s) en de visuele waarnemer. De vliegpaden zijn d.m.v. kleurtjes aan de waarneempunten gekoppeld, zodat zichtbaar is of de vliegpaden afkomstig zijn van visuele waarneming of waarneming m.b.v. radar.

Ad. 2 - In deze laatste analysestap is de informatie over de vlieghoogte gekoppeld aan de vliegpaden. We hebben voor alle vliegpaden, waarvan we weten dat ze ongeveer op rotorhoogte plaats hebben gevonden, gekeken of ze een bestaande windturbine opstelling passeren of niet.

NB: Omdat het veldonderzoek, dat in de winter van 2015/2016 is uitgevoerd, niet tot doel had om het vlieggedrag van vogels bij de bestaande windturbines in detail vast te leggen, is de informatie die in dit kader uit de resultaten afgeleid kan worden beperkt. Er kan enkel op **hoofdlijnen** een beeld gevormd worden van het gedrag of de ruimtelijke patronen die mogelijk een rol van betekenis spelen.

## **5 Voorkomen van vogels, beschermde soorten Flora- en faunawet**

In hoofdstukken 6 en 7 van Verbeek *et al.* (2016) is een uitgebreide beschrijving opgenomen van het voorkomen van vogels en beschermde soorten in het kader van de Flora- en faunawet in (de omgeving van) het plangebied van Windpark Zeewolde. Deze

beschrijving van het voorkomen van vogels en beschermde soorten Flora- en faunawet is gebaseerd op eerder uitgevoerd veldonderzoek en bestaande literatuur (zie hoofdstuk 5 in Verbeek *et al.* 2016). Niet op alle turbinelocaties is veldonderzoek verricht. Voor het MER is de bestaande informatie voldoende om effecten te kunnen bepalen en inrichtingsalternatieven met elkaar te kunnen vergelijken. Voor een eventuele ontheffing Flora- en faunawet wordt nader veldonderzoek verricht op de windturbinelocaties van het Voorkeursalternatief.

## 6 Bepaling van effecten op vogels

### 6.1 Aanvaringsslachtoffers in de gebruiksfase

#### 6.1.1 Globaal overzicht van het aantal aanvaringsslachtoffers

Voor de VKA's van Windpark Zeewolde is uitgegaan van 10 vogelslachtoffers per windturbine per jaar (zie Verbeek *et al.* 2016, Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). Dit leidt voor VKA-laag (optie 2) tot ca. 920 vogelslachtoffers per jaar en voor VKA-hoog tot ca. 930 vogelslachtoffers per jaar (tabel 6.1). De verwachting is dat de sterfte van vogels bij de nieuwe windturbines in de herstructureringsperiode iets meer zal bedragen dan in de eindsituatie (zie §4.2). We weten niet precies hoeveel groter de sterfte in de herstructureringsperiode zal zijn, maar bij wijze van *worst case scenario* is uitgegaan van 20% extra sterfte. Dit betekent dat de sterfte bij de nieuwe windturbines gedurende de herstructureringsperiode niet 10, maar 12 vogelslachtoffers per jaar zal bedragen (tabel 6.1).

Tabel 6.1 Overzicht van de jaarlijkse vogelsterfte bij de nieuwe windturbines voor verschillende alternatieven van Windpark Zeewolde in de eindsituatie en in de herstructureringsperiode. WT = windturbine, # = aantal, slo = slachtoffers, jr = jaar, Herstr. = herstructureringsperiode.

Alternatief	# nieuwe WT's	# slo / WT / jr	totaal # slo
VKA-laag	92	10	920
VKA-laag optie 2	92	10	920
VKA-hoog	93	10	930
Herstr. VKA-laag	92	12	1.104
Herstr. VKA-laag optie 2	92	12	1.104
Herstr. VKA-hoog	93	12	1.116

De verschillen tussen de drie VKA's zijn verwaarloosbaar. In de herstructureringsperiode is de sterfte bij de nieuwe windturbines gedurende vijf jaar ca. 200 vogels hoger dan in eindsituatie. Dit betreft alle vogelsoorten samen, waaronder zowel lokale vogels als vogels op seizoenstrek.

#### 6.1.2 Aanvaringsslachtoffers onder broedvogels

##### Natura 2000-soorten

De enige broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied van Windpark Zeewolde zijn aangewezen, die een relatie hebben met het plangebied zijn aalscholvers, grote zilverreigers en bruine en blauwe kiekendieven (Verbeek *et al.* 2016).

Voor **aalscholvers** uit de Oostvaardersplassen, die in sommige specifieke gevallen over het plangebied naar de Veluwerandmeren vliegen om daar te foerageren, wordt voor de eindsituatie maximaal één slachtoffer per jaar voorzien (Verbeek *et al.* 2016, Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). In de herstructureringsperiode zal het risico op sterfte voor aalscholvers bij de nieuwe windturbines net iets hoger zijn dan in de eindsituatie. Door het beperkte aantal vliegbewegingen van de soort door het plangebied zal de sterfte in ordegrootte echter vergelijkbaar zijn met de sterfte in de eindsituatie. Dit betekent dat ook in de herstructureringsperiode de voorziene sterfte van aalscholvers bij de nieuwe windturbines maximaal **één slachtoffer per jaar** bedraagt. De VKA's zijn hierin niet onderscheidend.

De Oostvaardersplassen zijn als Natura 2000-gebied aangewezen voor de **grote zilverreiger** als broedvogel. Vrijwel de hele Nederlandse broedpopulatie van de grote zilverreiger broedt in de Oostvaardersplassen. In het broedseizoen maken dagelijks maximaal 20 grote zilverreigers gebruik van het plangebied van Windpark Zeewolde als foerageergebied (zie Verbeek *et al.* 2016). Voor de eindsituatie wordt, gezien het lage aantal vliegbewegingen van grote zilverreigers door het plangebied, hooguit incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar) voorzien (Verbeek *et al.* 2016, Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). In de herstructureringsperiode zal de kans op sterfte voor grote zilverreigers bij de nieuwe windturbines net iets hoger zijn dan in de eindsituatie. Gezien het geringe aantal vliegbewegingen bedraagt echter ook in de herstructureringsperiode, de voorziene sterfte van grote zilverreigers bij de nieuwe windturbines **<1 slachtoffer per jaar**. De VKA's zijn hierin niet onderscheidend.

De Oostvaardersplassen zijn als Natura 2000-gebied aangewezen voor de **bruine kiekendief** en de **blauwe kiekendief** als broedvogel. De blauwe kiekendief heeft in recente jaren niet meer in de Oostvaardersplassen gebroed, terwijl de bruine kiekendief met gemiddeld 60 broedparen (periode 2010-2014) boven de instandhoudingsdoelstelling van de Oostvaardersplassen van 40 broedparen zit (zie Verbeek *et al.* 2016). Beide soorten kiekendieven foerageren in het broedseizoen voor een deel buiten de Oostvaardersplassen en ook in het plangebied van Windpark Zeewolde (Brenninkmeijer *et al.* 2006; Beemster *et al.* 2011, 2012). Onderweg van en naar de foerageergebieden passeren de vogels windturbines die onderdeel uitmaken van Windpark Zeewolde.

Uit verschillende slachtofferonderzoeken in Europa is gebleken dat kiekendieven over het algemeen een lage aanvaringskans hebben (Whitfield & Madders 2006a, Hötker *et al.* 2013, Hernandez-Pliego *et al.* 2015, Langgemach & Dürr 2015). Dit wordt waarschijnlijk deels veroorzaakt door de gemiddeld lage vlieghoogte (ruim onder de rotoren), die ze zeker tijdens de jacht hanteren (Whitfield & Madders 2006b, Hötker *et al.* 2013, Oliver 2013, Gyimesi *et al.* 2016).

Het aantal vliegbewegingen van de **blauwe kiekendief** in het plangebied van Windpark Zeewolde is zeer gering. Gezien de beperkte aanvaringskans van kiekendieven in het algemeen, zal de sterfte van blauwe kiekendieven uit de Oostvaarderplassen in Windpark Zeewolde, ongeacht het aantal aanwezige windturbines en dus ook in de

herstructureringsperiode, beperkt zijn tot incidentele ongelukken. Dit betekent dat er geen aanmerkelijke kans is dat een blauwe kiekendief uit de Oostvaardersplassen in aanvaring zal komen met een windturbine van Windpark Zeewolde. De VKA's zijn hierin niet onderscheidend.

Voor de MER-alternatieven en voor de VKA's is bij wijze van *worst case scenario* gesteld dat in de eindsituatie sterfte van maximaal één **bruine kiekendief** uit de Oostvaardersplassen per jaar niet uitgesloten kan worden. Gezien de hiervoor beschreven geringe aanvaringskans van kiekendieven in het algemeen, moet dit gezien worden als een absoluut maximum. Voor de herstructureringsperiode zal ondanks het iets grotere aanvaringsrisico bij de nieuwe windturbines de maximale sterfte in orde-grootte niet verschillen van de eindsituatie. Ook in de herstructureringsperiode zal de sterfte van bruine kiekendieven uit de Oostvaardersplassen bij de nieuwe windturbines van Windpark Zeewolde **maximaal één exemplaar per jaar bedragen**. De VKA's zijn hierin niet onderscheidend.

#### Overige broedvogels (buiten Natura 2000-gebieden)

**Kolonievogels** – De bepaling van de sterfte van kolonievogels is voor de herstructureringsperiode niet anders dan voor de negen MER-alternatieven zoals beschreven in Verbeek *et al.* (2016). Voor alle soorten kolonievogels (buiten de voornoemde soorten die broeden in Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen) wordt hooguit incidentele sterfte voorzien (<1 aanvarings-slachtoffer per jaar).

**Blauwe en grauwe kiekendief** – Voor blauwe en grauwe kiekendieven die buiten de Oostvaardersplassen in (de omgeving van) het plangebied van Windpark Zeewolde broeden, wordt ook in de herstructureringsperiode hooguit incidentele sterfte voorzien (<1 aanvarings-slachtoffer per jaar). Voor de nadere onderbouwing wordt verwezen naar Verbeek *et al.* (2016).

**Overige broedvogels** – Van het totaal aantal aanvarings-slachtoffers in de herstructureringsperiode, zal een zeer beperkt aandeel lokale broedvogels betreffen (zie §8.2.2 in Verbeek *et al.* 2016). Voor het merendeel van de broedvogelsoorten in en nabij het plangebied zal het op jaarbasis om incidentele tot hooguit enkele slachtoffers gaan. Broedvogelsoorten waarvoor op jaarbasis naar verwachting de meeste slachtoffers zullen vallen zijn soorten met een grote actieradius en soorten die geregeld in de hogere luchtlagen verkeren (bijvoorbeeld de spreeuw) en soorten die in het donker foerageeren/of baltsvluchten maken (bijvoorbeeld de Kievit). Het gaat hierbij per soort om hooguit enkele tot maximaal een tiental aanvarings-slachtoffers op jaarbasis. De VKA's zijn hierin niet onderscheidend.

#### *6.1.3 Aanvarings-slachtoffers onder niet-broedvogels*

##### Natura 2000-soorten

Voor de soorten waarvoor Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen is aangewezen en die tevens een relatie hebben met het plangebied van Windpark Zeewolde is voor de VKA's met het Flux-Collision model (zie bijlage 8 in Verbeek *et al.* 2016) een berekening gedaan van het aantal aanvarings-slachtoffers (zie Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016,

Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). Net als voor de totaalschatting van het aantal slachtoffers, voor alle soorten samen (zoals hiervoor beschreven), gaan we er bij de soortspecifieke bepaling van het aantal slachtoffers vanuit dat in de herstructureringsperiode bij de nieuwe windturbines maximaal 20% meer slachtoffers vallen doordat vogels die uitwijken voor de bestaande windturbines alsnog in aanvaring komen met een nieuwe windturbine.

Van de **wilde zwanen** die in de Oostvaardersplassen slapen, wordt in de eindsituatie hooguit incidentele sterfte voorzien (<1 slachtoffer per jaar). Het aantal vliegbewegingen van wilde zwanen uit de Oostvaarderplassen over het plangebied is zo beperkt (het betreft slechts enkele wilde zwanen), dat ook voor de herstructureringsperiode voor de nieuwe windturbines uitgegaan kan worden van maximaal incidentele sterfte (**<1 slachtoffer per jaar**). De VKA's zijn hierin niet onderscheidend.

Voor de **kolgans** is voor de eindsituatie (VKA's) een jaarlijkse sterfte van maximaal 25-30 exemplaren voorzien. Op basis van die berekening voor de VKA's worden voor de herstructureringsperiode bij de nieuwe windturbines **jaarlijks maximaal 35 slachtoffers** voorzien. De VKA's zijn hierin niet onderscheidend.

Voor de **grauwe gans** is voor de eindsituatie (VKA's) een jaarlijkse sterfte van maximaal **1-5 exemplaren per jaar** voorzien. Voor de herstructureringsperiode ligt de sterfte bij de nieuwe windturbines in dezelfde orde van grootte, al zal het dichterbij de bovengrens van de klasse liggen dan in de eindsituatie.

Van de **brandganzen** die in de Oostvaardersplassen slapen, wordt in de eindsituatie hooguit incidentele sterfte voorzien (<1 slachtoffer per jaar). Het aantal vliegbewegingen van brandganzen uit de Oostvaardersplassen over het plangebied is zo beperkt, dat ook voor de herstructureringsperiode voor de nieuwe windturbines uitgegaan kan worden van maximaal incidentele sterfte (**<1 slachtoffer per jaar**). De VKA's zijn hierin niet onderscheidend.

#### Overige niet-broedvogels (buiten Natura 2000-gebieden)

Verder worden ook in de herstructureringsperiode aanvaringslachtoffers voorzien onder lokale niet-broedvogels die geen relatie hebben met omliggende Natura 2000-gebieden. Dit betreft bijvoorbeeld soorten als de wilde eend, kokmeeuw, goudplevier, spreeuw en holenduif. Per soort zal het gaan om enkele tot maximaal enkele tientallen slachtoffers per jaar (zie ook §8.2.3 in Verbeek *et al.* 2016). In de herstructureringsperiode zal de sterfte bij de nieuwe windturbines, door het samenspel tussen de bestaande en nieuwe windturbines, naar verwachting wel iets hoger liggen dan in de eindsituatie.

#### *6.1.4 Aanvaringslachtoffers onder vogels op seizoenstrek*

Voor een beschrijving van de voorziene jaarlijkse sterfte onder vogels op seizoenstrek wordt verwezen naar §8.2.4 in Verbeek *et al.* (2016). In de herstructureringsperiode zal de sterfte van vogels op seizoenstrek bij de nieuwe windturbines naar verwachting iets hoger zijn dan in de eindsituatie, maar in ordegrootte vergelijkbaar. De VKA's zijn hierin niet onderscheidend.

## 6.2 Verstoring in de gebruiksfase

Ten gevolge van het geluid, de bewegingen en/of de fysieke aanwezigheid van (draaiende) windturbines kunnen vogels verstoord worden. Door de versturende werking is het leefgebied in de directe omgeving van windturbines minder geschikt. Hierdoor kunnen vogels een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark verlaten. De verstoringafstand verschilt per soort. Ook de mate waarin vogels verstoord worden verschilt tussen soorten. Dergelijke effecten zijn met name aangetoond voor rustende vogels, maar ook voor foeragerende watervogels (zie bijlage 6 in Verbeek *et al.* 2016).

### 6.2.1 Broedvogels Natura 2000-gebieden

Tijdens het broedseizoen kan het leefgebied van broedvogels negatief beïnvloed worden als gevolg van verstoring door windturbines. Van de broedvogels uit omliggende Natura 2000-gebieden gebruiken alleen de bruine en blauwe kiekendief en de grote zilverreiger uit de Oostvaardersplassen het plangebied van Windpark Zeewolde als foerageergebied. Gezien de beperkte aantallen aalscholvers die in het plangebied van Windpark Zeewolde foerageren (ten opzichte van de aantallen in het Markermeer of de Veluwerandmeren) zullen de windturbines geen of hooguit een verwaarloosbaar verstrend effect hebben op deze soort (zie §8.3.1 in Verbeek *et al.* 2016). Dat geldt ook voor de herstructureringsperiode.

#### **Bruine en blauwe kiekendief**

De Oostvaardersplassen is als Natura 2000-gebied aangewezen voor de bruine en blauwe kiekendief als broedvogel. De instandhoudingsdoelstellingen bedragen 40 broedparen van de bruine kiekendief en 4 broedparen van de blauwe kiekendief. De instandhoudingsdoelstelling van de bruine kiekendief wordt in recente jaren (ruimschoots) gehaald. De blauwe kiekendief is recent als broedvogel uit de Oostvaardersplassen verdwenen ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). De instandhoudingsdoelstelling is echter nog onverminderd geldig, dus ruimtelijke ontwikkelingen in (de omgeving van) de Oostvaardersplassen, zoals Windpark Zeewolde, mogen de terugkeer van (minimaal) 4 paren blauwe kiekendieven in de Oostvaardersplassen niet in de weg staan.

De kiekendieven foerageren gemiddeld genomen tot een afstand van maximaal 5-8 kilometer vanaf de broedplaats (Brenninkmeijer *et al.* 2006). De blauwe kiekendief foerageert niet of nauwelijks binnen de Oostvaardersplassen. Van de bruine kiekendief foerageren de vrouwtjes veelal binnen de Oostvaardersplassen, terwijl van de mannetjes *ca.* 70% buiten de Oostvaardersplassen foerageert (Brenninkmeijer *et al.* 2006). Dit is deels ook terug te zien in de verdeling van de vliegbewegingen van bruine kiekendieven, vastgesteld in het voorjaar van 2015, over de geslachten en leeftijden (Gyimesi *et al.* 2016).

In de herstructureringsperiode van Windpark Zeewolde zullen in de 'schil' rond de Oostvaardersplassen, die door de kiekendieven als foerageergebied wordt benut, gedurende vijf jaar meer windturbines aanwezig zijn dan in de bestaande situatie of de eindsituatie. Uit het literatuuronderzoek is gebleken dat kiekendieven (in het algemeen) weinig gevoelig zijn voor verstoring door windturbines. Hötker *et al.* (2013) zagen geen ontwijkingsgedrag bij jagende grauwe kiekendieven in een windpark in een broedgebied

van de soort in Duitsland. Robinson *et al.* (2013) vonden gedurende een 12 jaar durende monitoringsstudie in een windpark in Schotland geen effecten van de aanwezigheid van de windturbines op de vliegactiviteit van blauwe kiekendieven. Ook Whitfield & Madders (2006a) concluderen na een literatuuronderzoek dat er voor foeragerende blauwe kiekendieven geen sprake lijkt te zijn van verstoring en dat als het toch het geval zou zijn, het in ieder geval beperkt is tot een afstand van 100 m rond de windturbine. Tenslotte hebben we ook zelf bij het veldonderzoek dat ten behoeve van Windpark Zeewolde in het voorjaar / de zomer van 2015 is uitgevoerd geen uitwijking van bruine kiekendieven voor de bestaande windturbines geconstateerd (Gyimesi *et al.* 2016). Jagende bruine kiekendieven naderden de windturbines tot op enkele meters afstand en vertoonden geen uitwijking of schrikreactie.

Aangezien er geen aanwijzingen zijn dat kiekendieven een wezenlijke verstoring ervaren, is ook voor de herstructureringsperiode van Windpark Zeewolde geen wezenlijke verstoring te voorzien. Wezenlijke verstoring betreft in deze context: verstoring waarmee het broedsucces van een individu (in dit geval een bruine of blauwe kiekendief die broedt in de Oostvaardersplassen) negatief wordt beïnvloed.

In dit kader dient wel specifiek aandacht besteed te worden aan de twee percelen ten zuiden van de A6 (binnen het plangebied van Windpark Zeewolde) die zijn ingericht als optimaal foerageergebied voor kiekendieven. Deze percelen dienen als compensatie (in het kader van de Nbwet) voor verlies aan foerageergebied door ruimtelijke ontwikkelingen rond Almere en Lelystad (Beemster *et al.* 2011). In de bestaande situatie is in ieder van deze percelen één windturbine aanwezig. In alle drie de VKA's is beide percelen tevens een nieuwe windturbine voorzien. In de effectbeoordeling in het kader van de Nbwet (§9) zullen mogelijke effecten, die specifiek op kunnen treden in de herstructureringsperiode, op de instandhoudingsdoelstellingen van de bruine en blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen, besproken worden.

### **Grote zilverreiger**

In de herstructureringsperiode is de verstoring gedurende vijf jaar groter dan in de bestaande of de nieuwe situatie op zich. De aantallen grote zilverreigers die in het plangebied van Windpark Zeewolde foerageren zijn echter beperkt en er zijn zowel binnen het plangebied als in gebieden buiten het plangebied (o.a. Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen) voldoende uitwijkmogelijkheden beschikbaar (Kuil *et al.* 2015, Voslamber *et al.* 2010). Er wordt daarom ook in de herstructureringsperiode geen wezenlijke verstoring van foeragerende grote zilverreigers voorzien.

#### **6.2.2 Vogels met jaarrond beschermde nestplaats**

In de huidige situatie zijn jaarrond beschermde nesten van vogels aanwezig in het plangebied van Windpark Zeewolde, ondanks en rekening houdend met de aanwezigheid van de bestaande windturbines. Verstoring van de jaarrond beschermde nesten zelf, zal in de herstructureringsperiode daarom niet verschillen van de eindsituatie. Dit effect is voor de drie VKA's beschreven in Kleyheeg-Hartman & Verbeek (2016) en Kleyheeg-Hartman & Smits (2016). Het foerageergebied van veel soorten waarvan de nestplaats jaarrond beschermd is, omvat een gebied in een straal van zeker enkele kilometers rondom de nestlocatie. In de herstructureringsperiode van Windpark Zeewolde zal een



groter deel van het potentiële foerageergebied verstoord worden, omdat (tijdelijk) een groter aantal windturbines in het foerageergebied aanwezig zal zijn. Naar verwachting zal dit voor geen van de aanwezige soorten leiden tot een aantasting van de functionaliteit van de nestplaatsen, omdat geschikt foerageergebied ruimschoots aanwezig blijft. De locatie van jaarrond beschermde nesten in het plangebied wordt in een later stadium, ten behoeve van de aanvraag van een Flora- en faunawet ontheffing nader onderzocht. De jaarrond beschermde nesten bevinden zich vermoedelijk hoofdzakelijk in de periferie van het plangebied (in of nabij het Horsterwold), waardoor een groot deel van het potentiële foerageergebied van de vogels niet binnen de invloedssfeer van Windpark Zeewolde ligt.

Uit de inventarisatie kan blijken dat één of meerdere jaarrond beschermde nesten van vogels met een grote actieradius (bijvoorbeeld de buizerd) aanwezig zijn in de ‘kern’ van het plangebied. In dat geval is het mogelijk dat in de herstructureringsperiode een groot deel van het foerageergebied van de betrokken vogels beïnvloed wordt door de aanwezigheid van windturbines. Wanneer daar sprake van is, zullen ten behoeve van de ontheffingsaanvraag passende mitigerende maatregelen worden opgesteld, waarmee overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet voorkomen kan worden.

#### *6.2.3 Broedvogels van de Rode Lijst*

Voor vogels die broeden geldt dat windturbines in het algemeen slechts in beperkte mate een versturende invloed hebben (zie alinea 1 in §8.3.2 in Verbeek *et al.* 2016). De territoria van broedvogels van de Rode Lijst in het plangebied van Windpark Zeewolde zijn in de huidige situatie aanwezig, ondanks en rekening houdend met de aanwezigheid van de bestaande windturbines. Verstoring van broedvogels van de Rode Lijst zal in de herstructureringsperiode daarom niet verschillen van de eindsituatie (zoals beschreven in Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). Voor veel broedvogels van de Rode Lijst zal Windpark Zeewolde, ook in de herstructureringsperiode, geen versturend effect hebben.

#### *6.2.4 Overige soorten broedvogels*

Er zijn ook in de herstructureringsperiode geen wezenlijke versturende effecten op overige soorten broedvogels (zie §8.3.4 in Verbeek *et al.* 2016).

#### *6.2.5 Niet-broedvogels Natura 2000-gebieden*

Het plangebied wordt gebruikt als foerageergebied door enkele soorten niet-broedvogels afkomstig uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. Dit gaat voornamelijk om grauwe gans, kolgans en wilde zwaan (zie §6.2 in Verbeek *et al.* 2016). De aantallen van de brandgans in het plangebied zijn zeer beperkt (<1%) ten opzichte van de aantallen in de Oostvaardersplassen. Het gebied is daarom niet van belang voor de brandgans en effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling in de Oostvaardersplassen zijn op voorhand uitgesloten (zie §8.3.5 in Verbeek *et al.* 2016).

Binnen respectievelijk 400 en 600 meter van windturbines kan de kwaliteit van het leefgebied van ganzen en zwanen aangetast worden (zie hoofdstuk 5 in Verbeek *et al.* 2016) (tabel 6.2). In vergelijking met de bestaande windturbines, is de beïnvloedde

oppervlakte bij de drie VKA's lager, met name omdat in de bestaande situatie beduidend meer windturbines aanwezig zijn dan in de eindsituatie (zie Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). In de herstructureringsperiode is de beïnvloede oppervlakte echter groter dan in de bestaande situatie (tabel 6.2).

Om te onderzoeken of bij dit grotere areaal potentieel verstoord gebied de draagkracht in de herstructureringsperiode voldoende is voor de wilde zwanen, ganzen en smienten uit de Oostvaardersplassen, is een draagkrachtberekening uitgevoerd (zie §4.4 voor een uitleg van de methodiek). De resultaten van deze draagkrachtberekening zijn weergegeven in tabel 6.3.

*Tabel 6.2 Beïnvloede oppervlakte foerageergebied van kolgans, grauwe gans en wilde zwaan binnen een straal van 400 en 600 meter afstand van de turbines, uitgedrukt als percentage van het totaal beschikbare foerageergebied van deze soorten in de omgeving van Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (zie bijlage 14 in Verbeek et al. 2016). Weergegeven is de beïnvloede oppervlakte voor de bestaande windturbines, de drie VKA's en de herstructureringsperiode (voor 3 VKA's).*

<b>Alternatief</b>	<b>Beïnvloed % potentieel foerageergebied van kolgans, grauwe gans</b>	<b>Beïnvloed % potentieel foerageergebied van wilde zwaan</b>
Bestaande windturbines	6,0%	39,4%
VKA-laag	3,2%	24,7%
VKA-laag optie 2	3,2%	24,5%
VKA-hoog	3,2%	24,2%
Herstructureringsperiode VKA-laag	8,2%	50,5%
Herstructureringsperiode VKA-laag optie 2	8,2%	50,5%
Herstructureringsperiode VKA-hoog	8,2%	49,9%

Wanneer we als uitgangspunt hanteren dat alle wilde zwanen, grauwe ganzen, kolganzen, brandganzen en smienten waarvoor de Oostvaardersplassen als Natura 2000-gebied is aangewezen (instandhoudingsdoelstellingen) binnen 10 km van het middelpunt van de Oostvaardersplassen moeten kunnen foerageren, is in de huidige situatie sprake van een overcapaciteit van 233%. Dit wil zeggen dat ruim tweemaal de benodigde draagkracht aanwezig is. In de eindsituatie is dit 250%. In de herstructureringsperiode is nog steeds sprake van een overcapaciteit (199%). De drie VKA's zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 6.3 Resultaten van de draagkrachtberekeningen voor een straal van 10 kilometer rond de Oostvaardersplassen ( $r = 10$ ) en een straal van 30 kilometer rond de Oostvaardersplassen ( $r = 30$ ). Herstr. = herstructureringsperiode. Het alternatief zonder windturbines bestaat in werkelijkheid niet, maar is ter vergelijking weergegeven om de omvang van het effect van de windturbines te illustreren.

Alternatief	Aanwezige draagkracht als % van benodigde draagkracht	
	$r = 10$	$r = 30$
Zonder windturbines	292%	2.649%
Bestaande windturbines	233%	2.054%
VKA-laag	250%	2.339%
VKA-laag optie 2	250%	2.336%
VKA-hoog	250%	2.336%
Herstr. VKA-laag	199%	1.852%
Herstr. VKA-laag optie 2	199%	1.849%
Herstr. VKA-hoog	199%	1.848%

Wanneer we als uitgangpunt hanteren dat alle wilde zwanen, grauwe ganzen, kolganzen, brandganzen en smienten waarvoor de Oostvaardersplassen als Natura 2000-gebied is aangewezen (instandhoudingsdoelstellingen) binnen 30 km van het middelpunt van de Oostvaardersplassen moeten kunnen foerageren (wat voor de ganzen een veel realistischere aanname is), is in de huidige situatie sprake van een ruime overcapaciteit van 2.054%. Dit wil zeggen dat ruim 20 maal de benodigde draagkracht aanwezig is. In de eindsituatie is dit ca. 2.300%. In de herstructureringsperiode is nog steeds sprake van een ruime overcapaciteit (ca. 1.850%). De verschillen tussen de drie VKA's zijn verwaarloosbaar.

Een kanttekening hierbij is dat binnen een straal van 30 kilometer van de Oostvaardersplassen, uiteraard ook zwanen, ganzen en smienten uit andere Natura 2000-gebieden foerageren. De draagkracht van het gebied moet hiervoor groot genoeg zijn, ook in de herstructureringsperiode. Het uitvoeren van een gedetailleerde draagkrachtberekening voor verschillende Natura 2000-gebieden samen is zeer complex. Het is echter ook mogelijk om met een paar *worst case* aannames op hoofdlijnen te onderzoeken of er sprake kan zijn van een gebrek aan draagkracht. Hiervoor hebben we de beschikbare draagkracht binnen 30 kilometer van de Oostvaardersplassen voor alle alternatieven van Windpark Zeewolde, vergeleken met de benodigde draagkracht voor alle zwanen (wilde en kleine zwanen), ganzen en smienten waarvoor de Natura 2000-gebieden Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen, Eemmeer & Gooimeer Zuidoever en Veluwerandmeren zijn aangewezen (tabel 6.4). Dit is een *worst case scenario* omdat veel van deze vogels buiten het nu beschouwde gebied zullen foerageren en de benodigde draagkracht dus wordt overschat. Het is echter ook zo dat er herbivore watervogels die buiten de bescherming van Natura 2000-gebieden vallen in het gebied zullen foerageren (bijvoorbeeld toendrarietganzen), wat tot een onderschatting van de benodigde draagkracht leidt. Op hoofdlijnen zal één en ander tegen elkaar wegvallen.

Uit deze grove analyse blijkt dat ook als rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen van zwanen, ganzen en smienten in de andere omliggende Natura

2000-gebieden, sprake is van een ruime overcapaciteit. In de herstructureringsperiode bedraagt deze overcapaciteit ca. 10x de benodigde capaciteit.

*Tabel 6.4 Resultaten van de draagkrachtberekeningen voor een straal van 30 kilometer rond de Oostvaardersplassen (r = 30), waarbij voor de berekening van de benodigde draagkracht ook zwanen, ganzen en smienten uit de Natura 2000-gebieden Lepelaarplassen, Eemmeer & Gooimeer Zuidoever en Veluwerandmeren zijn meegenomen (naast zwanen, ganzen en smienten uit de Oostvaardersplassen). Herstr. = herstructureringsperiode. Het alternatief zonder windturbines bestaat in werkelijkheid niet, maar is ter vergelijking weergegeven om de omvang van het effect van de windturbines te illustreren.*

<b>Alternatief</b>	<b>Aanwezige draagkracht als % van benodigde draagkracht (r = 30)</b>
Zonder windturbines	1.692%
Bestaande windturbines	1.312%
VKA-laag	1.494%
VKA-laag optie 2	1.492%
VKA-hoog	1.492%
Herstr. VKA-laag	1.183%
Herstr. VKA-laag optie 2	1.181%
Herstr. VKA-hoog	1.180%

#### 6.2.6 Overige soorten watervogels (buiten Natura 2000-gebieden)

Andere soorten watervogels in het plangebied (die geen binding hebben met omliggende Natura 2000-gebieden) komen met kleine aantallen voor. Het gebied in de directe omgeving van de windturbines is wat minder geschikt voor deze soorten. Het plangebied kan echter, ook in de herstructureringsperiode, blijven functioneren als leefgebied voor deze soorten (zie §8.3.6 in Verbeek *et al.* 2016).

### 6.3 Barrièrewerking in de gebruiksfase

In algemene zin is er sprake van een effectieve barrière als vogels door een windpark-opstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken. Omdat in de huidige situatie het plangebied van Windpark Zeewolde door watervogels wordt benut als foerageergebied, kan gesteld worden dat de bestaande windturbines geen barrière vormen voor (water)vogels uit omliggende Natura 2000-gebieden. Vogels die in het plangebied foerageren zullen over het algemeen op lage hoogte door het plangebied vliegen. De tiplaagte van de nieuwe windturbines zal vergelijkbaar zijn met, of hoger zijn dan de tiplaagte van de bestaande windturbines, waardoor de nieuwe windturbines geen barrière vormen voor de vogels die op lage hoogte vliegen. De nieuwe windturbines zijn hoofdzakelijk tussen de bestaande windturbines in gepland. Dit betekent dat de vogels de nieuwe windturbines pas tegen komen als ze het plangebied al in gevlogen zijn (langs bestaande windturbines), waardoor de nieuwe windturbines niet de eerste potentiële barrière zijn. Er is daarom geen reden om aan te nemen dat er in de herstructureringsperiode voor vogels die in het plangebied foerageren, sprake gaat zijn van een effectieve barrière.

De **ganzen** die in de Oostvaardersplassen slapen en die ten zuiden of zuidoosten van het plangebied foerageren (waarschijnlijk in de Eemnes- en Arkemheenpolders; Gyimesi *et al.*

2016) passeren in de wintermaanden dagelijks tweemaal het gehele plangebied en zullen dat naar verwachting op iets grotere hoogte doen dan de vogels die in het plangebied zelf foerageren. Voor VKA-hoog is voor de eindsituatie het optreden van barrièrewerking bij de lijnopstelling langs de A27, voor de kolganzen en grauwe ganzen die in de Oostvaardersplassen slapen, niet met zekerheid uit te sluiten. Om beter inzicht te krijgen in mogelijk *aanvullende* barrièrewerking voor ganzen in de herstructureringsperiode van Windpark Zeewolde, zijn de resultaten van het veldwerk in de winter van 2015/2016 meer in detail uitgewerkt op de onderwerpen vlieghoogte en vliegpaden (zie §4.6).

### 6.3.1 Vlieghoogte

Voor een beter inzicht in het vlieggedrag van de ganzen ten opzichte van de bestaande windturbines, zijn de in de winter van 2015/2016 gemeten vlieghoogtes gerelateerd aan de gemiddelde afmetingen van de bestaande windturbines (tabel 6.5).

*Tabel 6.5 Het percentage van de ganzen waarvoor een vlieghoogte bekend is, per hoogteklaas: onder rotorhoogte, op rotorhoogte of (net) over de rotoren heen. Vliegbewegingen buiten het plangebied zijn buiten beschouwing gelaten.*

<b>Vlieghoogte categorie</b>	<b>Vlieghoogte meters</b>	<b>% van de ganzen waarvan een vlieghoogte is vastgelegd</b>
Ruim over de rotoren	>125m	11
Net over der rotoren	90-125m	9
Rotorhoogte	35-90m	66
Onder de rotoren	0-35m	13

Zoals ook al weergegeven door Gyimesi *et al.* (2016), maar toen zonder koppeling met de afmetingen van de bestaande windturbines, vloog het gros van de ganzen op rotorhoogte door het plangebied. Dit lijkt erop te wijzen dat de ganzen tussen de bestaande windturbines door vliegen en niet over de windturbines heen. Hierbij moet echter de kanttekening gemaakt worden dat voor veel vliegpaden van ganzen in dit onderzoek geen vlieghoogte is vastgesteld. In het veldonderzoek in de winter van 2015/2016 zijn de vlieghoogtes altijd visueel vastgesteld. Dat betekent dat voor alle vliegbewegingen in het donker, en dat is een vrij groot aandeel van de vliegbewegingen, geen vlieghoogte bekend is. Het is dus niet uitgesloten dat de ganzen in het donker, als het zicht minder goed is, wel (net) over de windturbines heen vliegen.

### 6.3.2 Vliegpaden en uitwijking

Om te onderzoeken of de ganzen in de huidige situatie op kleine schaal uitwijken voor de windturbines (micro-uitwijking) of op grotere schaal door 'turbinevrije' vliegpaden te verkiezen, is een nadere analyse van alle vastgelegde vliegpaden uitgevoerd (zie §4.6).

## Algemeen beeld

Over het algemeen lijken de ganzen 's avonds dwars over of door de bestaande windturbine opstellingen, recht op hun doel (slaapplaats in de Oostvaardersplassen) af te vliegen. Er is weinig tot geen ondersteuning te vinden voor de hypothese dat de ganzen 'turbinevrije' vliegpaden tussen de turbine opstellingen prefereren. Alleen op 5 januari 2016 zou van de waarnemingen bij één van de twee radars gezegd kunnen worden dat de ganzen voornamelijk tussen twee turbine opstellingen parallel aan de Roerdomptocht

door het plangebied vlogen (bijlage 2). Dit beeld is echter op de andere avonden niet vastgesteld. Op 4 en 17 februari 2016 heeft een waarnemer aan de noordrand van het plangebied de vliegbewegingen van ganzen visueel vastgelegd. Hieruit blijkt geen bundeling van vliegpaden tussen turbineopstellingen. De ganzen komen vanuit het gehele plangebied richting de Oostvaardersplassen en komen pas boven het Natura 2000-gebied, in de buurt van de slaappleaats, samen (zie bijlage 2). Verder zijn de vliegpaden over het algemeen vrij 'rechtlijnig' van aard en is er op dit schaalniveau weinig aanwijzing voor uitwijking voor individuele turbines of lijnopstellingen. Wel is op 4 februari 2016 bij de radar aan de noordwest zijde van het plangebied te zien dat een deel van de ganzen daar om het plangebied en de bestaande windturbines heen lijkt te vliegen. Een ander deel van de ganzen vliegt op diezelfde avond en in hetzelfde deel van het plangebied echter wel recht over het plangebied en de bestaande windturbines naar de Oostvaardersplassen.

### **Vliegpaden van ganzen op rotorhoogte**

In totaal is van 40 vliegpaden in het plangebied van Windpark Zeewolde vastgesteld dat de ganzen (ongeveer) op rotorhoogte vlogen. Voor deze vliegpaden is bekeken of ze een bestaande windturbine opstelling doorkruisten of op korte afstand passeerden. Voor meer dan de helft (26) van deze vliegpaden bleek dit het geval te zijn. Ook in dit geval zijn er geen aanwijzingen dat de ganzen bij voorkeur 'turbinevrije routes' aanhouden. De ganzen lijken de ruimtes tussen windturbines in lijnopstellingen zonder veel moeite te benutten.

### **Conclusie**

In de huidige situatie is voor de ganzen die slapen in de Oostvaardersplassen, en die met grote aantallen over het plangebied van Windpark Zeewolde vliegen, geen sprake van barrièrewerking. In de huidige situatie maken de ganzen geen gebruik van 'turbinevrije' vliegpaden, waardoor er geen reden is om aan te nemen dat plaatsing van nieuwe windturbines op deze locaties, in de 'turbinevrije' vliegpaden, zal leiden tot het optreden van barrièrewerking voor de ganzen. Bij daglicht en in de schemering (vlak voor zons- ondergang), vliegt het gros van de ganzen op rotorhoogte en vindt uitwijking plaats door tussen de windturbines door te vliegen. Dat vereist in de herstructureringsperiode tijdelijk mogelijk iets meer moeite (vaker uitwijken voor een windturbine), maar de afstand tussen de windturbines is dermate groot dat dit niet zal leiden tot het optreden van barrière- werking.

Voor de donkerperiode is niet uitgesloten dat de ganzen uitwijken voor de windturbines door (net) over de windturbines heen te vliegen. Dit kan in de herstructureringsperiode in theorie leiden tot barrièrewerking omdat de nieuwe windturbines enkele tientallen meters boven de bestaande windturbines uitsteken. In de effectbeoordeling zal daarom gekeken worden naar de locatie van nieuwe windturbines in de meest intensief gebruikte vliegbaan van ganzen.

## 7 Bepaling van effecten op vleermuizen en overige soorten

### 7.1 Verstoring van verblijfplaatsen van vleermuizen (gebruiksfase)

Verstoring van verblijfplaatsen van vleermuizen door windturbines tijdens de gebruiksfase is in directe zin (niet door het veroorzaken van slachtoffers) waarschijnlijk niet aan de orde. Vleermuizen worden aangetrokken door windturbines tijdens het foerageren en incidenteel zijn rustende vleermuizen aangetroffen op/in windturbines. Het is denkbaar dat verstoring zal optreden wanneer de afstand tussen de rotor en de verblijfplaats zeer beperkt is (< 50 meter) waardoor het zwermen of in- en uitvliegen wordt belemmerd maar hiervoor bestaat geen bewijs. Dit is voor de herstructureringsperiode niet anders dan voor de eindsituatie van de drie VKA's. Uitgangspunt voor de effectbepaling voor de VKA's is dat hoe groter het aantal turbinelocaties in bos, des te groter het risico op aantasting en/of verstoring van verblijfplaatsen. Daarmee worden opstellingen met een groter aantal turbinelocaties in bos als schadelijker beoordeeld (zie Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016).

### 7.2 Sterfte van vleermuizen in de gebruiksfase

De sterfte van vleermuizen bij de nieuwe windturbines wijkt in de herstructureringsperiode naar verwachting niet af van de sterfte in de eindsituatie. De voorziene sterfte voor de drie VKA's is weergegeven in Kleyheeg-Hartman & Verbeek (2016) en Kleyheeg-Hartman & Smits (2016) en is afhankelijk van het aantal windturbines met een hoog, gemiddeld of laag risico op aanvaringslachtoffers (in of nabij bos). Bij VKA-hoog en VKA-laag optie 2 vallen, op basis van een eerste grove inschatting van het aantal vleermuisslachtoffers, minder slachtoffers dan bij VKA-laag. Dit komt doordat bij VKA-laag meer windturbines in het Vaartbos zijn voorzien.

### 7.3 Overige beschermde soorten

Voor overige beschermde soorten zijn alleen effecten te voorzien in de aanlegfase. Het gelijktijdig draaien van de bestaande en de nieuwe windturbines leidt niet tot andere of grotere effecten dan voor de drie VKA's beschreven in Kleyheeg-Hartman & Verbeek (2016) en Kleyheeg-Hartman & Smits (2016).

## 8 Effectbeoordeling Flora- en faunawet

### 8.1 Vogels

**Sterfte** – In de herstructureringsperiode worden gedurende maximaal vijf jaar, jaarlijks ca. 200 extra vogelslachtoffers voorzien bij de nieuwe windturbines. De verschillen tussen de drie VKA's zijn verwaarloosbaar. In totaal worden in de herstructureringsperiode bij de nieuwe windturbines jaarlijks ca. 1.100 vogelslachtoffers voorzien. Voor lokaal zeer talrijke soorten worden jaarlijks maximaal tientallen aanvaringslachtoffers per soort voorzien. Dit betreft soorten die in grote aantallen in het plangebied aanwezig zijn (o.a. meeuwen, kolgans, spreeuw) of die in zeer grote aantallen passeren tijdens de seizoens-trek (o.a. lijsters) en die een hoge aanvaringskans hebben. De aantallen aanvarings-

slachtoffers onder schaarse of zeldzame vogelsoorten zijn verwaarloosbaar klein. Voor dergelijke soorten (o.a. grauwe kiekendief) is ook in de herstructureringsperiode sprake van hooguit incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar in het gehele windpark).

De sterfte bij de bestaande windturbines is niet bekend, maar zal gezien het hoge aantal windturbines (211) in dezelfde orde van grootte liggen, of hoger zijn dan de sterfte bij de geplande ca. 100 windturbines. Voor soorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvarings-slachtoffers worden voorzien, wordt aangeraden om ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet aan te vragen (zie Verbeek *et al.* 2016). We raden aan om in de aanvraag van deze ontheffing ook de herstructureringsperiode op te nemen. Ter onderbouwing van een ontheffingsaanvraag dient een lijst met soorten opgesteld te worden, waarvoor meer dan incidentele sterfte wordt voorzien. Tevens dient een inschatting gemaakt te worden van de ordegrootte van de sterfte per soort. Om de ontheffing te kunnen verkrijgen dient daarnaast te worden aangetoond dat de gunstige staat van instandhouding van de betrokken vogelsoorten niet in het geding komt. Er worden, ook in de herstructureringsperiode, geen grote aantallen slachtoffers voorzien onder schaarse of zeldzame vogelsoorten. Een effect op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populaties wordt niet voorzien.

**Verstoring** – In het kader van de Flora- en faunawet is alleen verstoring van jaarrond beschermde nesten van vogels relevant. Dit effect is in de herstructureringsperiode waarschijnlijk niet anders dan in de eindsituatie zoals beoordeeld voor de drie VKA's van Windpark Zeewolde (zie Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016a&b). Ten behoeve van de aanvraag van een Flora- en faunawet ontheffing voor het windpark wordt nader veldonderzoek uitgevoerd waarin ook de specifieke locatie van jaarrond beschermde nesten van vogels in het plangebied in kaart wordt gebracht. Uit deze inventarisatie kan blijken dat één of meerdere jaarrond beschermde nesten van vogels met een grote actieradius (bijvoorbeeld de buizerd) aanwezig zijn in de 'kern' van het plangebied. In dat geval is het mogelijk dat in de herstructureringsperiode een groot deel van het foerageergebied van de betrokken vogels beïnvloed wordt door de aanwezigheid van windturbines. Wanneer daar sprake van is, zullen ten behoeve van de ontheffingsaanvraag passende mitigerende maatregelen worden opgesteld, waarmee overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet voorkomen kan worden. Hierbij kan gedacht worden aan een eerdere sanering van bestaande windturbines in het desbetreffende foerageergebied of het stilzetten van nieuwe windturbines in het foerageergebied gedurende het broedseizoen van de betrokken soort.

## 8.2 Vleermuizen

**Sterfte** – De sterfte van vleermuizen bij de geplande windturbines van Windpark Zeewolde is in de herstructureringsperiode naar verwachting niet anders dan in de eindsituatie. Het effect van deze sterfte is eerder al beoordeeld voor de drie VKA's in Kleyheeg-Hartman & Verbeek (2016) en Kleyheeg-Hartman & Smits (2016). In de nazomer van 2016 wordt aanvullend onderzoek uitgevoerd om meer duidelijkheid te kunnen geven over de omvang van de sterfte van vleermuizen in Windpark Zeewolde. Op basis van de resultaten van dit veldwerk zal, ten behoeve van de aanvraag van de Flora-



en faunawetonthefing, voor de drie VKA's in de eindsituatie en de herstructureringsperiode bepaald worden of de sterfte boven de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken soorten ligt en of mitigatie door middel van een stilstandvoorziening noodzakelijk is (zie §13.1.2 in Verbeek *et al.* 2016). Omdat de sterfte van vleermuizen in absolute zin in de herstructureringsperiode aanzienlijk hoger zal zijn dan in de eindsituatie en omdat er zeer weinig bekend is over de omvang van de (lokale) populaties van vleermuizen, zal uit voorzorg voor de herstructureringsperiode eerder, of voor meer afzonderlijke windturbines geadviseerd worden om mitigerende maatregelen toe te passen om de sterfte te beperken dan voor de eindsituatie (zie ook §4.3). Mocht mitigatie van de sterfte in de herstructureringsperiode nodig zijn dan kan naast een stilstandvoorziening op nieuwe windturbines in of nabij bos ook het verwijderen van bestaande windturbines in of nabij bos of bomenrijen een oplossing bieden.

### **8.3 Overige beschermde soorten**

Voor overige beschermde soorten zijn alleen effecten te voorzien in de aanlegfase. Het gelijktijdig draaien van de bestaande en de nieuwe windturbines leidt niet tot andere of grotere effecten dan voor de drie VKA's beschreven in Kleyheeg-Hartman & Verbeek (2016) en Kleyheeg-Hartman & Smits (2016).

## **9 Effectbeoordeling Natuurbeschermingswet 1998**

### **9.1 Beoordeling van effecten op habitattypen**

Er vinden geen werkzaamheden plaats binnen de grenzen van een Natura 2000-gebied en er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en/of bodem of van verandering in grond- en oppervlaktewateren. Verslechtering van de kwaliteit van natuurlijke habitats in nabijgelegen Natura 2000-gebieden als gevolg van het gebruik van Windpark Zeewolde is ook in de herstructureringsperiode op voorhand met zekerheid uitgesloten. De drie VKA's zijn hier niet onderscheidend in.

### **9.2 Beoordeling van effecten op soorten van bijlage II Habitatrichtlijn**

Een aantal Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied is aangewezen voor enkele soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn. Effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn als gevolg van de aanleg en het gebruik van Windpark Zeewolde zijn ook in de herstructureringsperiode uitgesloten (zie § 11.2 in Verbeek *et al.* 2016). De drie VKA's zijn hier niet onderscheidend in.

### **9.3 Beoordeling van effecten op broedvogels**

De **sterfte** van broedvogels uit Natura 2000-gebieden bij de geplande windturbines, wijkt in de herstructureringsperiode in ordegrootte niet af van de sterfte die voor de drie VKA's in de eindsituatie is beschreven (Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). De sterfte bij de bestaande windturbines is (inmiddels) verdisconteerd in

de huidige populatieomvang van de betrokken vogelsoorten in de Oostvaardersplassen (zie §4.2). Omdat aan de huidige populatieomvang wordt getoetst (basis voor 1%-mortaliteitsnorm), is daardoor indirect al rekening gehouden met de sterfte bij zowel de bestaande als de nieuwe windturbines in de herstructureringsperiode. De sterfte is in de herstructureringsperiode weliswaar ruim hoger dan in de eindsituatie of de bestaande situatie op zich, maar dit zal niet leiden tot een effect op de omvang van de betrokken populaties in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016).

Zoals blijkt uit de nadere analyse die is uitgevoerd in §6.2.1 zal voor de aalscholvers, en grote zilverreigers uit de Oostvaardersplassen, die in het plangebied foerageren, ook in de herstructureringsperiode geen sprake zijn van wezenlijke **verstoring**. Onder wezenlijke verstoring wordt in dit geval verstaan: verstoring waarmee het broedsucces van een individu negatief wordt beïnvloed. Voor de bruine en blauwe kiekendieven uit de Oostvaardersplassen geldt voorgaande effectbeoordeling ook, met uitzondering van de twee kiekendiefcompensatiegebieden ten zuidoosten van de A6. In beide percelen, die zijn ingericht als optimaal foerageergebied voor kiekendieven, is in de bestaande situatie één windturbine aanwezig. In de nieuwe situatie is in allebei de percelen tevens een nieuwe windturbine gepland. Dit geldt voor alle drie de VKA's. Ondanks het feit dat kiekendieven weinig tot geen versturende invloed van windturbines ervaren, raden we aan om in de passende beoordeling voor het Voorkeursalternatief een passende mitigerende maatregel op te nemen, om effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de bruine en de blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen te voorkomen. Dit heeft te maken met het feit dat de beschikbaarheid van geschikt foerageergebied buiten de Oostvaardersplassen een knelpunt is voor de bruine en blauwe kiekendieven die in de Oostvaardersplassen broeden (Kuil *et al.* 2015). Voor de mitigatie kan gedacht worden aan het verwijderen van de bestaande windturbine in deze percelen, voordat de nieuwe windturbine wordt geplaatst. Zodoende wordt de eventuele versturende werking van windturbines binnen deze percelen in ieder geval niet groter dan in de huidige situatie het geval is.

Van verstoring van vliegpaden, waardoor broedvogels hun foerageergebieden niet meer kunnen bereiken (**barrièrewerking**), is in de herstructureringsperiode geen sprake (zie §6.3).

### **Cumulatie**

Zoals beschreven in §11.5 in Verbeek *et al.* (2016) zijn er in de omgeving van het plangebied voor zover wij weten geen vergunde en nog niet (volledig) gerealiseerde projecten die leiden tot sterfte van vogels van het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen, die ook slachtoffer worden in Windpark Zeewolde. De conclusies die voor Windpark Zeewolde op zichzelf zijn getrokken gelden daarom ook inclusief cumulatie. In een passende beoordeling voor het Voorkeursalternatief zal de cumulatiestudie in meer detail uitgewerkt worden. Hierin zal ook het effect in de herstructureringsperiode betrokken worden.

#### 9.4 Beoordeling van effecten op niet-broedvogels

De **sterfte** van niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden bij de geplande windturbines, is in de herstructureringsperiode iets groter dan de sterfte die voor de drie VKA's in de eindsituatie is beschreven, maar is in ordegrootte vergelijkbaar (Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). Voor de wilde zwaan en brandgans wordt ook in de herstructureringsperiode hooguit incidentele sterfte voorzien bij de nieuwe windturbines. Voor de kolgans en de grauwe gans wordt (net als in de eindsituatie) meer dan incidentele sterfte voorzien bij de geplande windturbines. De voorspelde sterfte bij de geplande windturbines ligt voor de grauwe gans, kolgans en brandgans (ruim) onder de 1%-mortaliteitsnorm (tabel 11.4). Voor de wilde zwaan is in Verbeek *et al.* (2016) beschreven dat de incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar), ondanks het feit dat ook de 1%-mortaliteitsnorm <1 bedraagt, geen significant negatief effect heeft op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de wilde zwaan in de Oostvaardersplassen.

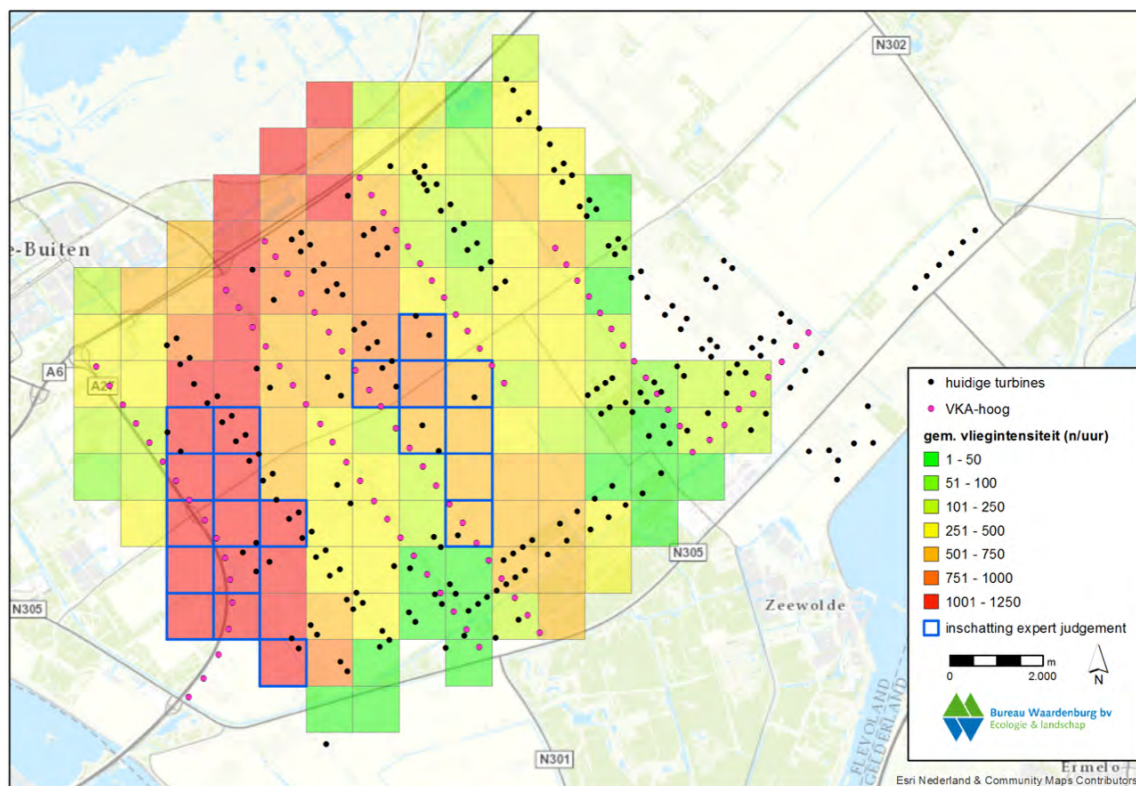
De sterfte bij de bestaande windturbines is (inmiddels) verdisconteerd in de huidige populatieomvang van de betrokken vogelsoorten in de Oostvaardersplassen (zie §4.2). Omdat aan de huidige populatieomvang wordt getoetst (basis voor 1%-mortaliteitsnorm), is indirect rekening gehouden met de sterfte bij zowel de bestaande als de geplande windturbines. De sterfte is in de herstructureringsperiode absoluut gezien weliswaar ruim hoger dan in de eindsituatie of de bestaande situatie op zich, maar dit zal niet leiden tot een effect op de omvang van de betrokken populaties in de Natura 2000-gebieden (Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016).

Zoals blijkt uit de nadere analyse die is uitgevoerd in §6.2.5 zal voor ganzen en zwanen uit de Oostvaardersplassen, die in het plangebied van Windpark Zeewolde kunnen foerageren, ook in de herstructureringsperiode geen sprake zijn van wezenlijke **verstoring**. De beschikbare draagkracht, buiten 400 meter van de geplande en bestaande windturbines, is in alle doorgerkende *worst case scenario's* (ruim) meer dan de benodigde draagkracht.

Voor de meeste soorten niet-broedvogels uit omliggende Natura 2000-gebieden is ook het optreden van wezenlijke verstoring van vliegpaden (**barrièrewerking**) uitgesloten. Onder wezenlijke verstoring wordt in deze context verstaan: verstoring van vliegpaden waardoor vogels hun rust- of foerageergebied niet of moeilijk kunnen bereiken. Dit geldt echter niet voor de kolgenzen en grauwe ganzen uit de Oostvaardersplassen. In de wintermaanden vliegen dagelijks grote aantallen van deze soorten over het plangebied van en naar de slaappleaats in de Oostvaardersplassen. In de huidige situatie vormen de bestaande windturbines voor deze vogels geen barrière, maar in de eindsituatie van VKA-hoog (en de bijbehorende herstructureringsperiode) is het optreden van barrièrewerking voor de lijnopstelling langs de A27 niet op voorhand met zekerheid uit te sluiten (zie §4.6 en Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). In een passende beoordeling kunnen passende mitigerende maatregelen opgenomen worden, waarmee het optreden van barrièrewerking voorkomen kan worden. Hiervoor kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het instellen van een corridor van stilstaande windturbines in de periode (in het jaar en van de dag) dat de ganzen met grote aantallen over het plangebied vliegen.

Voor de herstructureringsperiode is onderzocht of in aanvulling op bovengenoemd knelpunt sprake kan zijn van meer locaties waar gedurende de vijf jaar dat zowel de bestaande als de geplande windturbines aanwezig zijn mogelijk sprake kan zijn van barrièrewerking. De resultaten van het veldwerk, dat is uitgevoerd in de winter van 2015/2016, laten zien dat er in de bestaande situatie geen sprake is van het gebruik van 'turbinevrije routes' tussen de bestaande windturbineopstellingen. De locatie van de geplande windturbines, tussen de bestaande lijnopstellingen is daardoor niet als problematisch aan te merken. Bij daglicht vliegt het gros van de ganzen op rotorhoogte, waarbij de bestaande windturbines vooral op korte afstand ontweken worden. Er is namelijk geen uitwijking voor lijnopstellingen als geheel vastgesteld en de ganzen vlogen veelvuldig tussen windturbines binnen een lijnopstelling door. Voor de vliegbewegingen in het donker (een groot aandeel van de vliegbewegingen) is echter niet duidelijk of de ganzen uitwijken door (net) over de windturbines heen te vliegen, of door tussen de windturbines door te vliegen. Wanneer ze uitwijken door over de windturbines heen te vliegen vormen de hogere nieuwe windturbines mogelijk een 'nieuwe' barrière.

Als we de kaart van de gemiddelde vliegintensiteit van ganzen (figuur 6.4 in Verbeek *et al.* 2016) over de posities van de huidige en de geplande windturbines (VKA-hoog) projecteren (figuur 9.1), blijkt dat afgezien van de lijnopstelling langs de A27 alleen de meest noordelijke windturbines van de lijnen in het middengebied in de belangrijkste vliegbaan van de ganzen zijn gepland. Omdat dit de uiteinden van lijnopstellingen betreft, ligt het voor de hand dat de ganzen over deze relatief korte afstand gemakkelijk voor de windturbines uit kunnen wijken. Ze hoeven dan geen grote omweg te maken. Voor de herstructureringsperiode is afgezien van de eerder genoemde lijnopstelling langs de A27 geen sprake van locaties waar mogelijk sprake kan zijn van barrièrewerking voor ganzen. In de passende beoordeling hoeven geen aanvullende mitigerende maatregelen, specifiek voor de herstructureringsperiode, uitgewerkt te worden.



Figuur 9.1 Vliegintensiteit (gekleurde cellen van 1x1km) van ganzen tijdens velddagen in de winter van 2015/2016, aangevuld op basis van expert judgement (zie Gyimesi et al. 2016). In zwart zijn de bestaande windturbines van Windpark Zeewolde weergegeven en in rood de geplande windturbines volgens VKA-hoog.

## Cumulatie

Zoals beschreven in §11.5 in Verbeek *et al.* (2016) zijn er in de omgeving van het plangebied voor zover wij weten geen vergunde en nog niet (volledig) gerealiseerde projecten die leiden tot sterfte van vogels van het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen, die ook slachtoffer worden in Windpark Zeewolde. De conclusies die voor Windpark Zeewolde op zichzelf zijn getrokken gelden daarom ook inclusief cumulatie. In een passende beoordeling voor het Voorkeursalternatief zal de cumulatiestudie in meer detail uitgewerkt worden. Hierin zal ook het effect in de herstructureringsperiode betrokken worden.

## 10 Effectbepaling en –beoordeling NNN en overige gebieden

### 10.1 Natuurnetwerk Nederland

In het kader van het NNN is met name ruimtebeslag van belang. Voor de eindsituatie is dit voor de drie VKA's beschreven in Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016 en Kleyheeg-Hartman & Smits 2016. In de huidige situatie is al sprake van ruimtebeslag in het NNN (tabel 10.1). Dit betreft drie windturbines, waarvan twee in de compensatiegebieden voor kiekendieven ten zuiden van de Oostvaardersplassen. In de herstructureringsperiode kan daardoor gedurende maximaal 5 jaar sprake zijn van een groter ruimtebeslag in het NNN dan in de eindsituatie. Omdat dit veroorzaakt wordt door bestaande windturbines en het

slechts een korte periode betreft, ligt het echter niet voor de hand dat hiervoor gecompenseerd moet worden (als dat niet al gebeurd is).

Bij de beoordeling van ruimtebeslag in het NNN is geen rekening gehouden met eventuele (kraan)opstelplaatsen of toegangswegen, omdat nog niet bekend is waar deze precies gerealiseerd zullen worden. Dit betekent dat het uiteindelijke ruimtebeslag mogelijk groter is dan hier is weergegeven. Dit is echter geen belemmering voor de vergelijking van alternatieven in het MER, omdat het ruimtebeslag door infrastructuur in het NNN ongeveer evenredig zal toenemen met het aantal windturbines in het NNN. Bij de definitieve vaststelling van de nieuwe begrenzing van het NNN door de provincie (later in 2016) kunnen ook nog (kleine) wijzigingen optreden in de begrenzing van het NNN.

*Tabel 10.1 Ruimtebeslag van de bestaande windturbines en de geplande windturbines van Windpark Zeewolde in het NNN. Voor de herstructureringsperiode is het gecombineerde ruimtebeslag weergegeven. Per turbine is uitgegaan van een fundering met een diameter van 20 meter. Hierbij is geen rekening gehouden met eventuele (kraan)opstelplaatsen en toegangswegen (Verbeek et al. 2016). Herstr. = herstructureringsperiode.*

<b>Alternatief</b>	<b>Ruimtebeslag NNN (+straal 20m) in ha</b>
Bestaande windturbines	0,26
VKA-laag	0,49
VKA-laag optie 2	0,40
VKA-hoog	0,40
Herstr. VKA-laag	0,75
Herstr. VKA-laag optie 2	0,66
Herstr. VKA-hoog	0,66

In de herstructureringsperiode zijn tijdelijk meer windturbines in het NNN aanwezig dan in de eindsituatie. Om eventuele conflicten met het provinciale beleid te voorkomen wordt geadviseerd om de bestaande windturbines in het NNN (3 in totaal) te verwijderen voordat binnen 1 km van deze windturbines een nieuwe windturbine in het NNN wordt geplaatst.

#### *Verstoring door geluid*

Hiervoor wordt verwezen naar de beoordelingen van de effecten van de drie VKA's (Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016, Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). Het versturende effect dat de nieuwe windturbines hebben zal niet vergroot worden door de aanwezigheid van de bestaande windturbines. Met de versturende werking van de bestaande windturbines is al rekening gehouden bij de begrenzing van het NNN, bij het vaststellen van de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN, óf er heeft eerder al compensatie voor plaatsgevonden. Om die reden wordt het in deze notitie verder buiten beschouwing gelaten.

## 10.2 Akkerfaunagebieden

Een groot deel van het plangebied van Windpark Zeewolde is aangewezen als akkerfaunagebied (figuur 4.3 in Verbeek *et al.* 2016). Voor de effectbeoordeling is als uitgangspunt aangehouden dat het gebied binnen 100 meter afstand van een windturbine minder geschikt kan worden voor broedende akkervogels door afname van de kwaliteit van het habitat door verstoring. Dit betekent niet dat er helemaal geen vogels meer binnen deze afstand tot de windturbines zullen foerageren of broeden. De geschiktheid (aantrekkelijkheid) van het leefgebied neemt wel af. In de herstructureringsperiode is het oppervlak van het akkerfaunagebied binnen 100 meter van alle windturbines ongeveer 1,5 keer zo groot als in de bestaande situatie en ongeveer 3,5 keer zo groot als in de eindsituatie (tabel 10.2). In totaal is in de herstructureringsperiode binnen ca. 5% van het akkerfaunagebied in (de omgeving van) het plangebied van Windpark Zeewolde, sprake van beïnvloeding door de aanwezigheid van de windturbines. Dit betekent dat er ruim voldoende akkerfaunagebied op grotere afstand van windturbines beschikbaar is, waar akkervogels en andere akkerfauna, ook gedurende de herstructureringsperiode, naar uit kan wijken.

*Tabel 10.2 Oppervlakte (ha) akkerfaunagebied binnen een straal van 100 meter afstand van de turbines, weergegeven voor de bestaande windturbines, de drie VKA's en de herstructureringsperiode voor alle drie de VKA's. Een straal van 100 meter is als maat voor de potentiële verstoring van akkervogels aangehouden. Herstr. = herstructureringsperiode.*

<b>Alternatief</b>	<b>oppervlakte (ha) binnen 100 meter van een windturbine</b>	<b>Percentage van provinciaal akkervogelgebied in (omgeving) plangebied</b>
Bestaande windturbines	401	3,6%
VKA-laag	155	1,4%
VKA-laag optie 2	155	1,4%
VKA-hoog	170	1,5%
Herstr. VKA-laag	557	5,0%
Herstr. VKA-laag optie 2	557	5,0%
Herstr. VKA-hoog	570	5,1%

## 11 Conclusies

### 11.1 Algemeen

In de herstructureringsperiode zijn de effecten van Windpark Zeewolde door het grote aantal aanwezige windturbines (ca. 300), gedurende maximaal vijf jaar in absolute zin groter dan in de eindsituatie of de bestaande situatie op zichzelf. Omdat het plangebied in zijn algemeenheid echter niet van grote betekenis is voor beschermde soorten planten en dieren leidt dit in juridische zin niet tot grote knelpunten.

### 11.2 Flora- en faunawet

In het kader van de Flora- en faunawet spelen hoofdzakelijk effecten in de aanlegfase van het windpark. De herstructureringsperiode heeft echter alleen invloed op effecten in de

gebruiksfase van het windpark, die worden gedurende maximaal 5 jaar groter. Dit betreft sterfte van vogels en vleermuizen als gevolg van (bijna) aanvaringen met de windturbines. Door het grote aantal windturbines is de sterfte in de herstructureringsperiode in absolute zin groter dan in de eindsituatie. Voor vleermuizen en vogels wordt geadviseerd om (net als voor de eindsituatie) ontheffing aan te vragen voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet. Voor vogels worden geen grote aantallen slachtoffers van schaarse of zeldzame soorten voorzien, waardoor geen effect op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populaties wordt voorzien. Voor vleermuizen is mogelijk mitigatie in de vorm van een stilstandvoorziening nodig om effecten op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populaties te voorkomen. Voor de herstructureringsperiode geldt dit door het hogere aantal slachtoffers eerder en mogelijk voor meer windturbines dan voor de eindsituatie.

Ten behoeve van de aanvraag van een Flora- en faunawet ontheffing voor het windpark wordt nader veldonderzoek uitgevoerd waarin ook de specifieke locatie van jaarrond beschermde nesten van vogels in het plangebied in kaart wordt gebracht. Uit deze inventarisatie kan blijken dat één of meerdere jaarrond beschermde nesten van vogels met een grote actieradius (bijvoorbeeld de buizerd) aanwezig zijn in de 'kern' van het plangebied. In dat geval is het mogelijk dat in de herstructureringsperiode een groot deel van het foerageergebied van de betrokken vogels beïnvloed wordt door de aanwezigheid van windturbines. Wanneer daar sprake van is, zullen ten behoeve van de ontheffingsaanvraag passende mitigerende maatregelen worden opgesteld, waarmee overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet voorkomen kan worden. Hierbij kan gedacht worden aan een eerdere sanering van bestaande windturbines in het desbetreffende foerageergebied of het stilzetten van nieuwe windturbines in het foerageergebied gedurende het broedseizoen van de betrokken soort.

### **11.3 Natuurbeschermingswet 1998**

Significant negatieve effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn met inbegrip van cumulatie voor de meeste soorten, met zekerheid uit te sluiten. Voor VKA-hoog geldt, ook voor de herstructureringsperiode, dat het optreden van barrièrewerking voor kolganzen en grauwe ganzen uit de Oostvaardersplassen bij de lijnopstelling langs de A27 niet met zekerheid uitgesloten kan worden (zie Kleyheeg-Hartman & Smits 2016). In een passende beoordeling kunnen mitigerende maatregelen opgenomen worden om het optreden van barrièrewerking te voorkomen. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan een corridor van stilstaande windturbines in de periode (in het jaar en van de dag) dat de ganzen met grote aantallen over het plangebied vliegen.

Voor de bruine en blauwe kiekendieven uit de Oostvaardersplassen is het optreden van significant negatieve effecten in de herstructureringsperiode niet op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Dit heeft betrekking op de twee kiekendiefcompensatiegebieden ten zuidoosten van de A6. In beide percelen, die zijn ingericht als optimaal foerageergebied voor kiekendieven, is in de bestaande situatie één windturbine aanwezig.



In de nieuwe situatie is in allebei de percelen tevens een nieuwe windturbine gepland. Dit geldt voor alle drie de VKA's. Ondanks het feit dat kiekendieven weinig tot geen versturende invloed van windturbines ervaren, raden we aan om in de passende beoordeling voor het Voorkeursalternatief een passende mitigerende maatregel op te nemen, om effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de bruine en de blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen te voorkomen. Dit heeft te maken met het feit dat de beschikbaarheid van geschikt foerageergebied buiten de Oostvaardersplassen een knelpunt is voor de bruine en blauwe kiekendieven die in de Oostvaardersplassen broeden (Kuil *et al.* 2015). Voor de mitigatie kan gedacht worden aan het verwijderen van de bestaande windturbine in deze percelen, voordat de nieuwe windturbine wordt geplaatst, zodat er nooit meer dan één windturbine per perceel operationeel is. Zodoende wordt de eventuele versturende werking van windturbines binnen deze percelen in ieder geval niet groter dan in de huidige situatie het geval is.

#### **11.4 NNN en overige beschermde gebieden**

Op het moment van schrijven is de NNN-begrenzing binnen de provincie Flevoland nog niet definitief vastgesteld. Het is daarom mogelijk dat de conclusies nog wijzigen als gevolg van veranderingen in de begrenzing van het NNN.

In de herstructureringsperiode zijn tijdelijk meer windturbines in het NNN aanwezig dan in de eindsituatie. Om eventuele conflicten met het provinciale beleid te voorkomen wordt geadviseerd om de bestaande windturbines in het NNN (3 in totaal) te verwijderen voordat binnen 1 km van deze windturbines een nieuwe windturbine in het NNN wordt geplaatst.

In de herstructureringsperiode is tijdelijk een groter deel van het akkerfaunagebied in het plangebied minder geschikt voor o.a. broedende akkervogels. Omdat dit, ook in de herstructureringsperiode, slechts een beperkt deel van het totale akkerfaunagebied in de omgeving van het plangebied betreft (maximaal 5,1%), is er ook in de herstructureringsperiode voldoende ruimte voor akkervogels en andere akkerfauna om uit te wijken.

## **12 Literatuur**

- Beemster, N., R. van der Hut, B. Koks & C. Trierweiler, 2011. Foeragerende kiekendieven in en rondom de Oostvaardersplassen. Pilotonderzoek in 2010. A&W-rapport 1581. Altenburg & Wymenga ecologischonderzoek, Faenwâlden.
- Beemster, N., B. Koks, R. van der Hut & M. Postma, 2012. Foeragerende kiekendieven in en rondom de Oostvaardersplassen in 2011. A&W-rapport 1701. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwâlden.
- Brenninkmeijer, A., N. Beemster & D. Bos, 2006. Foerageermogelijkheden voor kiekendieven en herbivore watervogels rond de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen. A&W-rapport 726. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.
- Gyimesi, A., R.G. Verbeek, M. Boonman, J.C. Kleyheeg-Hartman & C. Heunks, 2016. Natuuronderzoek windparken Zeewolde. Gebiedsgebruik en vliegbewegingen van

- watervogels, kiekendieven & vleermuizen. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-046. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Hernández-Pliego, J., M. de Lucas, A\_R Munoz & M. Ferrer, 2015. Effects of wind farms on Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in southern Spain. *Biological Conservation* 191: 452-458.
- Hötker, H., O. Krone & G. Nehls, 2013. Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH. Berghusen, Berlin, Husum.
- Kleyheeg-Hartman, J.C. & R.G. Verbeek, 2016. Effecten van voorkeursalternatief Windpark Zeewolde op natuur. Notitie met kenmerk 15-326/16.04747/JonKI d.d. 15 september 2016 (eindconcept). Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Kleyheeg-Hartman, J.C. & R.R. Smits 2016. Effecten van VKA-hoog Windpark Zeewolde op natuur. Notitie met kenmerk 15-326/16.05764/JonKI d.d. 15 september 2016 (eindconcept). Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Kuil, R., H. Janssen, S. Woudenberg & F., 2015. Natura 2000-beheerplan Oostvaardersplassen (78). Vastgesteld d.d. oktober 2015. Dienst Landelijk Gebied & Staatsbosbeheer. Utrecht, Driebergen.
- Langgemach, T. & T. Dürr, 2015. Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Stand 16. Dezember 2015, Aktualisierungen außer Fundzahlen hervorgehoben. Landesamt für Umwelt Brandenburg. Staatliche Vogelschutzwarte, Buckow.
- Oliver, P., 2013. Flight heights of Marsh Harriers in a breeding and wintering area. *British Birds* 106, 405-408.
- Robinson, C., G. Lye, J. Forrest, C. Hommel, C. Pendlebury & R. Walls, 2013. Flight activity and breeding success of Hen Harriers at Paul's Hill Wind Farm in North East Scotland. Presentatie en poster op 'Conference on Wind Power and Environmental Impacts, Stockholm 5-7 February 2013'. Samenvatting in Book of Abstracts, Naturvårdsverket Rapport 6546, Stockholm.
- Verbeek, R.G., M. Boonman, N. van Kessel, C. Heunks & J.C. Kleyheeg-Hartman, 2016. Windpark Zeewolde en effecten op natuur. Achtergrondrapport Natuur voor MER Windpark Zeewolde. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-059. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- van der Vliet, R., W. Heijligers & J. Tilborghs, 2011. Maximale foerageerstanden: op een rij gezet voor 97 beschermde vogelsoorten. *Toets* 2011/4.
- Voslamber, B. & M. Liefiting, 2011. Standaard rekenmethodiek grasetende watervogels in de Rijntakken. SOVON-onderzoeksrapport 2011/09. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Voslamber, B., M. Platteeuw & M.R. van Eerden, 2010. Individual differences in feeding habits in a newly established Great Egret *Casmerodius albus* population: key factors for recolonisation. *Ardea* 98(3): 355-363.
- Whitfield, D.P. & M. Madders, 2006a. A review of the impacts of wind farms on Hen Harrier *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. Natural Research Information Note 1 (revised). Natural Research Ltd, Banchory, UK.
- Whitfield, D.P. & M. Madders, 2006b. Flight height in the Hen Harrier *Circus cyaneus* and its incorporation in wind turbine collision risk modelling. Natural Research Information Note 2. Natural Research Ltd, Banchory, UK.

Voor vragen over deze notitie kunt u contact opnemen met J.C. Kleyheeg-Hartman.

Akkoord voor uitgave: Teamleider Bureau Waardenburg  
drs H.A.M. Prinsen

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

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

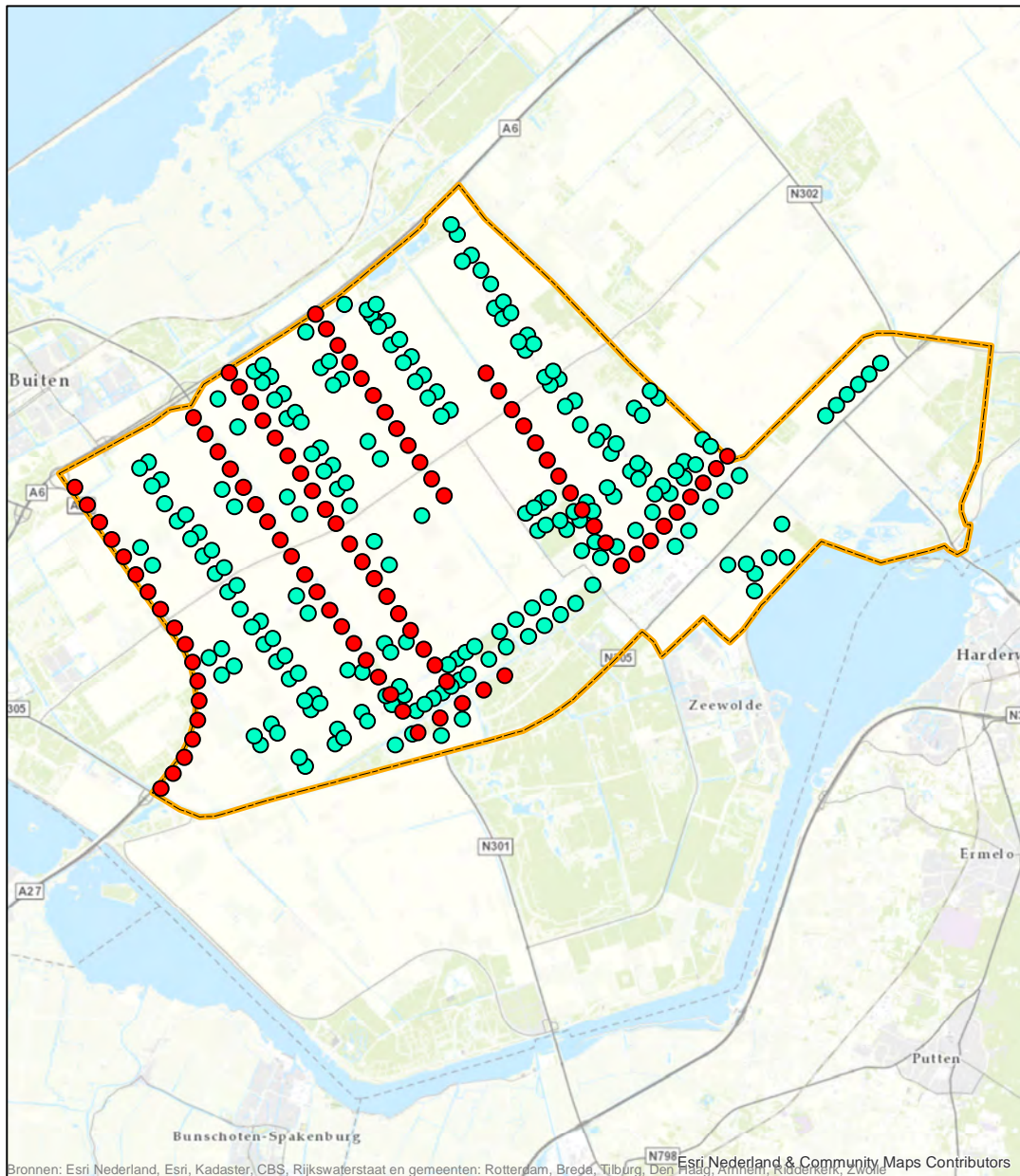


**Bureau Waardenburg**  
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

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

## Bijlage 1

## Kaarten herstructureringsperiode VKA-laag, VKA-laag optie 2 en VKA-hoog



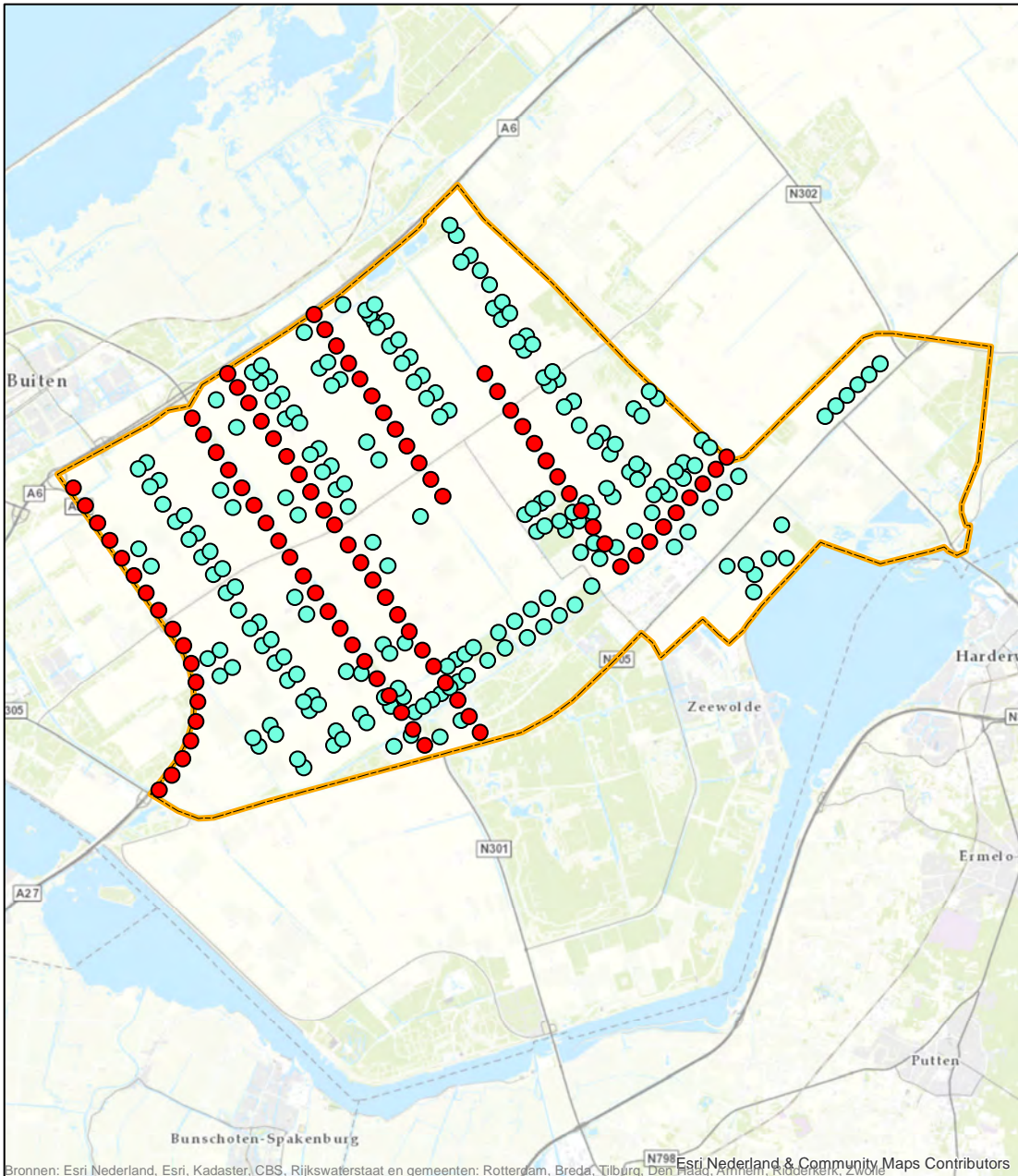
### Windpark Zeewolde VKA-laag en bestaande windturbines

- VKA-laag
- Bestaande windturbines
- ▭ plangebied



Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016






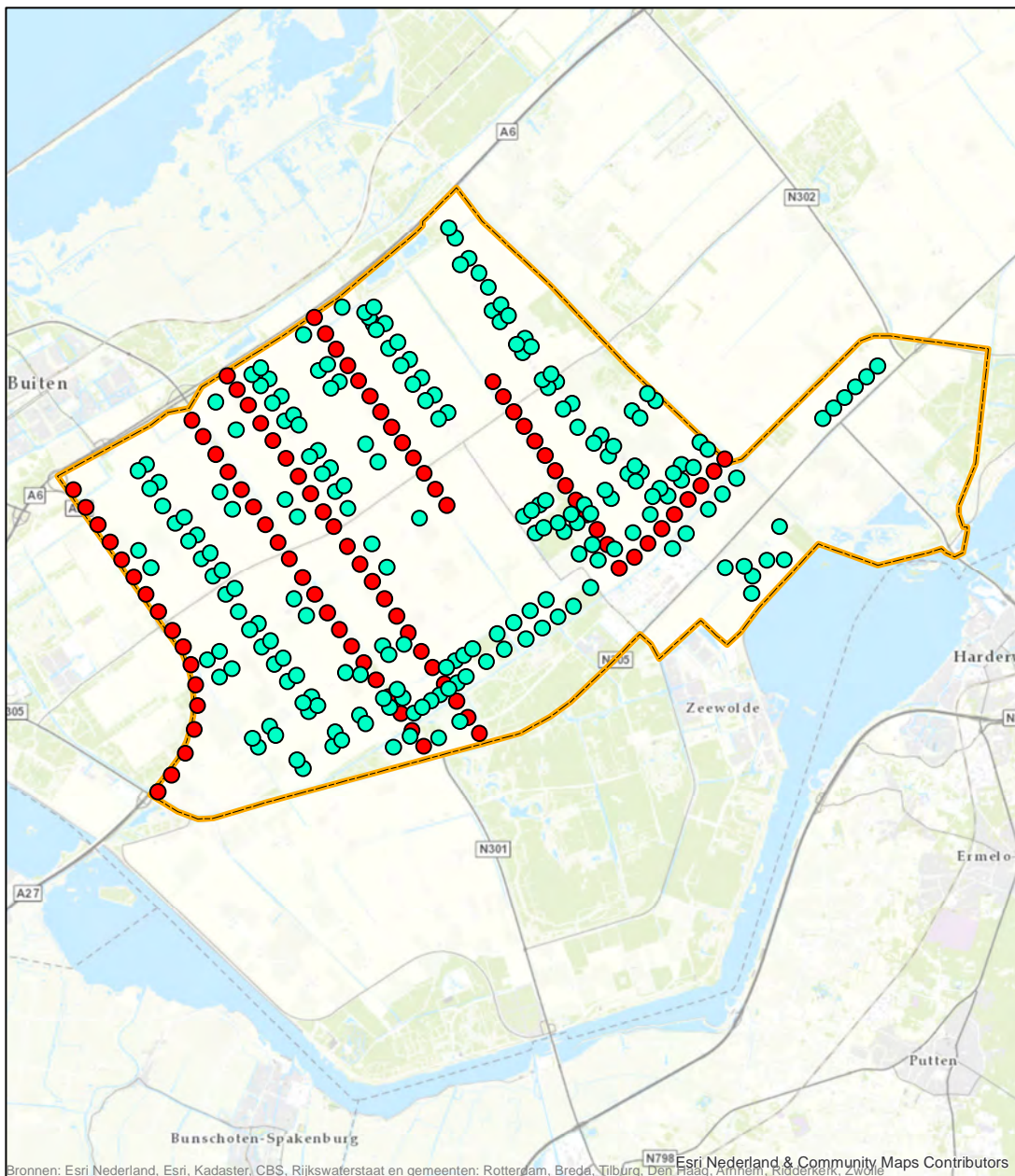
**Windpark Zeewolde** VKA-laag optie 2 en bestaande windturbines

- VKA-laag optie 2
- Bestaande windturbines
- plangebied

0    2.000    4.000    6.000  
m

**Projectnr:** 15-326  
**Datum:** september 2016

 **Bureau Waardenburg bv**  
Ecologie & landschap



## Windpark Zeewolde VKA-hoog en bestaande windturbines

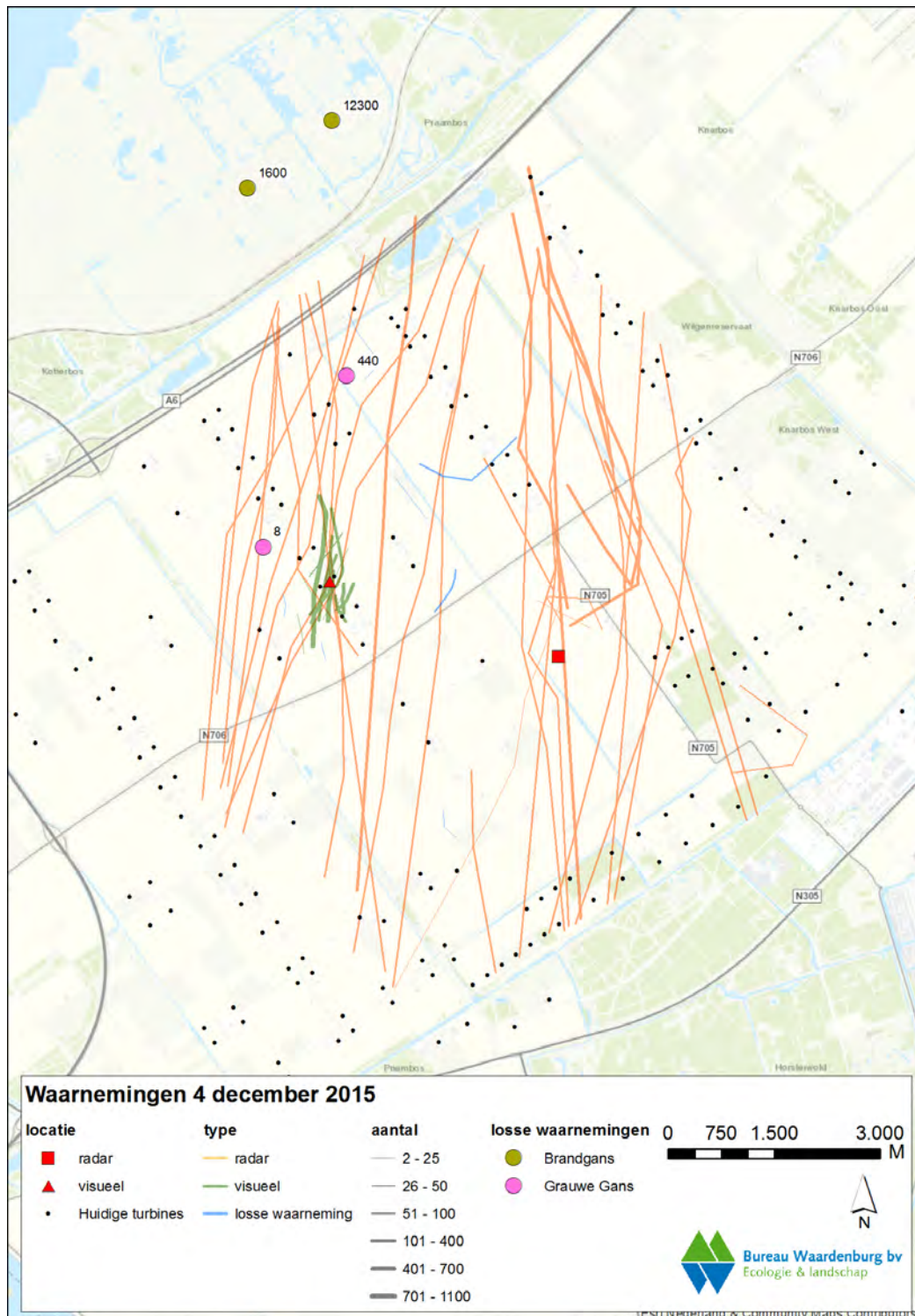
- VKA-hoog
- Bestaande windturbines
- plangebied



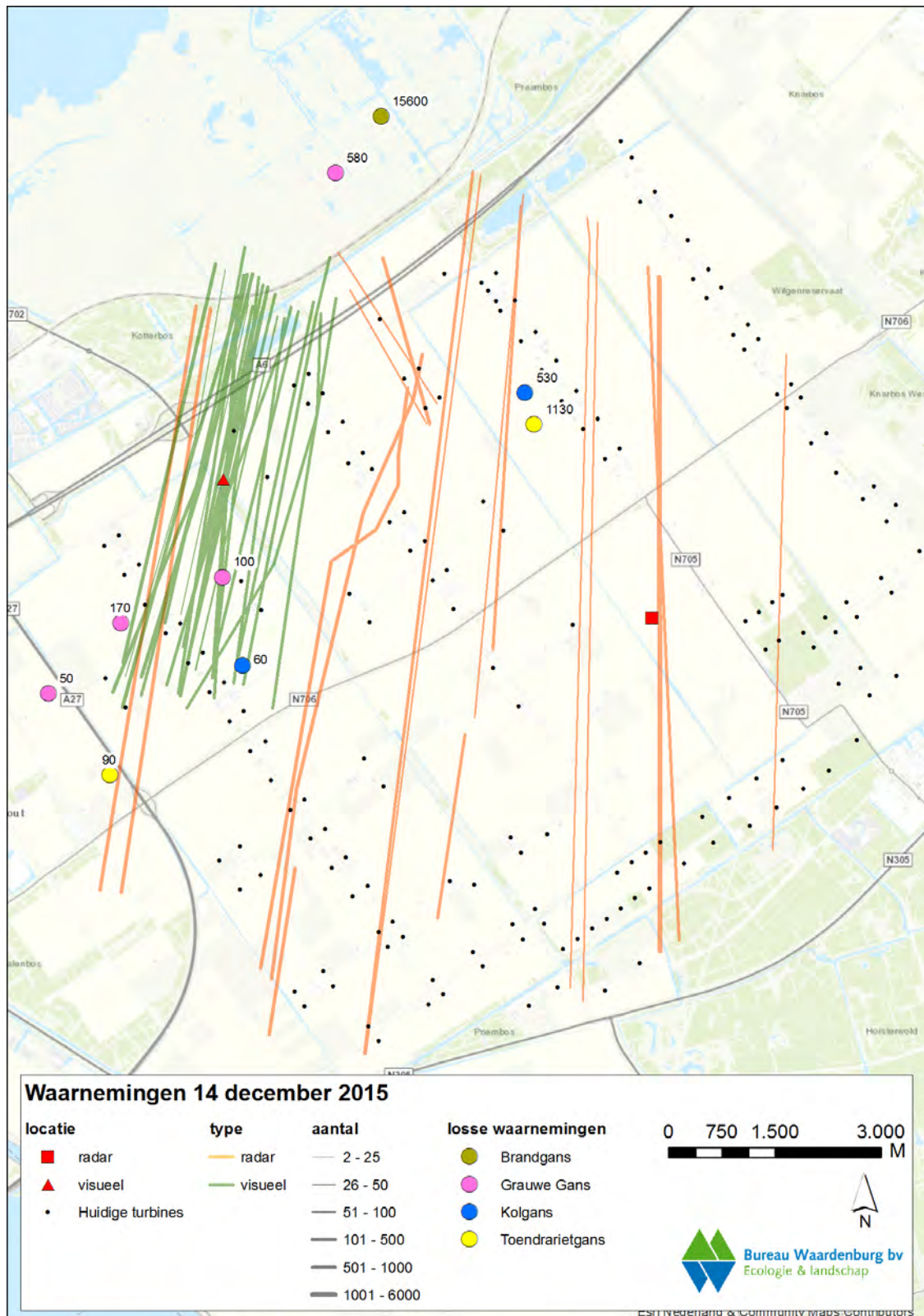
Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016



## Bijlage 2 Kaarten vliegbewegingen ganzen dec 2015 – feb 2016

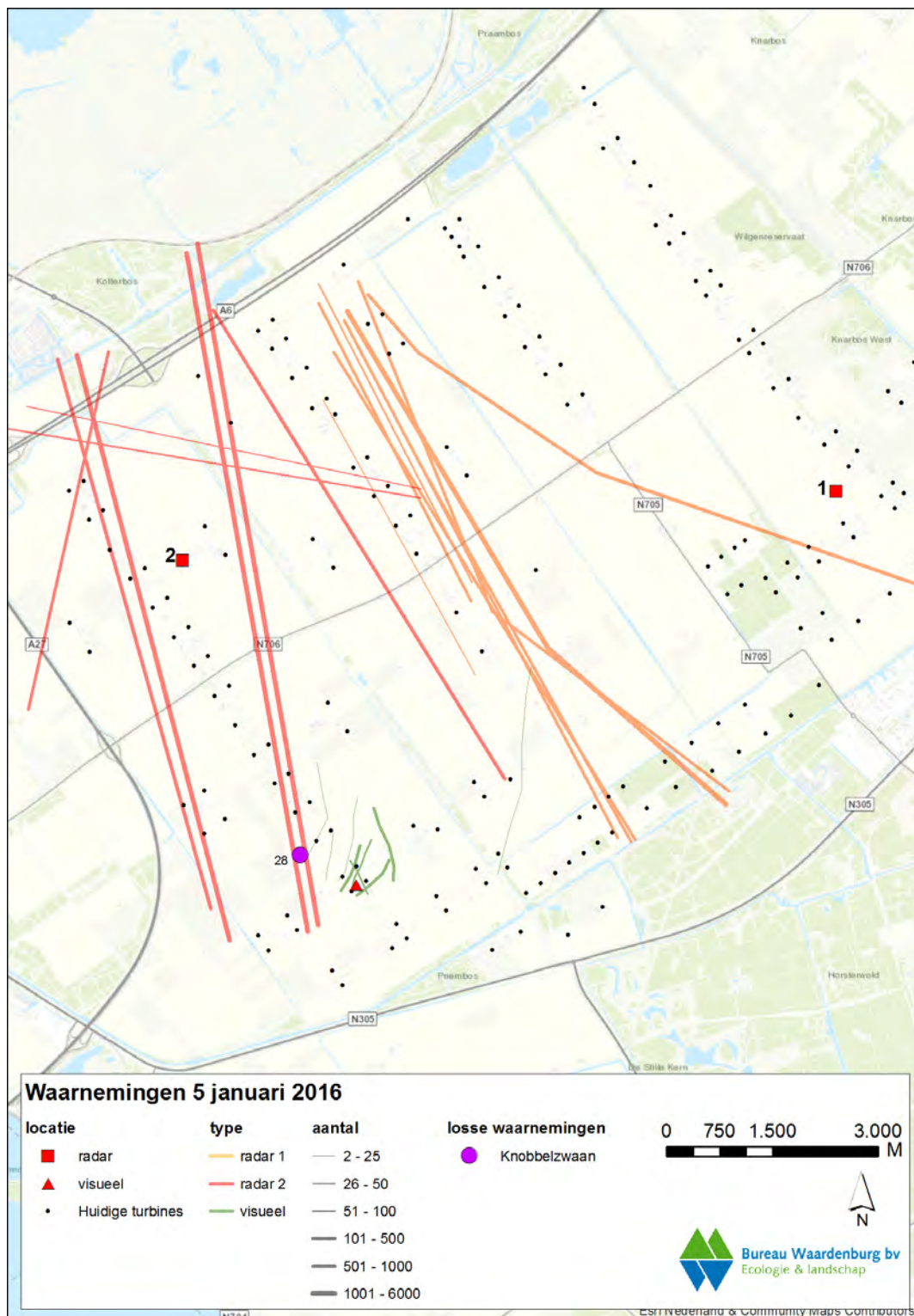


Figuur B2.1 Vliegpaden zoals vastgelegd tijdens het veldbezoek van 4 december 2015 in het plangebied van Windpark Zeewolde. Alle waargenomen vliegpaden zijn weergegeven, op kleur gesorteerd per waarnemingspositie. De waarnemingsposities zijn weergegeven met driehoekjes (visueel) of vierkantjes (radar). Tevens zijn de in de middag aanwezige groepen ganzen en zwanen weergegeven. Het gros van de vliegpaden (96%) heeft betrekking op ganzen.

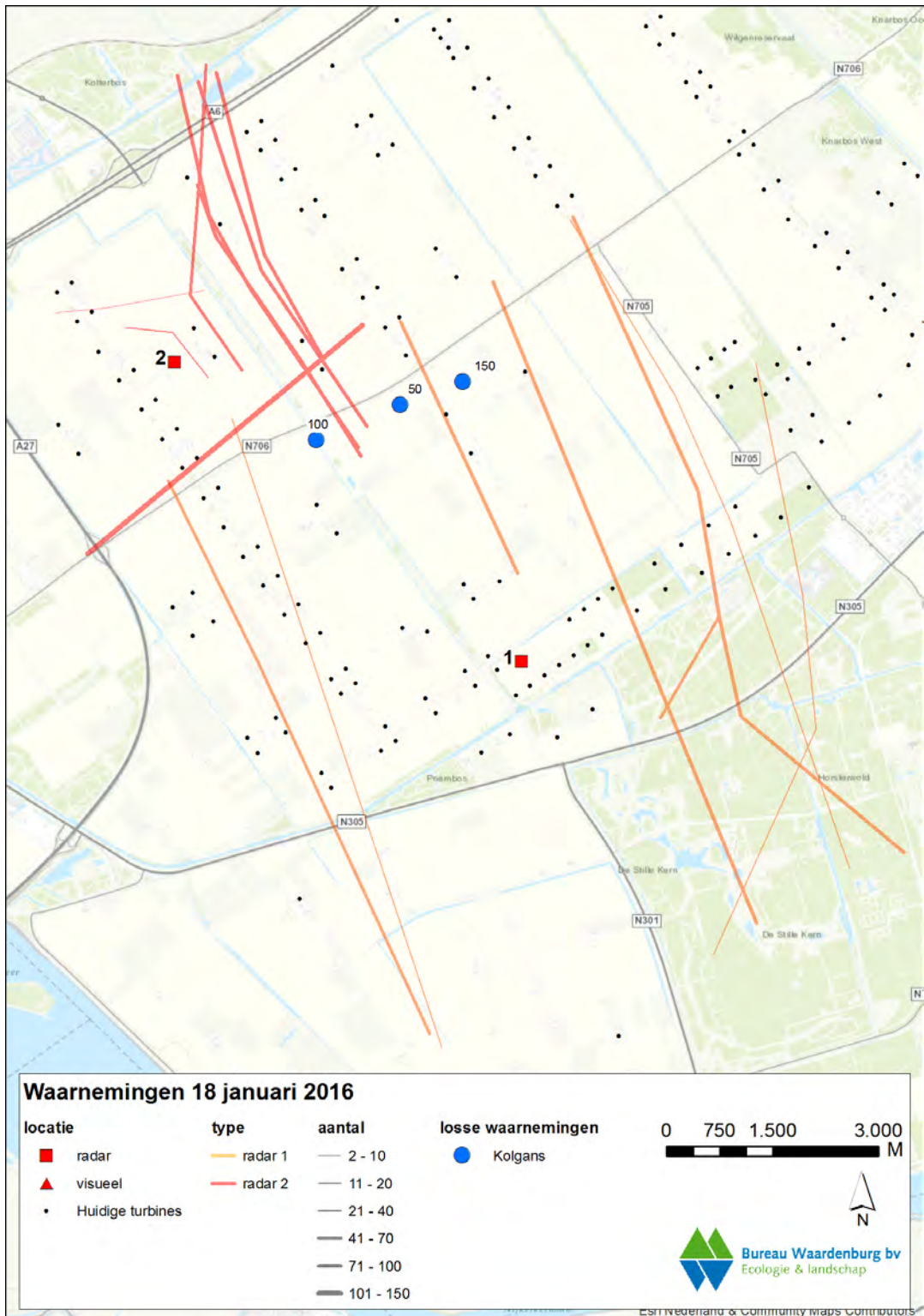


Figuur B2.1 Vliegpaden zoals vastgelegd tijdens het veldbezoek van 14 december 2015 in het plangebied van Windpark Zeewolde. Alle waargenomen vliegpaden zijn weergegeven, op kleur gesorteerd per waarnemingspositie. De waarnemingsposities zijn weergegeven met driehoekjes (visueel) of vierkantjes (radar). Tevens zijn de in de middag aanwezige groepen ganzen en zwanen weergegeven. Het gros van de vliegpaden (96%) heeft betrekking op ganzen.

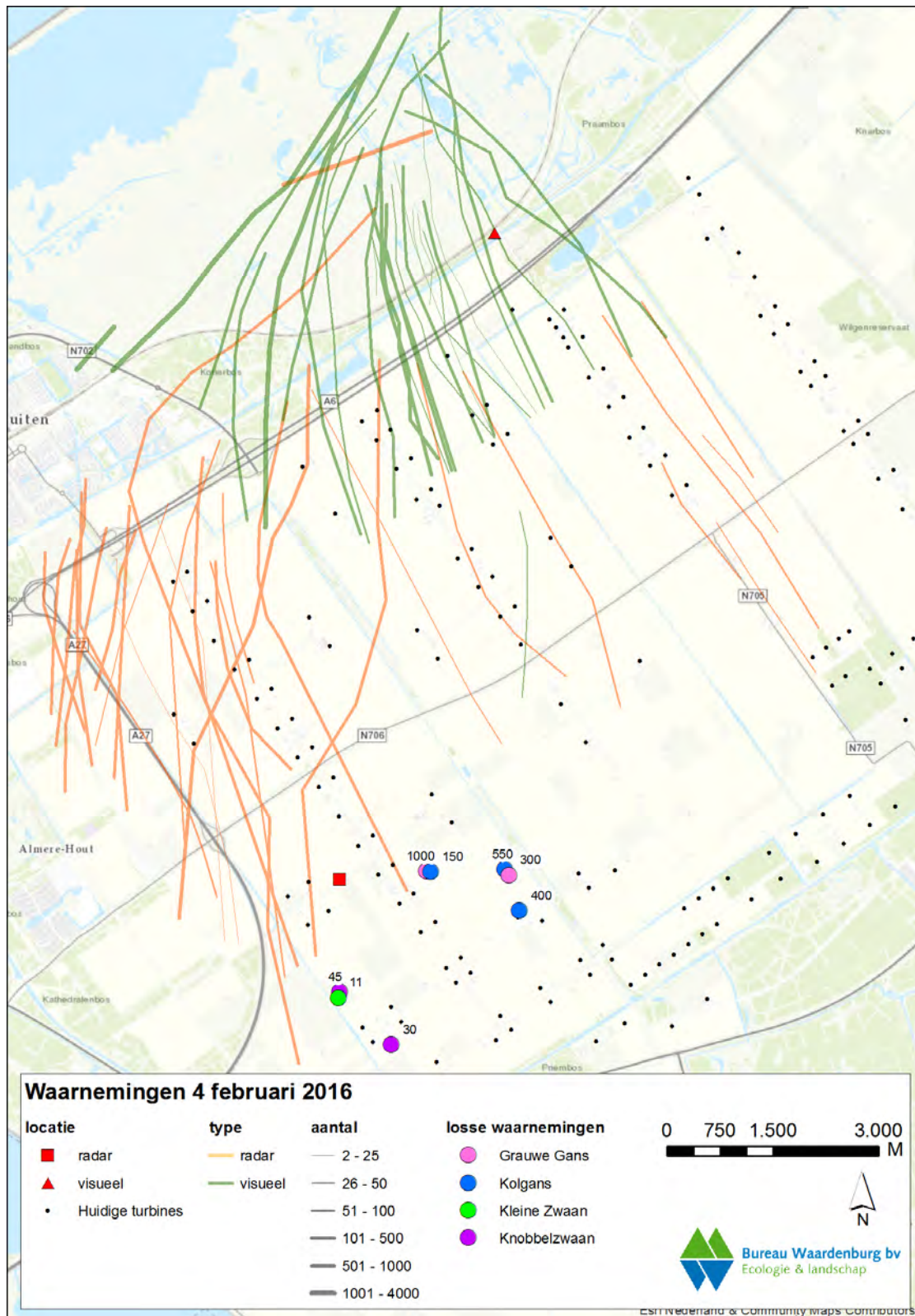




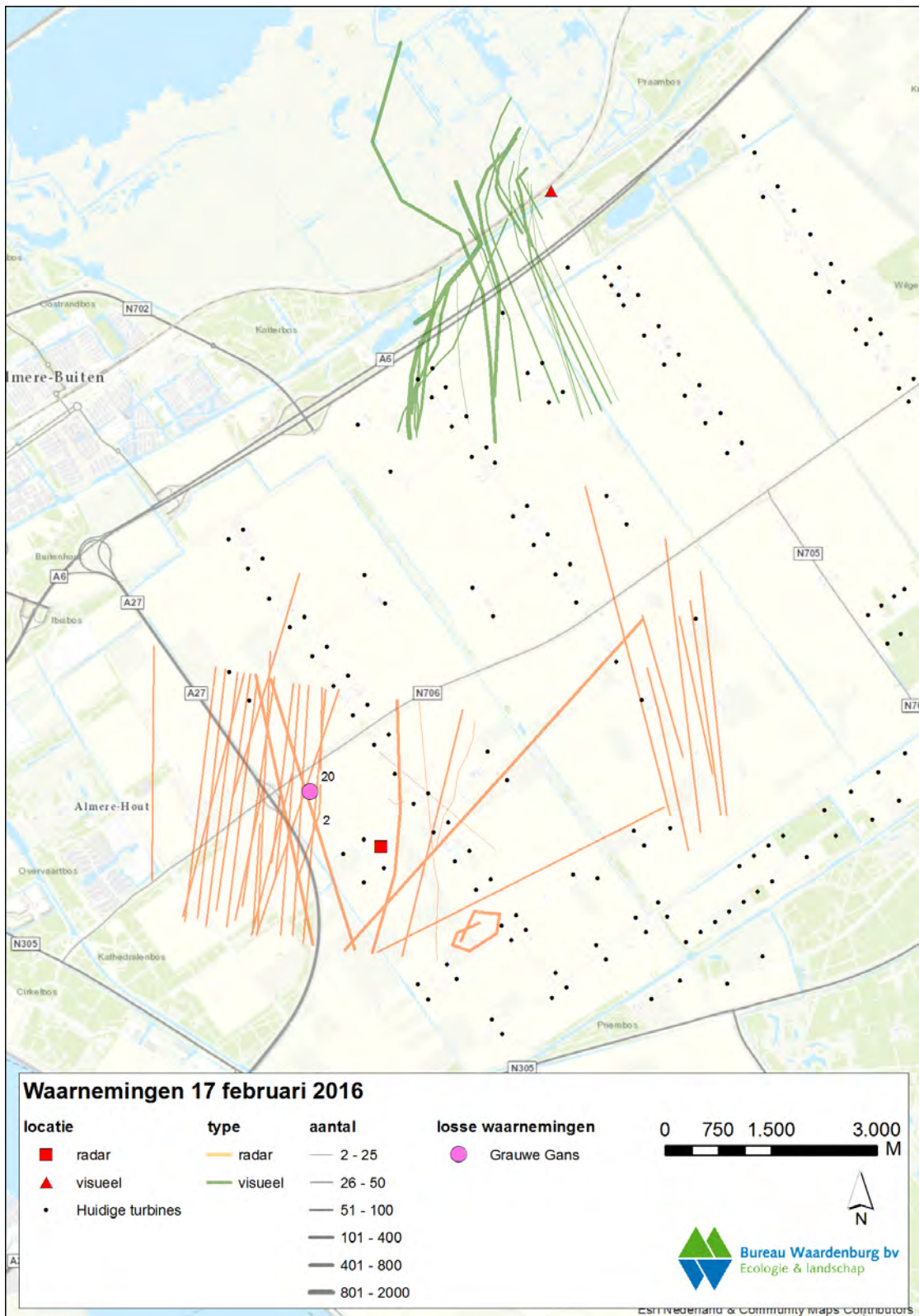
Figuur B2.1 Vliegpaden zoals vastgelegd tijdens het veldbezoek van 5 januari 2016 in het plangebied van Windpark Zeewolde. Alle waargenomen vliegpaden zijn weergegeven, op kleur gesorteerd per waarneempositie. De waarneemposities zijn weergegeven met driehoekjes (visueel) of vierkantjes (radar). Tevens zijn de in de middag aanwezige groepen ganzen en zwanen weergegeven. Het gros van de vliegpaden (96%) heeft betrekking op ganzen.



Figuur B2.1 Vliegpaden zoals vastgelegd tijdens het veldbezoek van 18 januari 2016 in het plangebied van Windpark Zeewolde. Alle waargenomen vliegpaden zijn weergegeven, op kleur gesorteerd per waarnemingspositie. De waarnemingsposities zijn weergegeven met driehoekjes (visueel) of vierkantjes (radar). Tevens zijn de in de middag aanwezige groepen ganzen en zwanen weergegeven. Het gros van de vliegpaden (96%) heeft betrekking op ganzen.



Figuur B2.1 Vliegpaden zoals vastgelegd tijdens het veldbezoek van 4 februari 2016 in het plangebied van Windpark Zeewolde. Alle waargenomen vliegpaden zijn weergegeven, op kleur gesorteerd per waarnemingspositie. De waarnemingsposities zijn weergegeven met driehoekjes (visueel) of vierkantjes (radar). Tevens zijn de in de middag aanwezige groepen ganzen en zwanen weergegeven. Het gros van de vliegpaden (96%) heeft betrekking op ganzen.



Figuur B2.1 Vliegpaden zoals vastgelegd tijdens het veldbezoek van 17 februari 2016 in het plangebied van Windpark Zeewolde. Alle waargenomen vliegpaden zijn weergegeven, op kleur gesorteerd per waarneempositie. De waarneemposities zijn weergegeven met driehoekjes (visueel) of vierkantjes (radar). Tevens zijn de in de middag aanwezige groepen ganzen en zwanen weergegeven. Het gros van de vliegpaden (96%) heeft betrekking op ganzen.

## BIJLAGE 4E – NATUUR: VOORKEURSAALTERNATIEF





## NOTITIE

Pondera Consult  
F. van der Wind  
Postbus 579  
7550 AN Hengelo (Ov)

DATUM: 28 november 2016  
ONS KENMERK: 15-326/16.05764/JonKI  
UW KENMERK: e-mail Windunie d.d. 6 juni 2016  
AUTEURS: J.C. Kleyheeg-Hartman MSc., R.R. Smits MSc.  
PROJECTLEIDER: J.C. Kleyheeg-Hartman MSc.  
STATUS: definitief  
CONTROLE: drs. ing. R. Lensink

## Effecten van VKA-hoog Windpark Zeewolde op natuur

### 1 Inleiding

De Ontwikkelvereniging Zeewolde heeft het voornemen een windpark van *circa* 100 windturbines (Windpark Zeewolde) binnen de gemeentegrenzen van Zeewolde te realiseren. In het MER is voor negen alternatieven voor het windpark beschreven welke effecten op milieu te verwachten zijn (verder kortweg: MER-alternatieven). In het Achtergrondrapport Natuur voor MER Windpark Zeewolde (Verbeek *et al.* 2016) zijn voor de negen MER-alternatieven de effecten op natuur bepaald.

Voor het Windpark Zeewolde is op basis van de beoordeling van de MER-alternatieven een Voorkeursalternatief (VKA) bepaald. Binnen dit Voorkeursalternatief is sprake van drie inrichtingsopties. In de oplegnotitie van Kleyheeg-Hartman & Verbeek (2016a) zijn voor VKA-laag en VKA-laag optie 2 de effecten op natuur bepaald en beoordeeld in het kader van natuurwetgeving en natuurbeleid. In voorliggende notitie worden de effecten van de derde optie, genaamd VKA-hoog, op natuur bepaald en beoordeeld in het kader van natuurwetgeving en natuurbeleid. Deze notitie vormt een oplegnotitie bij het natuuronderzoek van de negen MER-alternatieven van Windpark Zeewolde (Verbeek *et al.* 2016) en is niet geschreven als zelfstandig leesbare notitie. Waar mogelijk wordt verwezen naar voornoemd natuuronderzoek.

Voor VKA-hoog worden net als voor de negen MER-alternatieven van Windpark Zeewolde de effecten op natuur bepaald. Hierbij is rekening gehouden met natuurwetgeving en is onderzocht hoe de bouw en het gebruik van de geplande windturbines zich verhoudt tot:

- Flora- en faunawet (Ffwet) - de effecten van het VKA-hoog van Windpark Zeewolde op beschermde soorten planten en dieren.

- Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet) - de resultaten van een oriëntatiefase in het kader van de Nbwet.
- Natuurnetwerk Nederland (NNN) (voormalig EHS) - op hoofdlijnen worden de mogelijke negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken bepaald.
- Provinciaal natuurbeleid - de effecten voor door de provincie Flevoland aangegeven gebieden voor akkerfauna, weidevogels en ganzen worden in kaart gebracht.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de aanpak van de effectbeoordeling in het kader van de natuurwetgeving wordt verwezen naar hoofdstuk 3 in Verbeek *et al.* 2016.

Gedurende een beperkt aantal jaren (maximaal 7 jaar) zijn zowel (een deel van) het bestaande windpark als het geplande windpark operationeel. De effecten op natuur van deze zogenoemde 'herstructureringsperiode' of 'dubbeldraaiermijn' worden behandeld in een aparte notitie (Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016b) en zijn in voorliggende notitie buiten beschouwing gelaten. In de passende beoordeling voor het voorkeursalternatief wordt in het kader van de Nbwet zowel het effect in de eindsituatie als de herstructureringsperiode beoordeeld (Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016c).

## 2 Plangebied en ingreep

### 2.1 Plangebied

Het plangebied ligt in het noordelijk deel van de gemeente Zeewolde. Voor een gedetailleerde beschrijving van het plangebied wordt verwezen naar § 2.1 in Verbeek *et al.* (2016). In het plangebied en directe omgeving zijn in de huidige situatie 211 windturbines operationeel, die ten behoeve van de realisatie van Windpark Zeewolde verwijderd zullen worden (zie § 2.2 in Verbeek *et al.* 2016). In de effectbepaling en –beoordeling is geen rekening gehouden met de effecten van de huidige windturbines, in die zin dat geen effectsaldering<sup>1</sup> van de geplande windturbines met de huidige windturbines plaatsvindt (zie ook § 3.5 in Verbeek *et al.* 2016).

### 2.2 VKA-hoog Windpark Zeewolde

Voor de inrichting van het windpark is een Voorkeursalternatief (VKA) opgesteld, welke is onderverdeeld in drie opties. Zoals gesteld zijn VKA-laag en VKA-laag optie 2 behandeld in een aparte oplegnotitie (Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016a). De derde optie, VKA-hoog, die in deze oplegnotitie wordt behandeld, bestaat in totaal uit 93 windturbines met verschillende afmetingen (tabel 1).

<sup>1</sup> Conform Uitspraak 201504697/1/R6 d.d. 24 februari 2016 van Afdeling Bestuursrechtspraak Raad van State is effectsaldering in het kader van de Ffwet toegestaan, zolang de sanering van de huidige windturbines onderdeel is van het project. Een dergelijke saldering is in dit rapport niet toegepast (zie uitleg in de tekst).

Tabel 1 Afmetingen windturbines van VKA-hoog van Windpark Zeewolde. WT = windturbine.

aantal WT's	tiphoogte (m)	rotordiameter (m)	ashoogte (m)
22	220	120-142	120-155
39	160	100-132	95-115
9	160	90-110	95-115
23	150	90-120	90-110

De windturbines zijn verdeeld over 5 lijnopstellingen, die grofweg NW-ZO georiënteerd zijn en één die NO-ZW georiënteerd is. Net als in VKA-laag optie 2 is de lijnopstelling parallel aan de westzijde van de Hoge Vaart (onderdeel van de MER-alternatieven en VKA-laag) vervangen door een verlenging van de lijnopstellingen in het middengebied (zie bijlage 1). De lijnopstelling parallel aan de A27 is in VKA-hoog beduidend hoger dan in VKA-laag en VKA-laag optie 2. Hetzelfde geldt voor de twee à drie meest noordelijke windturbines in de lijnopstellingen in het middengebied.

### 2.3 Autonome ontwikkelingen

In het plangebied en omgeving is een aantal ruimtelijke ontwikkelingen voorzien. Voor een beschrijving van de autonome ontwikkelingen wordt verwezen naar § 2.3 in Verbeek *et al.* (2016).

## 3 Beschermd gebieden

In en nabij het plangebied liggen diverse Natura 2000-gebieden, gebieden onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en door de provincie aangewezen akkerfaunagebieden waarvoor subsidies worden verstrekt voor collectief agrarisch natuurbeheer. In Verbeek *et al.* (2016) zijn deze gebieden in hoofdstuk 4 en bijlage 4 en 5 uitgebreid behandeld.

## 4 Materiaal en methoden

De methoden en uitgangspunten die gehanteerd zijn voor de effectbepaling en -beoordeling zijn beschreven in hoofdstuk 5 van Verbeek *et al.* (2016) en aangevuld voor VKA-laag en VKA-laag optie 2 in Kleyheeg-Hartman & Verbeek (2016a). Ook gebruikte bronnen zijn hierin beschreven. Alleen aanvullingen op de methodiek (en gebruikte bronnen) die specifiek gelden voor VKA-hoog zijn hieronder uitgewerkt. Voor de afbakening van de effectbepaling en -beoordeling in het kader van de Nbwet wordt verwezen naar §4.2 en hoofdstuk 6 in Verbeek *et al.* (2016). Hierin is beschreven welke vogelsoorten uit welke Natura 2000-gebieden een relatie hebben met het plangebied van Windpark Zeewolde. Gezien de complexiteit en omvangrijkheid van deze afbakening is dit in deze notitie niet herhaald.



#### 4.1 Aanvaringslachtoffers vogels

De afmetingen van de windturbines die in VKA-hoog worden voorzien wijken (deels) af van de afmetingen van de referentieturbines die voor de negen MER-alternatieven en voor VKA-laag (optie 2) zijn gehanteerd. In tabel 2 is per cluster (zie figuur 5.2 in Verbeek *et al.* 2016) aangegeven welke afmetingen voor de windturbines zijn gehanteerd in de slachtofferberekeningen met het Flux-Collision Model. Als er in één cluster twee referentieturbines zijn gepland is de windturbine die het meest voorkomt gehanteerd. Bij een ongeveer gelijk aantal windturbines van twee verschillende types is de *worst case* geselecteerd. Met betrekking tot slachtoffers van lokaal aanwezige vogels betreft dit de laagst mogelijk as, in combinatie met de grootst mogelijke rotor. De in tabel 2 weergegeven gehanteerde afmetingen in de slachtofferberekeningen zijn daardoor (met betrekking tot ashoogte) ook niet de maxima uit de range die mogelijk wordt gemaakt (tabel 1), maar wel de afmetingen die het maximale effect sorteren.

*Tabel 2 Onderstaand is voor VKA-hoog per cluster aangegeven welke afmetingen (rotordiameter en ashoogte beide in meters) in de slachtofferberekeningen zijn gehanteerd. In geval verschillende turbinetypen per lijn voorzien zijn is in de slachtofferberekeningen voor desbetreffend cluster het meest voorkomende type turbine gehanteerd. Bij een ongeveer gelijk aantal windturbines van twee verschillende types is de worst case geselecteerd.*

Cluster	VKA-hoog	
	rotordiameter	ashoogte
A27	142	120
Middengebied	132	95
Roerdomptocht	120	90
Lepelaartocht	132	95
Hoge Vaart oost	110	95

Omdat de afmetingen van de windturbines voor VKA-hoog (deels) afwijken van de afmetingen die gehanteerd zijn voor de negen MER-alternatieven en voor VKA-laag (optie 2), is ten behoeve van de slachtofferberekeningen voor VKA-hoog een nieuwe berekening van het **percentage vogels op rotorhoogte** uitgevoerd (tabel 3). De uitgangspunten die hierbij zijn gehanteerd zijn gelijk aan de uitgangspunten zoals beschreven in Verbeek *et al.* (2016).

*Tabel 3 Gehanteerd percentage vogels op rotorhoogte in de slachtofferberekeningen per type windturbine. Uitgangspunten zijn gebaseerd op veldwaarnemingen en beschreven in Verbeek *et al.* (2016).*

Soort	Rotordiameter (m) / ashoogte (m)			
	141 / 120	132 / 95	120 / 90	130/95
wilde zwaan	55,0%	70,0%	68,0%	59,0%
kolgans	77,6%	86,1%	85,0%	80,0%
grauwe gans	77,6%	86,1%	85,0%	80,0%
brandgans	77,6%	86,1%	85,0%	80,0%

## 4.2 Verstoring vogels

De omvang van het potentieel beschikbare foerageergebied is berekend door geschikte foerageergebieden binnen de maximale foerageerafstand (zie § 5.2.2 in Verbeek *et al.* 2016) van de vogelsoort in kaart te brengen. Voor de betreffende vogelsoorten (wilde zwaan, grauwe gans, kolgans) gaat het om het areaal bouw- en grasland. Het resultaat dient beschouwd te worden als een overschatting van het werkelijk areaal geschikt foerageergebied. Er is namelijk geen rekening gehouden met ongeschikte elementen (verspreide bebouwing buiten de bebouwde kom, verhardingen e.d.) en met verstoring door bijvoorbeeld wegen, bebouwing, beplanting en/of de bestaande windturbines. Dit geldt zowel voor het totale areaal als voor het verstoord areaal, waardoor de weergegeven percentages verstoord foerageergebied geen overschatting betreffen.

Om het oppervlak van het door de turbines negatief beïnvloede foerageergebied te bepalen is gerekend met een soortspecifieke verstoringsafstand (zie § 5.2.2 in Verbeek *et al.* 2016). De omvang aan beïnvloed gebied is uitgedrukt als een percentage van het totale areaal potentieel beschikbaar foerageergebied van de vogelsoort binnen en buiten het Natura 2000-gebied.

## 5 Voorkomen van vogels, beschermde soorten Flora- en faunawet

In hoofdstukken 6 en 7 van Verbeek *et al.* (2016) is een uitgebreide beschrijving opgenomen van het voorkomen van vogels en beschermde soorten in het kader van de Flora- en faunawet in (de omgeving van) het plangebied van Windpark Zeewolde. Deze beschrijving van het voorkomen van vogels en beschermde soorten flora en fauna is gebaseerd op eerder uitgevoerd veldonderzoek en bestaande literatuur (zie hoofdstuk 5 in Verbeek *et al.* 2016). Niet op alle turbinelocaties is veldonderzoek verricht. Voor het MER is de bestaande informatie voldoende om effecten te kunnen bepalen en inrichtingsalternatieven met elkaar te kunnen vergelijken. Voor een eventuele ontheffing Flora- en faunawet wordt in een later stadium nader veldonderzoek verricht op de dan vastgestelde windturbinelocaties.

## 6 Bepaling van effecten op vogels

### 6.1 Effecten in de aanlegfase

Tijdens de aanleg van het windpark zijn verschillende effecten op vogels mogelijk. Vogelaanvaringen zijn dan nog niet aan de orde, maar verstoring (als gevolg van o.a. geluid, beweging, trillingen) kan wel optreden. Wezenlijke verstoring, resulterend in een vermindering van de draagkracht van het gebied voor foeragerende of rustende vogels treedt echter niet op (zie § 8.1 in Verbeek *et al.* 2016). In de aanlegfase kan wel sprake zijn van de verstoring of vernietiging van in gebruik zijnde nesten van vogels, wat door het nemen van passende maatregelen voorkomen dient te worden (zie §8). In de twee percelen die zijn ingericht als optimaal foerageergebied voor kiekendieven (zie §4.3.1 in Verbeek *et al.* 2016) kan in de aanlegfase sprake zijn van wezenlijke verstoring, die

tevens een effect kan hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de bruine kiekendief en blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen. In de effectbeoordeling in §9 wordt besproken hoe hier in het kader van de Nbwet mee omgegaan kan worden.

## 6.2 Aanvaringssslachtoffers in de gebruiksfase

### 6.2.1 Globaal overzicht van het aantal aanvaringssslachtoffers

Voor de bepaling van het aantal vogelslachtoffers per windturbine per jaar voor VKA-hoog is de redenatie gevolgd zoals beschreven in § 8.2.1 in Verbeek *et al.* (2016). Dit betekent dat wordt uitgegaan van **10 slachtoffers per windturbine per jaar**. VKA-hoog bestaat uit 93 windturbines, zodat in totaal 930 vogelslachtoffers per jaar zijn voorzien. Alleen voor MER-alternatieven 2a en 2b zijn (iets) minder vogelslachtoffers voorzien. Voor de andere zeven MER-alternatieven ligt het voorziene aantal vogelslachtoffers enkele tientallen tot enkele honderden exemplaren hoger. Voor VKA-laag (optie 2) is de sterfte ongeveer gelijk (1 windturbine minder, dus ca. 10 slachtoffers lager).

### 6.2.2 Aanvaringssslachtoffers onder broedvogels

#### Natura 2000-soorten

De sterfte van broedvogels uit Natura 2000-gebieden voor VKA-hoog wijkt niet af van de sterfte die voor de negen MER-alternatieven in Verbeek *et al.* (2016) is beschreven. Dit betekent dat zowel van de **aalscholvers** als de **bruine kiekendieven** uit de Oostvaardersplassen jaarlijks maximaal **1 exemplaar** slachtoffer zal worden van een aanvaring met een windturbine van Windpark Zeewolde. Voor alle andere kwalificerende soorten broedvogels is meer dan incidentele sterfte in Windpark Zeewolde met zekerheid uitgesloten. Van de grote zilverreigers die broeden in de Oostvaardersplassen wordt <1 slachtoffer per jaar voorzien. Voor de blauwe kiekendief is er, ook als de soort in de Oostvaardersplassen broedt, geen aanmerkelijke kans dat deze soort in aanvaring zal komen met een windturbine van Windpark Zeewolde. Een effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen is daarmee op voorhand met zekerheid uitgesloten.

#### Overige broedvogels (buiten Natura 2000-gebieden)

De beoordeling van de sterfte van overige broedvogels (soorten waarvoor omliggende Natura 2000-gebieden niet zijn aangewezen) is voor VKA-hoog niet anders dan voor de negen MER-alternatieven (zie § 8.2.2 in Verbeek *et al.* 2016).

### 6.2.3 Aanvaringssslachtoffers onder niet-broedvogels

#### Natura 2000-soorten

Voor soorten waarvoor de Oostvaardersplassen als Natura 2000-gebied is aangewezen en die tevens een relatie hebben met het plangebied van Windpark Zeewolde, is met het Flux-Collision Model (zie bijlage 8 in Verbeek *et al.* 2016) een berekening van het aantal aanvaringssslachtoffers uitgevoerd (tabel 4). De voorziene sterfte voor VKA-hoog ligt in dezelfde orde van grootte als berekend voor de negen MER-alternatieven en VKA-laag (optie 2).

Tabel 4 Berekend aantal aanvaringssslachtoffers op jaarbasis van wilde zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans voor VKA-hoog voor Windpark Zeewolde. Berekeningen zijn uitgevoerd met het Flux-Collision Model (zie bijlage 8 in Verbeek et al. 2016).

Soort	Inrichtingsalternatief
	VKA-hoog
Wilde zwaan	<1
Kolgans	21-25
Grauwe gans	1-5
Brandgans	<1

#### Overige niet-broedvogels (buiten Natura 2000-gebieden)

Verder worden aanvaringssslachtoffers voorzien onder lokale niet-broedvogels die geen relatie hebben met omliggende Natura 2000-gebieden. Dit betreft bijvoorbeeld soorten als de wilde eend, kokmeeuw, goudplevier, spreeuw en holenduif. Per soort zal het gaan om enkele tot maximaal enkele tientallen slachtoffers per jaar (zie ook § 8.2.3 in Verbeek et al. 2016).

#### *6.2.4 Aanvaringssslachtoffers onder vogels op seizoenstrek*

Het VKA-hoog is niet onderscheidend van de negen MER-alternatieven of VKA-laag (optie 2) als het gaat om sterfte onder vogels op seizoenstrek. Voor een beschrijving van de voorziene jaarlijkse sterfte onder vogels op seizoenstrek wordt verwezen naar § 8.2.4 in Verbeek et al. (2016).

### **6.3 Verstoring in de gebruiksfase**

Ten gevolge van het geluid, de bewegingen en/of de fysieke aanwezigheid van (draaiende) windturbines kunnen vogels verstoord worden. Door de versturende werking is het leefgebied in de directe omgeving van windturbines minder geschikt. Hierdoor kunnen vogels een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark verlaten. De verstoringafstand verschilt per soort. Ook de mate waarin vogels verstoord worden verschilt tussen soorten. Dergelijke effecten zijn met name aangetoond voor rustende vogels, maar ook voor foeragerende watervogels (zie bijlage 6 in Verbeek et al. 2016).

#### *6.3.1 Broedvogels Natura 2000-gebieden*

Tijdens het broedseizoen kan het leefgebied van broedvogels negatief beïnvloed worden als gevolg van verstoring door windturbines. Voor een eerste beoordeling is bij wijze van *worst case scenario* aangenomen dat binnen 200 meter afstand van de voet van een windturbine (zie hoofdstuk 5 Verbeek et al. 2016) de kwaliteit van het leefgebied van de bruine kiekendief en grote zilverreiger kan worden aangetast door de aanwezigheid van een windturbine (tabel 5; maar zie Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016b). Voor VKA-hoog geldt dat de beïnvloedde oppervlakte binnen de ordegrrootte (range) van de negen MER-alternatieven en VKA-laag (optie 2) ligt (Verbeek et al. 2016, Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016a). Binnen het beïnvloedde gebied zal de kwaliteit van het leefgebied afnemen ten opzichte van een situatie zonder windturbines. Dit betekent echter niet dat er helemaal geen vogels meer binnen deze afstand tot de turbines zullen foerageren. In vergelijking met de bestaande windturbines is de oppervlakte binnen 200 meter van een

windturbine van het VKA-hoog beduidend lager, doordat het bestaande windpark meer dan twee keer zoveel windturbines telt als het geplande windpark.

*Tabel 5 Oppervlakte (ha) binnen een straal van 200 meter afstand van de windturbines, weergegeven voor de bestaande windturbines en VKA-hoog voor Windpark Zeewolde. De straal van 200 meter is als maat voor de potentiële verstoring van bruine kiekendief en grote zilverreiger aangehouden.*

<b>Alternatief</b>	<b>oppervlakte (ha)</b>
Bestaande windturbines	2.337
VKA-hoog	1.168

Gezien de beperkte aantallen aalscholvers uit de Oostvaardersplassen die foerageren in het plangebied van Windpark Zeewolde (maximaal enkele tientallen exemplaren) zullen de windturbines in de gebruiksfase geen of hooguit een verwaarloosbaar verstoring effect hebben op deze soort (zie § 8.3.1 in Verbeek *et al.* 2016).

### 6.3.2 Vogels met jaarrond beschermde nestplaats

In het plangebied broeden enkele soorten vogels met een jaarrond beschermde nestplaats. De windturbines van Windpark Zeewolde worden niet in directe nabijheid (binnen enkele tientallen meters) van bebouwing geplaatst. Verstoring van jaarrond beschermde nesten van vogels die in gebouwen broeden (huismus, kerkuil, gierzwaluw) is dan ook uitgesloten. Door de plaatsing van windturbines in of nabij bos is er mogelijk wel sprake van verstoring van jaarrond beschermde nesten van bijvoorbeeld buizerd, sperwer, havik en ransuil. Hoe meer windturbines er in bos worden geplaatst hoe groter het risico op verstoring van een jaarrond beschermd nest. Het VKA-hoog kent 4 turbines in of nabij bos. Het VKA-hoog scoort op dit punt beter dan de negen MER-alternatieven en VKA-laag die meer windturbines in het Vaartbos omvatten (Verbeek *et al.* 2016, Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016a). VKA-laag optie 2 en VKA-hoog hebben evenveel windturbines in of nabij bos op nagenoeg dezelfde posities, waardoor deze twee alternatieven op dit aspect niet van elkaar verschillen.

Het foerageergebied van veel soorten waarvan de nestplaats jaarrond beschermd is, omvat een gebied in een straal van zeker enkele kilometers rondom de nestlocatie. Delen van het potentiële foerageergebied van de vogels worden in de gebruiksfase van het windpark verstoord, maar voor geen van de aanwezige soorten zal dit leiden tot een aantasting van de functionaliteit van de nestplaatsen, omdat geschikt foerageergebied ruimschoots beschikbaar blijft. Het aantal windturbines binnen het foerageergebied van vogels met een jaarrond beschermd nest zal in de nieuwe situatie kleiner zijn dan in de bestaande situatie.

### 6.3.3 Broedvogels van de Rode Lijst

Voor vogels die broeden geldt dat windturbines in het algemeen slechts in beperkte mate een verstoring invloed hebben (zie alinea 1 in § 8.3.2 in Verbeek *et al.* 2016). Voor veel broedvogels van de Rode Lijst zal Windpark Zeewolde in de gebruiksfase dan ook geen

verstoring effect hebben. Het risico op verstoring van broedvogels van de Rode Lijst is bij het VKA-hoog klein. VKA-hoog scoort beter dan een deel van de MER-alternatieven (1b, 2b, 3b en 4b) die een lijnopstelling langs de Reigerplas en de Ooievaarsplas hebben (Verbeek *et al.* 2016). VKA-hoog scoort (net als VKA-laag optie 2) ook iets beter dan VKA-laag en alle MER-alternatieven omdat er minder windturbines in het Vaartbos gepland zijn, waar (in vergelijking met het open agrarische landschap) veel soorten van de Rode Lijst voorkomen.

#### *6.3.4 Overige soorten broedvogels*

Er zijn geen wezenlijke verstoringseffecten op overige soorten broedvogels (zie § 8.3.4 in Verbeek *et al.* 2016).

#### *6.3.5 Niet-broedvogels Natura 2000-gebieden*

Het plangebied wordt gebruikt als foerageergebied door enkele soorten niet-broedvogels afkomstig uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. Dit gaat om grauwe gans, kolgans en wilde zwaan (zie § 6.2 in Verbeek *et al.* 2016). De aantallen van de brandgans in het plangebied zijn zeer beperkt (<1%) ten opzichte van de aantallen in de Oostvaardersplassen. Het gebied is daarom niet van belang en effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling in de Oostvaardersplassen van de brandgans zijn op voorhand uitgesloten (zie § 8.3.5 in Verbeek *et al.* 2016).

Binnen respectievelijk 400 en 600 meter van de geplande windturbines kan de kwaliteit van het leefgebied van ganzen en zwanen aangetast worden (zie hoofdstuk 5 in Verbeek *et al.* 2016) (tabel 6). Het leefgebied binnen de invloedssfeer van de windturbines blijft in potentie geschikt als foerageergebied, maar de kwaliteit neemt af. De beïnvloede oppervlakte binnen 400 à 600 meter van de windturbines is bij VKA-hoog lager dan bij de bestaande windturbines, met name omdat het bestaande windpark meer dan twee keer zoveel windturbines telt als het geplande windpark. De verschillen tussen de beïnvloedingszones van VKA-laag, VKA-laag optie 2 en VKA-hoog binnen het potentieel foerageergebied van de betrokken soorten zijn verwaarloosbaar (Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016a). Voor kolgans en grauwe gans vormt de omvang van het beïnvloede foerageergebied slechts een klein deel van het totaal beschikbare foerageergebied (tabel 6). Voor de wilde zwaan ligt het percentage veel hoger, maar wel (veel) lager dan in de bestaande situatie (tabel 6). Wat dit betekent in het licht van de natuurwetgeving is beschreven in de effectbeoordeling (paragraaf 9)

Tabel 6 *Beïnvloedde oppervlakte foerageergebied van kolgans, grauwe gans en wilde zwaan binnen een straal van 400 en 600 meter afstand van de turbines, uitgedrukt als percentage van het totaal beschikbare foerageergebied van deze soorten in de omgeving van Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. Weergegeven is de beïnvloedde oppervlakte voor de bestaande windturbines en VKA-hoog van Windpark Zeewolde. De straal van 400 en 600 meter is als maat voor de potentiële verstoring van resp. ganzen en zwanen aangehouden.*

<b>Alternatief</b>	<b>Beïnvloed % potentieel foerageergebied van kolgans, grauwe gans</b>	<b>Beïnvloed % potentieel foerageergebied van wilde zwaan</b>
Bestaande windturbines	6,0%	39,4%
VKA-hoog	3,2%	24,2%

#### 6.3.6 Overige soorten watervogels (buiten Natura 2000-gebieden)

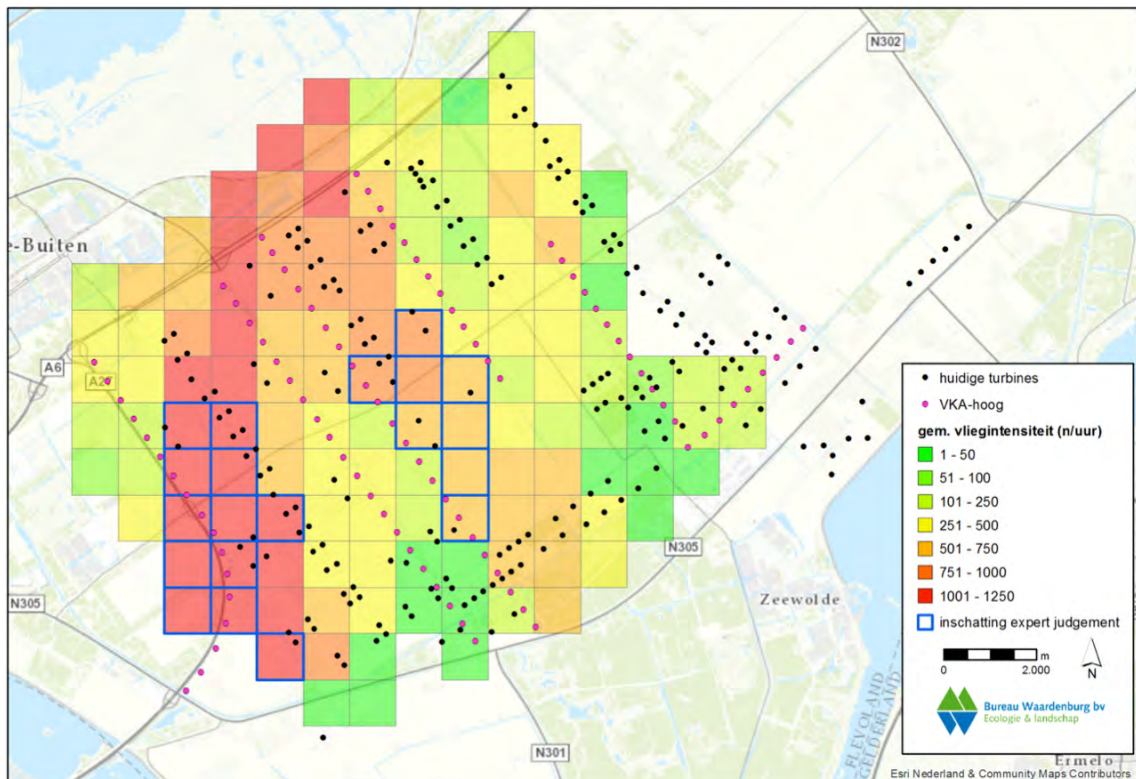
Andere soorten watervogels in het plangebied (die geen binding hebben met omliggende Natura 2000-gebieden) komen met kleine aantallen voor. Het gebied in de directe omgeving van de windturbines wordt wat minder geschikt voor deze soorten, maar het plangebied kan blijven functioneren als leefgebied (zie § 8.3.6 in Verbeek *et al.* 2016).

#### 6.4 Barrièrewerking in de gebruiksfase

In algemene zin is er sprake van een effectieve barrière als vogels door een windparkopstelling hun voedsel- of rustgebieden niet of moeilijk kunnen bereiken. Zoals beschreven in Kleyheeg-Hartman & Verbeek (2016b) is voor vogels die lokaal in het plangebied van Windpark Zeewolde foerageren, ook in de nieuwe situatie, geen sprake van barrièrewerking. In de huidige situatie foerageren deze vogels tussen de bestaande windturbine opstellingen, wat aangeeft dat er in de bestaande situatie geen sprake is van barrièrewerking. De vogels die in het plangebied foerageren zullen over het algemeen op lage hoogte door het plangebied vliegen. Omdat de tiplaagte van de geplande windturbines vergelijkbaar zal zijn met of hoger zal zijn dan de tiplaagte van de bestaande windturbines, is er geen reden om aan te nemen dat er in de nieuwe situatie voor deze vogels sprake zal zijn van barrièrewerking.

Naast de vogels die in het plangebied van Windpark Zeewolde foerageren moet ook rekening gehouden worden met de ganzen (voornamelijk kolganzen en grauwe ganzen) die in de winter in de Oostvaardersplassen slapen en die overdag voornamelijk ten zuiden en zuidoosten van het plangebied foerageren (Gyimesi *et al.* 2016). Deze vogels passeren tweemaal per dag het gehele plangebied van Windpark Zeewolde. De bestaande windturbines functioneren niet als een barrière voor deze ganzen. In vergelijking met de huidige situatie blijft het *aantal lijnopstellingen* (drie) op de belangrijkste vliegroute van ganzen (zie ook § 6.2.3 in Verbeek *et al.* 2016) min of meer gelijk, maar neemt het *aantal windturbines* in de vliegbaan (sterk) af. Een vergelijking van de in de winter van 2015/2016 vastgestelde vliegpaden van ganzen met de locaties van de geplande windturbines voor VKA-hoog, laat zien dat de vliegpaden dwars over een aantal van deze lijnopstellingen heen ligt (figuur 1). Omdat dit in de huidige situatie ook al

het geval is, is er geen reden om aan te nemen dat de *locatie* van de geplande windturbines zal leiden tot barrièrewerking. De *hoogte* van de geplande windturbines in de lijnopstelling langs de A27 in VKA-hoog is echter wel een punt van aandacht. Ook al is de verwachting dat de ganzen (zowel in de huidige als in de nieuwe situatie) zonder problemen tussen de windturbines door kunnen vliegen, is niet met zekerheid uit te sluiten dat de ganzen in de huidige situatie (in het donker) uitwijken voor de bestaande windturbines door er (net) overheen te vliegen (zie Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016b). De geplande windturbines langs de A27 zijn in VKA-hoog ongeveer tweemaal zo hoog als de bestaande windturbines. Daarnaast loopt de vliegbaan van de ganzen ook recht over deze lijnopstelling die in de huidige situatie de helft korter is. Het is niet uitgesloten dat de ganzen niet genoeg hoogte hebben als ze deze lijnopstelling naderen en de lijnopstelling daardoor als een barrière ervaren. De lijnopstelling wordt daarnaast in noordwestelijke richting aanzienlijk langer dan in de huidige situatie, waardoor omvliegen niet voor de hand ligt.



**Figuur 1** Vliegintensiteit (gekleurde cellen van 1x1km) van ganzen tijdens velddagen in de winter van 2015/2016, aangevuld op basis van expert judgement (zie Gyimesi et al. 2016). In zwart zijn de bestaande windturbines van Windpark Zeewolde weergegeven en in rood de geplande windturbines.

Net als voor MER-alternatieven 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b en 3c is het optreden van barrièrewerking voor de kolgans en de grauwe gans, bij de lijnopstelling langs de A27 voor VKA-hoog, niet op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Voor MER-alternatieven 4a en 4b en voor VKA-laag (optie 2) is het optreden van barrièrewerking voor deze soorten wel met zekerheid uit te sluiten, omdat de geplande windturbines in de desbetreffende lijnopstelling in deze alternatieven maximaal ca. 50 meter hoger zijn dan in de bestaande situatie waardoor de ganzen naar verwachting zonder problemen ook verticaal voor de



windturbines uit kunnen wijken (zie Verbeek *et al.* 2016 en Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016a).

## 7 Bepaling van effecten op vleermuizen en overige soorten

### 7.1 Aantasting en/of verstoring van verblijfplaatsen van vleermuizen

Net als voor de negen MER-alternatieven en VKA-laag (optie 2) geldt ook voor VKA-hoog dat de toekomstige windturbines vrijwel allemaal gepland zijn op plaatsen die momenteel een intensief agrarisch gebruik hebben. Deze plaatsen zijn voor vleermuizen niet van groot belang. Voor de bouw van enkele windturbines (en bijbehorende infrastructuur) in of nabij het Vaartbos worden waarschijnlijk bomen verwijderd. Omdat in het Horsterwold (grenzend aan het Vaartbos) het voorkomen van verblijfplaatsen van rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis bekend is (Heemskerk 2011) is aantasting of verstoring van verblijfplaatsen niet op voorhand uit te sluiten. De bepaling van dit effect wordt op hoofdlijnen uitgevoerd omdat op dit moment nog niet bekend is welke bomen verwijderd zullen worden. Uitgangspunt voor de effectbepaling is dat hoe groter het aantal turbinelocaties in bos, des te groter de kans op aantasting en/of verstoring van verblijfplaatsen. Daarmee worden opstellingen met een groter aantal turbinelocaties in bos als schadelijker beoordeeld.

Effecten op verblijfsplaatsen van vleermuizen in gebouwen zijn uit te sluiten omdat er geen gebouwen gesloopt worden voor de bouw van het windpark en alle turbinelocaties op ruime afstand van bestaande woningen liggen. Dit geldt ook voor de meervleermuis, wat een gebouw bewonende soort is.

In VKA-hoog zijn 4 windturbines in of nabij bos gepland. Dit zijn er evenveel als in VKA-laag optie 2 en minder dan in alle andere alternatieven. Zolang er windturbines in of nabij bos gerealiseerd worden is er sprake van een risico op aantasting en/of verstoring van verblijfplaatsen van vleermuizen. Dit geldt dus ook voor VKA-hoog. Het risico is echter wel kleiner dan het geval is voor de MER-alternatieven en voor VKA-laag, omdat in die alternatieven meer windturbines in bos zijn gepland. VKA-hoog en VKA-laag optie 2 verschillen in dit opzicht niet van elkaar.

### 7.2 Sterfte van vleermuizen in de gebruiksfase

Net als voor de negen MER-alternatieven en VKA-laag (optie 2) is voor VKA-hoog het aantal windturbines met een hoog risico op vleermuislachtoffers (windturbines in of nabij bos), het aantal windturbines met een laag risico op vleermuislachtoffers (windturbines in open agrarisch landschap) en het aantal windturbines met een middelhoge kans op slachtoffers (nabij o.a. bomenlanen, brede watergangen met natuurvriendelijke oevers of moeras) bepaald (zie ook Verbeek *et al.* 2016 en Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016a). Voor de windturbinelocaties met een hoog risico op aanvaringslachtoffers wordt uitgegaan van **10 slachtoffers per turbine per jaar**. Voor de windturbines met een middelhoog risico op aanvaringslachtoffers wordt uitgegaan van **5 slachtoffers per turbine per jaar**. Voor de overige windturbines wordt uitgegaan van **1 slachtoffer per turbine per jaar** (tabel 7).

Tabel 7 Schatting van het aantal vleermuisslachtoffers op jaarbasis voor VKA-hoog van het Windpark Zeewolde.

Alternatief	risico	# turbines	# slachtoffers	
	categorie		turbine/jaar	# slachtoffers
VKA-hoog	hoog	2	10	20
	middel	2	5	10
	laag	89	1	89
				<b>Totaal 119</b>

Het VKA-hoog resulteert net als VKA-laag (optie 2) in een relatief laag aantal slachtoffers vergeleken met de negen MER-alternatieven, als gevolg van een kleiner aantal windturbines in bos (§ 9.3.3 in Verbeek *et al.* 2016, Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016a).

Op basis van hun voorkomen in het plangebied wordt aangenomen dat meer dan de helft van de slachtoffers gewone dwergvleermuizen zijn ( $\geq 70\%$ ) en daarnaast relatief veel ruige dwergvleermuizen ( $\geq 15\%$ ). Voor laatvlieger en rosse vleermuis is het risico beduidend lager, maar door het grote aantal geplande windturbines is de sterfte naar verwachting meer dan incidenteel ( $\geq 1$  slachtoffer per jaar van beide soorten). Bij de tweekleurige vleermuis is niet duidelijk of sterfte jaarlijks te verwachten is of dat de soort slechts incidenteel in het gebied voorkomt. Voor alle andere soorten, inclusief de meervleermuis, wordt hooguit (zeer) incidentele sterfte voorzien.

### 7.3 Overige beschermde soorten

De bever en boomarter komen mogelijk voor in (de directe omgeving van) het Vaartbos. De windturbines (en bijbehorende infrastructuur) in en nabij het Vaartbos leiden mogelijk tot beschadiging, vernieling of verstoring van vaste rust- of verblijfsplaatsen van deze soorten (zie § 10.3.6 in Verbeek *et al.* 2016). Voor VKA-hoog is dit risico iets lager dan voor de MER-alternatieven en VKA-laag, aangezien er minder windturbines in bos zijn gepland. Het risico voor VKA-laag optie 2 is gelijk aan dat voor VKA-hoog.

Voor de Lepelaartocht zal nader onderzoek ten behoeve van de ontheffingaanvraag in het kader van de Ffwet uitwijzen in hoeverre bever, boomarter en/of otter gebruik maken van de watergang (verbindingsroute), of er vaste rust- en verblijfsplaatsen aanwezig zijn en in hoeverre realisatie en aanwezigheid van het windpark effect kan hebben op de eventuele functie die de Lepelaartocht voor deze soorten vervult. Dit is voor VKA-hoog niet anders dan voor de MER-alternatieven en VKA-laag (optie 2).

De locaties van de windturbines van VKA-hoog liggen niet in en nabij leefgebied, vaste rust- en verblijfsplaatsen en/of groeiplaatsen van andere beschermde soorten flora en fauna. Effecten zijn niet aan de orde.

## 8 Effectbeoordeling Flora- en faunawet

### 8.1 Vogels

#### 8.1.1 Effecten in de aanlegfase

Tijdens de werkzaamheden en de voorbereiding daarvan dient verstoring of vernietiging van nesten van vogels voorkomen te worden door het nemen van passende maatregelen (zie § 10.1.1 in Verbeek *et al.* 2016). Dit is voor VKA-hoog niet anders dan voor alle andere inrichtingsalternatieven voor Windpark Zeewolde. In het plangebied komen mogelijk jaarrond beschermde nesten van vogels voor. Het VKA-hoog heeft minder geplande windturbine(s) in of nabij bos dan VKA-laag en de MER-alternatieven, en daarom een kleiner risico op vernieling of verstoring van een jaarrond beschermd nest in de aanlegfase. Er blijft echter sprake van een (beperkt) risico. Vernietiging of beschadiging van een jaarrond beschermd nest betreft een overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet.

#### 8.1.2 Effecten in de gebruiksfase

**Verstoring** - In het kader van de Flora- en faunawet is alleen verstoring van jaarrond beschermde nesten van vogels relevant. Voor de gebruiksfase geldt in dit opzicht eenzelfde effectbeoordeling als voor de aanlegfase.

**Sterfte** – Voor VKA-hoog worden 930 vogelslachtoffers per jaar voorzien (alle vogelsoorten samen). Dit ligt binnen de range aan aantallen aanvaringslachtoffers die voor de negen verschillende MER-alternatieven, VKA-laag en VKA-laag optie 2 zijn voorzien. Voor lokaal zeer talrijke soorten worden jaarlijks maximaal tientallen aanvaringslachtoffers per soort voorzien. Dit betreft soorten die in grote aantallen in het plangebied aanwezig zijn (o.a. meeuwen, kolgans, spreeuw) of die in zeer grote aantallen passeren tijdens de seizoenstrek (o.a. lijsters) en die een hoge aanvaringskans hebben. De aantallen aanvaringslachtoffers onder schaarse of zeldzame vogelsoorten zijn verwaarloosbaar klein. Voor dergelijke soorten (o.a. grauwe kiekendief en huiszwaluw) is sprake van hooguit incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar).

Voor soorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvaringslachtoffers worden voorzien, wordt aangeraden om ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van Flora- en faunawet aan te vragen (zie Verbeek *et al.* 2016). Ter onderbouwing van een ontheffingsaanvraag dient een lijst met soorten opgesteld te worden, waarvoor meer dan incidentele sterfte wordt voorzien. Tevens dient een inschatting gemaakt te worden van de ordegrrootte van de sterfte per soort. Om de ontheffing te kunnen verkrijgen dient daarnaast te worden aangetoond dat de gunstige staat van instandhouding van de betrokken vogelsoorten niet in het geding komt. Aangezien er geen grote aantallen slachtoffers van schaarse soorten voorzien worden, zal de gunstige staat van instandhouding van de betrokken soorten niet in het geding komen.

## **8.2 Vleermuizen**

### *8.2.1 Effecten in de aanlegfase*

Aantasting van verblijfplaatsen als gevolg van de realisatie van het windpark kan aan de orde zijn door de kap van bomen. Het VKA-hoog heeft minder geplande windturbine(s) in bos dan VKA-laag en de MER-alternatieven, en daarom een kleiner risico op vernieling of verstoring verblijfsplaatsen in de aanlegfase. Er blijft echter sprake van een (beperkt) risico. De vernietiging of verstoring van een verblijfplaats is een overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet. Als vernietiging van een verblijfplaats aan de orde is dienen maatregelen genomen te worden (zie § 10.2.1 in Verbeek *et al.* 2016).

### *8.2.2 Effecten in de gebruiksfase*

In de gebruiksfase van het windpark kan sterfte optreden van vleermuizen als gevolg van (bijna) aanvaringen. Voor VKA-hoog worden jaarlijks ruim 100 slachtoffers voorzien. Meer dan de helft hiervan betreft gewone dwergvleermuizen en daarnaast ook veel ruige dwergvleermuizen. In mindere mate gaat het ook om laatvliegers en rosse vleermuizen en mogelijk tweekleurige vleermuizen. Het doden van vleermuizen betreft een overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet (zie ook Verbeek *et al.* 2016). Voor de soorten waarvoor één of meer aanvaringslachtoffers per jaar worden voorzien, wordt geadviseerd om ontheffing aan te vragen voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Ffwet.

Door middel van gepland onderzoek op gondelhoogte in enkele bestaande windturbines in het plangebied van Windpark Zeewolde zal een nauwkeuriger beeld ontstaan van het aantal te verwachten slachtoffers per soort. Vervolgens zal daarmee, ter ondersteuning van de ontheffingaanvraag voor het Voorkeursalternatief, het effect op de gunstige staat van instandhouding worden bepaald. Hier volstaan we (net als in Verbeek *et al.* 2016) met een globale inschatting zonder deze nauwkeurig te berekenen. Zeker voor de gewone dwergvleermuis, waarvoor vele tientallen slachtoffers worden voorzien, is het overschrijden van de 1%-mortaliteitsnorm waarschijnlijk (zie Verbeek *et al.* 2016). De globale inschatting is dat voor VKA-hoog (net als voor de andere inrichtingsalternatieven van Windpark Zeewolde) bij één of meerdere soorten sprake is van een overschrijding van de 1%-mortaliteitsnorm waarmee effecten op de GSI niet op voorhand zijn uit te sluiten. Het aantal slachtoffers valt bij alle soorten goed te reduceren door middel van mitigerende maatregelen waarmee effecten op de GSI kunnen worden vermeden (zie § 13.1.2 in Verbeek *et al.* 2016). VKA-hoog is hierin niet onderscheidend van de MER-alternatieven of VKA-laag (optie 2).

## **8.3 Overige beschermde soorten**

Het VKA-hoog leidt gedurende de bouw mogelijk tot beschadiging, vernieling of verstoring van vaste rust- of verblijfsplaatsen van bever en boomarter. In dat geval is sprake van een overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet, waarvoor in dat geval ontheffing nodig zou zijn, of overtreding voorkomen dient te worden door het nemen van passende mitigerende maatregelen. Omdat effecten op overige

beschermde soorten afwezig zijn, is voor andere soorten geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.

Voor het Voorkeursalternatief wordt nader veldonderzoek verricht ten behoeve van de onderbouwing van de aanvraag van de Ffwet-ontheffing. In dit onderzoek zal tevens bekeken worden of de Lepelaartocht een belangrijke functie vervult voor de bever, boommarter of otter en of deze functie mogelijk in gevaar komt door de realisatie of aanwezigheid van het windpark.

## 9 Effectbeoordeling Natuurbeschermingswet 1998

### 9.1 Beoordeling van effecten op habitattypen

Er vinden geen werkzaamheden plaats binnen de grenzen van een Natura 2000-gebied en er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en/of bodem of van verandering in grond- en oppervlaktewateren. Weliswaar wordt in de aanlegfase gebruik gemaakt van vracht- en kraanwagens die stikstof kunnen uitstoten, maar vanwege de tijdelijkheid van de werkzaamheden en gezien de afstand tot gevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden, is depositie als gevolg van de emissie verwaarloosbaar (Verbeek *et al.* 2016). Ten behoeve van het Voorkeursalternatief zal wel een Aerius-berekening uitgevoerd worden. De resultaten hiervan zullen worden opgenomen in de passende beoordeling voor het Voorkeursalternatief. Verslechtering van de kwaliteit van natuurlijke habitats in nabijgelegen Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg en het gebruik van Windpark Zeewolde is op voorhand met zekerheid uitgesloten. De MER-alternatieven en de drie VKA's van Windpark Zeewolde zijn hier niet onderscheidend in.

### 9.2 Beoordeling van effecten op soorten van bijlage II Habitatrichtlijn

Een aantal Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn aangewezen voor enkele soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn. Effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn als gevolg van de aanleg en gebruik van Windpark Zeewolde zijn uitgesloten (zie § 11.2 in Verbeek *et al.* 2016). De MER-alternatieven en de drie VKA's van Windpark Zeewolde zijn hier niet onderscheidend in.

### 9.3 Beoordeling van effecten op broedvogels

In de **aanlegfase** is wezenlijke **verstoring** (effect op draagkracht van het gebied) in bijna het gehele plangebied uitgesloten. Een uitzondering hierop vormen de twee percelen die zijn ingericht als optimaal foerageergebied voor kiekendieven (zie §4.3.1 in Verbeek *et al.* 2016). Om het functioneren van deze percelen niet in gevaar te brengen en effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de bruine en blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen te voorkomen kan in een passende beoordeling een passende mitigerende maatregel opgenomen worden. De MER-alternatieven en de drie VKA's van Windpark Zeewolde zijn hierin niet onderscheidend.

In de **gebruiksfase** wijkt de **sterfte** van broedvogels uit Natura 2000-gebieden voor VKA-hoog niet af van de sterfte die voor de negen MER-alternatieven en voor VKA-laag (optie 2) in Verbeek *et al.* (2016) en Kleyheeg-Hartman & Verbeek (2016a) is beschreven en beoordeeld. Door **verstoring** in de **gebruiksfase** van het windpark kan een afname plaatsvinden van de foeragemogelijkheden voor bruine kiekendief, blauwe kiekendief en grote zilverreiger. Het oppervlak verstoord gebied neemt echter af ten opzichte van de huidige situatie. Wezenlijke verstoringseffecten, waarbij broedvogels hun foerageergebieden niet meer kunnen bereiken (**barrièrewerking**), zijn niet aan de orde. Significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de broedvogels van Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen en andere omliggende Natura 2000-gebieden zijn waarschijnlijk uitgesloten (zie § 11.3 in Verbeek *et al.* 2016). Om dit met zekerheid te kunnen stellen dient in een passende beoordeling voor het Voorkeursalternatief mitigatie uitgewerkt te worden waarmee wezenlijke verstoring van foeragerende bruine en blauwe kiekendieven in de kiekendieffoerageergebieden voorkomen wordt. Ook dient de beperkte sterfte van broedvogels uit de Oostvaardersplassen, die op zichzelf niet leidt tot significant negatieve effecten, in cumulatie met de eventuele sterfte veroorzaakt door andere projecten en plannen in de omgeving van de Oostvaardersplassen beoordeeld te worden (zie §11.5 in Verbeek *et al.* 2016).

#### 9.4 Beoordeling van effecten op niet-broedvogels

In de **aanlegfase** is wezenlijke **verstoring** (effect op draagkracht van het gebied) uitgesloten. In de aanlegfase zullen de verstorende effecten voor de betrokken soorten slechts tijdelijk en lokaal van aard zijn en is er in (de ruime omgeving van) het plangebied nog op grote schaal potentieel foerageergebied beschikbaar waar de tijdelijk verstoorde vogels gebruik van kunnen maken. Significant verstorende effecten van de aanleg van Windpark Zeewolde op de populaties van kwalificerende niet-broedvogels uit Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

De mate van **sterfte** van wilde zwaan, grauwe gans, kolgans en brandgans is ongeveer gelijk aan de negen MER-alternatieven en VKA-laag (optie 2) en dient op eenzelfde manier beoordeeld worden. De sterfte van de grauwe gans, kolgans en brandgans in de **gebruiksfase** van Windpark Zeewolde ligt onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populaties uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen (tabel 11.4 in Verbeek *et al.* 2016). Een dergelijk aantal aanvaringssslachtoffers is te beschouwen als een kleine hoeveelheid en niet van invloed op behoud van de omvang van deze populaties. Windpark Zeewolde zal op zichzelf met zekerheid geen negatief effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. Voor de wilde zwaan is in Verbeek *et al.* (2016) onderbouwd dat de voorziene incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar) geen effect heeft op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van deze soort in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen, ondanks het feit dat de sterfte in dezelfde orde grootte ligt als de 1%-mortaliteitsnorm (zie §11.4 in Verbeek *et al.* 2016). Andere plannen en projecten in de omgeving van het plangebied dragen niets bij aan de mate van sterfte van de betrokken soorten (zie § 11.5 in Verbeek *et al.* 2016). Ook in cumulatie is daarom geen sprake van een negatief effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van

deze soorten in Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. Deze cumulatiestudie zal in een passende beoordeling voor het Voorkeursalternatief nader worden uitgewerkt.

Door **verstoring** in de **gebruiksfas**e van het windpark kan een afname plaatsvinden van de foerageermogelijkheden voor grauwe gans, kolgans en wilde zwaan. Net als voor de negen MER-alternatieven en VKA-laag (optie 2) leidt VKA-hoog niet tot een achteruitgang van de kwaliteit van het beschikbare foerageergebied voor deze soorten in het plangebied, omdat het aantal windturbines ten opzichte van de huidige situatie minimaal zal halveren. Het oppervlak verstoord gebied neemt daardoor af ten opzichte van het bestaande windpark. Daarom is er geen sprake van een negatief effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van grauwe gans, kolgans en wilde zwaan in het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen.

Net als voor MER-alternatieven 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b en 3c zijn wezenlijke verstoringseffecten, waarbij kolangzen en grauwe ganzen uit de Oostvaardersplassen hun foerageergebieden niet meer kunnen bereiken (**barrièrewerking**), niet op voorhand met zekerheid uit te sluiten voor de lijnopstelling langs de A27. In een passende beoordeling kunnen passende mitigerende maatregelen opgenomen worden, waarmee het optreden van barrièrewerking voorkomen kan worden. Hiervoor kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het instellen van een corridor van stilstaande windturbines in de periode (in het jaar en van de dag) dat de ganzen met grote aantallen over het plangebied vliegen.

#### Significantie van effecten

Het optreden van significant negatieve effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van niet-broedvogels in omliggende Natura 2000-gebieden kan voor VKA-hoog voor Windpark Zeewolde voor de meeste soorten niet-broedvogels met zekerheid uitgesloten worden.

Het optreden van barrièrewerking voor kolangzen en grauwe ganzen die in de Oostvaardersplassen slapen kan voor de lijnopstelling langs de A27 niet met zekerheid uitgesloten worden. In een passende beoordeling kunnen mitigerende maatregelen opgenomen worden om het optreden van barrièrewerking op deze locatie te voorkomen.

Zoals beschreven in Verbeek *et al.* (2016) zijn er in de omgeving van het plangebied voor zover wij weten geen vergunde en nog niet (volledig) gerealiseerde projecten die leiden tot sterfte van niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen. De cumulatiestudie zal in een passende beoordeling voor het Voorkeursalternatief in meer detail worden uitgewerkt. Het optreden van significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken soorten in de Oostvaardersplassen, kunnen met inbegrip van mitigatie en cumulatie waarschijnlijk worden uitgesloten.

## 10 Effectbepaling en –beoordeling NNN en overige gebieden

### 10.1 Natuurnetwerk Nederland

VKA-hoog van Windpark Zeewolde leidt tot ruimtebeslag binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Uitgaande van een fundering met een diameter van 20 meter, betreft dit ruimtebeslag ca. 0,4 hectare (veroorzaakt door 6 windturbines in het NNN). Hierbij is geen rekening gehouden met eventuele (kraan)opstelplaatsen of toegangswegen, omdat nog niet bekend is waar deze precies gerealiseerd zullen worden. Dit betekent dat het uiteindelijke ruimtebeslag mogelijk groter is dan hier is weergegeven. Dit is echter geen belemmering voor de vergelijking van alternatieven in het MER, omdat het ruimtebeslag door infrastructuur in het NNN ongeveer evenredig zal toenemen met het aantal windturbines in het NNN. Bij de definitieve vaststelling van de nieuwe begrenzing van het NNN door de provincie (later in 2016) kunnen ook nog (kleine) wijzigingen optreden in de begrenzing van het NNN. VKA-hoog leidt tot minder ruimtebeslag in het NNN dan de negen MER-alternatieven (zie Verbeek *et al.* 2016) en een vergelijkbaar ruimtebeslag in het NNN als VKA-laag (optie 2). In overleg met de provincie dient uiteindelijk passende compensatie plaats te vinden voor het ruimtebeslag in het NNN.

#### *Verstoring door geluid*

Over het algemeen is de oppervlakte van het NNN binnen de 42 dB(A) contour van windturbines beperkt (tabel 8). Daarbij wordt benadrukt dat de effecten als gevolg van verstoring door geluid ook binnen deze contour zeer beperkt zullen zijn (zelfs voor verstoringen gevoelige soorten). Minder verstoringen gevoelige soorten zullen geen effecten ondervinden. Door het weglaten van de lijnopstelling langs de westzijde van de Hoge Vaart ligt in VKA-hoog in het Vaartbos duidelijk een kleinere oppervlakte van het NNN binnen de 42 dB(A) contour dan in VKA-laag en de negen MER-alternatieven. In bijlage 2 is een kaart met de geluidscontouren rond de windturbines opgenomen.

*Tabel 8 Oppervlakte binnen contour van 42 dB(A) van VKA-hoog van Windpark Zeewolde binnen Natuurnetwerk Nederland. EVZ = ecologische verbindingzones waaronder de EVZ langs de Hoge Vaart, Oostvaarderswold en de Knardijk. KCG = kiekendiefcompensatiegebieden (kavel Hoekman en kavel de Bruijker), A6 Noord = delen van het NNN aan de noordzijde van het plangebied langs de A6 (inclusief het gebied rond de Reigerplas en de Ooievaarsplas).*

Alternatief	oppervlak (ha) binnen 42 dB(A) contour			
	EVZ	KCG	A6 Noord	Vaartbos
VKA-hoog	179	99	15	74

De turbines in het Vaartbos zijn gepland in het bos. Dat wil zeggen dat in het vegetatie seizoen de rotor niet of nauwelijks zichtbaar is. Het geluid wordt ten dele door het bladerdek weggevangen. Op de grond is het verstoring effect mogelijk minder dan berekend op basis van geluidbelasting. De windturbines in de foerageergebieden voor kiekendieven komen in een overwegend open landschap te staan. Hier zal de verstoring een omvang kunnen hebben, overeenkomstig met de berekende belasting. Dit geldt ook voor de beide verbindingzones Knardijk en Oostvaarderswold.

De verschillende onderdelen van het NNN hebben voor verschillende groepen betekenis. Effecten van verstoring door geluid op soorten uit de groepen zoogdieren, reptielen,



amfibieën, vissen, libellen, dagvlinders, paddenstoelen en planten & mossen zijn niet aan de orde. Relevante onderdelen van het NNN hebben ook functies voor broedvogels en niet-broedvogels. In tabel 12.3 in Verbeek *et al.* 2013 is voor alle betrokken onderdelen van het NNN de kwalitatieve beoordeling van de geluidsbelasting per soortgroep samengevat. Dit is voor VKA-hoog niet anders dan voor de negen MER-alternatieven, afgezien van het feit dat VKA-hoog geen effect heeft op de wezenlijke waarden en kenmerken van het gebied rond de Reigerplas en Ooievaarsplas.

In het Vaartbos is de oppervlakte binnen de 42 dB(A) contour rondom windturbines beperkt in vergelijking met het totale oppervlak van het gebied, waardoor voldoende alternatieven op iets ruimere afstand van de turbines beschikbaar zijn, waardoor het aantal aanwezige vogels in beide groepen (broedvogels en niet-broedvogels) niet zal veranderen. Onder de ecologische verbindingzones krijgen Knardijk en Hoge Vaart over een beperkt deel van de totale lengte te maken met windturbines. Dit heeft geen gevolgen voor soorten en het functioneren van de zone, omdat er voldoende habitat buiten de invloedssfeer van de windturbines beschikbaar blijft. De EVZ Oostvaarderswold krijgt over vrijwel de volledige lengte te maken met windturbines en met een geluidbelasting van meer dan 42 dB(A). Hier valt een verlaging van de dichtheid van een of meer soorten broedvogels niet uit te sluiten. Als gevolg van verstoring door visuele en auditieve effecten zou het functioneren van de EVZ Oostvaarderswold kunnen afnemen. Dit zal hooguit gaan om een afname van enkele broedparen van verstoringgevoelige soorten. Ten behoeve van het Voorkeursalternatief dient met de provincie besproken te worden in hoeverre hiervoor gemitigeerd of gecompenseerd dient te worden. De kiekendiefcompensatiegebieden zijn specifiek bedoeld als foerageergebied voor kiekendieven. Foeragerende kiekendieven blijken geen of hooguit een verwaarloosbare verstoring van draaiende windturbines te ondervinden (zie ook Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016b). Effecten van verstoring door geluid zijn voor de kiekendiefcompensatiegebieden daarom uitgesloten.

#### *Werkzaamheden in kiekendiefcompensatiegebieden*

Twee percelen in het plangebied van Windpark Zeewolde, die tevens onderdeel uitmaken van het NNN, zijn bedoeld als compensatie voor kiekendieven. Zowel in de nieuwe als in de bestaande situatie is in beide percelen één windturbine aanwezig. Netto is er daardoor in de gebruiksfase geen sprake van een effect. Omdat deze percelen in het broedseizoen van de bruine en blauwe kiekendief moeten kunnen functioneren als optimaal foerageergebied voor deze soorten, wordt geadviseerd om werkzaamheden aan windturbines in deze percelen alleen buiten het broedseizoen van de kiekendieven plaats te laten vinden, om zo conflicten met het provinciale beleid te voorkomen.

## **10.2 Overige beschermde gebieden**

Een groot deel van het plangebied van Windpark Zeewolde is aangewezen als akkerfaunagebied (figuur 4.3 in Verbeek *et al.* 2016). Binnen 100 meter afstand van een windturbine kan het gebied minder geschikt worden voor broedende akkervogels door afname van de kwaliteit van het habitat door verstoring. Voor VKA-hoog geldt dat ca. 1,5% van het akkerfaunagebied in de omgeving van het plangebied van Windpark Zeewolde, binnen 100 meter van de voet van een windturbine ligt. VKA-hoog leidt

daarmee tot ongeveer evenveel beïnvloedde oppervlakte als VKA-laag (optie 2). In de huidige situatie betreft dit 3,6%. De verschillen in beïnvloed gebied tussen de MER-alternatieven en de drie VKA's zijn verwaarloosbaar klein. De beïnvloeding betekent niet dat er helemaal geen vogels meer binnen deze afstand tot de turbines zullen foerageren of broeden. De geschiktheid (aantrekkelijkheid) van het leefgebied neemt wel af.

In verhouding tot de totale omvang van het akkerfaunagebied in (de omgeving van) het plangebied is het oppervlak binnen 100 meter van een windturbine beperkt. Daarnaast wordt het oppervlak akkerfaunagebied binnen 100 meter van een windturbine in de nieuwe situatie ruim tweemaal zo klein als in de bestaande situatie. Dit betekent dat er in de nieuwe situatie voldoende ruimte is voor akkervogels om buiten de invloedssfeer van een windturbine te broeden.

## **11 Conclusies en samenvatting**

### **11.1 Algemeen**

Gedurende een beperkt aantal jaren (maximaal 7 jaar) zijn zowel (een deel van) het bestaande windpark als het geplande windpark operationeel. De effecten op natuur van deze zogenoemde 'herstructureringsperiode' of 'dubbeldraaiermijn' worden behandeld in een aparte notitie (Kleyheeg-Hartman & Verbeek 2016b) en zijn in voorliggende notitie buiten beschouwing gelaten

### **11.2 Flora- en faunawet**

- Er is sprake van een risico op aantasting van vaste rust- en verblijfplaatsen van boomarter en bever in (de omgeving van) het Vaartbos, waarvoor in dat geval mogelijk ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet nodig is. Voor de onderbouwing van de ontheffingaanvraag voor het Voorkeursalternatief wordt nader onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van bever (sporen en burchten) en eventuele nesten van boomarters. Indien aan de orde kunnen effecten beperkt of voorkomen worden door het nemen van passende mitigerende maatregelen. Voornoemd onderzoek zal tevens uitwijzen of de Lepelaartocht een belangrijke functie vervult voor de bever, boomarter of otter en of deze functie mogelijk in gevaar komt door de realisatie of aanwezigheid van het windpark.
- Voor VKA-hoog is er een risico op aantasting van in gebruik zijnde nesten van vogels in de gebruiksfase van het windpark. Overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet kan voorkomen worden door het nemen van passende mitigerende maatregelen (zie § 13.1.2 in Verbeek *et al.* 2016).
- Er is voor VKA-hoog van Windpark Zeewolde mogelijk sprake van een risico op aantasting of verstoring van jaarrond beschermde nesten van vogels. Dit geldt uitsluitend voor de windturbines in bos, waardoor het risico voor VKA-hoog iets lager is dan voor VKA-laag en de MER-alternatieven. Mogelijk is sprake van overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet. Voor de onderbouwing van de ontheffingaanvraag voor het Voorkeursalternatief wordt nader

onderzoek uitgevoerd naar jaarrond beschermde nesten van vogels in de periode van april t/m augustus. Indien aan de orde kunnen effecten beperkt of voorkomen worden door het nemen van passende mitigerende maatregelen. Voor VKA-hoog is sprake van meer dan incidentele sterfte van vogels. Hiervoor is ontheffing nodig van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet. De meeste slachtoffers kunnen vallen onder lokaal talrijke soorten of soorten die in zeer grote aantallen passeren tijdens de seizoenstrek. Hoe groter het aantal windturbines, hoe groter de sterfte in Windpark Zeewolde. De verschillen tussen de drie VKA's zijn verwaarloosbaar. Voor het veroorzaken van meer dan incidentele sterfte wordt geadviseerd om ontheffing aan te vragen voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken soorten zijn niet te verwachten.

- Bij VKA-hoog is sprake van een risico op aantasting van vaste rust- en verblijfsplaatsen van vleermuizen. Dit geldt uitsluitend voor de windturbines in bos. De risico's op overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 11 van de Flora- en faunawet zijn daardoor voor VKA-hoog iets kleiner dan voor de MER-alternatieven en VKA-laag. Indien aan de orde kunnen effecten beperkt of voorkomen worden door het nemen van passende mitigerende maatregelen.
- Voor VKA-hoog is sprake van meer dan incidentele sterfte van vleermuizen. De meeste slachtoffers kunnen vallen onder gewone dwergvleermuizen, gevolgd door de ruige dwergvleermuis en in mindere mate de rosse vleermuis, laatvlieger en mogelijk de tweekleurige vleermuis. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van deze soorten zijn (zonder mitigerende maatregelen) te verwachten (maar zie § 13.1.2 in Verbeek *et al.* 2016). Ontheffing van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet is nodig. Ten behoeve van de onderbouwing van de aanvraag van de Ffwet-ontheffing voor het Voorkeursalternatief, zal in meer detail bepaald worden in hoeverre sprake is van een effect op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken soorten. Dit wordt gedaan op basis van gegevens van de aanwezigheid en de activiteit van vleermuizen op gondelhoogte, die in het najaar van 2016 verzameld worden in enkele bestaande windturbines in het plangebied van Windpark Zeewolde.
- Effecten op andere beschermde soorten flora- en fauna zijn uitgesloten.

### **11.3 Natuurbeschermingswet 1998**

De realisatie van VKA-hoog van Windpark Zeewolde heeft geen effect op habitattypen of soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen. Ook zijn er veel soorten broedvogels en niet-broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen, waarvoor het optreden van effecten op voorhand kan worden uitgesloten omdat deze soorten niet in het plangebied voorkomen. Voor de vogelsoorten grote zilverreiger, aalscholver (beide broedvogels), brandgans en wilde zwaan uit het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen is het totaaleffect van Windpark Zeewolde klein tot verwaarloosbaar klein. Significant versturende effecten (inclusief sterfte) kunnen voor deze soorten, met inbegrip van cumulatie, met zekerheid worden uitgesloten.

Voor de bruine en blauwe kiekendieven die broeden in de Oostvaardersplassen dienen in een passende beoordeling mitigerende maatregelen opgenomen te worden om verstoring

van optimaal foerageergebied (compensatiegebieden) in de aanlegfase van het windpark te voorkomen. Met inbegrip van deze mitigatie kan het optreden van significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen waarschijnlijk uitgesloten worden. VKA-hoog is hierin niet onderscheidend van de MER-alternatieven en VKA-laag (optie 2).

Voor kolganzen en grauwe ganzen uit Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen kan het optreden van barrièrewerking bij de lijnopstelling langs de A27 niet op voorhand met zekerheid uitgesloten worden. In een passende beoordeling kunnen mitigerende maatregelen opgenomen worden om het optreden van barrièrewerking te voorkomen. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan een corridor van stilstaande windturbines in de periode (in het jaar en van de dag) dat de ganzen met grote aantallen over het plangebied vliegen.

#### **11.4 NNN en overige beschermde gebieden**

Op het moment van schrijven is de NNN-begrenzing binnen de provincie Flevoland nog niet definitief vastgesteld. Het is daarom mogelijk dat de conclusies nog wijzigen als gevolg van veranderingen in de begrenzing van het NNN.

Voor VKA-hoog van Windpark Zeewolde geldt dat er windturbines binnen het Natuurnetwerk Nederland zijn gepland. In het NNN geldt het Nee, tenzij-regime. Eventuele nadelige effecten moeten worden gemitigeerd en de resterende schade moet worden gecompenseerd. In het vervolgtraject dient voor het definitieve Voorkeursalternatief nader in beeld gebracht te worden hoe groot het ruimtebeslag in het NNN precies is (tevens rekening houdend met ruimtebeslag door wegen en opstelplaatsen), waarna in overleg met de Provincie Flevoland plannen voor mitigatie en/of compensatie van de effecten opgesteld kunnen worden.

Het oppervlak van het NNN in (de omgeving van) het plangebied van Windpark Zeewolde dat binnen de 42 dB(A) contour rond de windturbines ligt is relatief beperkt. Het versturende effect binnen de 42 dB(A) contour is zeer beperkt, zelfs voor de (zeer) verstoringgevoelige soorten. In de meeste NNN-gebieden zijn er voldoende alternatieven beschikbaar op grotere afstand van de windturbines, waardoor een effect op de functionaliteit van die gebieden uitgesloten kan worden. Voor de EVZ langs de Wulptocht (Oostvaarderswold) is een effect op de functionaliteit niet op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Vrijwel de volledige lengte van deze EVZ ligt (ruim) binnen de 42 dB(A) contour rond de windturbines. Dit geldt voor alle inrichtingsalternatieven. Daardoor kan er mogelijk een kleine afname van het aantal broedparen van verstoringgevoelige soorten in deze EVZ optreden. Voor het Voorkeursalternatief dient met de provincie besproken te worden in hoeverre hiervoor gemitigeerd of gecompenseerd moet worden en op welke manier dit dan dient te gebeuren.

Voor de compensatiegebieden voor kiekendieven ten zuidoosten van de Oostvaardersplassen adviseren we om de werkzaamheden aan de windturbines in deze percelen alleen buiten het broedseizoen van de bruine en blauwe kiekendieven in de

Oostvaardersplassen uit te voeren. Daarmee wordt verstoring van foeragerende kiekendieven en tevens een conflict met het provinciaal beleid voorkomen.

Binnen het plangebied van Windpark Zeewolde zijn gebieden aangewezen als akkerfaunagebied. Daar waar het windpark overlapt met dergelijke beleidsmatig aangewezen gebieden, zijn (beperkte) effecten op akkervogels mogelijk in de vorm van ruimtebeslag, verstoring en aanvaringssslachtoffers. De gebieden worden daardoor mogelijk minder geschikt voor broedende akkervogels. Omdat de beïnvloede oppervlakte van VKA-hoog beduidend lager is dan in de bestaande situatie, wordt het leefgebied voor akkervogels in de toekomst geschikter.

In de omgeving van het plangebied komen geen gebieden voor die beleidsmatig zijn aangewezen als weidevogelgebied of als ganzenfoerageergebied. Effecten op dergelijke gebieden zijn uitgesloten.

## 12 Literatuur

- Gyimesi, A., R.G. Verbeek, M. Boonman, J.C. Kleyheeg-Hartman & C. Heunks, 2016. Natuuronderzoek windparken Zeewolde. Gebiedsgebruik en vliegbewegingen van watervogels, kiekendieven en vleermuizen. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-046. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Heemskerk, R., 2011. Verspreidingsatlas van de Zoogdieren van Flevoland. Werkatlas oktober 2011. Zoogdieratlas.nl Flevoland.
- Kleyheeg-Hartman, J.C. & R.G. Verbeek, 2016a. Effecten van VKA-laag (optie 2) Windpark Zeewolde op natuur. Notitie met kenmerk 15-326/16.04747/JonKI d.d. 28 november 2016. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Kleyheeg-Hartman, J.C. & R.G. Verbeek, 2016b. Effecten van herstructureringsperiode Windpark Zeewolde op natuur. Notitie met kenmerk 15-326/16.05714/JonKI d.d. 28 november 2016. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Kleyheeg-Hartman, J.C. & R.G. Verbeek, 2016c. Passende Beoordeling Windpark Zeewolde. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-147. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Verbeek, R.G., M. Boonman, N. van Kessel, C. Heunks & J.C. Kleyheeg-Hartman, 2016. Windpark Zeewolde en effecten op natuur. Achtergrondrapport Natuur voor MER Windpark Zeewolde. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-059. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Voor vragen over deze notitie kunt u contact opnemen met J.C. Kleyheeg-Hartman.

Akkoord voor uitgave: Teamleider Bureau Waardenburg  
drs. C. Heunks



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

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

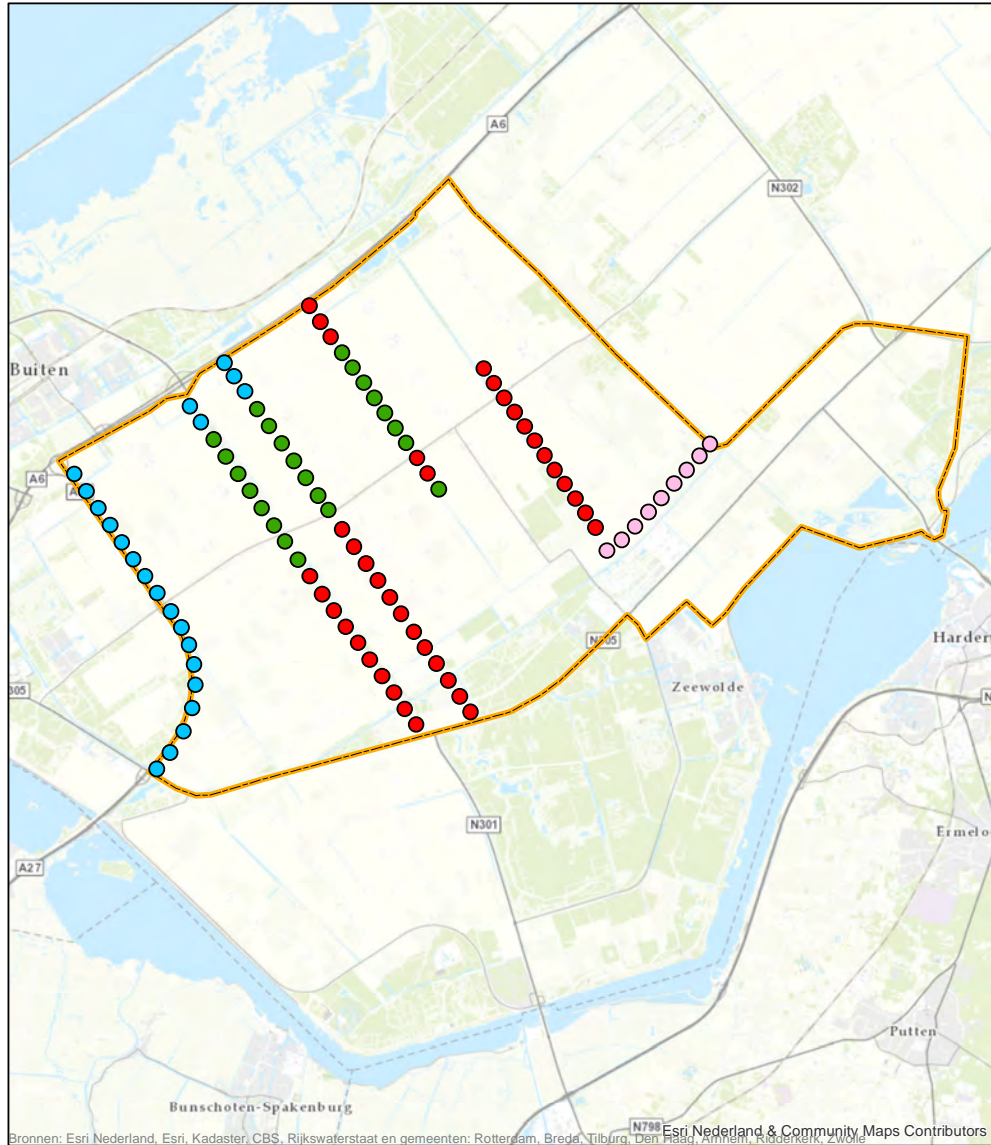


**Bureau Waardenburg**  
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

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

# Bijlage 1

# Kaart VKA-hoog



**Windpark Zeewolde** VKA-hoog

Tiphoogte

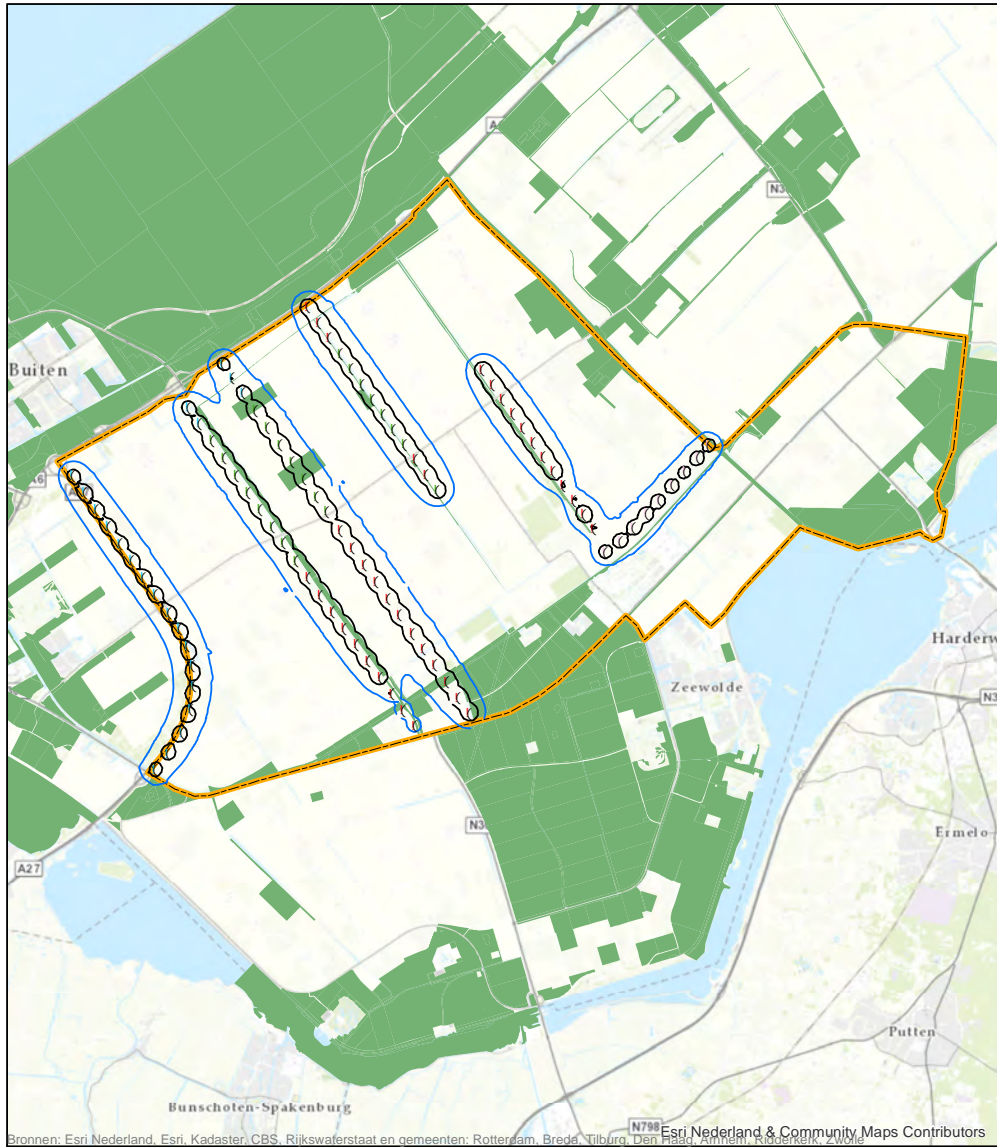
- 160
- 150
- 160
- 220

plangebied

0 2.000 4.000 6.000 m

Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016

## Bijlage 2 Geluidscontouren en NNN

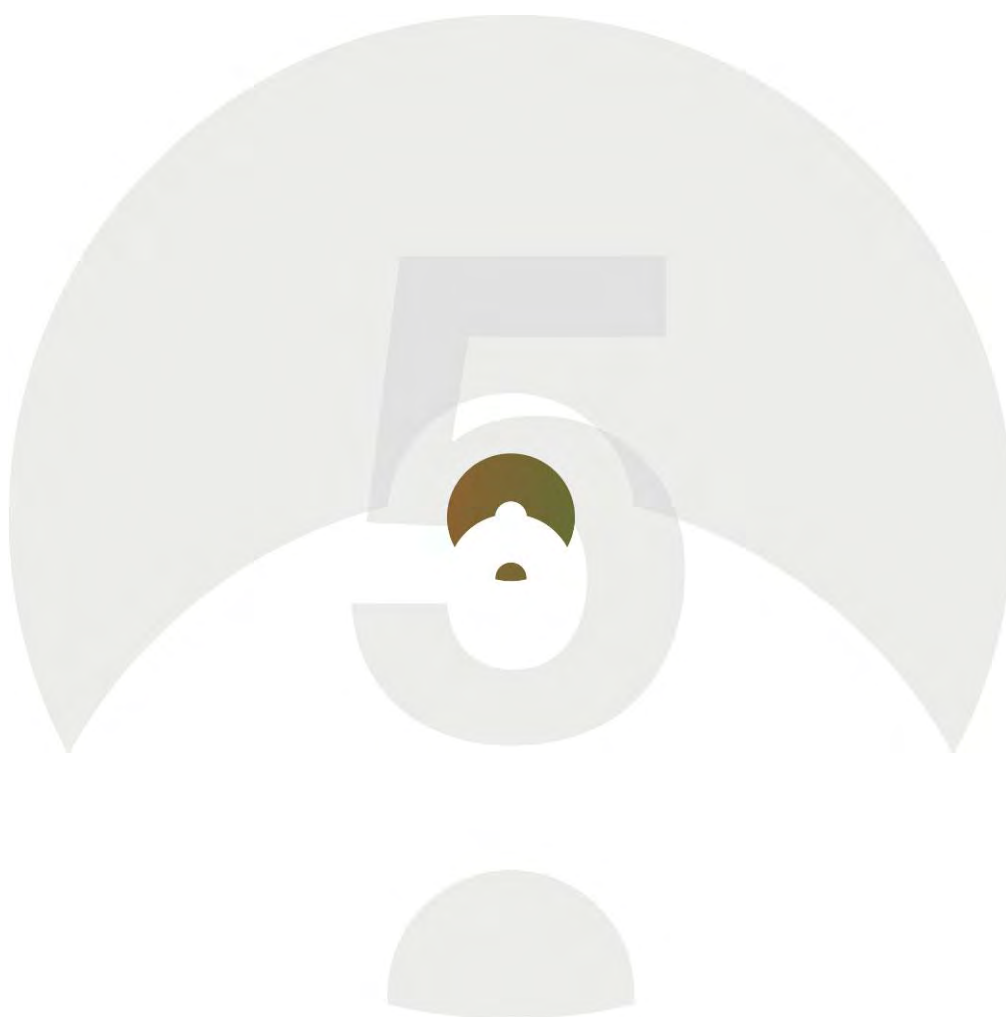


Projectnr: 15-326  
 Datum: september 2016


**Bureau Waardenburg bv**  
 Ecologie & landschap



## BIJLAGE 5 – ANALYSE EXTERNE VEILIGHEID



715027  
21 november 2016

RAPPORT EXTERNE  
VEILIGHEID  
WINDPARK ZEEWOLDE

Windvereniging Zeewolde

Definitief





## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>Analyse alternatieven</b>	<b>1</b>
1.1	Inleiding	1
1.2	Identificatie van objecten	1
1.3	Bebouwing	6
1.4	Wegen, spoorwegen en waterwegen	11
1.5	Industrie en risicovolle inrichtingen	21
1.6	Onder- en bovengrondse transportleidingen	25
1.7	Dijklichamen en waterkeringen	26
1.8	Hoogspanningslijnen	26
1.9	Herstructurering en dubbeldraaien	30
<b>2</b>	<b>EV analyse VKA-Hoog</b>	<b>33</b>
2.1	Inleiding	33
2.2	Bebouwing	33
2.3	Transportroutes (Wegen, spoorwegen en vaarwegen)	36
2.4	Risicovolle inrichtingen en installaties	39
2.5	Ondergrondse buisleidingen	40
2.6	Hoogspanning	41

# 1 ANALYSE ALTERNATIEVEN

## 1.1 Inleiding

In dit rapport is voor de MER-alternatieven beschreven welke effecten ze hebben op de veiligheidssituatie en of er mogelijke veiligheidsrisico's ontstaan door plaatsing van windturbines. Conform het MER zijn negen alternatieven onderzocht waarbij een eerste analyse is gedaan van de maatgevende windturbines per alternatief om inzicht in de worst case-effecten te kunnen verkrijgen.

Deze bijlage is ter onderbouwing van uitspraken en argumenten in het hoofdstuk Externe Veiligheid in het MER. De uiteindelijke beoordeling en vergelijking van effecten wordt in het hoofdrapport van het MER gedaan. De veiligheidseffecten van het voorkeursalternatief (VKA) zijn eveneens opgenomen in dit rapport. Deze wijken qua windturbintetype en opstellingsposities op sommige punten af van de huidige onderzochte alternatieven in het MER.

De huidige analyses geven voldoende inzicht om de verschillende alternatieven in het MER te onderzoeken, te vergelijken en te toetsen aan de haalbaarheid. Er is een identificatieafstand gebruikt om te analyseren welke objecten beschouwd dienen te worden. De totstandkoming van deze identificatieafstand staat vermeld in paragraaf 1.2.1. Voor de berekeningen in dit document is aangesloten bij de uitgangspunten uit het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) waarbij de berekeningen voornamelijk gebaseerd zijn op Bijlage C van het handboek.

Ter ondersteuning van dit rapport zijn in Appendix I de kaarten opgenomen met windturbineposities inclusief het VKA.

## 1.2 Identificatie van objecten

### 1.2.1 Bepaling identificatieafstand

Het Handboek Risicozonering Windturbines adviseert een identificatieafstand waarin het veiligheidsrisico voor objecten en infrastructuren onderzocht dient te worden. De identificatieafstand is de onderzoeksruimte waarbinnen de alternatieven worden beoordeeld. Het is dus een selectiemiddel ter afbakening van het onderzoeksniveau. Deze afstand is gebaseerd op de maximale generieke werpafstand die plaatsvindt als windturbines tweemaal het nominale toerental draaien (ook wel 'overtoeeren').

De afmetingen van de grootste voorbeeldwindturbine gelden als uitgangspunt voor het bepalen van de identificatieafstand. Deze windturbine is de Lagerwey L136 met ashoogte 155 meter. De identificatieafstand wordt lineair geëxtrapoleerd aan de hand van de kentallen zoals omschreven in Tabel 7 'Maximale werpafstanden van bladen, per vermogensklasse (IEC klasse 2)' uit het Handboek (Bijlage B-12). Onderstaande waarden worden gebruikt:

Werpafstand bij overtoeren (IEC-2 / 100 meter HH / 4 MW) = 641 meter

Werpafstand bij overtoeren (IEC-2 / 120 meter HH / 4 MW) = 667 meter

De generieke werpafstand voor overtoeren wordt dan als volgt bepaald:

$$Identificatieafstand = 667 + \frac{667 - 641}{(120 - 100)} * (155 - 120) = 712 \text{ meter}$$

De identificatieafstand tot alle opstellingsalternatieven beslaat het gebied zoals weergegeven is in Figuur 1.2.

### Bepaling specifieke effectafstanden voorbeeldwindturbines

De generieke afstanden worden gebruikt als eerste analyse om te kijken welke objecten onderzocht dienen te worden. De objecten kunnen nader onderzocht worden door gebruik te maken van de specifieke maximale effectafstanden van de voorbeeldwindturbintypes die gebruikt worden in het MER en bij de bepaling van het VKA. Dit geeft een beter beeld van de risico's die ook in de praktijk nog kunnen optreden. De effectafstanden van de voorbeeldwindturbines zijn bepaald met behulp van de gegevens in onderstaande tabel.

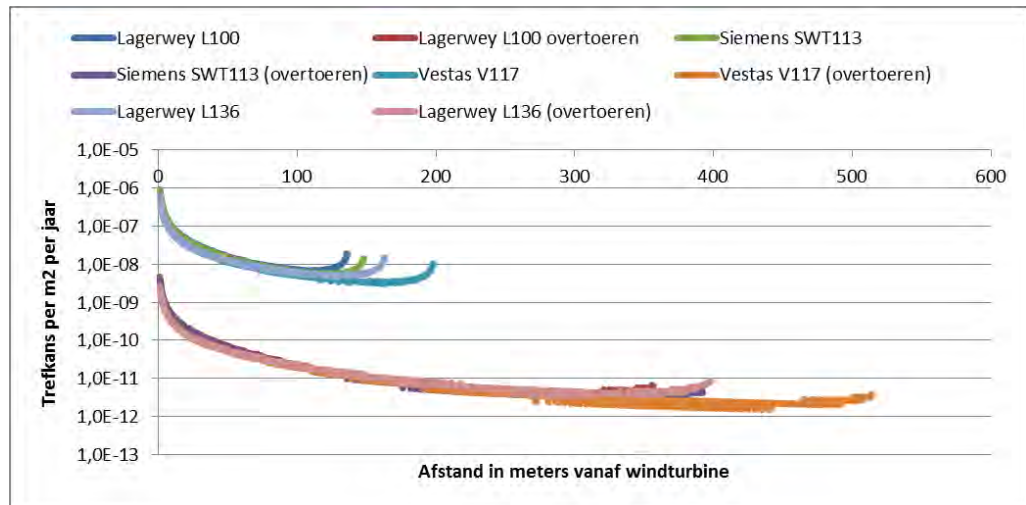
Tabel 1.1 Effectafstanden en eigenschappen van voorbeeldwindturbines

Windturbintype	Lagerwey L100	Siemens SWT113	Vestas V117	Lagerwey L136
Voorkomen in alternatieven	1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b	1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b	1a, 1b, 3a, 3b, 3c	2a, 2b
Vermogen	2,5 MW	3,3 MW	3,45	3,6 / 4MW
½ rotordiameter (PR10 <sup>-5</sup> )	50 meter	56,5 meter	58,5 meter	68 meter
Ashoogte	90 meter	92,5 meter	141,5 meter	155 meter
Tiphoogte (PR10 <sup>-6</sup> )	140 meter	149 meter	200 meter	223 meter
Nominaal toerental	15,4	14,4	15,9	11
Werpafstand bij nominal toerental	136 meter	149 meter	200 meter	164 meter
Werpafstand bij overtoeren (2x nominaal)	356 meter	393 meter	518 meter	399 meter

### Kans op treffen bij bladworp

De werpafstand bij bladworp zijn bepaald aan de hand van worst case inschattingen van de dimensies van de windturbines volgens de gegevens in Tabel 1.1. De werpafstanden zijn hiermee een conservatieve inschatting. De werpafstanden zijn weergegeven in onderstaande grafiek. Het scenario werpafstand bij overtoeren (2x nominaal toerental) wordt gebruikt als maximale effectafstand waarbinnen de risico's geëvalueerd worden.

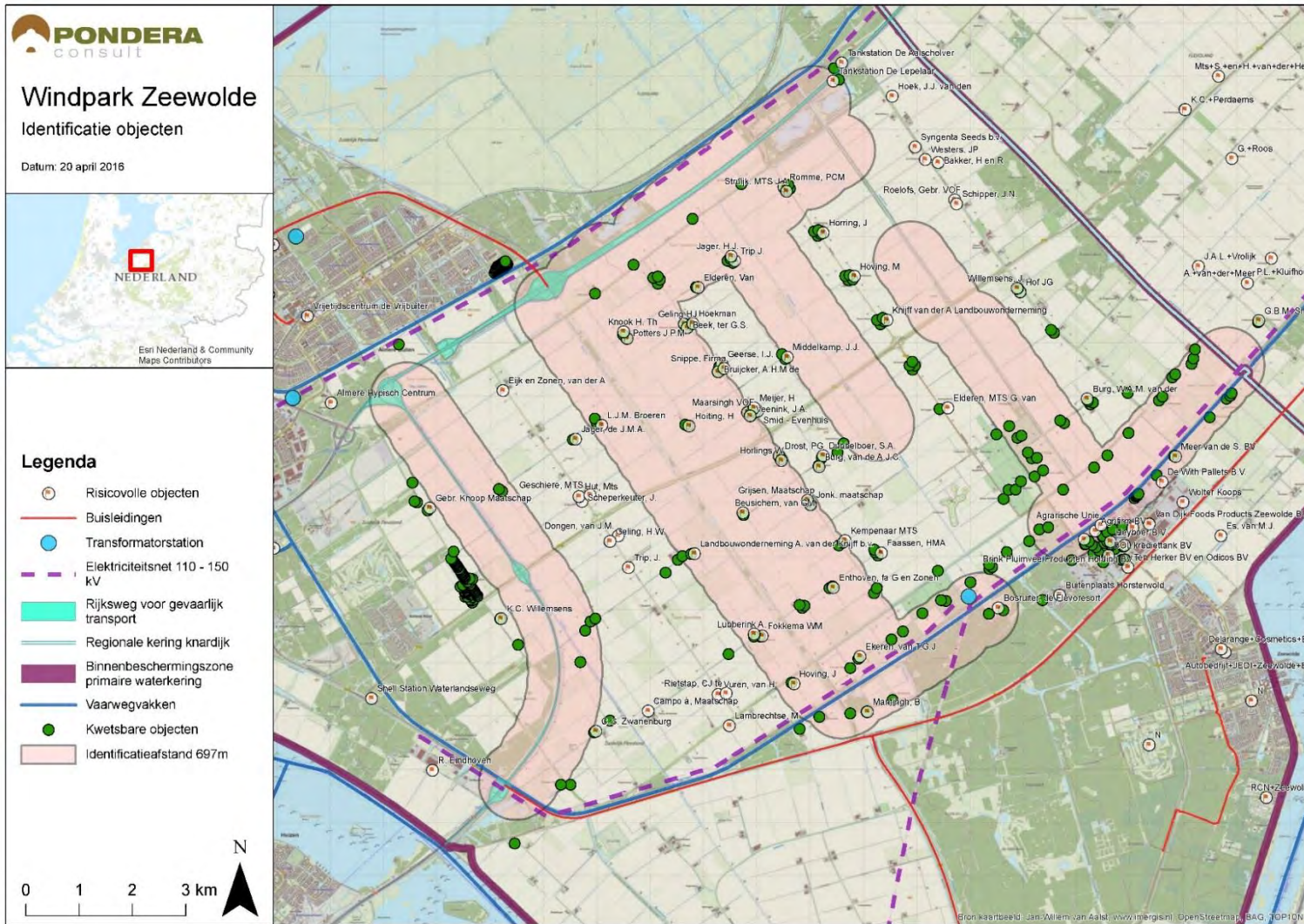
Figuur 1.1 Generieke werpafstanden per windturbinetype







Figuur 1.2 Identificatieafstand (712m) tot windturbines

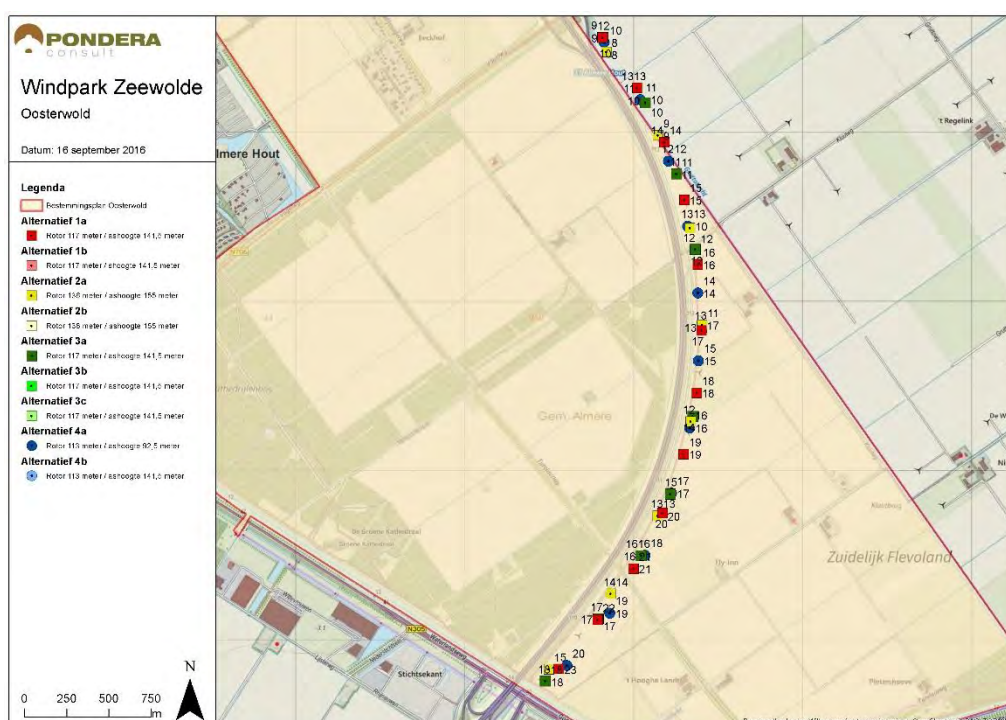


Bron: Pondera Consult

## 1.2.2 Autonome ontwikkelingen

Voor het aspect veiligheid is de gebiedsontwikkeling Oosterwold als autonome ontwikkeling relevant. Dit nieuwbouwproject aan weerszijden van de A27 en in zowel gemeente Almere als Zeewolde zal bestaan uit natuurontwikkelingen en woningbouw. In Figuur 1.3 zijn de windturbines weergegeven die binnen het bestemmingsplangebied in het deel van Almere bevindt. Dit betekent dat er gevoelige objecten in het plangebied bij kunnen komen. Aangezien de indeling van het plan vrij wordt gelaten is niet duidelijk hoe het gebied zal worden ingericht. Met eventuele aanvullende gevoelige objecten en/of risicovolle installaties kan derhalve in deze analyse geen rekening worden gehouden.

Figuur 1.3 Windturbines binnen het bestemmingsplangebied Oosterwold, deel Almere



## 1.3 Bebouwing

### 1.3.1 Identificatie

Gebouwen waar langdurig mensen aanwezig kunnen zijn die bescherming behoeven, zijn gedefinieerd als kwetsbare objecten. Voor de definitie van kwetsbare objecten wordt aangesloten bij de uitgangspunten van het BEVI<sup>1</sup>. Hieronder vallen objecten met langdurige aanwezigheid van personen woningen, gezondheidszorginstellingen en andere instellingen met minder zelfredzamen personen zoals scholen.

<sup>1</sup> Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen, Besluit van 27 mei 2004 bijgewerkt tot 07 april 2016.  
<http://wetten.overheid.nl/BWBR0016767/2016-01-01>

Andere objecten zijn beperkt kwetsbaar. Hieronder vallen bijvoorbeeld ook verspreid liggende woningen met een woningdichtheid van maximaal 2 woningen per hectare en andere bedrijfsgebouwen.

Het uitdrukken van risico's gebeurt door het aangeven van de kans per jaar op overlijden ten gevolge van het falen van een windturbine. Het Plaatsgebonden Risico (PR) is de kans binnen een gebied dat een persoon overlijdt ten gevolge van ongewoon voorval als die persoon onafgebroken en onbeschermd zou verblijven. Binnen de PR-contouren  $10^{-5}$  en  $10^{-6}$  worden voor windturbines in het Activiteitenbesluit eisen gesteld aan de aanwezigheid van objecten. Binnen de  $10^{-6}$  contour is de kans op overlijden 1 op 1 miljoen per jaar. Voor de  $10^{-5}$  contour geldt dat de kans op overlijden 1 op 100.000 per jaar is.

Kwetsbare objecten zijn niet toegestaan binnen de PR $10^{-6}$ -risicocontour. Dit wordt berekend aan de hand van de werpafstand voor nominaal toerental of de tiphoogte van de windturbine, waarin de grootste afstand maatvoerend is. Beperkt kwetsbare objecten zijn niet toegestaan binnen de PR $10^{-5}$ -risicocontour, de grootte van de contour is gelijk aan een halve rotordiameter. Indien de kwetsbare objecten buiten de risicocontouren (PR  $10^{-6}$ ) van de windturbines liggen dan is voldaan aan de eisen uit het activiteitenbesluit. In Tabel 1.1 zijn de afstanden weergegeven voor de gebruikte windturbintypes.

Er liggen 140 woningen in de identificatieafstand. In de volgende paragraaf worden de effecten op deze woningen met eventueel omliggende panden behandeld.

### 1.3.2 Effecten

Bij de afweging of een bepaald risico al dan niet aanvaardbaar is, speelt een rol wat men wil beschermen. Het aantal, de verblijftijd, de fysieke of psychische gesteldheid van mensen en de aanwezigheid van adequate vluchtmogelijkheden zijn factoren die in dit verband relevant zijn. Daarom maken het Bevi en het Bevb onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Met dit onderscheid worden bepaalde groepen mensen in het bijzonder beschermd. Tot de kwetsbare objecten behoren bijvoorbeeld woningen, ziekenhuizen, scholen en kantoorgebouwen groter dan 1500 m<sup>2</sup>. Voorbeelden van beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare, restaurants, hotels, winkels, sportcomplexen en kantoorgebouwen kleiner dan 1.500 m<sup>2</sup>.

Een kampeerterrein wordt aangemerkt als een kwetsbaar object wanneer meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen aanwezig zijn. Als het aantal personen lager is dan 50 personen is sprake van een beperkt kwetsbaar object.

De komst van het asielzoekerscentrum en de arbeidsmigrantenhuisvesting leidt tot een toename van het aantal mensen dat gelijktijdig op deze locatie aanwezig kan zijn. Naast dat dit gebouw woonfuncties bevat, verblijven hier doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag. Om die redenen wordt het gebouw als kwetsbaar object aangeduid.

### 1.3.3 Kwetsbare objecten

In deze rapportage wordt geanalyseerd of er effecten op deze woningen optreden. Verder bevinden zich ook bedrijfspanden en agrarische stallen binnen de identificatieafstand. Dit zijn beperkt kwetsbare objecten. Verspreid liggende woningen worden als beperkt kwetsbare

objecten beschouwd. In dit onderzoek worden woningen als beperkt kwetsbare objecten aangeduid als binnen de PR  $10^{-6}$ -risicocontour van de windturbines een woningdichtheid van 2 of minder woningen per hectare geldt. Dit is het geval voor alle woningen, dus voor windpark Zeewolde worden de woningen als beperkt kwetsbare objecten beschouwd. Er zijn 10 woningen geïdentificeerd die aanwezig kunnen zijn binnen de PR $10^{-6}$  contouren (zie Tabel 1.2). Deze woningen zijn in Appendix II op kaart weergegeven.

**Tabel 1.2 Kwetsbare objecten**

Adres	Voorkomen binnen alternatief	Binnen contour	Toelichting
Ibisweg 14	3c	PR $10^{-6}$	Woning
Dodaarsweg 46	3c	PR $10^{-6}$	Woning
Duikerweg 10	3c	PR $10^{-6}$	Woning
Duikerweg 38	3c	PR $10^{-6}$	Woning
Duikerweg 44	3c	PR $10^{-6}$	Woning
Duikerweg 46	1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b	PR $10^{-6}$	Woning
Duikerweg 48	1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b	PR $10^{-5}$	Agrarische woning binnen PR $10^{-5}$
Bloesemlaan 34	3c	PR $10^{-6}$	Woning
Bloesemlaan 39	3c	PR $10^{-6}$	Woning
De Vrijgaard	alle	PR $10^{-6}$	Kampeeterrein

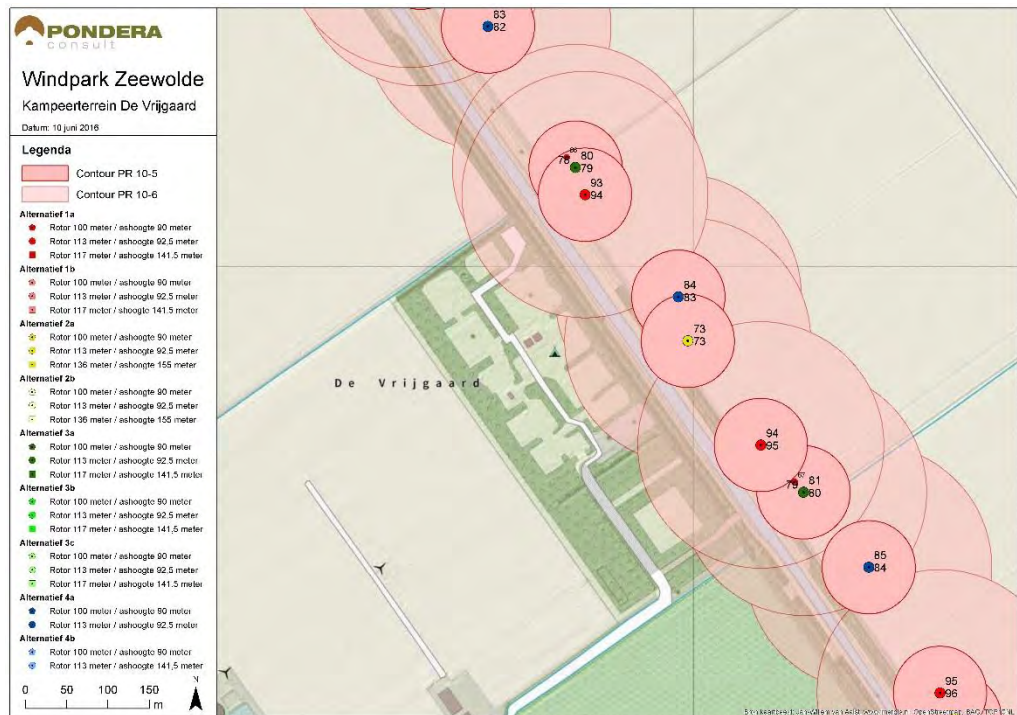
De woningen die zijn gelegen binnen de PR $10^{-6}$  contouren zijn allen verspreid liggende woningen met een woningdichtheid kleiner of gelijk aan 2 woningen per hectare. Hiermee zijn deze woningen te definiëren als beperkt kwetsbare objecten.

#### **De Vrijgaard**

Het kampeeterrein De Vrijgaard valt binnen de PR  $10^{-6}$ -contouren van verschillende alternatieven. Dit is in Figuur 1.4 weergegeven. Omdat de kans bestaat dat meer dan 50 personen zich bevinden binnen de PR $10^{-6}$ -contour, wordt het kampeeterrein in zijn geheel als kwetsbaar object beschouwd. De MER-alternatieven voldoen niet aan de normen van het activiteitenbesluit.

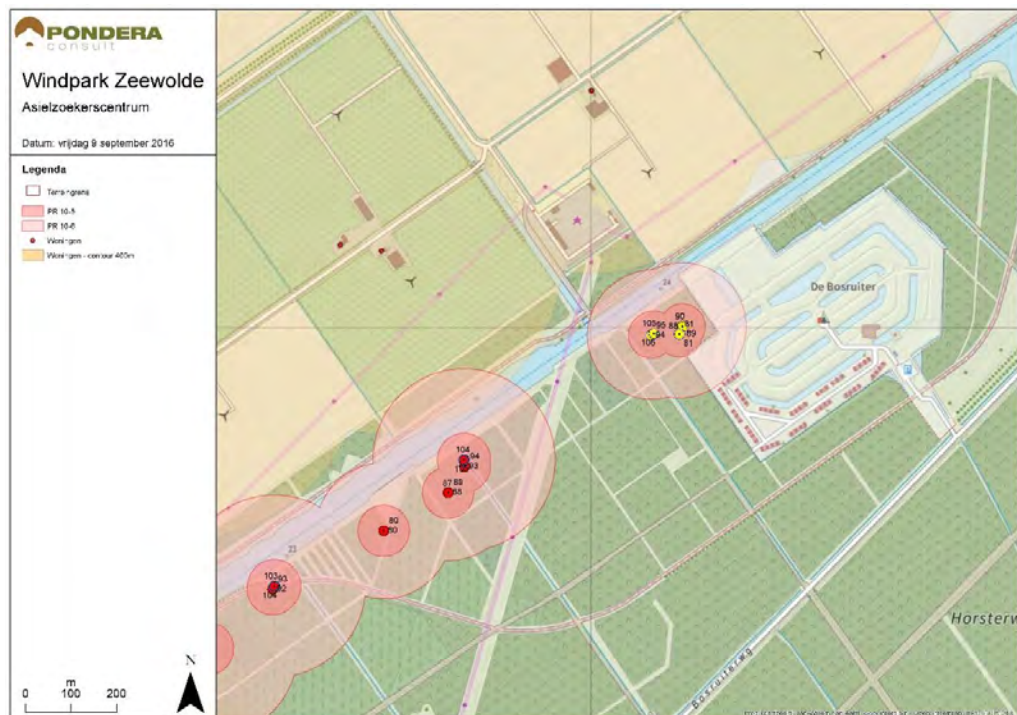
De verschillende alternatieven scoren negatief op het criterium kwetsbare objecten.

Figuur 1.4 Afstanden windturbines tot kampeerterein De Vrijgaard



Het asielzoekerscentrum valt binnen de PR 10<sup>-6</sup>-contouren van alle alternatieven. In elk alternatief is er één windturbine waarvan de PR 10<sup>-6</sup>-contour over het asielzoekerscentrum valt. Zie ook Figuur 1.5.

Figuur 1.5 Asielzoekerscentrum



Plaatsing binnen de PR10<sup>-6</sup> contour voldoet aan de normen uit het activiteitenbesluit. De verschillende alternatieven scoren neutraal op het criteria Kwetsbare objecten.

Tabel 1.3 Hoeveelheid kwetsbare objecten binnen de contouren.

Beoordelingscriterium	Alternatief								
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	3c	4a	4b
Aantal woningen binnen de PR10 <sup>-6</sup> contouren	2	2	2	2	2	2	7	2	2
Asielzoekerscentrum binnen PR10 <sup>-6</sup> contour	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

### 1.3.4 Beperkt kwetsbare objecten

Binnen de PR10<sup>-5</sup> contour van de windturbines mogen geen bedrijfsgebouwen of verspreid liggende woningen zijn gelegen. Voor alle alternatieven zijn in totaal vier beperkt kwetsbare objecten binnen de PR10<sup>-5</sup>-contour geïdentificeerd, zie Tabel 1.4. Deze woningen zijn in Appendix II op kaart weergegeven.

Tabel 1.4 Beperkt kwetsbare objecten

Adres	Voorkomen binnen alternatief	Toelichting
Dodaarsweg 22	3c	2 agrarische stallen binnen PR 10 <sup>-5</sup>
Dodaarsweg 42	3c	Opslagsilo binnen PR 10 <sup>-5</sup>
Duikerweg 10	3c	1 agrarische stal
Duikerweg 48	1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b	Agrarische woning binnen PR 10 <sup>-5</sup>

Bij alternatief 3c zijn er drie adressen met gebouwen binnen de PR10<sup>-5</sup> contour van de windturbines. Dit betreft de locaties:

- Dodaarsweg 22
  - Twee agrarische stallen zijn gelegen binnen de aangegeven contour.
- Dodaarsweg 42
  - Het betrokken gebouw is een opslagsilo waarin geen significante aanwezigheid van personen wordt verwacht. Dit is geen beperkt kwetsbaar object.
- Duikerweg 10
  - Één agrarische stal is gelegen binnen de aangegeven contour.

Bij de alternatieven 1a, 1b, 2a en 2b is één agrarische verspreid losliggende woning gelegen binnen de PR10<sup>-5</sup> contour van de windturbines.

- Duikerweg 48
  - De agrarische woning is gelegen binnen de PR10<sup>-5</sup> contouren. Om de effecten te mitigeren kunnen maatregelen worden getroffen.

### 1.3.5 Groepsrisico

Alle alternatieven bevatten een windturbine in de nabijheid van Flevoresort De Bosruiter aan Bosruiterweg 16. Naast dat deze locatie meerdere woningen bevat, is op deze locatie ook een asielzoekerscentrum voorzien met 600 opvangplaatsen. Gezien hier meerdere personen verblijven, bestaat het risico dat een groep mensen gevolgen ondervindt van het falen van een windturbine. Dit Groepsrisico (GR<sub>i</sub>) wordt niet berekend, maar als uitgangspunt worden oriëntatiewaarden gesteld: de kans op een ongeval met 10 doden mag maximaal 10<sup>-5</sup> per jaar bedragen, de kans op een ongeval met 100 doden mag maximaal 10<sup>-7</sup> per jaar bedragen. Het Activiteitenbesluit stelt dat het groepsrisico niet wordt beoordeeld, maar voor goede ruimtelijke ordening kan hier rekening mee gehouden worden.

### 1.3.6 Conclusie en mitigerende maatregelen

De belangrijkste verschillen tussen de alternatieven ontstaan uit de afstanden van windturbines tot kwetsbare objecten. Alternatief 3c bevat de meeste kwetsbare objecten binnen de effectafstand.

Mogelijke mitigerende maatregelen zijn:

- Het verschuiven van de windturbine;
- Het verkleinen van de ashoogte en rotordiameter.

De grootte van de benodigde maatregelen om de afstand tot woningen te vergroten is zodanig klein dat ervan uitgegaan is dat de mitigerende maatregelen goed zijn toe te passen. Voor kampeerterrein de Vrijgaard en het asielzoekerscentrum is het plaatsen van turbines op een grotere afstand niet zonder meer mogelijk zonder een conflict ten aanzien van het beeldkwaliteitplan wordt geïntroduceerd. De turbines staan dan niet meer in één lijn, of de tussenafstand wordt onregelmatig, vanuit beeldkwaliteit stuit dit op bezwaar. Dit betekent dat het aspect kwetsbare objecten niet neutraal kan worden beoordeeld, ook al is het mogelijk de knelpunten ten aanzien van woningen op te lossen.

Het aantal beschikbare meter schuifruimte per knelpunt is niet hard bepaald. Vanuit het beeldkwaliteitplan zijn hier handvatten voor gegeven, indien daar niet aan kan worden voldaan zal moeten worden bepaald of de afwijking van het beeldkwaliteitplan voor de betrokken bevoegde instanties aanvaardbaar is. Ook een andere verschijningsvorm (zoals een andere rotordiameter of ashoogte) wordt gezien als afwijking van het beeldkwaliteitplan. Kortom, bij de knelpunten wordt bekeken welke schuifruimte nodig is en vervolgens wordt gekeken of dat op onoverkomelijke bezwaren vanuit beeldkwaliteit stuit.

## 1.4 Wegen, spoorwegen en waterwegen

### 1.4.1 Identificatie

#### Wegen

In het Handboek risicozonering windturbines wordt verwezen naar de beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over Rijkswaterstaatwerken voor de beoordeling van effecten op wegen. Deze beleidsregel geldt enkel voor rijkswegen. Hierbij wordt gesteld dat wanneer een windturbine zich buiten een afstand van een halve rotordiameter ten opzichte van de rand van de rijksweg bevindt, er in normale omstandigheden geen significante effecten voor



het weggebruik zijn te verwachten. Binnen de identificatieafstand liggen de rijkswegen A27 en A6. Op deze wegen vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats.

### Waterwegen

In het Handboek risicozonering windturbines wordt verwezen naar de beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over Rijkswaterstaatwerken voor de beoordeling van effecten op waterwegen. Bij het onderwerp waterwegen in relatie tot externe veiligheid gaat het om een beoordeling van mogelijke risico's die ontstaan voor vaarbewegingen op waterwegen. Hierom zijn afstandseisen geformuleerd voor waterwegen. Het gaat hierbij om de beoordeling van waterwegen met significante hoeveelheden vaarbewegingen en over eventuele transporten van gevaarlijke stoffen over water. Er zijn geen vaarwegen binnen de identificatieafstand aanwezig die zijn aangewezen in het Basisnet Water waarin routes voor binnenvaartroutes met significante hoeveelheden gevaarlijke transporten zijn omschreven. Er worden geen significante hoeveelheden transport van gevaarlijke stoffen over water verwacht binnen het plangebied.

De binnen- of rivierscheepvaart is in Europa ook opgedeeld in CEMT-klasse om de afmetingen van vaarwegen in West-Europa op elkaar af te stemmen. De afmetingen van een vaarweg geeft ook een indicatie van de te verwachte hoeveelheid vaarbewegingen. Er zijn enkele vaarwegen binnen het plangebied van de CEMT klasse II – Kempenaar. De betrokken vaarwegen worden gebruikt voor lokale en recreatieve vaart.

### Spoorwegen

Plaatsing van windturbines in de nabijheid van spoorwegen wordt getoetst aan de eisen opgesteld door ProRail in het handboek. Zij stellen dat de afstand tussen de spoorweg en de windturbine(s) minimaal 7,85 meter + een halve rotordiameter moet zijn.

Er zijn geen spoorwegen aanwezig binnen de identificatieafstand en worden zodoende ook niet beoordeeld.

## 1.4.2 Effecten

### Wegen

De dichtstbijzijnde windturbines van de onderzochte alternatieven bevinden vrijwel allemaal op een grotere afstand dan een halve rotordiameter van de rand van de betrokken rijkswegen A6 en A27. De afstanden van windturbines tot deze wegen zijn in Tabel 1.5 opgenomen. Enkel bij windturbine 59 van alternatief 2b is er sprake van circa 2 meter rotoroverslag over de rand van de verharding (zie Figuur 1.6). Indien er sprake is van rotoroverslag dient een vergunning aangevraagd te worden bij Rijkswaterstaat. Enkel dit alternatief scoort negatief. Door een kleine verschuiving is de rotoroverslag te voorkomen.

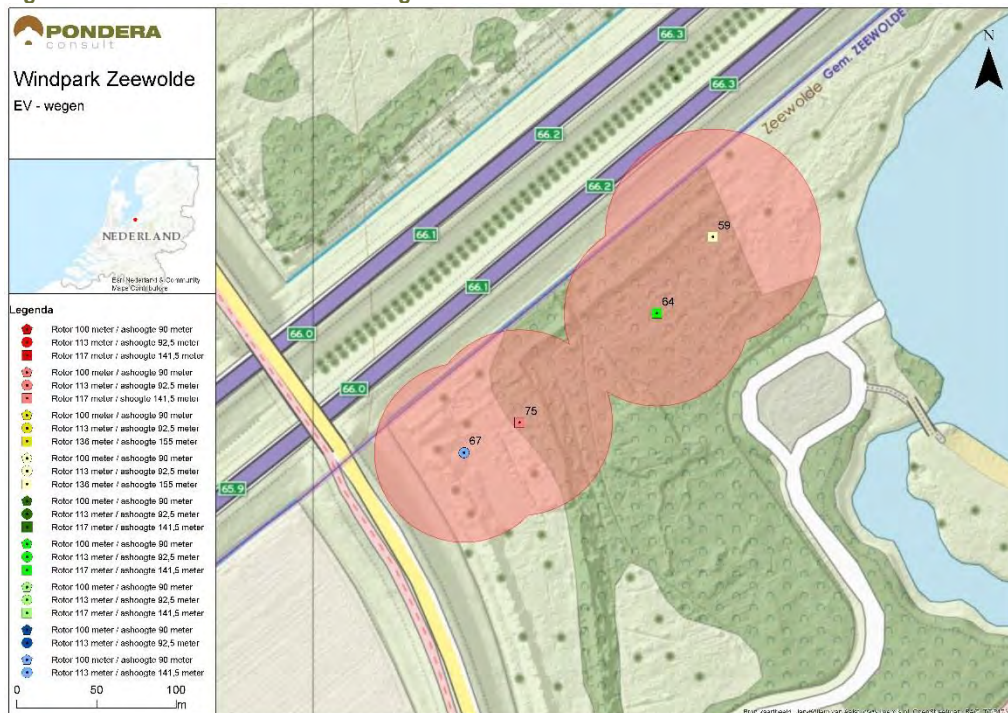
Tabel 1.5 Afstanden in meters van windturbines tot de rijkswegen A6 of A27

WT	1a	1b	2a	2b	3a	3b	3c	4a	4b
1	88	88	80	80	105	105	105	104	104
2	106	106	81	81	111	111	111	111	111
3	108	108	80	80	108	108	108	109	109
4	106	106	77	77	104	104	104	106	106

5	104	104	75	75	101	101	101	103	103
6	102	102	75	75	98	98	98	100	100
7	101	101	75	75	96	96	96	99	99
8	99	99	71	71	87	87	87	97	97
9	97	97	85	85	79	79	79	95	95
10	95	95	85	85	106	106	106	82	82
11	85	85	96	96	98	98	98	91	91
12	80	80	95	95	95	95	95	79	79
13	110	110	98	98	93	93	93	75	75
14	103	103	101	101	100	100	100	78	78
15	98	98	90	90	112	112	112	84	84
16	96	96	91	91	123	123	123	97	97
17	96	96			133	133	133	117	117
18	100	100			118	118	118	141	141
19	106	106			149	149	149	167	167
20	114	114						160	160
21	125	125						251	251
22	129	129							
23	129	129							
24	197	197							
36			96	96					
40					92	92	199		
43								94	94
51	91	91							
55			134	88					
56				74					
57				73					
58				78					
59				67	97	95			
60				69		94	101		
61						85		195	
62						91			94
63						96			85
64						81			83
65						85			76
66						93			82
67									70
68									80
69									80
70	110	87							
71		81							

72	77				
73	72				
74	91				
75	76				
76	82				
77	93				

Figuur 1.6 Afstand windturbines tot wegen



Bron: Pondera Consult

*Individueel Passantenrisico (IPR) en Maatschappelijk Risico (MR)*

Ongeacht de afstanden behorende bij de vergunningencheck die ook zijn vastgesteld in de beleidsregel van Rijkswaterstaat vermeld het handboek dat het Individueel Passantenrisico (IPR) en Maatschappelijk Risico (MR) dient te worden berekend voor rijkswegen ten gevolge van de plaatsing van windturbines binnen de werpafstand bij nominaal toerental of tiphoogte ten opzichte van de rand van de verharding.

Het Individueel Passantenrisico (IPR) is gedefinieerd als overlijdenskans per passant per jaar als gevolg van de aanwezigheid van de passant in de nabijheid van een windpark. Hierbij wordt de passant gevolgd gedurende zijn bezigheden in de nabijheid van het windturbinepark. Hierbij wordt dus rekening gehouden met de aanwezigheidsfractie van een passant: de procentuele verblijfsduur in een omgeving gedurende een jaar. Aanname in de berekening is dat een individu 500 passages per jaar maakt.

De trefkans is de optelsom van de trefkans van de bladworp en de trefkans als gevolg van mastfalen.

De trefkans van een afgebroken blad is volgens bijlage-C<sup>2</sup> van het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) te berekenen met  $p_w = F_a \int_s p_{ZWPT}(s) ds$  waarbij  $s$  de contour langs de weg weergeeft.  $F_a$  is een factor die de effectieve breedte van een onbeschermd persoon verdisconteert als die persoon met een snelheid van 80 km/u passeert.  $p_{ZWPT}(s)$  is de kans dat het zwaartepunt van het blad op positie  $s$  terecht komt.

De kans dat een nabijgelegen infrastructuur wordt getroffen door een omvallende mast is

$$P_r = P_{mb} \cdot \frac{1}{2\pi} \left[ \beta + \frac{2a}{2} \right] = P_{mb} \cdot \frac{1}{2\pi} \left[ 2 \cos^{-1} \left( \frac{d}{H + \frac{D}{2}} \right) + 2 \sin^{-1} \left( \frac{D}{2H} \right) \right]$$

waarbij  $d$  is de afstand tussen de turbine en de infrastructuur,  $D$  de rotordiameter,  $H$  de ashoogte, en  $P_{mb}$  de jaarlijkse kans op mastbreuk (=0,00013). De afmetingen van de Lagerwey L136 op 152 meter zijn gekozen als uitgangspunt voor de berekening.

Hieruit volgt een IPR van circa  $6,3 \times 10^{-10}$  voor de meest maatgevende windturbine.

Het Maatschappelijk Risico is het verwachte aantal dodelijke slachtoffers per jaar als het product van het verwachte aantal slachtoffers per passage en het aantal passages per jaar. Het is dus gerelateerd aan het IPR, maar wordt berekend met het aantal passages per passant per jaar en het totale aantal verwachte passages.

Het MR van de meest maatgevende windturbine is in de orde van grote van  $3,8 \times 10^{-5}$  bij een intensiteit van 30 miljoen voertuigpassages per jaar. In Tabel 1.6 zijn de cumulatieve waarden per geheel opstellingsalternatief weergegeven. De door Rijkswaterstaat gehanteerde norm voor het IPR is  $1 \times 10^{-6}$  en voor het MR is  $2 \times 10^{-3}$ . De gevonden waarden zijn hieronder weergegeven.

**Tabel 1.6 Individueel passantenrisico en maatschappelijke risico voor snelwegen**

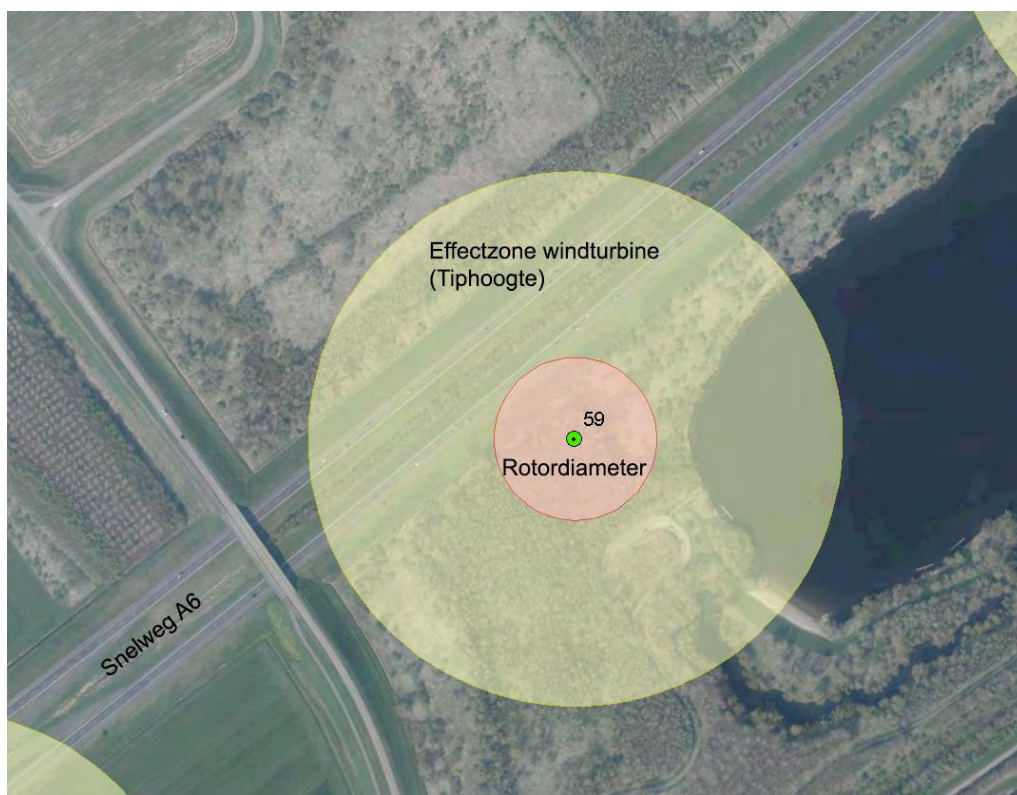
Opstellingsalternatief	Maximaal aantal windturbines met een effect op de rijkswegen	IPR waarde	MR-waarde	Voldoet aan de Norm voor IPR en MR?
1a	26	$1,6 \times 10^{-8}$	$9,8 \times 10^{-4}$	Ja / Ja
1b	33	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-3}$	Ja / Ja
2a	18	$1,1 \times 10^{-8}$	$6,8 \times 10^{-4}$	Ja / Ja
2b	23	$1,4 \times 10^{-8}$	$8,7 \times 10^{-4}$	Ja / Ja
3a	21	$1,3 \times 10^{-8}$	$7,9 \times 10^{-4}$	Ja / Ja
3b	28	$1,8 \times 10^{-8}$	$1,1 \times 10^{-3}$	Ja / Ja
3c	21	$1,3 \times 10^{-8}$	$7,9 \times 10^{-4}$	Ja / Ja
4a	17	$1,1 \times 10^{-8}$	$6,4 \times 10^{-4}$	Ja / Ja
4b	27	$3,4 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-3}$	Ja / Ja

\* Bovenstaande waarden zijn afkomstig van worst-case schattingen op basis van de maatgevende windturbine. De effecten worden voor de voorkeursopstelling per windturbine per afstand doorgerekend.

<sup>2</sup> Formules 3.2.1., 3.2.4, 5.2.3 en 5.2.5 uit Bijlage C van het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1)

Indien de windturbines geplaatst worden buiten een afstand van een halve rotordiameter van de rand van de verharding kunnen de huidige opstellingen van het windpark voldoen aan deze toetsing van het IPR en MR. Één windturbine van alternatief 2B voldoet niet aan de toetsafstand en heeft rotoroverdraai over de vluchtstrook maar niet over de rand van de rijweg zelf. Een visuele weergave van de maatgevende locatie bij alternatief 2B WT 59 is te zien in Figuur 1.7. De windturbine dient enkele meters opgeschoven te worden om de effecten te mitigeren en te voldoen aan de aangegeven toetsafstanden van Rijkswaterstaat. Voor deze IPR en MR toetsing is uitgegaan van een maximale maatgevende windturbine op de rand van de toetsingsafstand (maximaal 68 meter).

**Figuur 1.7 Visuele weergave van maatgevende windturbine van alternatief 2B voor IPR en MR berekeningen.**



#### *Lokale wegen*

Volgens het handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) gelden voor lokale wegen geen normstellingen. Er worden hier ook geen significante risico's verwacht omdat de verkeersintensiteit en de verblijfstijden binnen de risicozones te laag zijn om significante risico's voor passanten of de maatschappij te veroorzaken. Om toch inzicht te geven in enkele risico's is het IPR en het MR voor de meest dichtstbijzijnde openbare weg uitgerekend. Dit betreft een lokale weg op 14 meter afstand vanaf windturbine 58 vanaf alternatief 3a en 3b. Onder invloed van de scenario's bladworp, mastfalen en gondelvallende, uitgaande van een maximale windturbine, is het IPR bij 500 passages per jaar  $4,3 \times 10^{-9}$  per jaar. Dit is ruim beneden de Rijkswaterstaatnorm van  $1 \times 10^{-6}$  per jaar. Als er een half miljoen passages per jaar plaatsvinden op deze weg (conservatief) dan bedraagt het maatschappelijk risico  $4,3 \times 10^{-5}$  per jaar. Er zouden daarmee 46 windturbines op 14 meter afstand langs de weg moeten staan om het risico

in de buurt van de normstelling van Rijkswaterstaat te laten komen. De effecten op lokale wegen zijn daarmee van verwaarloosbaar niveau en kunnen voldoen indien de normen van Rijkswaterstaat zouden worden toegepast op lokale wegen.

#### *Transport van gevaarlijke stoffen*

Naast risico's voor het gewone verkeer kunnen er risico's ontstaan doordat transporten met vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg geraakt kunnen worden bij het falen van een windturbine. De verhoogde trefkans zou kunnen leiden tot een verhoogde risicocontour om deel van de snelweg afkomstig van het transport van gevaarlijke stoffen. Een inschatting van de risico's kan gemaakt worden door de toevoeging van de windturbinerisico's te beoordelen aan de hoogte van de huidige intrinsieke faalkans van een tankwagen. De uitgangspunten zijn hieronder weergegeven:

**Tabel 1.7 Gehanteerde eigenschappen van berekening van effecten op transport van gevaarlijke stoffen bij snelwegen.**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Remweg	50	meter
Lengte tankwagen	8	meter
Breedte tankwagen	3	meter
Snelheid tankwagen	80	km per uur
Maximale bladlengte	68	meter
Maximale trefkans m <sup>2</sup> bij bladworp op 58 meter afstand	1,2 x 10 <sup>-8</sup>	# per jaar
Lengte wegdeel binnen effectzone windturbine <sup>3</sup>	213	meter
Maximale ashoogte	140	meter
Aantal passages tankwagen	500	# per jaar
Faalfrequentie tankauto met een reservoir onder druk <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>-6</sup>	# per jaar

De berekening volgt de methodiek van het handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) – bijlage C.<sup>5</sup>

#### *Berekening trefkans transport van gevaarlijke stoffen op snelwegen*

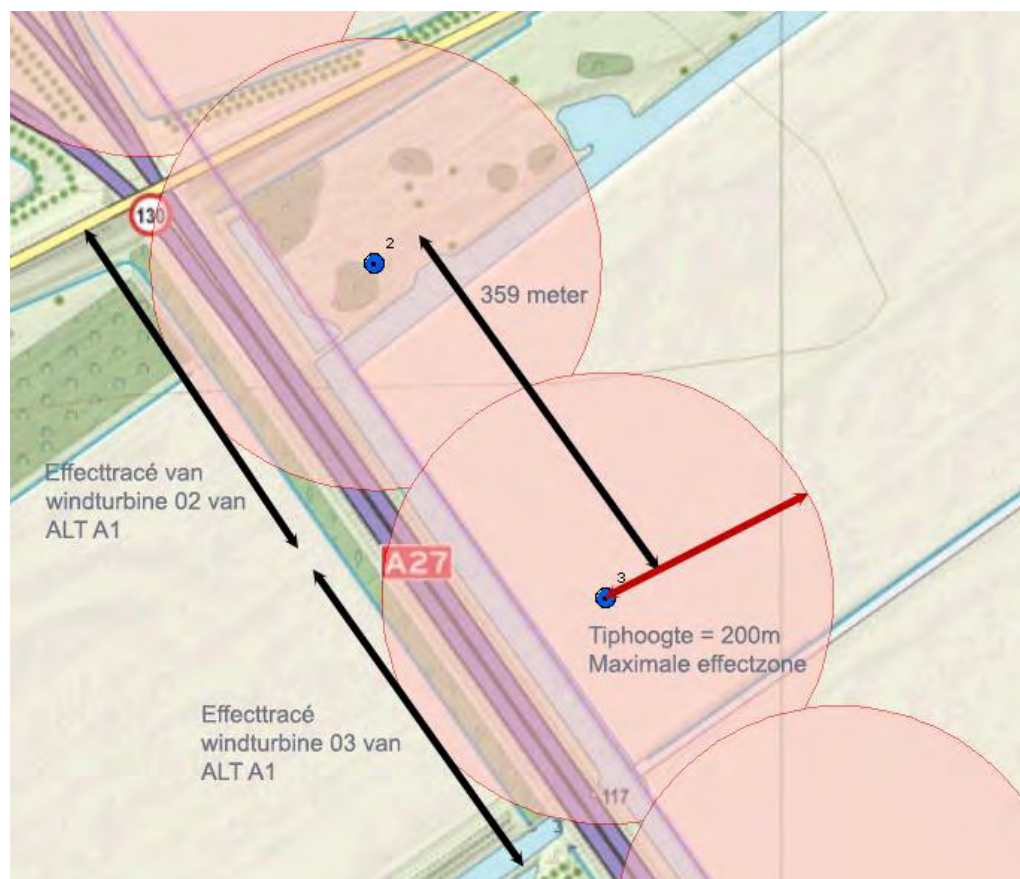
De trefkans per tankwagen binnen de effectzone van een windturbine is 1,1 x 10<sup>-11</sup> per jaar. Dit is circa 0,8% van de intrinsieke faalkans van een dergelijke tankwagen (1 x 10<sup>-6</sup>) per jaar. Het toegevoegde risico van een windturbine binnen de effectzone van één windturbine is ruim kleiner als 10%. De risicocontouren van gevaarlijke transporten op dit wegdeel zullen daarom niet toenemen door aanwezigheid van de windturbine. De onderlinge afstand van de verschillende windturbines is groter (vanaf 359 meter bij alt 1A) dan de lengte van de weggedelen binnen de effectzone van de windturbines. Er kan daardoor geen sprake zijn van cumulatieve effecten van twee windturbines. Dit is verbeeld in Figuur 1.8.

<sup>3</sup> Effecten van het scenario bladworp bij overtoeren hebben een zodanig kleine kans van voorkomen dat deze verwaarloosbaar worden geacht. Dit effect is kleiner als 1% van de reeds onderzochte risico's van mastbreuk en bladworp bij nominaal toerental.

<sup>4</sup> Faalfrequentie gebaseerd op Tabel 43 van *instantaan vrijkomen van de gehele inhoud en vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting* uit "Handleiding Risicoberekeningen Bevi versie 3.3 – Module C, 1 juli 2015"

<sup>5</sup> Gebruikte formules: 3.2.1 en 3.2.3 voor scenario bladbreuk en 5.2.3 en 5.2.4 voor mastbreuk.

Figuur 1.8 Effectzone transport van gevaarlijke stoffen op de A27 (geen sprake van cumulatieve effecten)



### Waterwegen

De Hoge Vaart is een kanaal in Flevoland, tussen het Ketelmeer en het IJsselmeer bij Almere. De Hoge Vaart stroomt over de gehele lengte van de Flevopolder. Over de Hoge Vaart is er bij de alternatieven 1a, 1b, 2a, 2b en 4a en 4b sprake van maximaal 26 meter rotoroverslag over het kanaal. Dit is te zien in Figuur 1.9. Over het hart van het kanaal is geen sprake van rotoroverslag. Tabel 1.8 bevat de afstanden van de windturbines tot de oever van de Hoge Vaart. Er worden dan ook geen langdurige aanwezigheid van vaartuigen onder de rotor verwacht.

De betrokken hoeveelheden vaarbewegingen zijn zodanig laag dat er geen specifieke cijfers bekend zijn. Gezien het beperkte gebruik worden er geen significante veiligheidsrisico's verwacht en is nadere analyse niet benodigd.

Tabel 1.8 Afstanden in meters van windturbines tot de oever van waterweg Hoge Vaart

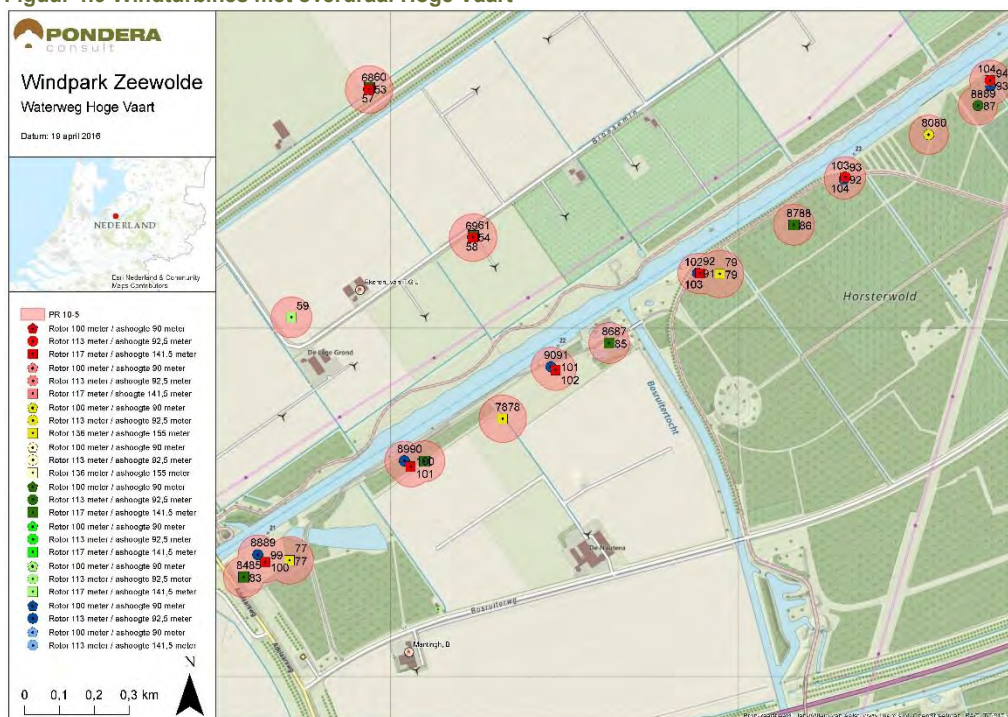
WT	1a	1b	2a	2b	3a	3b	3c	4a	4b
15	62	62							
18			134	134					

20					169	169	169		
23								209	209
77			98	98					
78			86	86					
79			78	78					
80			72	72					
81			94	94					
83					73				
84					68		73		
85					75	73	68		
86					75	68	75		
87					86	75	75		
88					86	75	86	35	
89						86	86	35	35
90						86		36	35
91								42	36
92								37	42
93								60	37
94								60	60
95									60
99		65							
100	65	59							
101	59	50							
102	50	47							
103	47	33							
104	33	47							
105	47	60							
106	60								
15		62	62						
18			134	134					
20					169	169	169		
23								209	209
77			98	98					
78			86	86					
79			78	78					
80			72	72					
81			94	94					
83					73				
84					68		73		
85					75	73	68		
86					75	68	75		



87				86	75	75		
88				86	75	86	35	
89					86	86	35	35
90					86		36	35
91							42	36
92							37	42
93							60	37
94							60	60

Figuur 1.9 Windturbines met overdraai Hoge Vaart



Bron: Pondera Consult

### Spoorwegen

Er zijn geen spoorwegen aanwezig binnen het plangebied. Er zijn geen effecten.

### 1.4.3 Conclusie en mitigerende maatregelen

Windturbine 59 van alternatief 2b voldoet niet aan de toetsafstand die voor wegen wordt gehanteerd. Mogelijke mitigerende maatregelen zijn:

- Het verschuiven van de windturbine;
- Het verkleinen van de ashoogte en rotordiameter.

Na het treffen van de voorgestelde mitigerende maatregelen treden geen knelpunten op voor wegen, waterwegen en spoorwegen.

## 1.5 Industrie en risicovolle inrichtingen

### 1.5.1 Identificatie

In de nabijheid van de voorziene windturbines zijn risicovolle installaties en inrichtingen aanwezig. Volgens het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) dienen geen kwetsbare objecten te zijn gepositioneerd binnen eisen van het Plaatsgebonden Risico (PR).

De risicovolle installaties en inrichtingen die zijn geïdentificeerd binnen de identificatieafstand vanaf de windturbines, zijn weergegeven in Tabel 1.9. Het merendeel van de installaties zijn bovengrondse propaantanks met een inhoud < 13 m<sup>3</sup>. In de volgende paragraaf is aangegeven bij welke van deze installaties een verhoogd risico kan ontstaan door de ontwikkeling van windturbines.

Tabel 1.9 Alle risicovolle objecten binnen identificatieafstand

Inrichting	Type installatie(s)	Hoofdactiviteit
<b>Adelaarstracés West en Oost</b>		
Knook H. Th	Opslag propaan 8m3 bovengronds	Akkerbouw
Potters J.P.M	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Akkerbouw
Hoiting, H	Opslag propaan 5m3 bovengronds	N/B
Beusichem, van GM	Opslag propaan 6m3 bovengronds	Akkerbouw
Ekeren, van T.G.J	Opslag propaan 3m3 bovengronds	Akkerbouw
Knook H. Th	Opslag propaan 8m3 bovengronds	Akkerbouw
<b>Adelaarstracé West</b>		
L.J.M. Boeren	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Fokken en houden van varkens
Landbouwonderneming A. van der Knijff b.v.	2 bovengrondse propaantanks à 5 m3	Akkerbouw
Lubberink A.	Bovengrondse tank 4,2 m3 propaan of ander vloeibaar gemaakt gas	Akkerbouw
Fokkema W.M	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Akkerbouw
Hoving, J	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Akker- en/of tuinbouw in combinatie met het fokken en houden van dieren
<b>Adelaarstracé Oost</b>		
Geling HJ	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Akkerbouw
Beek, ter G.S.	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Akkerbouw
Hoekman	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Akkerbouw
Geerse, I.J.	Opslag propaan 3m3 bovengronds	Akkerbouw
Snippe, Firma	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Akkerbouw
Bruijcker, A.H.M de	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Akkerbouw
Maarsingh VOF	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Akker- en/of tuinbouw in combinatie met het fokken en houden van dieren
Veenink, J.A.	Opslag propaan 3m3 bovengronds	Akkerbouw
Drost, PG	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Akker- en/of tuinbouw in combinatie met het fokken en houden van dieren

Inrichting	Type installatie(s)	Hoofdactiviteit
Horlings W	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Akker- en/of tuinbouw in combinatie met het fokken en houden van dieren
Grijsen, Maatschap	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Akkerbouw
Jonk, maatschap	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Akkerbouw
Enthoven, fa G en Zonen	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Akkebouw
<b>Hoge Vaart West</b>		
Mantingh, B	Opslag propaan 3m3 bovengronds	Akkerbouw
Bosruiter, de Flevoresort	Twee propaantanks à 13m3 en 1 propaantank à 5 m3	Vakantiehuisjes – bungalowparken en overige voorzieningen voor recreatief verblijf
<b>Hoge Vaart Oost</b>		
Exploitatie Reservegronden Flevoland (ERF) B.V.	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Exploitatie Reservegronden Flevoland (ERF) B.V.
Agrifirm BV	1. Type C Opslaglocatie GBM PR 10-6 = 65m 2. Type C opslag in pandige losgestorte kunstmeststoffen PR 10-6 = 235m 3. Opslag in pandige losgestorte kunstmeststoffen PR 10-6 = 200m	Groothandel in bestrijdingsmiddelen en kunstmeststoffen
Agrarische Unie	1. Opslaglocatie GBM (Stikstof) PR 10-6 = 20m 2. Opslag in pandige losgestorte kunstmeststoffen PR 10-6 = 235m	Groothandel in bestrijdingsmiddelen en kunstmeststoffen
De With Pallets B.V.	Opslag pallets (4200 m <sup>2</sup> )	N/B
Meer, van de S. BV	Opslag propaan 3m3 bovengronds	Akkerbouw
<b>Lepelaartocht</b>		
De Lepelaar (ITTS)	Vulpunt, LPG-reservoir en LPG-aflieverinstallatie	Benzineservicestations
<b>Ibisweg</b>		
Elderen, Van	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Akkerbouw
Jager, H.J.	Opslag propaan 3m3 bovengronds	Akkerbouw
Trip J.	Opslag propaan 3m3 bovengronds	Akkerbouw
Romme, PCM	Opslag propaan 8m3 bovengronds	Akker- en/of tuinbouw in combinatie met het fokken en houden van dieren
<b>Roerdomptocht</b>		
Middelkamp, J.J.	Opslag propaan 5m3 bovengronds	Akkerbouw

## 1.5.2 Effecten

### Inrichtingen met propaantanks

Het grootste deel van de risicovolle inrichtingen binnen de identificatieafstand bevatten een propaantank. In onderstaande tabel is weergegeven bij welke inrichtingen met propaantanks knelpunten zijn voorzien. Deze risicovolle inrichtingen vallen binnen de PR10<sup>-6</sup>-risicocontour. De genoemde inrichtingen bevatten allen een propaantank met een inhoud kleiner of gelijk aan 6m<sup>3</sup>.

In paragraaf 3.4.1 van het Activiteitenbesluit en de -regeling zijn eisen opgenomen over de opslag van propaan in tanks. Het activiteitenbesluit is (als enige) van toepassing op propaanopslag als:

- het gaat om maximaal twee tanks
- de tanks elk een inhoud hebben van maximaal 13 m<sup>3</sup>
- propaan alleen als gas wordt onttrokken (behalve bij leegmaken voor verplaatsen)

Voor propaantanks die niet onder het Activiteitenbesluit vallen worden de externe veiligheidsafstanden in de omgevingsvergunning vastgelegd. Voor propaantanks met een inhoud groter dan 13 m<sup>3</sup> is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het uitgangspunt.

De veiligheid afstanden die aangehouden behoren te worden bij propaan opslagtanks tot maximaal 13 m<sup>3</sup> staan vermeld in onderstaande tabel.

**Tabel 1.10 Aan te houden veiligheidsafstanden voor propaanopslagtanks tot beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten.**

Inhoud tank	Bevoorrading ≤ 5 x/jaar	Bevoorrading > 5 x/jaar	Tot gebouwen voor minderjarige, ouderen, zieken of grote aantallen personen
≤ 5 m <sup>3</sup>	10 meter	20 meter	25 meter
> 5 m <sup>3</sup> - ≤ 13 m <sup>3</sup>	15 meter	25 meter	50 meter

De bovengenoemde afstanden zouden kunnen toenemen door de trefrisico's van windturbines maar blijven, zeker door de geringe omvang van de opslagtanks, beperkt tot een gebied van maximaal 100 meter tot gebouwen voor zieken, minderjarigen et cetera (2 x maximale afstand van 50 meter) en 50 meter tot woningen. Er zijn geen (beperkt) kwetsbare objecten van derden aanwezig binnen deze afstanden waardoor er geen sprake is van de mogelijkheid tot significante risicotoevoegingen door de plaatsing van windturbines. Met behulp van verschuivingen kunnen individuele effecten op de betrouwbaarheid van de propaanopslagen verder worden verminderd. De knelpunten bij individuele windturbines waarbij een verschuiving nog effecten zou kunnen verminderen staan gegeven in Tabel 1.11.

**Tabel 1.11 Knelpunten risicovolle inrichtingen**

Inrichting	Maatvoerende afstanden tot windturbine									
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	3c	4a	4b	

Potters J.P.M							85m (WT43)		
Beusichem, GM van							93m (WT52)		
Enthoven, fa G en Zonen	102m (WT66)	102m (WT66)	102m (WT51)	102m (WT51)	107m (WT55)	107m (WT55)		104m (WT58)	104m (WT58)

#### Exploitatie Reservegronden Flevoland (ERF) B.V.

Aan de Baardmeesweg bevindt zich een inrichting van Exploitatie Reservegronden Flevoland (ERF) B.V. waarbij een bovengrondse opslagtank aanwezig is van 5 m<sup>3</sup> propaan. De opslagtank is volgens de nationale risicokaart gelegen aan de westkant van het grootste gebouw op het erf. De afstand tot de dichtstbijzijnde windturbine van alle alternatieven is meer dan 450 meter. Met een maximale werpafstand bij overtoeren van 356 meter voor deze windturbines kunnen effecten op deze installatie worden uitgesloten.

#### Bosruiter, de Flevoresort

Bij de Bosruiter, Flevoresort zijn drie opslagtanks van propaan aanwezig. Deze opslagtanks bevinden zich aan de zuidoostkant van de parkeerplaats van de bosruiter. De afstand tot de dichtstbijzijnde windturbine van alle alternatieven bedraagt meer als 500 meter. Voor de type windturbines die hier geplaatst kunnen worden is de werpafstand bij overtoeren maximaal 356 meter. Effecten op deze installaties zijn daarmee uitgesloten.

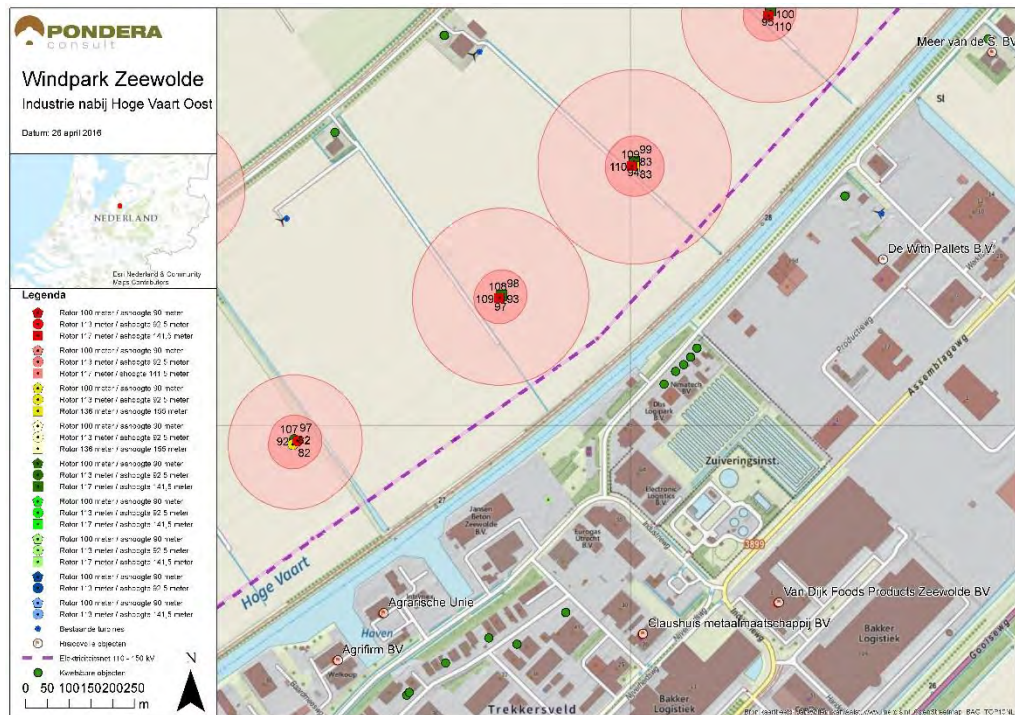
#### Agrifirm BV

Op het terrein van Agrifirm bevindt zich een Type C-opslaglocatie voor gewasbeschermingsmiddelen en kunststoffen. De afstand van de dichtstbijzijnde windturbine tot de rand van het terrein bedraagt 417 meter (zie ook Figuur 1.10). De maximale werpafstand bij overtoeren van de dichtstbijzijnde windturbines is maximaal 393 meter. Effecten op deze inrichting zijn daarmee uitgesloten.

#### Agrarische Unie

Op het terrein van de Agrarische Unie bevindt zich een Type C-opslaglocatie voor stikstof en kunststoffen. De afstand van de dichtstbijzijnde windturbine tot de rand van het terrein bedraagt 353 meter (zie ook zie ook Figuur 1.10). Volgens de gegevens op uit de Nationale Risicokaart zijn alle betrokken gevaarlijke opslaglocaties van dit bedrijf inpandig. Dit betekent dat de opslaglocaties binnen in de aanwezige gebouwen zijn gerealiseerd. De afstand van de dichtstbijzijnde windturbine uit alle alternatieven tot de rand van het eerste gebouw op het terrein bedraagt meer dan 400 meter. Met een maximale werpafstand bij overtoeren van 393 meter zijn effecten op deze inrichting uitgesloten. Effecten op deze inrichting zijn daarmee uitgesloten.

Figuur 1.10 Risicovolle inrichtingen nabij plaatsingszone Hoge Vaart Oost



Bron: Pondera Consult

**De With Pallets B.V.**

De afstand van de dichtstbijzijnde windturbine tot de rand van het terrein bedraagt 526 meter. De maximale werpafstand bij overtoeren van de dichtstbijzijnde windturbines is maximaal 393 meter. Effecten op deze inrichting zijn daarmee uitgesloten.

**Tankstation De Lepelaar**

De afstand van de dichtstbijzijnde windturbine (WT3b-66) tot de rand van het terrein bedraagt 403 meter. De maximale werpafstand bij overtoeren van de dichtstbijzijnde windturbines is maximaal 393 meter. Effecten op deze inrichting zijn daarmee uitgesloten.

**1.6 Onder- en bovengrondse transportleidingen****1.6.1 Identificatie**

Onder- en bovengrondse transportleidingen, ook wel buisleidingen genoemd, vervoeren gevaarlijke stoffen zoals aardgas en olie. Voor deze leidingen zijn veiligheid en leveringszekerheid van belang.

Windturbines kunnen de veiligheid en leveringszekerheid in gevaar brengen als een falende windturbine de buisleiding beschadigt. Wanneer gevaarlijke stoffen door de buisleiding worden getransporteerd, kunnen er bij beschadiging ook slachtoffers vallen.

Er bevinden zich volgens de provinciale risicokaart geen onder- of bovengrondse transportleidingen met gevaarlijke stoffen binnen de identificatieafstand.

Buisleidingen worden verder niet beoordeeld.

### 1.6.2 Effecten

Omdat er geen buisleidingen zich in het plangebied bevinden, zijn de effecten niet berekend.

## 1.7 Dijklichamen en waterkeringen

### 1.7.1 Identificatie

Er zijn geen primaire waterkeringen gelegen binnen de identificatieafstand van de windturbines bij alle alternatieven.

Wel wordt de Knardijk deels doorkruist door de plaatsingszone Lepelaartocht. De Knardijk is een compartimenteringskering die in normale situaties aan beide zijde droog land beschermd. Alleen bij doorbraak van een primaire waterkering kan er sprake zijn van een waterstand aan één van beide kanten. De Algemene Vergadering van het Waterschap Zuiderzeeland heeft een advies gestuurd naar de Provinciale Staten van Provincie Flevoland over de Knardijk. Het waterschap adviseert om de veiligheidsnorm voor de Knardijk te laten vervallen. De provincie en het waterschap hebben er namelijk voor gekozen om de veiligheid te borgen door de dijken rondom de polder nog sterker te maken. Dijken dus die wel dagelijks buitenwater tegenhouden.

### 1.7.2 Effecten

Omdat er geen dijklichamen en waterkeringen zich in het plangebied bevinden, zijn de effecten niet berekend.

De kans dat er schade aan de Knardijk optreedt en dat tijdens de reparatietijd een primaire waterkering doorbreekt, is zodanig klein dat eventuele effecten op de uitvoering van de functie van de Knardijk van verwaarloosbaar niveau is

## 1.8 Hoogspanningslijnen

### 1.8.1 Identificatie

TenneT geeft advies aan het bevoegd gezag over de plaatsing van windturbines nabij hoogspanningsverbindingen. In het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) wordt aangegeven dat bij plaatsing van windturbines buiten een afstand van de maximale werpafstand bij nominaal toerental of tiphoogte (grootste tellt) de situatie door TenneT aanvaardbaar wordt geacht. Wanneer niet wordt voldaan aan de toetsafstand vraagt TenneT om met hen in overleg te treden. TenneT bekijkt op basis van het concrete geval welk risico voor de betreffende hoogspanningsverbinding op dat moment kan worden aanvaard. Binnen de identificatieafstand, zoals is weergegeven in Figuur 1.2, vallen de hoogspanningstracés in het noorden en zuiden van het plangebied. De relevante effecten worden in deze rapportage beschouwd.

### 1.8.2 Effecten

Binnen de effectafstanden van de hoogspanningsmasten en -lijnen zijn geen woningen of kwetsbare bestemmingen aanwezig. Er is zodoende geen langdurige aanwezigheid van personen te verwachten binnen de valhoogte of effectafstand van de hoogspanningsmasten indien deze worden getroffen door een windturbine. Het risico beperkt zich dan ook, indien de hoogspanningslijn wordt getroffen door de windturbine, tot een eventuele onderbreking van de

leveringszekerheid van elektriciteit. Voor de uiteindelijke opstelling wordt in overleg met TenneT nader bekeken of er en wat het effect is van windturbines op de leveringszekerheid.

Het hoogspanningstracé Adelaarstracé Oost is gelegen binnen de toetsafstand vanaf alternatieven 1a, 1b, 4a en 4b. Door relatief kleine verschuivingen die benodigd zijn voor alternatieven 1a, 4a en 4b kunnen de windturbines relatief eenvoudig buiten de toetsafstand worden geplaatst. Bij alternatief 1b is de benodigde verschuiving circa 45 meter. Indien niet aan de toetsafstand kan worden voldaan dan dient nader overleg met TenneT en onderzoek plaats te vinden om de hoogte van de optredende effecten te kunnen beoordelen.



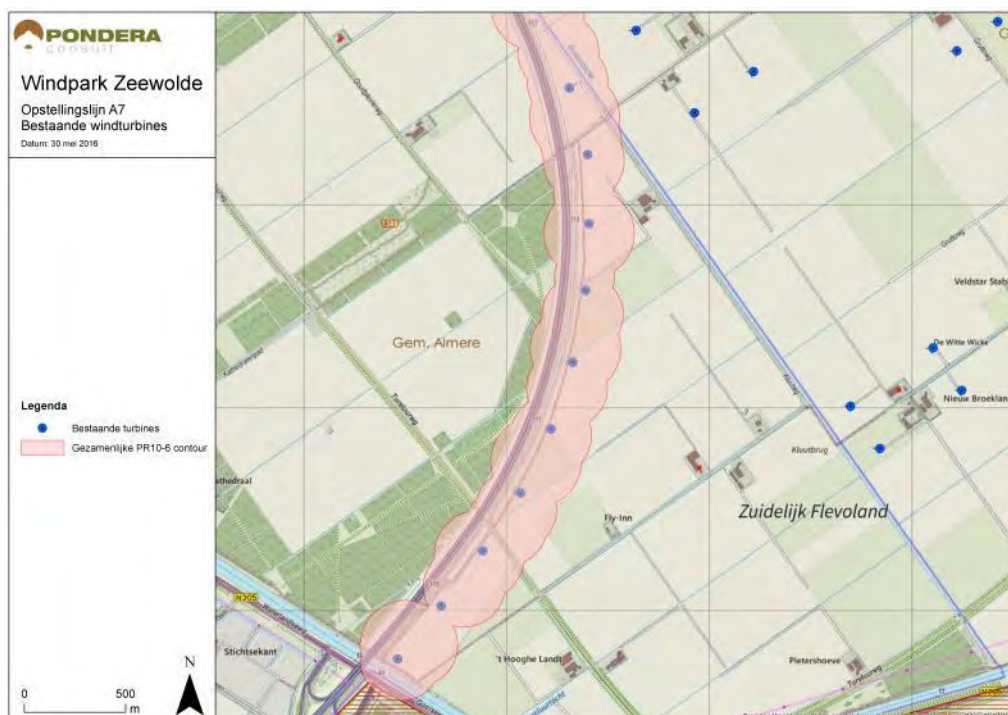




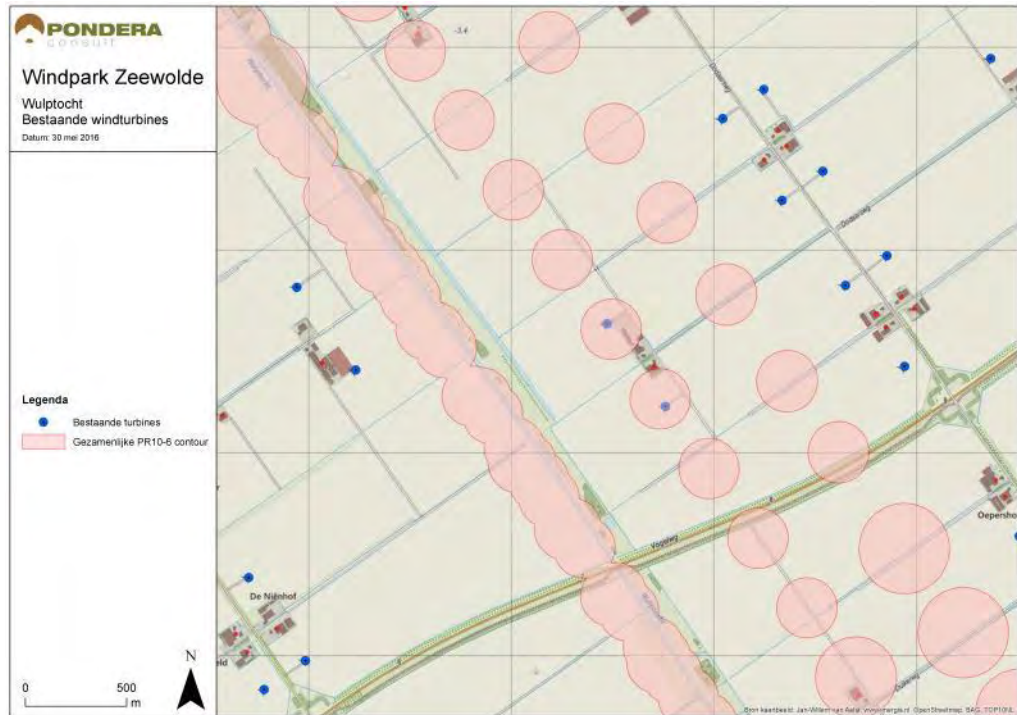
## 1.9 Herstructurering en dubbeldraaien

In deze analyse wordt voor het onderdeel veiligheid ervan uitgegaan dat zeer nabije huidige windturbines worden gesaneerd voordat de windturbines van windpark Zeewolde in werking worden gesteld. Dit geldt voor huidige turbines die binnen de PR 10<sup>-6</sup>-contour vallen van het voornemen. Dit heeft bijvoorbeeld betrekking op de 'dubbele' situatie in onderstaande opstellingslijn langs de A27. De afbeeldingen voor welke locaties dit optreedt worden hieronder weergegeven.

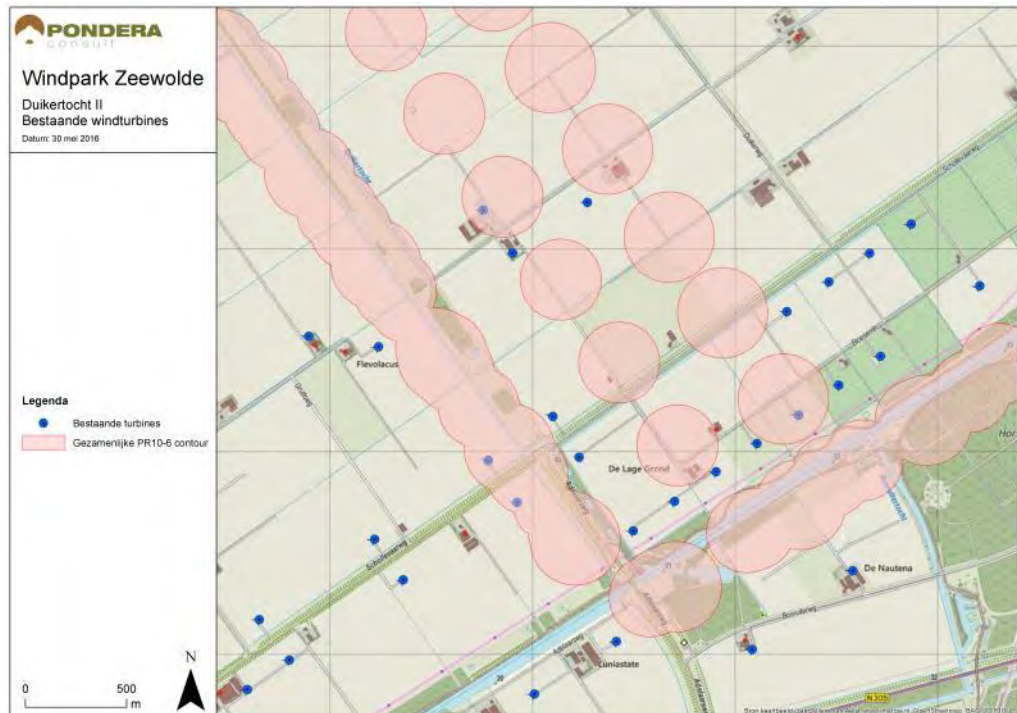
Figuur 1.13 Dubbeldraaiperiode opstellingslijn A27



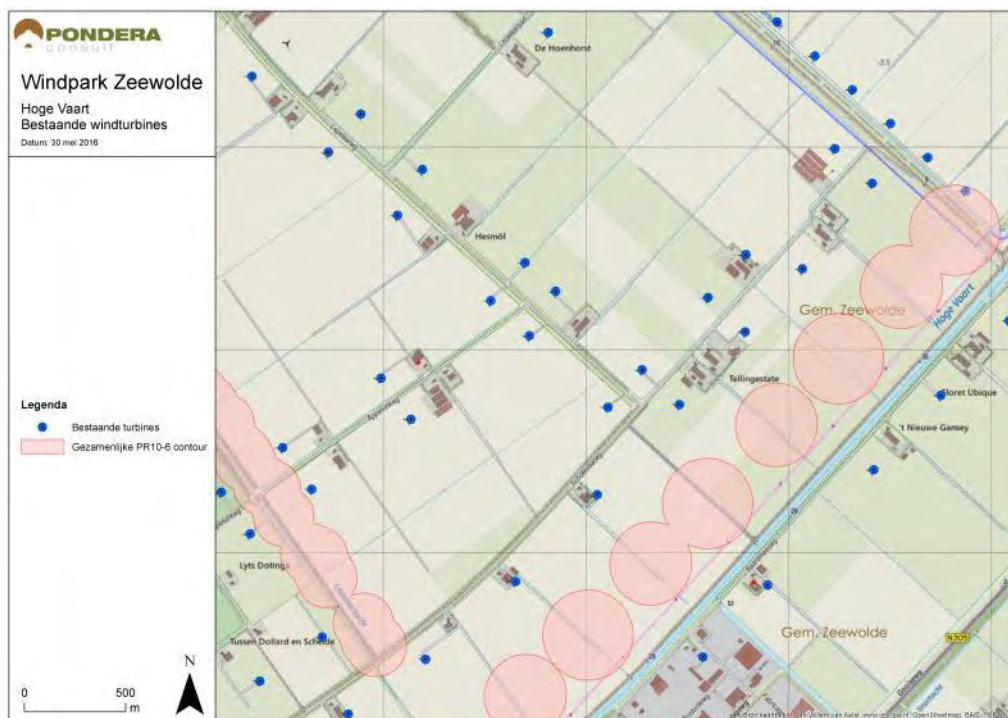
Figuur 1.14 Dubbeldraaiperiode Wulptocht



Figuur 1.15 Dubbeldraaiperiode Duikertocht



Figuur 1.16 Dubbeldraaiperiode Hoge Vaart



De overige bestaande windturbines staan niet binnen de relevante effectzone voor veiligheid van de nieuwe windturbines. Er zullen geen windturbines zodanig worden geplaatst dat een veiligheidsrisico optreedt tussen de huidige windturbines en de te plaatsen windturbines.

## 2 EV ANALYSE VKA

### 2.1 Inleiding

Om de effecten van het VKA in kaart te brengen, wordt onderzocht wat de afwijkingen van het voorkeursalternatief zijn ten opzichte van de reeds uitgevoerde analyses. Dit wordt aangevuld dan wel beschreven voor de eigenschappen van het voorkeursalternatief.

Het VKA is in Appendix I op kaart weergegeven. De windturbines in zijn gebruikt bij de worst case-benadering van het VKA.

**Figuur 2.1 Effectafstanden en eigenschappen van worst case-windturbines**

Windturbintype	Siemens SWT-2.3-108	GE 2.5-120	Vestas V117	Lagerwey L136
Kleur stip (appendix I)	Geel	Blauw	Rood	Groen
Rotordiameter	108 meter	120 meter	117 meter	136 meter
Bladlengte	53 meter	60 meter	57,2 meter	68 meter
Tiphoogte	160 meter	160 meter	150 meter	220 meter
Werpafstand bij nominaal toerental	164,7 meter	172,3 meter	170,4 meter	163 meter
Effectafstand PR10 <sup>-5</sup>	53 meter	60 meter	57,2 meter	68 meter
Effectafstand PR10 <sup>-6</sup>	164,7 meter	172,3 meter	170,4 meter	220 meter

### 2.2 Bebouwing

Binnen de plaatsgebonden risicocontouren van PR10<sup>-6</sup> voor kwetsbare objecten en PR10<sup>-5</sup> voor beperkt kwetsbare objecten ligt één object die ten opzichte van de reeds onderzochte objecten beschouwd dienen te worden. Dit betreft de aanwezigheid van Duikerweg 48 nabij windturbine 53. Er bevinden zich geen overige potentieel kwetsbare objecten binnen de PR10<sup>-6</sup> contouren en geen overige potentieel beperkt kwetsbare objecten binnen de PR10<sup>-5</sup> contouren.

#### 2.2.1 Kwetsbare objecten

Er zijn geen kwetsbare objecten gelegen binnen de toetsafstand voor kwetsbare objecten en er zijn daarmee ook geen kwetsbare objecten gelegen binnen de PR10<sup>-6</sup> contouren van de windturbines.

#### 2.2.2 Beperkt kwetsbare objecten

Windturbine 53 zorgt voor rotoroverdraai over Duikerweg nummer 48. Om dit te voorkomen kan de windturbine circa 6 meter naar het noordwesten worden geschoven. Duikerweg nummer 48 is volgens de definities uit het BEVI als vrij liggende woning een beperkt kwetsbaar object. Bij uitvoering van een specifiek windturbintype en dimensies dient aangetoond te worden dat de PR10<sup>-5</sup> risicocontour van de windturbine niet is gelegen over de woning aan de Duikerweg 48.

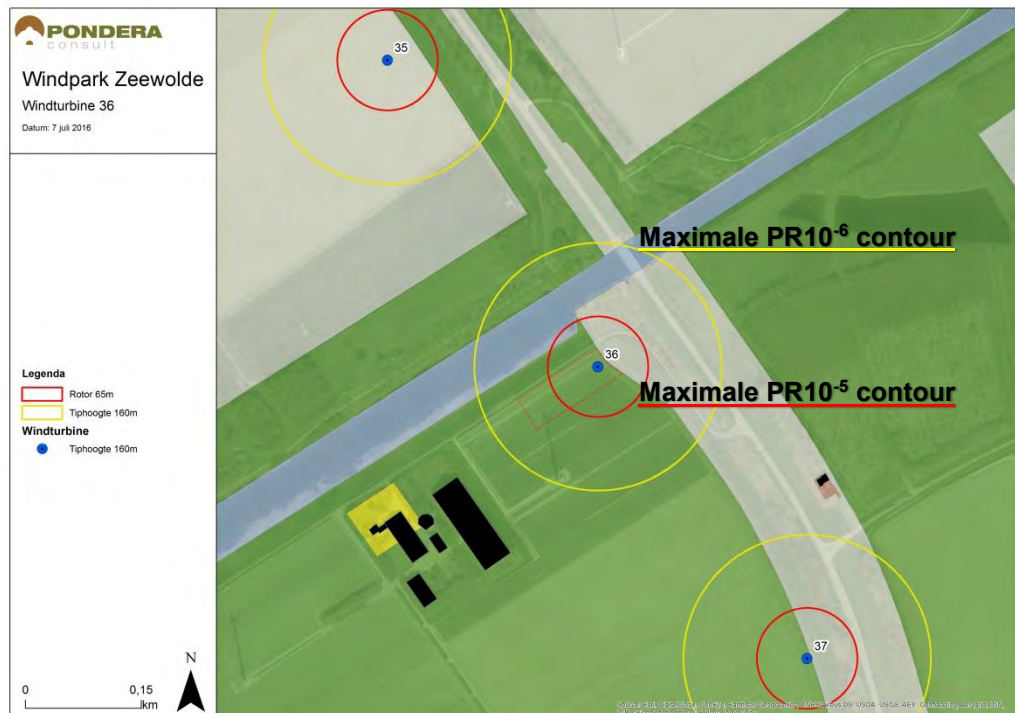
Figuur 2.2 Benodigde verschuiving VKA windturbine 53 bij Duikerweg 48



### 2.2.3 Toekomstige ontwikkelingen

Windturbine 36 is geplaatst op een terrein dat momenteel een agrarische functie vervult. In het huidige geldende bestemmingsplan is hier geen potentiële belemmering aanwezig. Dit terrein wordt in het ontwerp bestemmingsplan van 2016-04-26 "Buitengebied" aangeduid als enkel bestemming "Bos – Natuur". In het ontwerp bestemmingsplan is echter ook een aanduiding opgenomen met de titel "wijzigingsgebied 3". Dit betekent dat Burgemeester en Wethouders (B&W) het plan kunnen wijzigen in de bestemming "Horeca". Gebouwen bestemd voor horeca zijn beperkt kwetsbare objecten en dienen te zijn gelegen buiten de PR10<sup>-5</sup> risicocontouren. Dit betekent dat bij plaatsing van de windturbine een deel van het terrein (rode vak / rode cirkel) niet gebruikt kan worden voor de plaatsing van een horecagebouw, welke niet behorende is bij de inrichting van de windturbine zelf (zie Figuur 2.3). Door opname van de risicocontouren van de windturbines in de ruimtelijke plannen wordt deze toekomstige, mogelijk onveilige situatie voorkomen.

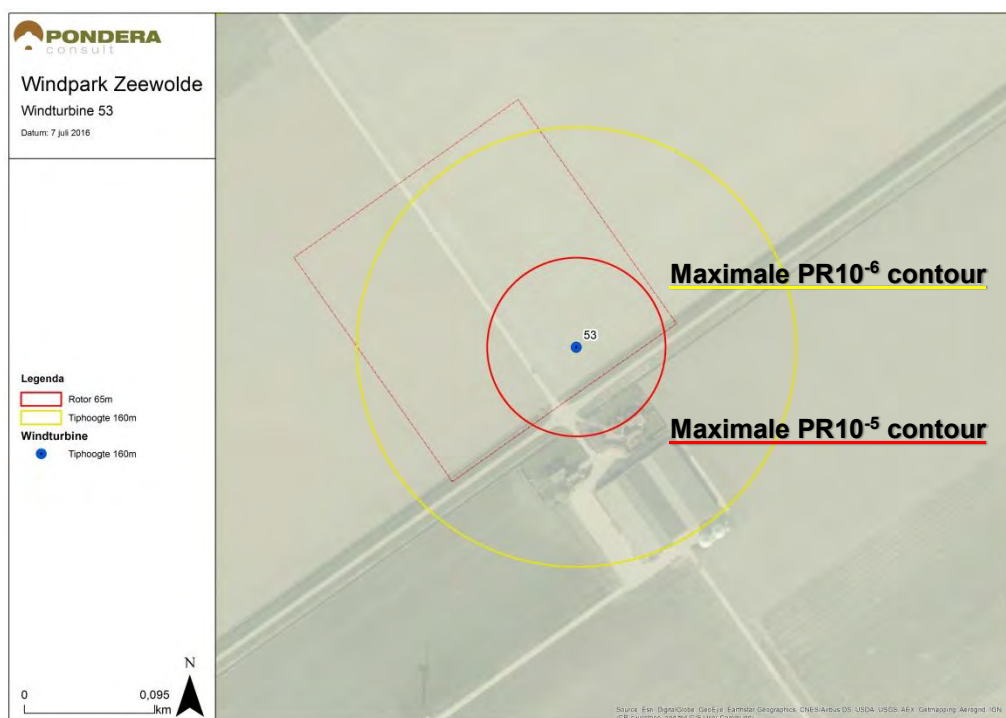
Figuur 2.3 Ligging windturbine 36 i.r.t. ontwerp bestemmingsplan potentiële aanduiding "Horeca".



Bij windturbine 53 speelt een soortgelijke situatie waarbij de windturbine is geplaatst op een terrein wat een in het ontwerp bestemmingsplan van 2016-04-26 'Buitengebied' en wijzigingsbevoegdheid voor B&W heeft voor ontwikkeling van een 'nieuw agrarische bedrijfskavel'. In Figuur 2.4 is te zien dat de windturbine wordt geplaatst op deze aanduiding. Gebouwen behorende bij een agrarische bedrijfskavel kunnen worden gedefinieerd als beperkt kwetsbare objecten. Dit betekent dat binnen de ligging van de PR10<sup>-5</sup> contour geen gebouwen behorende bij een andere inrichting als de windturbine kunnen worden geplaatst. Door opname van de risicocontouren van de windturbines in de ruimtelijke plannen wordt deze toekomstige mogelijk onveilige situatie voorkomen.



Figuur 2.4 Ligging maximale PR-contouren t.o.v. mogelijk toekomstige agrarische bedrijfskavel



## 2.3 Transportroutes (Wegen, spoorwegen en vaarwegen)

### 2.3.1 Wegen

In het VKA zijn er 19 windturbines gelegen op relatief korte afstand van de rijkswegen A27 en A6. De afstanden tot de rand van de verharding en de bijbehorende IPR- en MR-waarden zijn weergegeven in onderstaande tabel per windturbine en cumulatief.

Tabel 2.1 IPR en MR voor windturbines nabij A6 en A27

Windturbinenummer	afstand tot rand van de snelwegverharding	IPR (500 passages)	MR (30 miljoen passages)
1	102 meter (afrit)	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-5}$
2	107 meter	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-5}$
3	105 meter	$3,1 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-5}$
4	102 meter	$2,9 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-5}$
5	99 meter	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-5}$
6	97 meter	$3,5 \times 10^{-10}$	$2,1 \times 10^{-5}$
7	94 meter	$3,7 \times 10^{-10}$	$2,2 \times 10^{-5}$
8	84 meter (oprit)	$5,2 \times 10^{-10}$	$3,1 \times 10^{-5}$
9	73 meter (afrit)	$6,0 \times 10^{-10}$	$3,6 \times 10^{-5}$
10	90 meter	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,3 \times 10^{-5}$
11	84 meter	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-5}$
12	84 meter	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-5}$

13	86 meter	$4,1 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-5}$
14	85 meter	$4,2 \times 10^{-10}$	$2,5 \times 10^{-5}$
15	82meter	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,8 \times 10^{-5}$
16	97 meter	$3,4 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-5}$
17	110 meter	$2,8 \times 10^{-10}$	$1,7 \times 10^{-5}$
38	86 meter	$5,6 \times 10^{-10}$	$3,4 \times 10^{-5}$
60	107meter	$3,0 \times 10^{-10}$	$1,8 \times 10^{-5}$
Cumulatief	Minimaal 73 meter	$7,5 \times 10^{-9}$	$4,5 \times 10^{-4}$
Toetswaarde		$< 1 \times 10^{-6}$	$< 2 \times 10^{-3}$

Het VKA voldoet aan de toetswaarden voor het IPR en het MR volgens de normering van Rijkswaterstaat. De windturbines van het voorkeursalternatief zijn verder van de rijkswegen gelegen dan de onderzochte afstand in de opstellingsalternatieven van het MER. De nieuwe trefkans voor een individuele rit met gevaarlijke stoffen bedraagt  $7,5 \times 10^{-9}$  voor 500 passages. Dit is een risicotoevoeging per traject per effectzone van 0,8% aan de intrinsieke faalkans van een autotankwagen. Deze risicotoevoeging is verwaarloosbaar, de risicocontour van het transport van gevaarlijke stoffen op de A6 en A27 neemt niet toe.

Bij windturbine 7 uit het voorkeursalternatief is tevens een provinciale route N305 Dronten – Almere voor transport van gevaarlijke stoffen aanwezig binnen de toetsafstand voor gevaarlijke transportroutes. De risicotoevoeging van windturbine 7 bedraagt 0,6% van de intrinsieke faalkans van een autotankwagen. Deze risicotoevoeging is verwaarloosbaar, de risicocontour van het transport van gevaarlijke stoffen op de provinciale weg neemt niet toe.

Het plangebied Windpark Zeewolde ligt buiten de grenzen van het Tracébesluit Schiphol-Amsterdam-Almere en vormt dus geen belemmering voor de uitvoering van het Tracébesluit. De PR10<sup>-5</sup>-contour wordt dus ook niet overschreden nadat het tracé gereed is.

### Lokale wegen

Volgens het handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) gelden voor lokale wegen geen normstellingen. Er worden hier ook geen significante risico's verwacht omdat de verkeersintensiteit en de verblijfstijden binnen de risicozones te laag zijn om significante risico's voor passanten of de maatschappij te veroorzaken. Om toch inzicht te geven in enkele risico's is het IPR en het MR voor de meest dichtstbijzijnde openbare weg uitgerekend. Dit betreft een lokale weg op 18 meter afstand vanaf windturbine 56. Onder invloed van de scenario's bladworp, mastfalen en gondelvallen is het IPR bij 500 passages per jaar  $3,4 \times 10^{-9}$  per jaar. Dit is ruim beneden de Rijkswaterstaatnorm van  $1 \times 10^{-6}$  per jaar. Als er een half miljoen passages per jaar plaatsvinden op deze weg (conservatief) dan bedraagt het maatschappelijk risico  $3,3 \times 10^{-5}$  per jaar. Er zouden daarmee 60 windturbines op 18 meter afstand langs de weg moeten staan om het risico in de buurt van de normstelling van Rijkswaterstaat te laten komen. De effecten op lokale wegen zijn daarmee van verwaarloosbaar niveau en kunnen voldoen indien de normen van Rijkswaterstaat zouden worden toegepast op lokale wegen.

### 2.3.2 Vaarwegen en waterkeringen

Er is sprake van 2 meter overdraai over de rand van de Hoge Vaart bij windturbine 17. De rand is een groene oeverzone. De vaarweg bevindt zich in het hart van dit kanaal. De kanaaloever waar sprake is van overdraai is niet geschikt als aanlegplaats voor vaartuigen. Conform de beschrijvingen in het MER zijn ook bij dit VKA geen veiligheidseffecten op vaarwegen aanwezig.

Bij een windturbine met een rotor van 141 meter (maximale afmetingen) geldt dat er wiekoverslag over het water optreedt. Dit is echter alleen het geval wanneer de rotor haaks op de watergang gepositioneerd staat. Wanneer de rotor iets gedraaid staat, vanwege de overheersende windrichting, treedt er minder of geen overslag op. De maximale overdraai is 5 meter vanaf de oever. Aangezien de oeverzone aan de zijde van de windturbine bestaat uit een vrij brede groenstrook (rietkraag etc.), van circa 3,5 meter is de overslag over het water beperkt. Daarnaast is de overdraai mogelijk niet aan orde wanneer er een windturbine met een kleinere rotordiameter wordt geplaatst. Bij bijvoorbeeld een L136 is de overdraai niet aan de orde. Het uiteindelijke turbinetype wordt in een latere fase bepaald.

Indien een turbine binnen 50 m uit de rand van de vaarweg is geplaatst, dient aanvullend onderzoek plaats te vinden naar hinder voor wal- en scheepsradar (beleidsregel artikel 4, lid 2). Er bevinden zich 13 windturbines in de nabijheid van de Hoge Vaart. Allen bevinden zich op meer dan 50 meter (zie Tabel 2.2) voldoen aan deze beleidsregel. Aanvullend onderzoek is niet vereist.

Tabel 2.2 Afstanden van nabijgelegen windturbines tot Hoge Vaart

Windturbine	Afstand tot rand van Hoge Vaart
A27-17	65 meter
ADW-19	67 meter
ADO-20	61 meter
SCH01 t/m SCH10	250+ meter

Figuur 2.5 Overdraai windturbine 17



Provinciale Staten van de Provincie Flevoland hebben 25 mei 2016 besloten dat de status van regionale kering voor de Knardijk komt te vervallen. Daarmee komt ook de veiligheidsnorm voor deze dijk te vervallen. Dit besluit is in lijn met het advies dat de Algemene Vergadering van het waterschap eerder aan Provinciale Staten stuurde. De Knardijk behoudt zijn vertragende werking maar de invloed van een windturbine op het uitvoeren van deze vertragende werking wordt niet-significant geacht. De kans op het gelijk optreden van schade aan de dijk door de windturbine in combinatie met de kans dat de vertragende functie uitgevoerd dient te worden is zodanig klein dat dit effect niet beschouwd hoeft te worden.

### 2.3.3 Spoorwegen

Er zijn geen spoorwegen aanwezig binnen het plangebied.

## 2.4 Risicovolle inrichtingen en installaties

De maximale windturbineafmetingen van de windturbines 85 tot en met 93 zijn een rotordiameter van 110 meter en een ashoogte van 115 meter, waarbij de tiphoogte niet hoger is dan 160 meter. Bij beschouwing van een Siemens SWT-2.3-108 met een nominaal toerental van 15,5 rotaties per minuut, dan komt de identificatieafstand voor bovengrondse inrichtingen op een afstand van 425 meter.

De volgende, reeds beschouwde installaties bij de alternatieven in het MER liggen niet binnen de identificatieafstand van het voorkeursalternatief. Hierdoor zijn er bij het voorkeursalternatief geen effecten te verwachten op de volgende installaties:

- Propaanopslagen Bosruiter, de Flevoresort;

- Type C opslagen kunststoffen en gewasbescherming, Agrifirm BV;
- Opslagen voor stikstof en kunststoffen, Agrarische Unie;
- De With Pallets B.V.;
- Tankstation de Lepelaar;
- Exploitatie Reservegronden Flevoland (ERF) B.V.;

Voor de kleinere propaanopslagen geldt, gelijk aan de onderzochte alternatieven dat er geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten van derden zijn gelegen binnen de te verwachten effectafstanden van deze propaaninstallaties. Eventuele risicotoevoegingen voor personen dppr de plaatsing van de windturbines en de effecten op deze installaties zijn daardoor verwaarloosbaar.

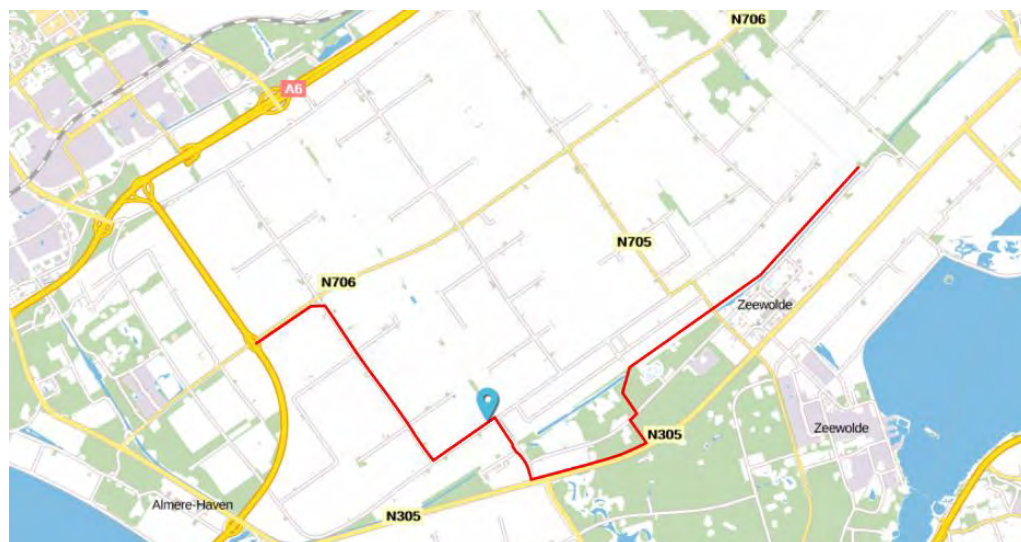
Er zijn geen effecten van het VKA op overige risicovolle inrichtingen. Het VKA voldoet tevens aan de eerder gemaakte analyses beschreven bij de analyse van de alternatieven.

## 2.5 Ondergrondse buisleidingen

Volgens het ontwerp bestemmingsplan 'Buitengebied' is een leiding in het plangebied bestemd met de aanduiding 'Leiding – Gas'. In Figuur 2.6 is de leiding rood aangegeven. De leiding is echter niet opgenomen in de nationale risicokaart. Bij navraag bleek dat er in werkelijkheid een waterleiding van Vitens ligt en dat deze verkeerd bestemd is. Een defect aan de waterleiding zorgt niet voor een vergroot Persoonsgebonden Risico. Er zijn geen extra veiligheidsrisico's verbonden aan het plaatsen van windturbines nabij deze leiding.

Er zijn verder geen ondergrondse buisleidingen met transport van gevaarlijke stoffen aanwezig binnen het plangebied.

Figuur 2.6 Bestemming 'Leiding – Gas' in bestemmingsplan 'Buitengebied'



Bron: Ruimtelijkeplannen.nl

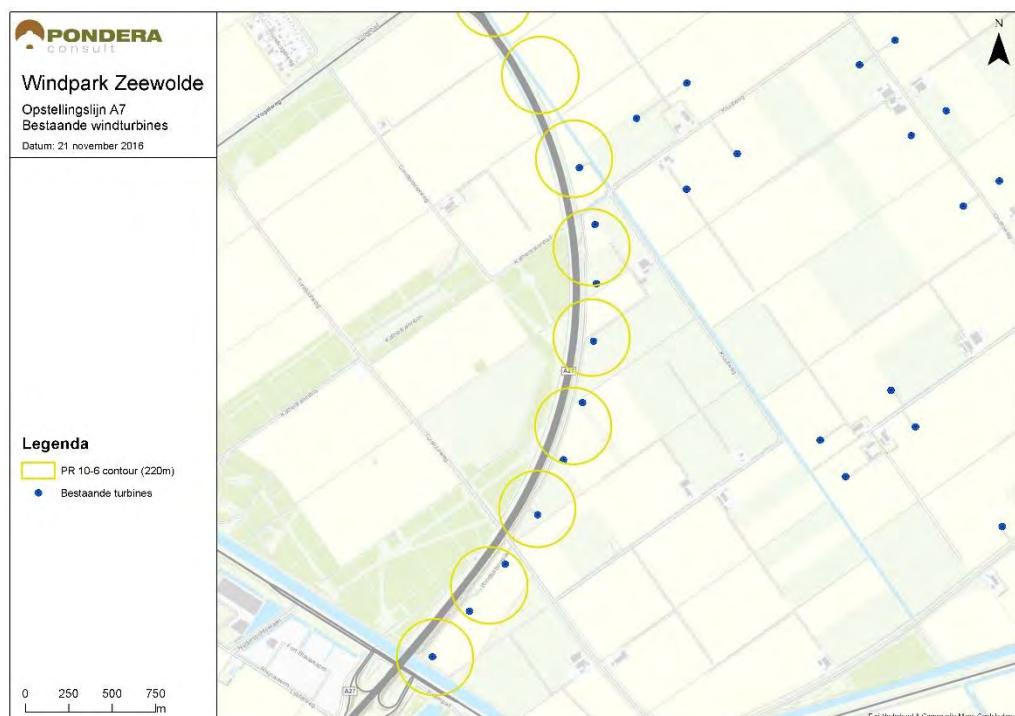
## 2.6 Hoogspanning

Windturbine 17 van het voorkeursalternatief is gelegen op 235 meter<sup>6</sup> van een mast van een hoogspanningslijn. Deze hoogspanningsmasten hebben een breedte van circa 26 meter. De kabels van de hoogspanningsmast zijn gelegen op een afstand van 222 meter van de windturbine. Windturbine 17 ligt hierdoor 2 meter buiten de toetsafstand indien wordt gerekend tot de maximale breedte van de hoogspanningslijn. Windturbine 17 voldoet aan de toetsafstand uit het Handboek risicozonering windturbines.

## 2.7 Herstructurering en dubbeldraaien

In deze analyse wordt voor het onderdeel veiligheid ervan uitgegaan dat zeer nabije huidige windturbines worden gesaneerd voordat de windturbines van windpark Zeewolde in werking worden gesteld. Dit geldt voor huidige turbines die binnen de PR 10<sup>-6</sup>-contour vallen van het voornemen. Een voorbeeld van een dergelijke 'dubbele' situatie is de huidige windturbines langs de A27, die binnen de effectafstand staan van het VKA. Deze en vergelijkbare situaties worden hieronder weergegeven.

Figuur 2.7 Huidige windturbines van opstellingslijn A27 binnen effectafstanden VKA

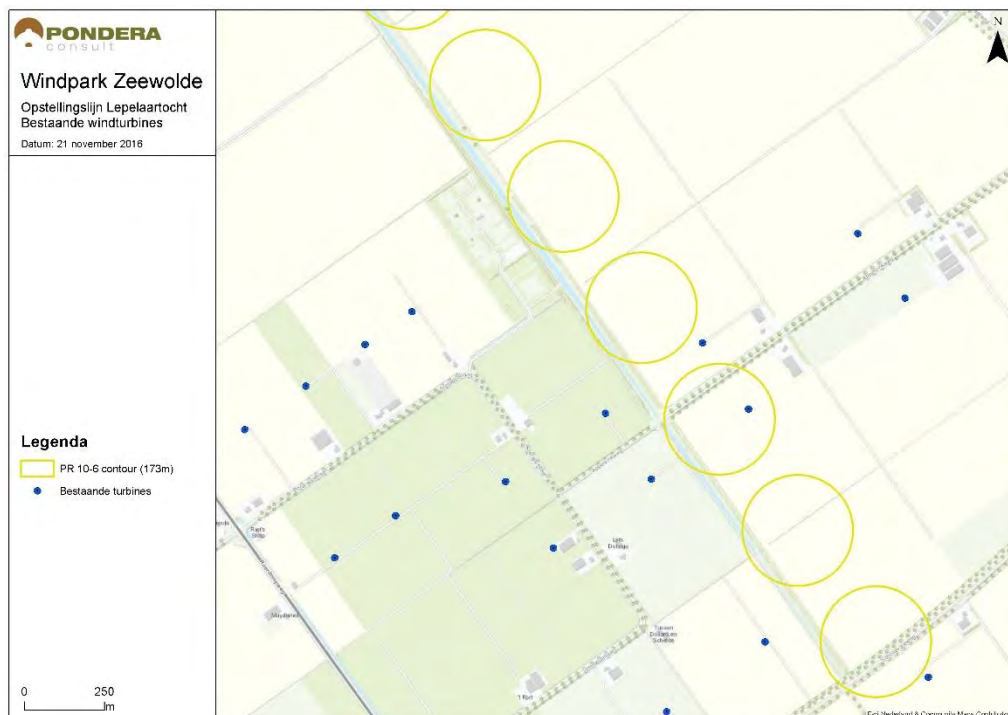


<sup>6</sup> Hart tot hart-afstand

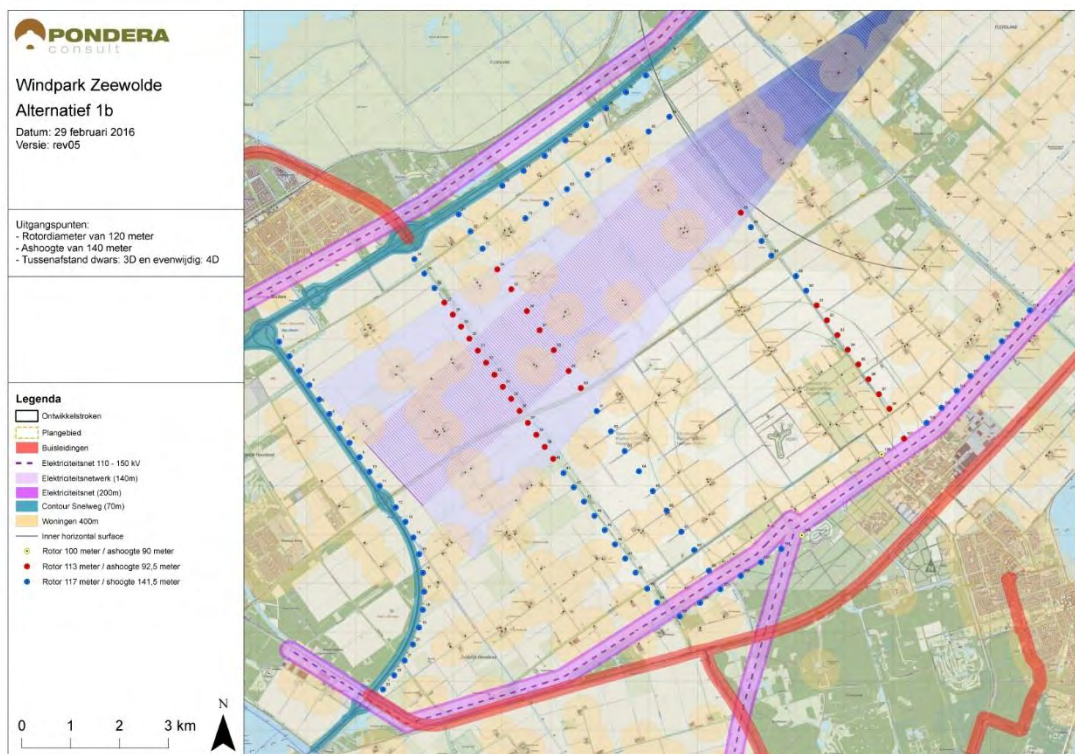
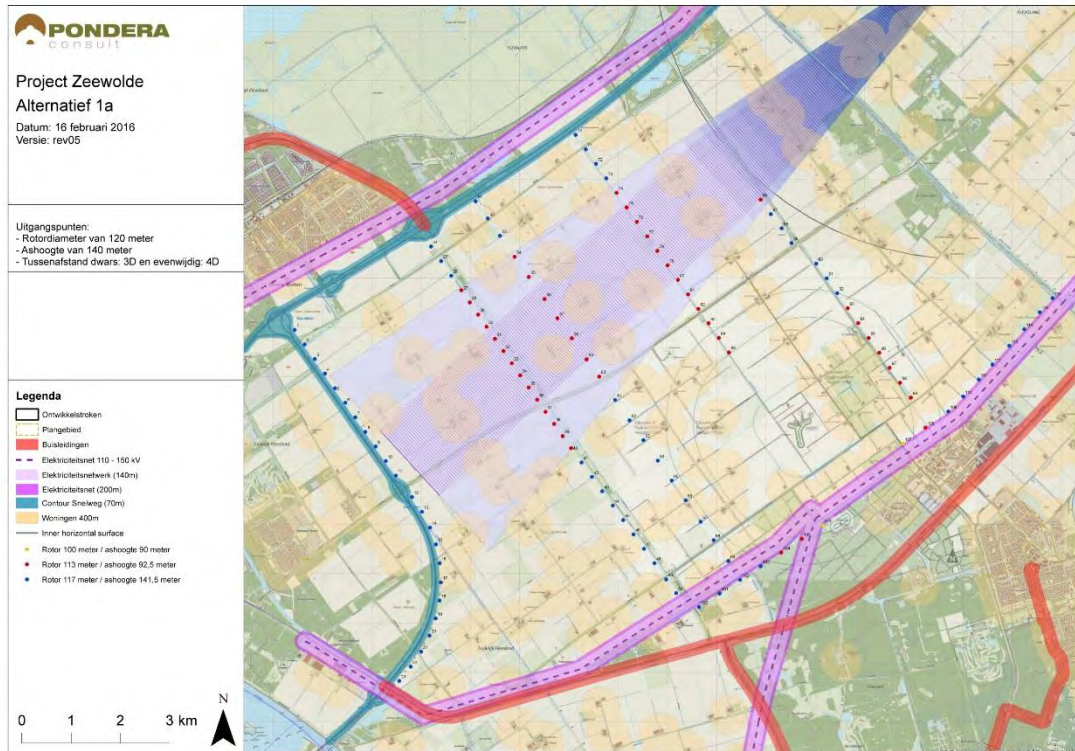
Figuur 2.8 Huidige windturbines Adelaarstracés binnen effectafstanden VKA



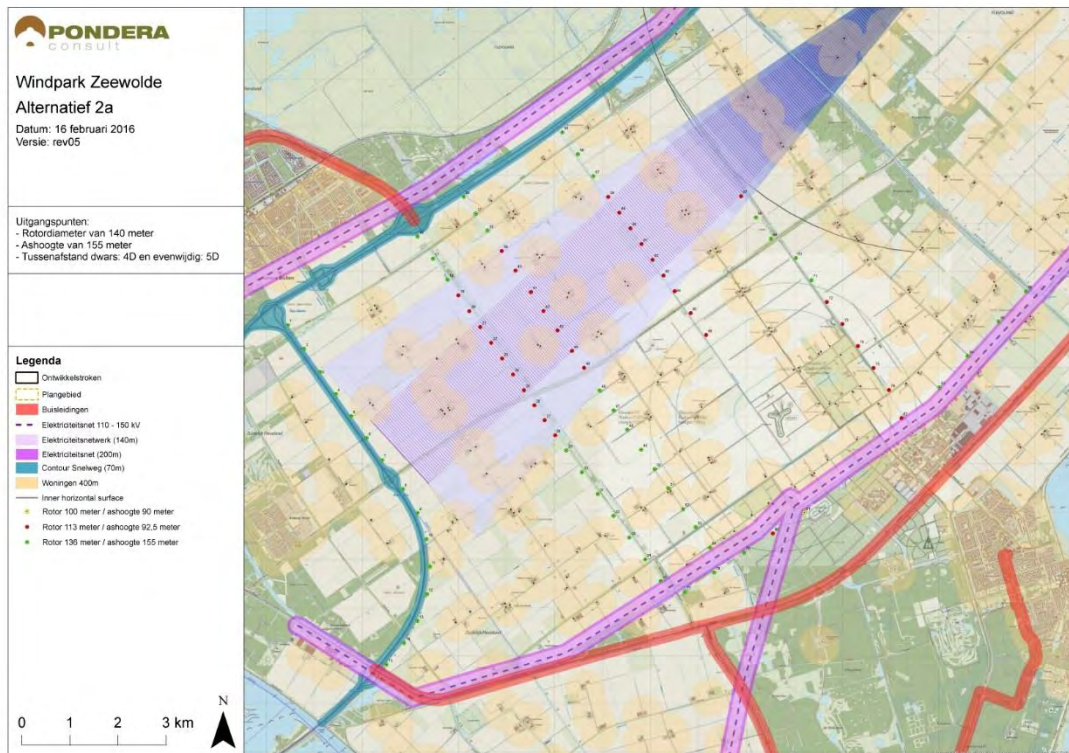
Figuur 2.9 Huidige windturbines Lepelaartocht binnen effectafstanden VKA

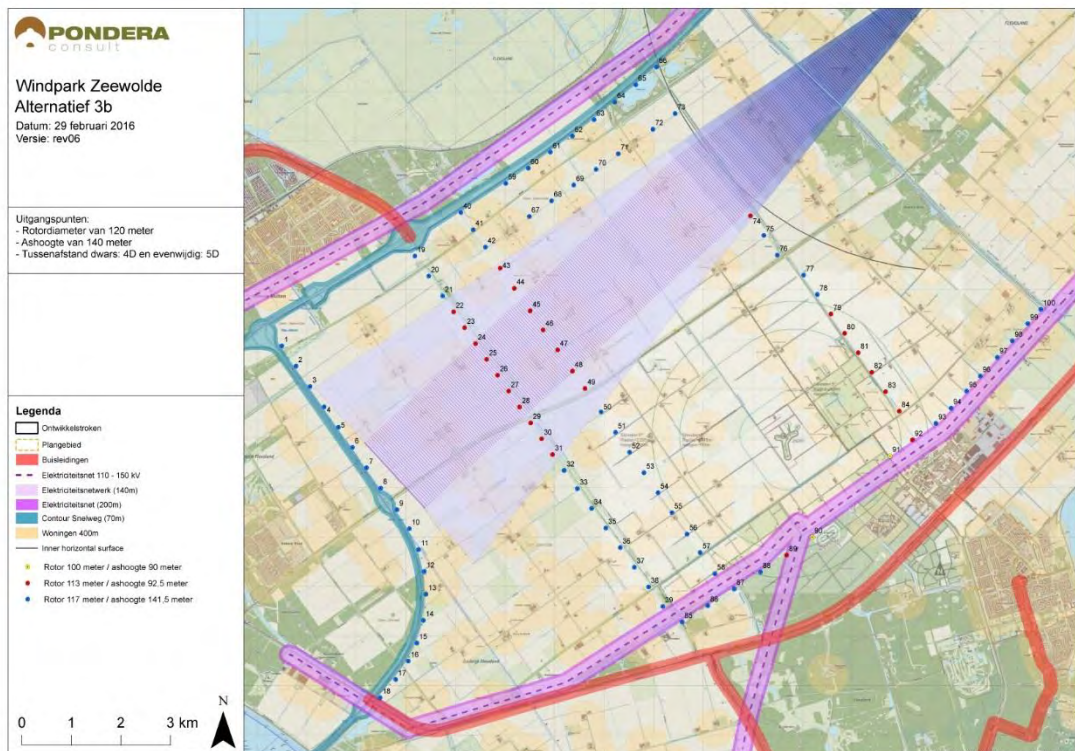
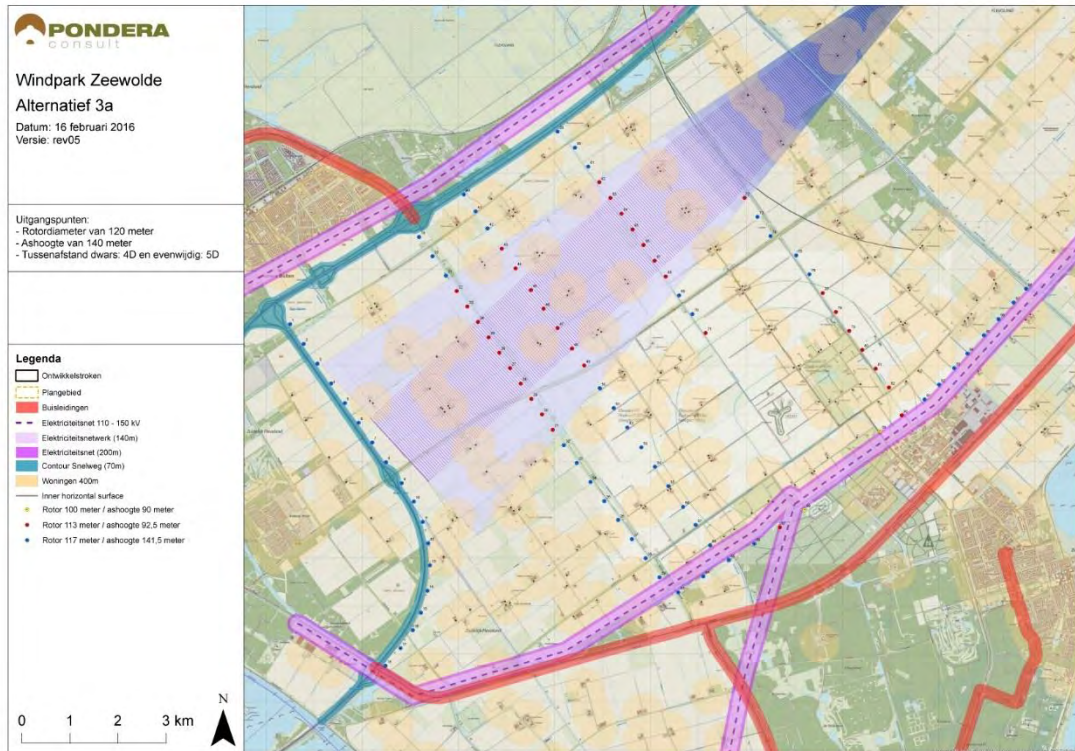


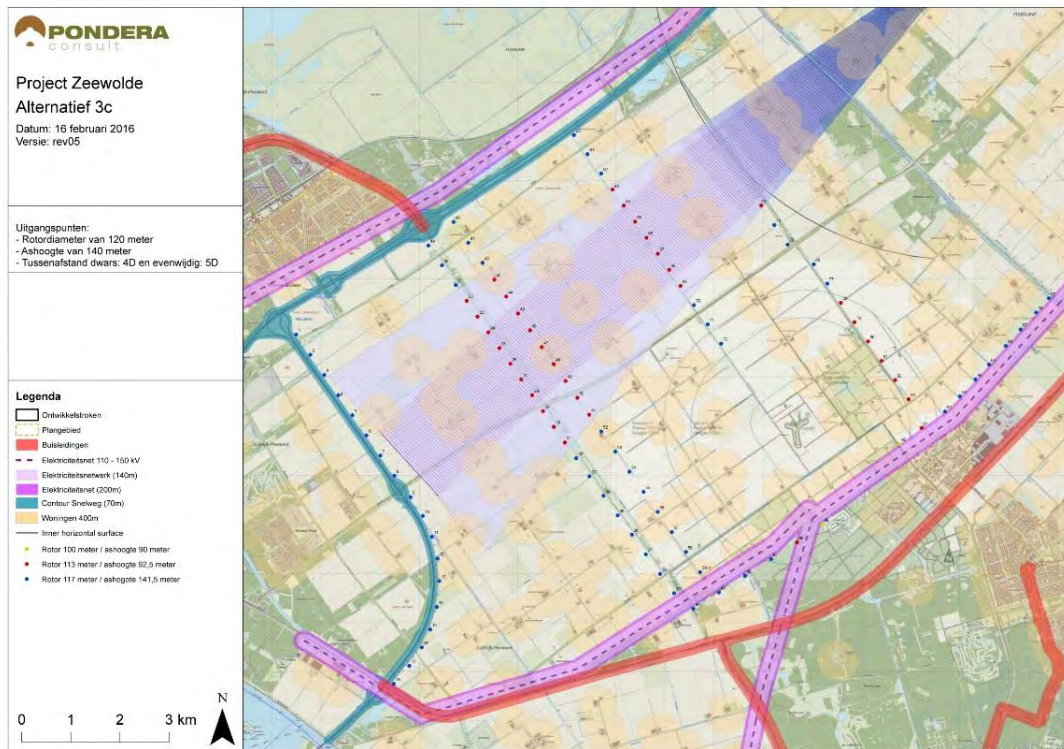
## APPENDIX I MER-ALTERNATIEVEN

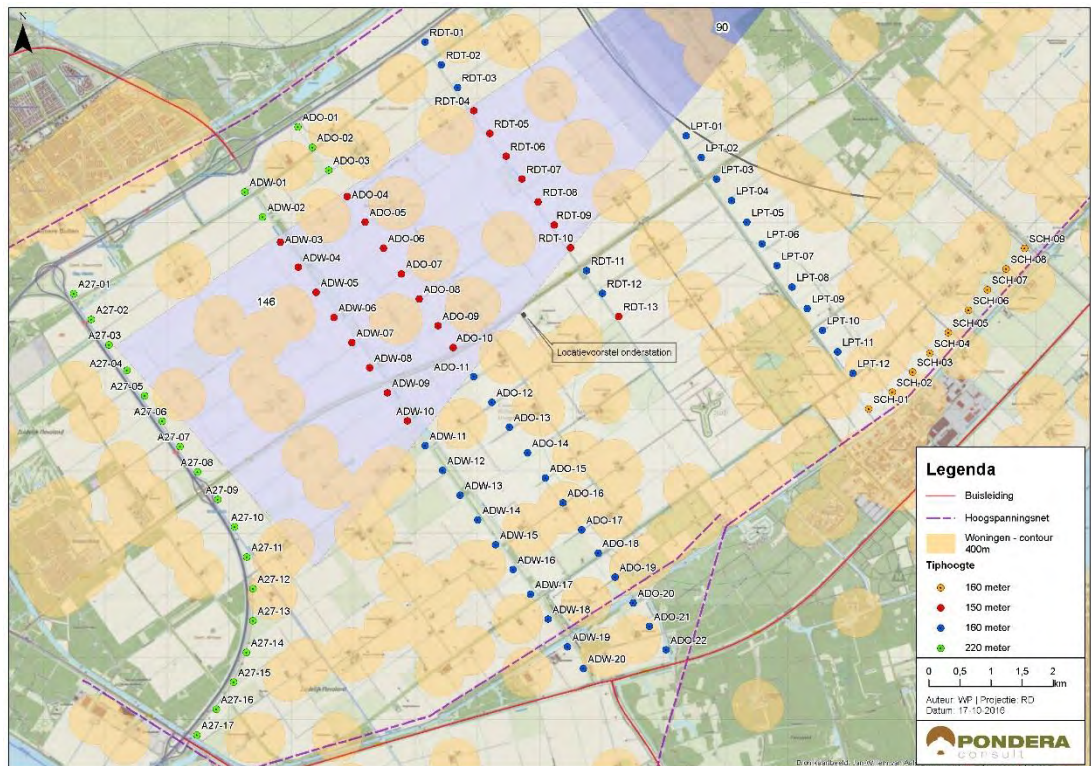
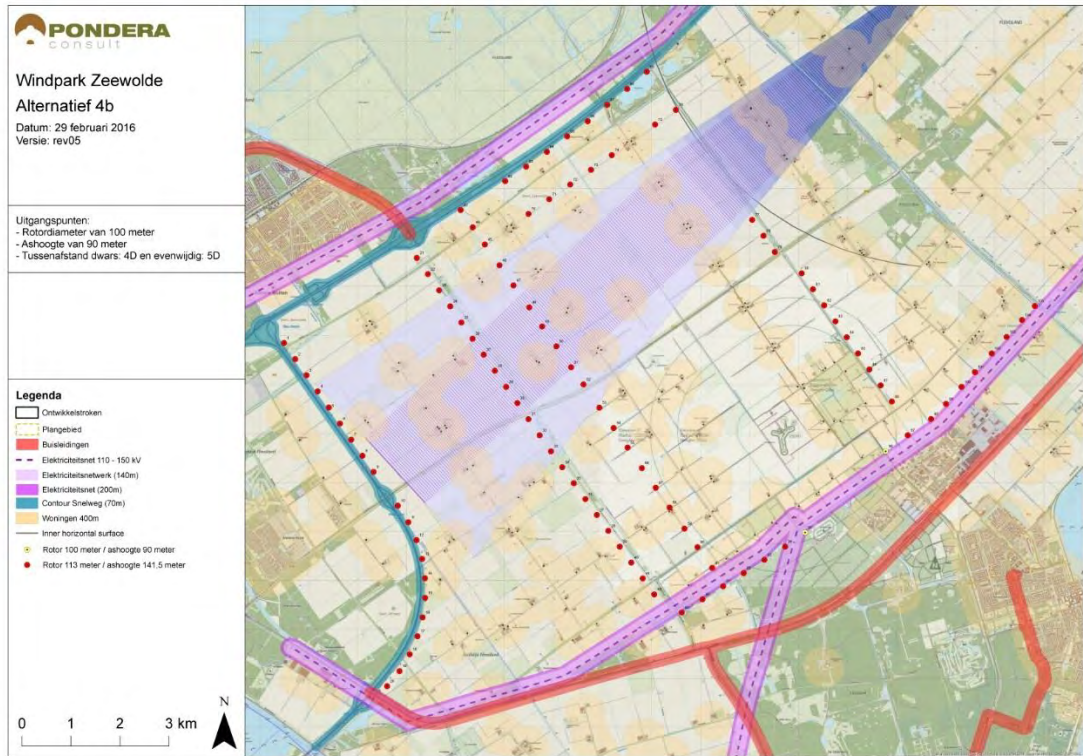








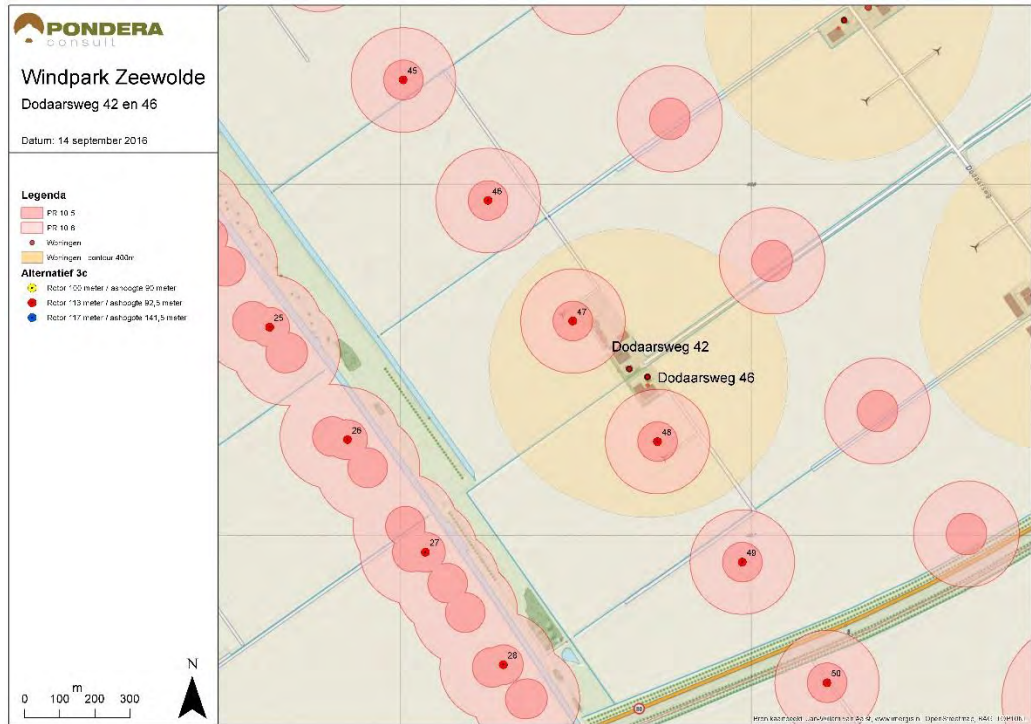


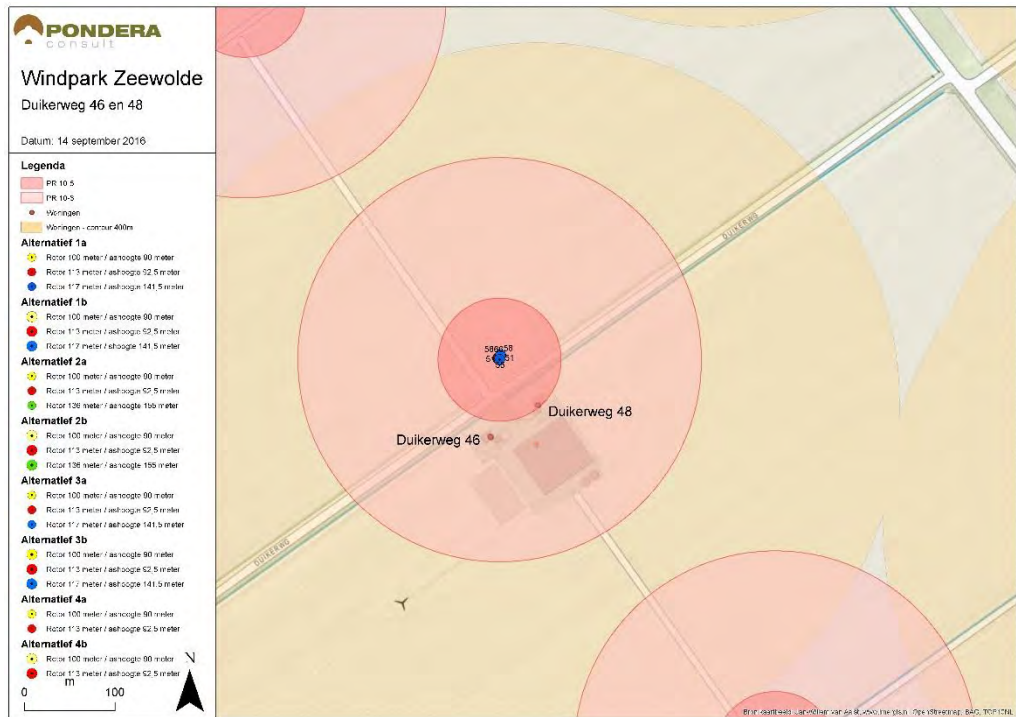


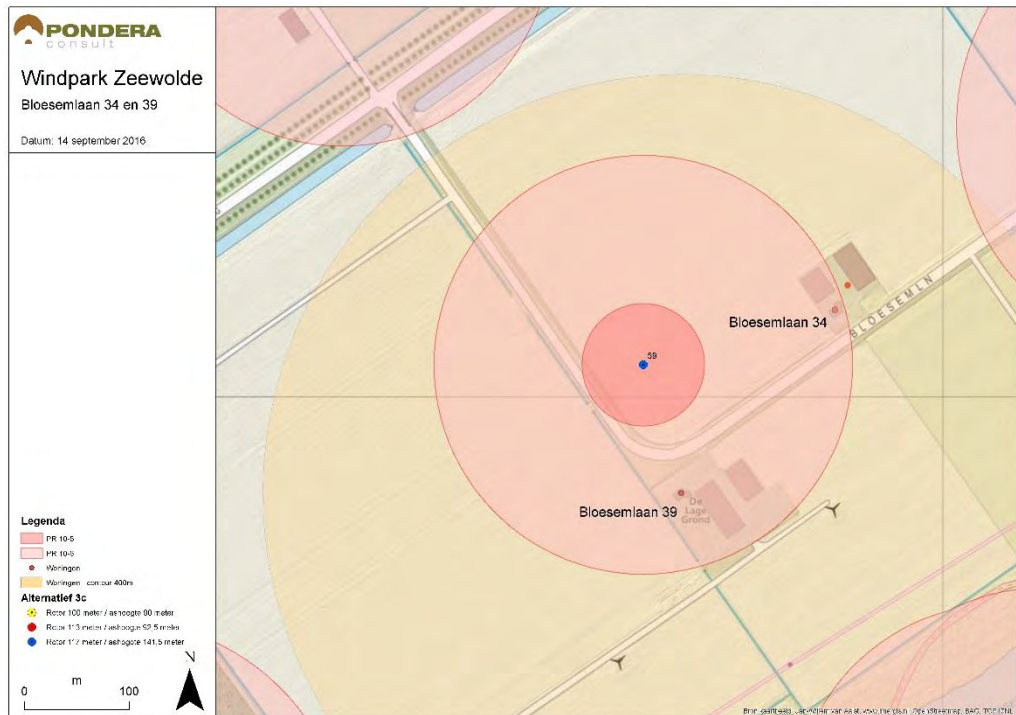
## APPENDIX II AFSTANDEN TOT KWETSBARE EN BEPERKT KWETSBARE OBJECTEN

Adres	Kwetsbaar / beperkt kwetsbaar?	Voorkomen binnen alternatief
Ibisweg 14	Kwetsbaar	3c
Dodaarsweg 46	Kwetsbaar	3c
Duikerweg 10	Zowel kwetsbare als beperkt kwetsbare objecten aanwezig	3c
Duikerweg 38	Kwetsbaar	3c
Duikerweg 44	Kwetsbaar	3c
Duikerweg 46	Kwetsbaar	1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b
Duikerweg 48	Kwetsbaar	1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b
Bloesemlaan 34	Kwetsbaar	3c
Bloesemlaan 39	Kwetsbaar	3c
Dodaarsweg 22	Beperkt kwetsbaar	3c
Dodaarsweg 42	Beperkt kwetsbaar	3c
Duikerweg 48	Beperkt kwetsbaar	1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b













## BIJLAGE 6 – CONCEPTNOTITIE R&D





Rijksoverheid

Milieueffectrapportage Windpark Zeewolde

# Notitie Reikwijdte en Detailniveau



# Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Vaststellen notitie reikwijdte en detailniveau	7
3	Notitie reikwijdte en detailniveau	9
4	Advies Commissie mer	63
5	Zienswijzen en reacties	75
6	Beantwoording zienswijzen en reacties	155



# 1 Inleiding

De initiatiefnemer Ontwikkelvereniging Zeewolde is voornemens om een windpark te realiseren (inclusief de daarbij behorende infrastructuur) in zuidelijk Flevoland, ten noordwesten van het dorp Zeewolde en ten oosten van Almere. Het initiatief is gericht op het realiseren van een windpark met een opgesteld vermogen van circa 300 MW. Dit particuliere initiatief past in de beleidskaders van het Rijk voor ruimte en duurzame energieproductie.

Ter voorbereiding van dit project moet een milieueffect-rapportage (MER) worden opgesteld. Daarbij worden (mogelijke) milieueffecten op leefomgevingskwaliteit (mens), landschap, natuur, bodem en water in beeld gebracht, zodat deze effecten een volwaardige rol kunnen spelen bij de besluitvorming.

De ministers van Economische Zaken (EZ) en Infrastructuur en Milieu (IenM) stellen in hoofdstuk 2 de Reikwijdte en het Detailniveau vast van het op te stellen MER. Hoofdstuk 3 bevat het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage, hoofdstuk 4 de Conceptnotitie Reikwijdte en Detailniveau. De zienswijzen die binnen de terinzagetermijn zijn ingediend op de Conceptnotitie Reikwijdte en Detailniveau, zijn samen met een toelichtende reactie opgenomen in de bijlage. Deze definitieve Notitie Reikwijdte en Detailniveau wordt gepubliceerd op internet ([www.bureau-energieprojecten.nl](http://www.bureau-energieprojecten.nl)) en indieners van zienswijzen worden van de vaststelling op de hoogte gesteld.





## 2 Vaststellen notitie reikwijdte en detailniveau

Ontwikkelvereniging Zeewolde, die bestaat uit bewoners, agrarische ondernemers en moleneigenaren uit zuidelijk Flevoland, is voornemens om een windpark in zuidelijk Flevoland, ten noordwesten van het dorp Zeewolde en ten oosten van Almere. Het windpark wordt aangeduid met de naam 'Windpark Zeewolde' en heeft een beoogde omvang van circa 300 MW aan opgesteld vermogen. Het initiatief omvat de realisatie van circa 100 windturbines van 2-4 MW en de sanering van de huidige windturbines binnen de grenzen van het plangebied. Naast het opwekken van duurzame energie levert het verminderen van het aantal turbines ook een bijdrage aan de landschappelijke inpassing van het windpark in het buitengebied van Zeewolde.

Om dit project mogelijk te maken moet het vigerende bestemmingsplan worden aangepast. Dat gebeurt door middel van een inpassingsplan dat wordt vastgesteld door de Ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu. De besluiten die voor het project nodig zijn (vergunningen en ontheffingen) worden waar mogelijk en voor zover nuttig in één procedure voorbereid onder coördinatie van de Minister van Economische Zaken. Deze procedure heet de Rijkscoördinatieregeling.

Ter voorbereiding van de locatiekeuze moet een milieueffectrapportage (MER) worden opgesteld. Daarbij worden (mogelijke) milieueffecten, bijvoorbeeld op leefomgevingskwaliteit (mens), landschap, natuur, bodem en water in beeld gebracht, zodat deze effecten een volwaardige rol kunnen spelen bij de besluitvorming. Het MER wordt een gecombineerd plan-/project-MER waarvoor een uitgebreide procedure moet worden gevolgd. De bevoegde gezagen voor het plan-MER zijn de ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu. Het plan-MER dient voor de onderbouwing van het inpassingsplan. Het project-MER dient ter ondersteuning van de vergunningaanvragen die nodig zijn voor de uitvoering van het project. De Ontwikkelvereniging Zeewolde is hiervoor verantwoordelijk. Het bevoegd gezag voor de MER-plichtige omgevingsvergunning is de gemeente Zeewolde. Voor het project-MER wordt door dat bevoegd gezag door middel van dit document een advies over reikwijdte en detail vastgesteld. De gemeente Zeewolde heeft kennis genomen van deze vaststelling en hiermee ingestemd.

Middels een kennisgeving informeerde EZ het publiek over het voornemen tot dit project. Van 12 november 2015 tot en met 23 december 2015 heeft de Conceptnotitie reikwijdte en detailniveau (hierna aangeduid als startnotitie) voor de MER voor het Windpark Zeewolde met deze kennisgeving ter inzage gelegen. Op zaterdag 14 november 2015 van 11.00 uur tot 16.00 uur vond een informatiemarkt plaats in het gemeentehuis aan het Raadhuisplein in Zeewolde, waar medewerkers van de verschillende betrokken overheden en van de Ontwikkelvereniging Zeewolde aanwezig waren om vragen te beantwoorden. Een ieder kon hier formeel een zienswijze of reactie geven op de startnotitie.

Binnen de inspraaktermijn zijn in totaal 30 zienswijzen binnengekomen, waarvan 13 uniek. De startnotitie is ook breed voorgelegd aan betrokken overheden en diverse adviseurs (gemeenten, provincies, Rijksdiensten, etc.). Hierop zijn 5 reacties van de betrokken overheden ontvangen. Ook is advies gevraagd (dit in dit stadium niet verplicht) aan de Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna: de Commissie). De Commissie heeft op 9 december 2015 de beoogde locatie bezocht en op 20 januari 2016 haar definitieve advies uitgebracht over de startnotitie.

De hoofdpunten van het advies van de Commissie zijn dat voor het meewegen van het milieubelang in de besluitvorming het MER in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:

- De doorwerking van de doelen en randvoorwaarden uit het (Ontwerp-) Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland (hierna: het Regioplan) en de Structuurvisie Wind op Land (SWOL);
- Een fasering van aanleg van de nieuwe turbines en de relatie met de sanering van de bestaande windturbines;
- Een beschrijving van de opstellingsmogelijkheden binnen de verschillende plaatsingszones die uit het Regioplan volgen;
- Indien ervoor wordt gekozen om te voorzien in windturbines buiten de plaatsingszones van het Regioplan, een beschrijving van de alternatieve opstellingsmogelijkheden voor deze turbines;
- Een beschrijving van de milieugevolgen van het voornemen;
- Een beschrijving van de milieugevolgen van het dubbeldraaien en de mogelijkheden om de gevolgen te beperken.

Het advies van de Commissie wordt integraal overgenomen. Het project is niet gelegen in een Natura 2000-gebied. Vanwege de externe werking van Natura 2000-gebieden kunnen significante effecten van de volgende gebieden in de omgeving niet op voorhand worden uitgesloten: Oostvaardersplassen, Arkemheen, Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, IJsselmeer Lepelaarplassen, Markermeer & IJmeer, Naardermeer, Veluwe en Veluwerandmeren. Om die reden wordt nu in het onderzoek voor het MER bekeken (een zogenaamde voortoets) of een zogenaamde passende beoordeling uitgevoerd moet worden om deze effecten nader te onderzoeken. De voorgenomen activiteit vindt plaats nabij en waar mogelijk voor een klein deel in een gebied dat deel uitmaakt van de ecologische hoofdstructuur. De provincie Flevoland is het bevoegde gezag voor het verlenen van een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998. De provincie Flevoland heeft kennisgenomen van deze notitie en heeft hiermee ingestemd.

Als het MER is afgerond en getoetst door de Commissie, wordt mede op basis daarvan de locatiekeuze voorbereid en een ontwerp-inpassingsplan opgesteld. Dit ontwerp-inpassingsplan zal samen met het MER en de ontwerpbesluiten ter inzage worden gelegd. Hierop kan een ieder zijn zienswijze geven. Dit wordt te zijner tijd aangekondigd in onder andere huis-aan-huisbladen. Deze zienswijzen worden betrokken bij de definitieve vaststelling van het

inpassingsplan. Belanghebbenden die een zienswijze tegen een of meerdere ontwerpbesluiten hebben ingediend kunnen beroep instellen bij de Raad van State.

De onderhavige notitie reikwijdte en detailniveau wordt hierbij vastgesteld.

's-Gravenhage,



De Minister van Economische Zaken  
H.G.J. Kamp



De Minister van Infrastructuur en Milieu  
Mw. drs. M.H. Schultz van Haegen

### 3 Notitie reikwijdte en detailniveau



715027  
3 november 2015

CONCEPT NOTITIE  
REIKWIJDTE EN  
DETAILNIVEAU  
WINDPARK ZEEWOLDE

Ministerie van EZ, Ministerie  
van IenM en  
Ontwikkelvereniging Zeewolde

Definitief



Ministerie van Economische Zaken



Ministerie van Infrastructuur en Milieu



Duurzame oplossingen in  
energie, klimaat en milieu

Postbus 579  
7550 AN Hengelo  
Telefoon (074) 248 99 40

Documenttitel	Concept Notitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde
Status	Definitief
Datum	3 november 2015
Projectnaam	RCR Windpark Zeewolde
Projectnummer	715027
Opdrachtgever	Ministerie van EZ, Ministerie van IenM en Ontwikkelvereniging Zeewolde
Auteur	Sergej van de Bilt en Florentine van der Wind, Pondera Consult
Vrijgave	Eric Arends, Pondera Consult

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Initiatief	1
1.2	M.e.r.-procedure	2
1.3	Initiatiefnemer en bevoegd gezag	5
1.4	Leeswijzer	6
<b>2</b>	<b>Beleidskader</b>	<b>7</b>
2.1	Inleiding	7
2.2	Europees en rijksbeleid	7
2.3	Provinciaal beleid	12
2.4	Gemeentelijk beleid	16
2.5	Onderbouwing locatie	17
<b>3</b>	<b>Voornemen, alternatieven en varianten</b>	<b>19</b>
3.1	Inleiding	19
3.2	Voorgenomen activiteit	19
3.3	Totstandkoming plaatsingszones	20
3.4	Alternatieven	21
<b>4</b>	<b>Mogelijke effecten en maatregelen</b>	<b>27</b>
4.1	Inleiding	27
4.2	Relevante effecten inrichtingsvarianten	27
4.3	Effectbeoordeling	30
4.4	Mitigerende maatregelen	32
4.5	Leemten in kennis	33
4.6	Evaluatie	33
<b>5</b>	<b>Procedures en besluitvorming</b>	<b>35</b>
5.1	Inleiding	35
5.2	Rijksinpassingsplan	35
5.3	Vergunningen	35
5.4	De m.e.r.-procedure	36
5.5	Informatie en inspraak	38
	<b>Bijlagen</b>	
	Bijlage 1: Literatuur	

Bijlage 2: Gebruikte termen en afkortingen

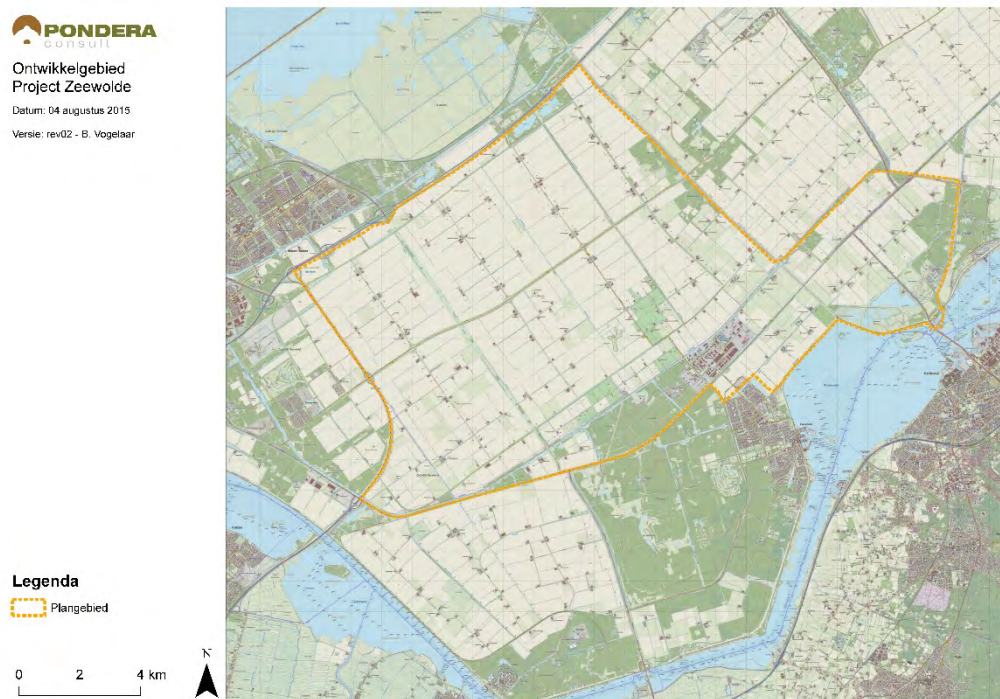


# 1 INLEIDING

## 1.1 Initiatief

Ontwikkelvereniging Zeewolde heeft het initiatief genomen om een windpark met alle bijbehorende civiele en elektrische voorzieningen te realiseren in deelgebied Zeewolde in de provincie Flevoland (zie figuur 1.1 voor een overzichtkaart van het plangebied waarbinnen de windturbines worden opgericht). Het windpark wordt aangeduid met de naam "Windpark Zeewolde". De Ontwikkelvereniging Zeewolde is initiatiefnemer van het Windpark Zeewolde.

Figuur 1.1 Plangebied Zeewolde



Bron: Pondera Consult

Met het initiatief wil Ontwikkelvereniging Zeewolde bijdragen aan het opwekken van duurzame energie in Flevoland. In kader 1.1 wordt verder ingegaan op de visie van de initiatiefnemers. Door de circa 220 turbines die er anno 2015 staan op termijn te vervangen door circa 100 nieuwe moderne turbines (met een vermogen van 3 MW) kan het aantal turbines worden gehalveerd en de energieopbrengst meer dan verdubbeld worden. Naast het opwekken van duurzame energie wordt met het verminderen van het aantal turbines ook een bijdrage geleverd aan de landschappelijke inpassing van het windpark in het buitengebied van Zeewolde.

Het is nog niet zeker of de afzonderlijke lijnen worden aangesloten op het onderstation Zeewolde (in beheer bij Liander), of dat het windpark zelf een onderstation realiseert en dat vervolgens koppelt aan het 110 kV net van Tennet. De ontwikkelvereniging is in gesprek met de netbeheerders over de elektrische infrastructuur. In beide gevallen zal de ruimtelijke impact meegenomen worden in het MER.

### Kader 1.1 Geschiedenis Windpark Zeewolde

Binnen de provincie Flevoland ligt een kwart van de nationale opgave voor de ontwikkeling van windenergie. In 2020 dient tenminste 1390 MW aan opgesteld vermogen windenergie in Flevoland aanwezig te zijn. De provincie Flevoland is, samen met de gemeente Lelystad, Dronten en Zeewolde, bezig met de opgave die er toe moet leiden dat de opwekkingscapaciteit in Flevoland wordt vergroot, maar met veel minder windturbines. Deze opgave richt zich op het vervangen van circa 600 bestaande windturbines met een totale opwekkingscapaciteit van ongeveer 630 MW. Dit moet een belangrijke bijdrage leveren aan de energietransitie en tegelijkertijd resulteren in een betere ruimtelijke ordening van de nieuwe windturbines in haar omgeving en landschappelijke kwaliteitsverbetering.

De concrete aanpak van de herstructurering zal op deelgebiedniveau, in samenwerking tussen overheden en windverenigingen, worden ingevuld. De kaders in het Ontwerp-Regioplan vormen hierbij het speelveld.

Provincie en gemeenten zijn aan zet om het ruimtelijk kader te ontwikkelen waarbinnen de transitie zal plaatsvinden. Dit is het Ontwerp-Regioplan.

Het Ontwerp-Regioplan is een structuurvisie voor Zuidelijk en Oostelijk Flevoland waarin het ruimtelijk-planologisch kader voor de toekomstige windparken worden vastgelegd. De doelstellingen zijn:

- Meer energie met minder turbines. Op deze manier wordt duurzaam bijgedragen aan de geambieerde landschappelijke kwaliteitsslag door verrommeling tegen te gaan en de ruimtelijke kwaliteit en ruimtelijke ordening van Flevoland te versterken. Concrete doelstelling is om terug te gaan van circa 600 naar circa 300 windturbines.
- Vergroten van de opwekkingscapaciteit van de opgestelde windturbines in Flevoland om de totale opwekkingscapaciteit en daarmee de energieproductie voldoende te laten groeien tot 1390,5 MW in 2020.
- Een impuls te geven aan de regionale economie door:
  - het neveninkomen van boeren en bewoners van het landelijk gebied voor de lange termijn te behouden, te vergroten en onder een grotere groep te verdelen;
  - nieuwe banen te creëren gekoppeld aan de bouw en het onderhoud van windparken;
  - financiële participatieruimte voor de Flevolandse burgers te creëren in de tweede generatie windparken;
  - Een deel van de opbrengsten van de windparken te investeren in de omgeving (gebiedsgebonden bijdrage).

## 1.2 M.e.r.-procedure

Voor het windpark Zeewolde wordt de procedure van milieueffectrapportage ( m.e.r.) doorlopen.

### 1.2.1 MER-plicht

De procedure van milieueffectrapportage ( m.e.r.) is voorgeschreven op grond van nationale en Europese wetgeving, indien sprake is van activiteiten met potentieel aanzienlijke milieueffecten. Het doel van de m.e.r. is om te verzekeren dat adequate milieu-informatie beschikbaar is ten behoeve van de besluitvorming over dergelijke activiteiten.

Deze activiteiten zijn opgenomen in het Besluit milieueffectrapportage. De inhoudelijke vereisten aan een milieueffectrapport (MER) zijn vastgelegd in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer. De m.e.r.-procedure mondt uit in een rapport, het milieueffectrapport (MER). Er

wordt onderscheid gemaakt in het planMER en het projectMER. In kader 1.2 zijn deze typen 'MER' kort toegelicht.

Het realiseren (oprichten) van een windpark van ongeveer 300 MW (100 turbines van circa 3 MW) valt onder de m.e.r.-regelgeving. In het Besluit milieueffectrapportage zijn deze windparken opgenomen in onderdeel D van de bijlage van het besluit. Het betreft categorie D22.2, windparken met een gezamenlijk vermogen van 15 MW of meer, of bestaande uit 10 windturbines of meer.

In de Elektriciteitswet 1998<sup>1</sup> is bepaald dat bij windenergieprojecten met een vermogen van tenminste 100 megawatt de rijkscoördinatie-regeling van toepassing is<sup>2</sup>. Door toepassing van de rcr kunnen grote energie-infrastructuurprojecten zoals windparken van meer dan 100 MW sneller tot stand komen. Uit de rcr volgt dat een (rijks)inpassingsplan moet worden vastgesteld en dat de voorbereiding en bekendmaking daarvan wordt gecoördineerd door het Rijk. De ministers van Economische Zaken (EZ) en Infrastructuur en Milieu (IenM) stellen daarbij het rijksinpassingsplan op dat de plaatsing van windturbines en bijbehorende infrastructuur en netaansluiting mogelijk moet maken. Dit plan wordt direct onderdeel van het bestemmingsplan van de gemeente.

Aangezien de activiteit is opgenomen in het Besluit milieueffectrapportage dient een planMER te worden opgesteld voor het relevante plan dat een kader is voor de realisatie van deze activiteit, in dit geval het rijksinpassingsplan. Significante effecten op Natura 2000-gebieden zijn mogelijk niet op voorhand uit te sluiten. Er zal in dat geval een zogenaamde 'Passende Beoordeling'<sup>3</sup> moeten worden opgesteld ten behoeve van het inpassingsplan. Indien er een Passende Beoordeling uitgevoerd dient te worden, dan zal ook op grond hiervan een planMER opgesteld moeten worden.

In principe is sprake van een project-m.e.r.-beoordelingsplicht aangezien de activiteit in onderdeel D is opgenomen. Dit houdt in dat het bevoegd gezag moet beoordelen of het doorlopen van een project-m.e.r. noodzakelijk is bij de aanvraag voor een omgevingsvergunning. De initiatiefnemers hebben er, gezien de aard en schaal van het initiatief, voor gekozen om een project-m.e.r. uit te voeren. Een beoordeling door het bevoegd gezag of inderdaad een project-m.e.r. noodzakelijk is voor de omgevingsvergunning kan daarom achterwege blijven.

Omdat voor het initiatief zowel een plan-m.e.r. als een project-m.e.r. wordt doorlopen, zal een gecombineerd MER worden opgesteld. Dat wil zeggen dat er één rapport wordt opgesteld waarin zowel de relevante informatie van het planMER als het projectMER zijn opgenomen.

### 1.2.2 Notitie reikwijdte en detailniveau

Dit document betreft de conceptnotitie reikwijdte en detailniveau voor de m.e.r.-procedure, de eerste stap ten behoeve van het opstellen van het MER. Het doel van het opstellen en publiceren van deze conceptnotitie is betrokkenen en belanghebbenden te informeren over de

<sup>1</sup> Artikel 9b, eerste lid, aanhef en onder c, van de Elektriciteitswet 1998.

<sup>2</sup> De procedure als bedoeld in artikel 3.35, eerste lid, aanhef en onderdeel a, Wet ruimtelijke ordening.

<sup>3</sup> Een Passende Beoordeling is een beoordeling van de effecten van een activiteit op de natuurdoelstellingen van een Natura 2000-gebied.

inhoud en diepgang (de reikwijdte en het detailniveau) van het nog op te stellen MER. Het doel is eveneens om betrokkenen en belanghebbenden in dit stadium te raadplegen om reacties te kunnen meenemen in de uit te voeren onderzoeken. De conceptnotitie zal ook voor advies worden voorgelegd aan de onafhankelijke Commissie voor de m.e.r. De binnengekomen reacties (zienswijzen) en adviezen worden betrokken bij de definitieve notitie reikwijdte en detailniveau die door het bevoegd gezag zal worden vastgesteld.

In hoofdstuk 5 is aangegeven hoe een reactie op deze notitie kan worden gegeven en wat met deze reactie gebeurt.

#### **Kader 1.2 PlanMER en ProjectMER**

Er wordt onderscheid gemaakt tussen een planMER en een projectMER. Beide zijn van toepassing en er zal een gecombineerd MER worden opgesteld. Het verschil tussen een planMER en een projectMER is de scope en het detailniveau.

##### **PlanMER**

Een planMER is vereist voor plannen waarin de locatie voor een activiteit met potentieel aanzienlijke milieueffecten, zoals een windpark, wordt aangewezen, of als voor dit plan een zogenaamde Passende Beoordeling dient te worden opgesteld, waarin de effecten op een Natura 2000-gebied in beeld worden gebracht.

Het planMER wordt opgesteld ten behoeve van het inpassingsplan. Met het inpassingsplan wordt een ruimtelijk besluit genomen over de locatie van het initiatief: een grootschalig windpark. Bij het opstellen van het inpassingsplan dient een afweging te worden gemaakt inzake de effecten van het plan. Deze afweging betreft een breed scala aan effecten, zoals sociale- en economische effecten. In het planMER worden de milieueffecten van het initiatief beschreven evenals die van alternatieven, als bijdrage aan de belangenafweging. De effectbeschrijving is globaal en heeft tot doel aan te tonen dat het aannemelijk is dat het plan (het windpark op de locatie) kan voldoen aan de geldende milieueisen.

##### **ProjectMER**

Een projectMER is vereist voor besluiten over activiteiten met potentieel aanzienlijke milieueffecten. Dit betreft bijvoorbeeld het besluit op de aanvraag om een omgevingsvergunning.

Het projectMER heeft betrekking op de milieueffecten van de concrete uitwerking van het plan. Voor een windpark betreft een concrete uitwerking het bepalen van de posities van de windturbines. De effecten van een dergelijk opstelling, en van opstellingsvarianten worden door middel van onderzoek in detail bepaald en afgezet tegen de geldende milieueisen, waarbij beoordeeld wordt of aan deze eisen kan worden voldaan.

## 1.3 Initiatiefnemer en bevoegd gezag

### Initiatiefnemer project

Ontwikkelvereniging Zeewolde is de initiatiefnemer van windpark Zeewolde. Het ontwikkelen en realiseren van het windpark betreft de technische, organisatorische en financiële acties om een windpark te kunnen realiseren, zoals het bepalen van opstellingsvarianten, het financieren van de bouw en het selecteren van een windturbineleverancier. De initiatiefnemer is verantwoordelijk voor het opstellen van het projectMER.

Ontwikkelvereniging Zeewolde  
Futenweg 8  
3898 LG, Zeewolde

### Bevoegde gezagen

Er zijn meerdere overheden vanuit verschillende overheidslagen betrokken bij het project als bevoegd gezag. Het betreft Rijk, provincie, gemeente en het waterschap.

De Ministers van Economische Zaken (EZ) en Infrastructuur en Milieu (IenM) zijn het bevoegd gezag voor de planologische inpassing van het windpark, door middel van het opstellen van een Rijksinpassingsplan (inpassingsplan). Ten behoeve van het inpassingsplan dient een planMER te worden opgesteld. De Ministers van EZ en IenM zijn verantwoordelijk voor de inhoud van het onderdeel dat betrekking heeft op de vereisten ten aanzien van een planMER<sup>4</sup>. Het ministerie van EZ coördineert namens het Rijk. Ook coördineert het ministerie van EZ de vergunningen.

Ministerie van Economische Zaken  
Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

Op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) is het college van Burgemeesters en Wethouders van de gemeente Zeewolde het bevoegd gezag voor de omgevingsvergunning. De gemeente geeft op grond van de Wet milieubeheer een advies inzake de reikwijdte en het detailniveau van de informatie ten behoeve van het projectMER en beoordeelt het projectMER hier uiteindelijk ook op. Het projectMER dient een bijlage te zijn bij de aanvraag voor een omgevingsvergunning.

Gemeente Zeewolde  
Raadhuisplein 1  
3891 ER Zeewolde

Een mogelijkheid is dat windturbines langs de A27 op het grondgebied van de gemeente Almere worden geplaatst (zie paragraaf 3.4.2). De gemeente Almere is dan mogelijk ook bevoegd gezag voor deze windturbines.

<sup>4</sup> In formele zin is het Rijk initiatiefnemer van het rijksinpassingsplan. Alleen zij kan het initiatief nemen voor het opstellen van een rijksinpassingsplan.

Gemeente Almere  
Postbus 200  
1300 AE Almere

De gemeente Almere en de gemeente Zeewolde hebben onderling afgesproken dat de gemeente Zeewolde verantwoordelijk wordt voor de vergunningverlening voor het gehele project, ook dat deel dat op het grondgebied van gemeente Almere ligt. De beide gemeenten stellen hiertoe een gemeenschappelijke regeling op.

Er zijn ook nog mogelijk andere vergunningen of ontheffingen nodig voor het windpark. Te denken valt aan een Natuurbeschermingswetvergunning, een Flora- en faunawetontheffing en een watervergunning. De bevoegde gezagen hiervoor zijn respectievelijk de provincie Flevoland, de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) van het ministerie van EZ en het waterschap Zuiderzeeland.

Provincie Flevoland  
Postbus 55  
8200 AB Lelystad

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland  
Postbus 40219  
8004 DE Zwolle

Waterschap Zuiderzeeland  
Postbus 229  
8200 AE Lelystad

De beoogde ontwikkelingen worden besproken in het zogenoemde projectgroep Windpark Zeewolde waarin de verschillende betrokken organisaties zitting hebben. Daarnaast worden overleggen met bestuurders en overige betrokken partijen georganiseerd.

## 1.4 Leeswijzer

Onderhavige notitie reikwijdte en detailniveau bestaat uit een vijftal hoofdstukken. In hoofdstuk 2 is het beleidskader en het nut en de noodzaak beschreven en het beleid van de verschillende relevante overheden. Hoofdstuk 3 geeft inzicht in het initiatief en de te onderscheiden inrichtingsalternatieven en varianten. Hoofdstuk 4 behelst de mogelijke effecten die het initiatief teweegbrengt en geeft een voorstel voor het beoordelingskader waarop inrichtingsalternatieven worden beoordeeld in het MER. Hoofdstuk 5 geeft tot slot een overzicht van de te doorlopen procedure weer die wordt gevolgd om tot realisatie van het windpark te komen.

## 2 BELEIDSKADER

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is, op hoofdlijnen, het beleidskader van het Rijk, de provincie Flevoland en de gemeenten Zeewolde en Almere geschetst waarbinnen het initiatief wordt ontwikkeld. Het beleidskader is relevant aangezien dit enerzijds de achtergrond schetst van het windenergiebeleid in Nederland en anderzijds kaders bevat voor de concrete ruimtelijke ontwikkeling van windenergie in de gemeente Zeewolde en Almere.

### 2.2 Europees en rijksbeleid

#### Ruimtelijk beleid windenergie

In Europees verband heeft Nederland de taakstelling om in 2020 van het totale energieverbruik 14% aan duurzame energie te realiseren en de CO<sub>2</sub>-uitstoot met 20% te reduceren ten opzichte van 1990. Windenergie speelt daarin een prominente rol en de doelstelling voor windenergie op land is de realisatie van 6.000 MW operationeel vermogen in 2020. Eind 2014 is het opgestelde vermogen aan windenergie op land ongeveer 2.524 MW.<sup>5</sup>

#### *Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte*

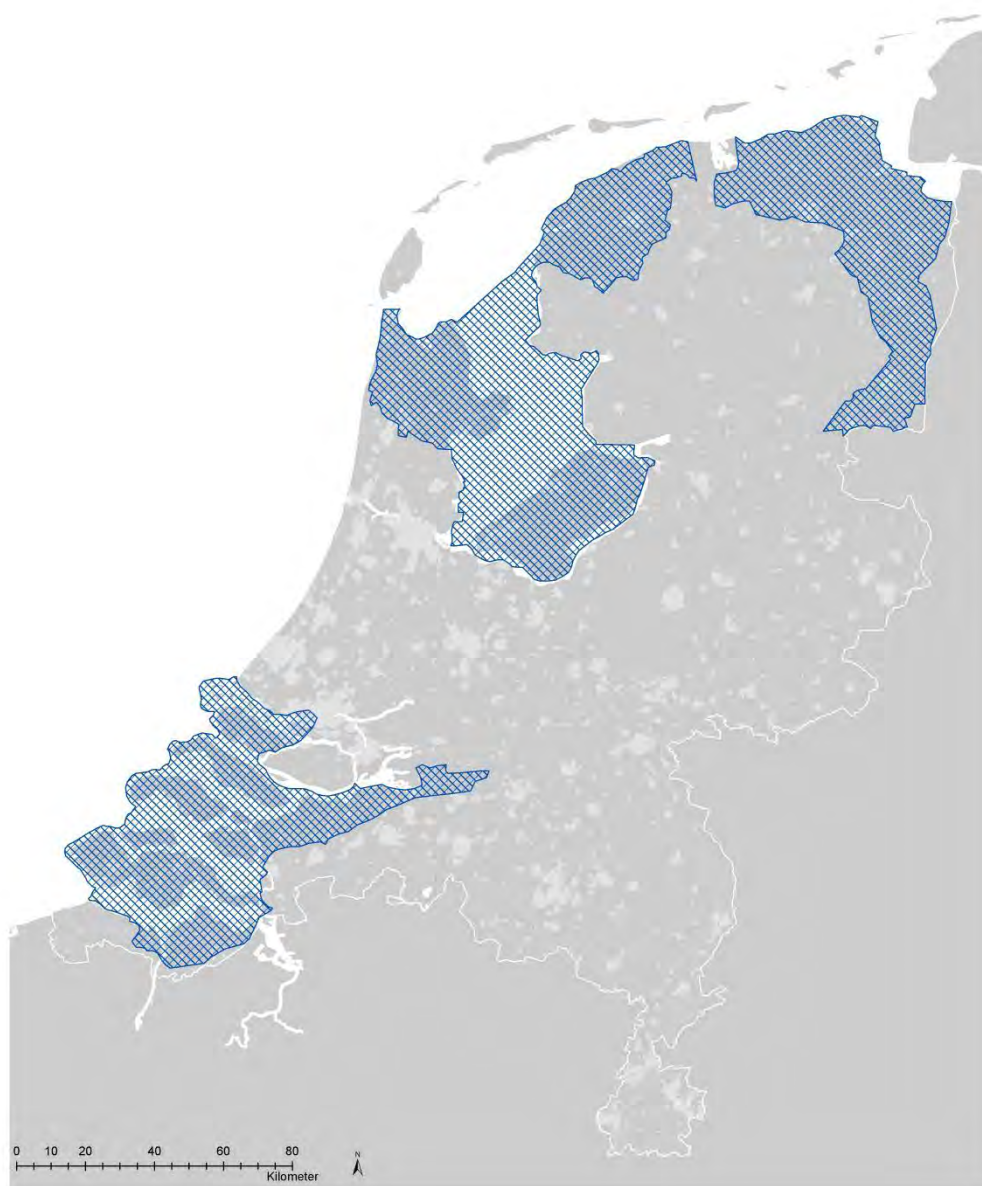
De “Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte” (SVIR, maart 2012) geeft een totaalbeeld van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid op rijksniveau. Het is de 'kapstok' voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. Ruimte voor het hoofdnetwerk voor (duurzame) energievoorziening en energietransitie wordt in het SVIR aangemerkt als een nationaal belang. Het Rijk stelt op het gebied van energie dat voor de opwekking en het transport van energie voldoende ruimte gereserveerd moet worden. Het aandeel van duurzame energiebronnen als wind, zon, biomassa en bodemenergie in de totale energievoorziening moet omhoog.

Voor grootschalige windenergie is in de SVIR het volgende opgenomen: *“Rijk en provincies zorgen voor het ruimtelijk mogelijk maken van de doorgroei van windenergie op land tot minimaal 6.000 MW in 2020. Niet alle delen van Nederland zijn geschikt voor grootschalige winning van windenergie. Het Rijk heeft in de SVIR gebieden op land aangegeven die kansrijk zijn op basis van de combinatie van landschappelijke en natuurlijke kenmerken, evenals de gemiddelde windsnelheid. Binnen deze gebieden gaat het Rijk in samenwerking met de provincies locaties voor grootschalige windenergie aanwijzen. Hierbij worden ook de provinciale reserveringen voor windenergie betrokken. Deze gebieden zullen nader worden uitgewerkt in de rijksstructuurvisie “Windenergie op Land”.*

In figuur 2.1 zijn de gebieden weergegeven die het Rijk in de SVIR aanduidt als kansrijk voor de ontwikkeling van grootschalige windenergie. Onder grootschalige windenergie worden verstaan: windenergieprojecten van 100 MW of meer opgesteld vermogen. Het plangebied van windpark Zeewolde ligt in een gebied dat als kansrijk voor windenergie wordt betiteld.

<sup>5</sup> Zie de Monitor Wind op Land, tweede editie; stand van zaken tot december 2014, februari 2015.

Figuur 2.1 Kansrijke gebieden voor grootschalige windenergie



Bron: Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, 2010 (vervaardiging kaartmateriaal Pondera Consult)

#### *Structuurvisie Windenergie op Land*

De doelstelling van de Structuurvisie Windenergie op Land (SWOL, 2014) is zodanige ruimtelijke voorwaarden te scheppen dat begin 2020 een opwekkingsvermogen van ten minste 6.000 MW aan windturbines op land operationeel is.

Daarvoor worden drie soorten beleid gepresenteerd:

1. Visie: bundeling in gebieden die geschikt zijn voor plaatsing van grote turbines en daarmee andere gebieden vrijhouden van grootschalige windenergie. Bij het ruimtelijk ontwerp van windturbineprojecten aansluiten bij de hoofdkenmerken van het landschap.



2. Aanwijzen van concrete gebieden die geschikt zijn voor grootschalige windturbineparken. Het kabinet zal initiatieven voor windturbineparken met een omvang van ten minste 100 MW toetsen aan deze gebieden.
3. Taakverdeling tussen Rijk en provincies bij het ruimtelijk mogelijk maken van windenergie, en de prestatieafspraken die daarover met het IPO zijn gemaakt<sup>6</sup>. Verder wordt ingegaan op beleidsonderwerpen die van groot belang zijn voor het slagen van de doelen voor windenergie, zoals de stimuleringsregeling SDE+ en het landelijke elektriciteitsnet.

De SWOL zegt: *“Als we prettig willen wonen en bijzondere landschappen willen bewaren, en als we daarnaast onze energievoorziening willen verduurzamen, zullen er dus duidelijke keuzen moeten worden gemaakt waar wel en waar geen windturbines mogen komen. Gezien de omvang van de windturbines en het effect op het landschap is het wenselijk om ze te concentreren in daarvoor geschikte gebieden en daarmee de beschikbare ruimte zuinig te gebruiken. Met die turbines kan een nieuw landschap worden gemaakt met een eigen ruimtelijke kwaliteit. Ruimtelijk beleid voor windturbines is het inpassingsstadium voorbij.”*

De keuze voor locaties is gemaakt door gebieden te selecteren binnen de ‘kansrijke gebieden’ uit het SVIR in overleg met de provincies, rekening houdend met het provinciale beleid (anno 2012). Alle provincies hebben op 31 januari 2013 een akkoord gesloten met het kabinet om ruimte te bieden aan 6.000 MW windenergie op land. Provincies hebben gebieden aangewezen op basis van hun ruimtelijke mogelijkheden. Vooral de aanwezigheid en benutbaarheid van havens- en industriegebieden, grote wateren, grootschalige cultuurlandschappen en/of infrastructuur (waaronder waterstaatswerken) zijn voor individuele provincies daarbij doorslaggevend. Deze selectie van gebieden is onderzocht in een planMER en Passende Beoordeling.

Op basis van de bestuurlijke afspraken tussen het kabinet en de provincies en de inhoudelijke informatie uit het planMER zijn 11 gebieden in de structuurvisie opgenomen. Het plangebied Zeewolde ligt grotendeels in twee van de gebieden die in de SWOL zijn aangewezen en is daarmee aangewezen als concreet gebied geschikt voor grootschalige windenergie. In het Ontwerp-Regioplan is ook ruimte gevonden voor windenergie buiten de gebieden van de structuurvisie. Dat verschil is grotendeels te verklaren uit de uitbreiding van de luchthaven Lelystad. In 2015 is het luchthavenbesluit genomen. Dat geeft duidelijkheid over de zones waar windmolens onmogelijk zijn, waar hoogtebeperkingen gelden of een verklaring van geen bezwaar nodig is. Bij het vaststellen van de Structuurvisie Windenergie op Land was die duidelijkheid er nog niet. Toen zijn alle zones vrijgehouden waar de belemmeringen zich zouden kunnen voordoen. Ook is ruimte ontstaan doordat de reservering voor het Oostvaarderswold is komen te vervallen. Naast de extra ruimte blijft gebied dat in de SWOL is aangewezen leeg, namelijk ten westen van de A27. Er blijft dus sprake van concentratie en zuinig ruimtegebruik. Het gebiedsproces heeft ook tot enkele wijzigingen geleid. Dit gebiedsproces, dat als een van de uitvoeringsacties genoemd is in de structuurvisie Windenergie op Land, brengt onder meer de nieuwe opstellingsruimte in verband met de saneringsopgave. De belangrijkste is te vinden langs het Ketelmeer, waar het Ontwerp-Regioplan twee lijnen dwars op de oever mogelijk maakt in plaats van de parallelle opstelling uit

<sup>6</sup> De verdeling van de doelstelling van 6.000 MW over de provincies betekent voor Flevoland een taakstellend vermogen van 1390 MW in 2020.

de structuurvisie Windenergie op Land. Deze oplossing lijkt op basis van het (concept) Plan-MER van het Ontwerp-Regioplan ook beter te scoren op ecologie.

**Figuur 2.2** Structuurvisie Windenergie op land



Bron: Structuurvisie Windenergie op land, 2014, ministerie Infrastructuur en Milieu

### **Natuurbescherming**

Windturbines kunnen effect hebben op beschermde natuurwaarden. Dit betreft vooral potentiële effecten op vogel- en vleermuissoorten. De bescherming van deze waarden is vastgelegd via twee sporen:

- de bescherming van gebieden die een belangrijke leefomgeving vormen voor beschermde soorten. Dit is vastgelegd door middel van:

- o de aanwijzing van Natura 2000-gebieden op grond van de Natuurbeschermingswet 1998;
- o het Natuurnetwerk Nederland onder de verantwoordelijkheid van de provincies;
- o beschermde natuurmonumenten.
- de bescherming van individuele soorten in de Flora- en Faunawet.

#### *Natura 2000-gebieden*

Natura 2000 is een netwerk van Europese natuurgebieden. Deze gebieden zijn aangewezen in het kader van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen<sup>7</sup>. In Nederland zijn deze richtlijnen geïmplementeerd in de Natuurbeschermingswet 1998. Nederland heeft ruim 160 Natura 2000-gebieden, waaronder het IJsselmeer, de Waddenzee en een groot aantal overige gebieden. Per gebied zijn instandhoudingsdoelstellingen vastgelegd voor de soorten waarvoor het gebied een belangrijke functie heeft.

Activiteiten, zoals de realisatie van windturbines, in Natura 2000-gebieden zijn alleen toegestaan als significant negatieve effecten op de gestelde instandhoudingsdoelstellingen zijn uitgesloten, of als een afweging heeft plaatsgevonden over Alternatieven, Dwingende redenen van groot openbaar belang en de inzet van Compenserende maatregelen (de ADC-toets). In de eventueel benodigde Passende Beoordeling worden de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen bepaald. Daarbij dient ook een eventuele externe werking van een initiatief op nabijgelegen Natura 2000-gebieden te worden betrokken. De Europese Commissie heeft specifiek voor de ontwikkeling van windturbines in Natura 2000-gebieden een *guidance document*<sup>8</sup> opgesteld.

De Nederlandse Natura 2000-gebieden maken ook onderdeel uit van het Natuurnetwerk Nederland.

#### *Natuurnetwerk Nederland*

Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlandse netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen natuurgebieden in Nederland. In de wet heet dit de ecologische hoofdstructuur (EHS). Wanneer (kleine) natuurgebieden en de daarin voorkomende soorten geïsoleerd komen te liggen, bijvoorbeeld door bebouwing en infrastructuur, bestaat het risico dat soorten niet kunnen overleven en het natuurgebied zijn waarde verliest. Door het aaneenschakelen van natuurgebieden wordt deze achteruitgang van natuur en biodiversiteit (veelheid van soorten) voorkomen.

Provincies wijzen de natuurgebieden aan die onderen het Natuurnetwerk Nederland vallen, deze worden op hun beurt vastgelegd in ruimtelijke plannen van de gemeenten. Het Natuurnetwerk is planologisch beschermd met het 'nee, tenzij'-principe. Nieuwe ontwikkelingen zijn niet toegestaan als zij het gebied aantasten, tenzij er geen alternatieven zijn en de ontwikkeling van groot openbaar belang is. Schadelijke effecten op de natuur dienen te worden gecompenseerd.

<sup>7</sup> De Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn zijn richtlijnen die door de Europese Unie zijn opgesteld. Volgens deze Europese richtlijnen moeten lidstaten specifieke diersoorten en hun natuurlijke leefomgeving (habitat) beschermen om de biodiversiteit (veelheid en variatie soorten) te behouden.

<sup>8</sup> Guidance document. Wind energy developments and Natura 2000. European Commission, 2010.

#### *Natuurmonumenten*

Diverse gebieden zijn aangewezen als beschermd natuurmonument of staatsnatuurmonument. Dit betreft onder meer de bescherming van soorten in deze gebieden en de functie van deze gebieden voor deze soorten. Er kan ook sprake zijn van beschermd natuurschoon. Voor een groot aantal van deze gebieden dat de doelstellingen zijn opgenomen in de aanwijzing als Natura 2000-gebied, waarmee de zelfstandige status als natuurmonument is vervallen, dit geldt bijvoorbeeld voor de Waddenzee.

#### **Soortenbescherming**

De bescherming van in het wild voorkomende planten- en diersoorten is geregeld in de Flora en faunawet. De Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn maken onderdeel uit van de Flora- en faunawet. Op grond van de Flora- en faunawet gelden diverse verbodsbepalingen, zoals het doden van vogels en specifiek aangewezen vleermuissoorten.

Nationaal is de zogenaamde rode lijst opgesteld waarop verdwenen of met verdwijning bedreigde soorten zijn vermeld. Dit leidt niet tot een ander beschermingsregime.

## **2.3 Provinciaal beleid**

#### **Ambitie duurzame energie**

Flevoland ziet duurzaamheid als opdracht en als belangrijke kans. Duurzaamheid is een integraal onderwerp van het provinciaal beleid. Flevoland wil in 2020 energieneutraal zijn (exclusief transport). Windenergie speelt daarin een belangrijke rol. Windenergie levert op dit moment het grootste aandeel in de productie van duurzame energie, dit zal naar verwachting de komende decennia niet anders worden.

#### **Provinciale taakstelling windenergie IPO akkoord**

De provincies hebben in 2013 in het Interprovinciaal Overleg (IPO) afspraken gemaakt over de onderlinge verdeling van de prestatienorm windenergie om in 2020 een vermogen van 6.000 Megawatt (MW) windenergie op land te plaatsen. Een aanzienlijk deel komt tot stand in grootschalige windenergieprojecten in 'zoekgebieden' die provincies hebben aangewezen. De verdeling van de doelstelling over de provincies betekent voor Flevoland een prestatienorm van 1390,5 MW in 2020.

#### **Omgevingsplan Flevoland 2006 en partiële herziening 2013**

In het provinciale omgevingsplan heeft de provincie Flevoland in 2006 het beleid geformuleerd van opschalen en saneren. Het beleid van opschalen, saneren en participeren heeft zijn beslag gekregen in de beleidsregel Windmolens 2008 (zie later deze paragraaf).

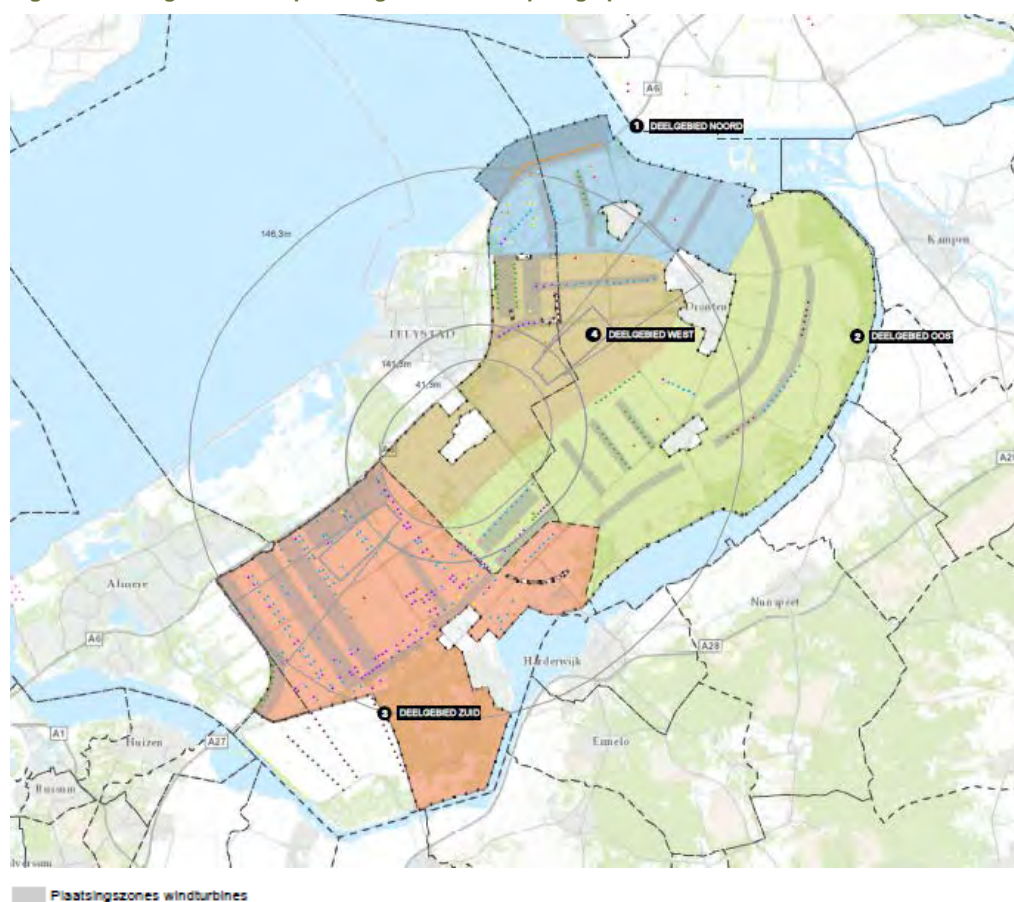
#### **Ontwerp-Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland**

De provincie wil aan haar taakstelling van 1390 MW in 2020 voldoen door opschaling en sanering van bestaande windturbines. Flevoland hanteert bij de plaatsing van windturbines het principe: opschalen en saneren. Dit beleid heeft vier doelen:

- Vermeerderen van de productie van duurzame energie;
- Halveren van het aantal windturbines
- Terugkeren naar een fraai open landschap;
- Welvaartstoename in het gebied.

In praktijk betekent dit dat de huidige circa 600 windturbines in zuidelijk en oostelijk Flevoland vervangen worden door circa 300 windturbines die samen meer energie opleveren. Om dit te realiseren ontwikkelt de provincie Flevoland samen met de gemeenten Zeewolde, Dronten en Lelystad het Ontwerp-Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland (hierna 'het Ontwerp-Regioplan'). Het Ontwerp-Regioplan is op uitvoering gericht en combineert de uitbreiding op basis van de provinciale taakstelling met de ambitie om bestaande windturbines te saneren en op te schalen. De ontwikkeling van nieuwe windparken in Zuid en Oost Flevoland wordt gebiedsgericht aangepakt. De nieuwbouw en saneringsopgave is verdeeld over vier deelgebieden.

**Figuur 2.3 Deelgebieden en plaatsingszone Ontwerp-Regioplan**



Bron: provincie Flevoland

Per gebied worden de voorwaarden waaronder windparken kunnen ontstaan vastgelegd. Dit wordt gedaan om snelheid te maken en om duidelijkheid te bieden aan initiatiefnemers, stakeholders en bewoners en gebruikers van de polder. Per ontwikkelgebied vindt nadere uitwerking tot concrete opstellingen plaats. Hiervoor wordt een planMER opgesteld.<sup>9</sup> Het Rijk neemt het provinciaal beleid als uitgangspunt bij de projecten voor windenergie waarvoor hij het bevoegd gezag is. Dat geldt ook voor het onderhavige project Windpark Zeewolde.

<sup>9</sup> De m.e.r.-procedure voor het Regioplan is gestart in september 2013 met de publicatie van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau.

De deelgebieden zijn zo afgebakend dat er evenwicht mogelijk is tussen de nieuwbouwcapaciteit en de saneringsopgave, perspectief is op opstellingen met een goede landschappelijke kwaliteit en houden rekening met gemeentegrenzen en werkgebieden van windverenigingen. Binnen elk van deze gebieden gaan de gezamenlijke overheden alleen in zee met een initiatiefnemer (of een alliantie van samenwerkende partijen) die in één integraal projectplan de bouw van nieuwe windturbines en bijbehorende sanering organiseert. Uitgangspunt is dat de rijksoverheid één inpassingsplan per deelgebied vaststelt.

De provincie en gemeenten leggen in het najaar van 2015 een Ontwerp-Regioplan ter visie. Dit Ontwerp-Regioplan krijgt de status van een structuurvisie en biedt kaders voor de ontwikkeling van nieuwe windparken. Naar verwachting kunnen begin 2016 Provinciale Staten en de gemeenteraden het definitieve Regioplan vaststellen.

De gemeente Almere kan zich vinden in het Ontwerp-Regioplan voor wat betreft het windpark Zeewolde. Dit standpunt zal nog bestuurlijk worden bekrachtigd.

Parallel aan de ontwikkeling van het Regioplan sluiten het ministerie van EZ (mede namens IenM), de provincie en de betrokken gemeente voor elk deelgebied een intentieovereenkomst met één initiatiefnemer om zo snel mogelijk te komen tot een verzoek voor een inpassingsplan. Dit betekent dat het ministerie van EZ kan starten met de Rijkscoördinatieregeling voordat het Regioplan is vastgesteld. Voor Windpark Zeewolde is op 29 mei 2015 een intentieovereenkomst gesloten.

Windpark Zeewolde is het project voor deelgebied Zuid. Het Regioplan vormt het kader voor de ontwikkeling van windpark Zeewolde. De saneringsopgave voor deelgebied Zuid geldt niet voor Windpark Prinses Alexia (voorheen windpark Zuidlob), Windpark Sternweg en verouderde turbines op de Eemmeerdiijk.

#### **Provinciale Verordening Windenergie**

Na vaststelling van het regioplan wordt een Provinciale Verordening Windenergie vastgesteld. Hierin worden ook uitgangspunten voor beeldkwaliteit opgenomen. Deze worden uitgewerkt op basis van het vastgestelde Regioplan.

#### **Gewijzigde Noodverordening wind (maart 2015)**

Voor het slagen van het opschalen en saneren is het van belang dat er geen initiatieven voor nieuwe windturbines worden gerealiseerd die niet binnen de doelstelling van het Regioplan passen. In het kader van het nog op te stellen Regioplan wind, wordt met de noodverordening is het voorkomen dat nieuwe windturbines worden gerealiseerd. De noodverordening geldt voor het gehele grondgebied van de provincie Flevoland, met uitzondering van het grondgebied van de gemeente Noordoostpolder. De noodverordening bevat instructies voor bestemmingsplannen die nieuwe windturbines mogelijk maken en verbiedt het verstrekken van een omgevingsvergunning voor onbepaalde tijd. Een bestemmingsplan kan wel voorzien in de vestiging van nieuwe windturbines indien is aangetoond dat deze onderdeel uitmaken van een project dat invulling geeft aan opschalen en saneren, en dat dit laatste is verzekerd.

### Intergemeentelijke Structuurvisie Oosterwold (2013)

Oosterwold is een gebied van 4.300 hectare aan de oostkant van Almere en de westkant van Zeewolde. Dit gebied zal de komende decennia moeten uitgroeien tot een stadslandschap met 15.000 nieuwe woningen terwijl het groene en agrarische karakter voor een groot deel behouden blijft. De intergemeentelijke Structuurvisie Oosterwold geeft de 'spelregels' voor deze ontwikkeling. Deze structuurvisie kan gezien worden als uitwerking van de Structuurvisie Zeewolde 2022, voor het deel van Oosterwold op grondgebied van de gemeente Zeewolde. Eén van de ambities voor Oosterwold is duurzaam en zelfvoorzienend. Oosterwold wil niet alleen de eigen bewoners van energie voorzien maar ook duurzame energie leveren aan Almere en de regio. Windturbines worden daarbij als voorbeeld genoemd. In Oosterwold staan al windturbines (volgens de structuurvisie circa 55, zie figuur 2.4). Omdat deze turbines door de bijbehorende hinderzones de ontwikkelmogelijkheden voor wonen beperken wordt in de toekomst gestreefd naar andere opstellingen. Het gebied rond de A27 in Oosterwold is aangewezen als één van de zoekgebieden voor windenergie. De hinderzone van de snelweg en toekomstige windopstellingen overlappen elkaar. Door deze stapeling van hinderzones wordt efficiënt omgegaan met ruimtegebruik in Oosterwold.

Figuur 2.4 Zogenaamde conditiekaart uit Intergemeentelijke Structuurvisie Oosterwold (2013)



In het gebied ten westen van de A27 worden geen turbines geplaatst ten behoeve van Oosterwold.

Op dit moment wordt gewerkt aan een Chw Bestemmingsplan Oosterwold dat in ontwerp ter inzage heeft gelegen.

## 2.4 Gemeentelijk beleid

### 2.4.1 Gemeente Zeewolde

#### Structuurvisie Zeewolde 2022

Op 25 april 2013 heeft de gemeenteraad de Structuurvisie 2022 vastgesteld. De Structuurvisie vormt een richtinggevend kader voor ruimtelijke ontwikkelingen in de periode tot aan 2022. Over duurzaamheid zegt de structuurvisie *“Het aspect duurzaamheid blijft een prominente plek bij nieuwe ontwikkelingen houden”*. Onder andere opschalen en saneren windenergie wordt als opgave genoemd.

#### Zeewolde gaat voor de wind

De nota “Zeewolde gaat voor de wind” (nota van uitgangspunten en ambities, 2012) bevat de uitgangspunten die Zeewolde hanteert voor de planprocessen van het Regioplan en de Rijksstructuurvisie en de input voor de concrete gebiedsplannen van initiatiefnemers. De gemeente is en blijft daarmee voorstander van windenergie, maar geeft met haar visie sturing aan de plaatsing van nieuwe windturbines. Centraal hierin staat het opschalen en saneren van bestaande windmolenbestand.

#### Bestemmingsplan Buitengebied 2016 (voorontwerp juni 2015)

Het juridisch-planologische kader voor het buitengebied van de gemeente Zeewolde wordt anno 2015 gevormd door meerdere bestemmingsplannen. Een groot deel van het plangebied valt onder het bestemmingsplan Buitengebied uit 2006 en een aantal (partiële) herzieningen daarop. Bestemmingsplannen moeten eens in de 10 jaar worden geactualiseerd. Daarom wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld: het Bestemmingsplan Buitengebied 2016 (voorontwerp juni 2015). Het bestemmingsplan biedt geen mogelijkheden voor het realiseren van nieuwe of het opschalen van bestaande windturbines. Daarvoor moet een aparte planologische procedure worden gevolgd. De bestaande lijnopstellingen aan de Zuidlob en de Sternweg worden positief bestemd, de overige windturbines worden onder het overgangsrecht gebracht, omdat binnen de komende 10 jaar vervanging aan de orde is.

### 2.4.2 Gemeente Almere

#### Programmaplan Energie Werkt!

De gemeente Almere is ambitieus op het gebied van energie, het streven is om in 2022 energieneutraal te zijn (exclusief mobiliteit). Doel van dit programmaplan is om inspanningen die gedaan worden en die bijdragen aan een beweging naar een meer energieneutraal Almere voor de periode 2015-2018 te intensiveren en te voorzien van focus. Deze energietransitie naar hernieuwbare energie zal primair verlopen met de stimulering van zonne-energie, duurzame warmteopwekking, koud-/ warmteopslag en nieuwe technieken, en minder met windenergie. Om de kansen en (on)mogelijkheden van windenergie in kaart te brengen is de werklijn “Wind” opgezet. Met inachtneming van het uitgangspunt dat de gemeente zelf niet met voorstellen voor locaties komt en dat burgers/bedrijven die een initiatief starten aan duidelijke criteria moeten voldoen, is het mogelijk voor partijen om initiatieven te nemen op het gebied van windenergie. Het opschalen van bestaande parken kan alleen met participatie van bewoners/bedrijven uit



Almere. Dit zijn randvoorwaarden waaraan moet worden voldaan wil men een initiatief nemen. De concept windvisie die medio 2013 door de gemeenteraad is besproken zal vervangen worden door een duidelijk kader dat bestaat uit de hiervoor genoemde uitgangspunten en een set aan criteria hoe wordt omgegaan met een initiatief tot windenergie binnen de gemeente. Het idee is dat op deze manier, naast de bestaande locaties Pampus en A27, nog eens maximaal 10 windmolens in Almere mogelijk worden gemaakt.

## 2.5 Onderbouwing locatie

Een belangrijk onderdeel van een planMER is de onderbouwing van de locatie. De locatie van het voornemen sluit aan bij het ruimtelijk beleid voor windenergie van het Rijk (SVIR en SWOL) en dat van provincie en gemeente (het Regioplan). Voor de eerste twee structuurvisies zijn planMERen opgesteld; dit biedt voldoende onderbouwing voor de locatie in Zeewolde. Het planMER voor het Ontwerp-Regioplan is op dit moment in ontwikkeling. Dit planMER zal de motivatie voor de stap van de locatie naar de concrete plaatsingszones moeten bieden.

De keuze om tot de locatie in Zeewolde te komen is ingegeven door het ruimtelijk beleid voor windenergie op nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau. Windpark Zeewolde is een initiatief van de Windvereniging Zeewolde. De Windvereniging Zeewolde vertegenwoordigt met haar 200 leden zo'n 90% van de mensen die in het buitengebied van de gemeente Zeewolde wonen en werken. De leden van de windvereniging gaan over in de Ontwikkelvereniging Zeewolde, die de daadwerkelijke ontwikkeling van het windpark ter hand neemt. Het doel van het windpark is om met minder windturbines meer energie te produceren. Het planMER voor Windpark Zeewolde zal geen alternatieve locaties beschouwen en beperkt zich tot het deelgebied Zuid uit het Ontwerp-Regioplan.



## 3 VOORNEMEN, ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is een nadere beschrijving gegeven van het voornemen, de voorgenomen activiteit. Vervolgens is een beschrijving gegeven van de wijze waarop in het MER alternatieven en varianten zullen worden onderzocht op inrichtingsniveau.

### 3.2 Voorgenomen activiteit

Ontwikkelvereniging Zeewolde heeft het initiatief genomen een windpark met alle bijbehorende civiele en elektrische voorzieningen te realiseren in het buitengebied van Zeewolde in de provincie Flevoland. Het windpark wordt aangeduid als "Windpark Zeewolde".

#### 3.2.1 Doelstelling windpark

De doelstelling van het windpark is:

1. De realisatie van een nieuw windpark van circa 100 moderne turbines (met vermogens tussen circa 2 MW en 4 MW);
2. Een impuls te geven aan de regionale economie door het neveninkomen van boeren en bewoners van het landelijk gebied van gemeente Zeewolde voor de lange termijn te behouden, te vergroten en onder een grotere groep te verdelen.

Het initiatief wordt ondersteund door zowel Rijk, provincie als gemeente blijkens de Intentieovereenkomst windpark Zeewolde, welke op 29 mei 2015 door de desbetreffende partijen is ondertekend. Zoals ook in de intentieovereenkomst is afgesproken geldt voor de realisatie van dit windpark het provinciaal en gemeentelijk beleid van opschalen en saneren. Dit betekent dat gekoppeld aan de bouw van de nieuwe turbines de circa 220 bestaande turbines in het plangebied worden gesaneerd.

#### 3.2.2 Plaatsingszones windturbines

In figuur 2.3 is met zones in het deelgebied Zuid aangegeven waar turbines worden voorzien, maar er is nog enige ruimte voor opstellingsvarianten welke in het MER zullen worden vergeleken. De exacte positionering van de windturbines is dan ook nog niet bepaald. Dit vindt plaats in het m.e.r. op basis van onder andere milieu-effecten en fysieke omstandigheden wordt vastgelegd in het inpassingsplan en de vergunningaanvragen. Het plangebied komt overeen met wat in het Ontwerp-Regioplan is opgenomen, maar als blijkt dat de doelstelling van het windpark onvoldoende gehaald kan worden binnen het plangebied van het Ontwerp-Regioplan, wordt tevens gekeken naar mogelijkheden buiten het plangebied van het Ontwerp-Regioplan.

#### 3.2.3 Onderdelen windpark

Het windpark bestaat uit de volgende onderdelen:

- Windturbines met een in de bodem gefundeerde mast voorzien van gondel met drie rotorbladen;
- Ondergrondse elektriciteitskabels tussen turbines onderling en naar ofwel het onderstation Zeewolde, ofwel naar een nog te realiseren onderstation dat vervolgens gekoppeld wordt aan het 110 kV netwerk van TenneT;

- Het aanpassen of aanleggen van toevoer- en onderhoudswegen en opstelplaatsen voor de bouwkransen.

### 3.2.4 Activiteiten

Het voornemen ziet op zowel de bouw van het windpark, wat een periode van ongeveer 2 jaar in beslag zal nemen, als de exploitatie. Onder de bouw van het windpark wordt naast de realisatie van de windturbines zelf ook alle bijbehorende voorzieningen verstaan, zoals aanpassing van bestaande wegen, aanleg van nieuwe ontsluitingswegen ten behoeve van het windpark, aanvoer van bouwmaterialen, realisatie van kraanopstelplaatsen en de installatie van de kabels. Een windpark heeft na oplevering een technische levensduur van minimaal 20 jaar welke door onderhoud en vervanging is te verlengen. Gedurende de exploitatiefase zijn de activiteiten, naast de in bedrijf zijnde windturbines, beperkt tot het periodiek verrichten van inspecties en onderhoud.

### 3.2.5 Herstructureringsperiode

Nadat de nieuwe windturbines zijn gerealiseerd, worden binnen 5 jaar alle bestaande turbines verwijderd (zie figuur 3.2 voor een kaart met de bestaande turbines). Deze 5 jaar is de zogenaamde herstructureringsperiode. Uiteraard worden bestaande turbines die plaats dienen te maken voor de nieuwe modernere windturbines verwijderd voordat de nieuwe windturbines in de lijnopstellingen worden opgericht.

#### Hoeveel groene energie leveren deze windturbines op?

Het totale opgestelde vermogen van het Windpark Zeewolde komt uit op circa 300 MW. Het vermogen is afhankelijk van het uiteindelijk te plaatsen windturbintype en kan in de praktijk dus anders zijn (wat hoger of lager). Met het windpark wordt jaarlijks circa 750 miljoen tot 1 miljard kWh aan groene energie opgewekt. Een gemiddeld huishouden verbruikt circa 3500 kWh per jaar. Uitgaande van een energieproductie van 750 miljoen tot 1 miljard kWh per jaar kan Windpark Zeewolde elektriciteit leveren voor 215.000 tot 285.000 huishoudens.

## 3.3 Totstandkoming plaatsingszones

Het Ontwerp-Regioplan en het bijhorende m.e.r. geven de plaatsingsruimte voor nieuwe windturbines in het buitengebied van Zeewolde en de onderbouwing daartoe. In hoofdzaak komt het erop neer dat de ruimte die geschikt is voor lijnopstellingen van windturbines is bepaald en dat deze ruimte zoveel mogelijk ingevuld dient te worden om de doelstelling van de initiatiefnemers te kunnen realiseren. Zo is rekening gehouden met:

- Een minimale afstand van 400 meter van woningen;
- Een minimale afstand van 500 meter van woonkernen;
- Geen plaatsing in stiltegebieden;
- Geen plaatsing in Natura 2000 gebieden;
- Geen plaatsing in Ecologische Hoofdstructuur (Natuurnetwerk Nederland);
- Een minimale afstand van 50 m van (vaar)wegen;
- Een minimale afstand van 60 m van spoorlijnen;
- Een minimale afstand van 140 m van hoogspanningsverbindingen en gasleidingen;

- Een minimale afstand van 15 m van waterkeringen<sup>10</sup>;
- De belemmeringen vanuit Vliegveld IJlstad.

Vanwege de landschappelijke effecten is gekozen voor lange lijnopstellingen en het aanhaken van de lijnen aan de structuren van de polders.

De windturbines dienen in een plaatsingszone altijd in een rij te worden geplaatst, dus niet verspringend. De plaatsingszones zijn 500 meter breed op locaties waar de zones langs duidelijke structuurlijnen, tochten of verkavelingspatronen lopen. Daar waar meer flexibiliteit in breedte nodig is zijn de zones 1000 meter breed.

## 3.4 Alternatieven

### 3.4.1 Uitgangspunten

Centraal in de m.e.r. staat het onderzoeken van verschillende manieren (alternatieven) waarop een project uitgevoerd kan worden en de milieugevolgen daarvan. Voor het Windpark Zeewolde zijn de inrichtingsalternatieven te onderscheiden die in de volgende paragraaf beschreven staan. Deze alternatieven worden onderzocht op milieueffecten in het MER.

Om aan de doelstelling van het Windpark Zeewolde te voldoen, is naar verwachting een maximale invulling van de plaatsingszones uit het Ontwerp-Regioplan (en zonodig uitbreiding daarvan) nodig. Bijkomend voordeel van een aanpak die bestaat uit alternatieven die een maximale invulling van de plaatsingszones voorstaat is dat bekeken kan worden wat de effecten zijn van maximalisatie. Mitigatie kan dan bijvoorbeeld bestaan uit het achterwege laten van die turbineposities die voor relatief veel effecten zorgen, waarbij nog steeds aan de doelstelling van Windpark Zeewolde wordt voldaan (zie paragraaf 3.2.1).

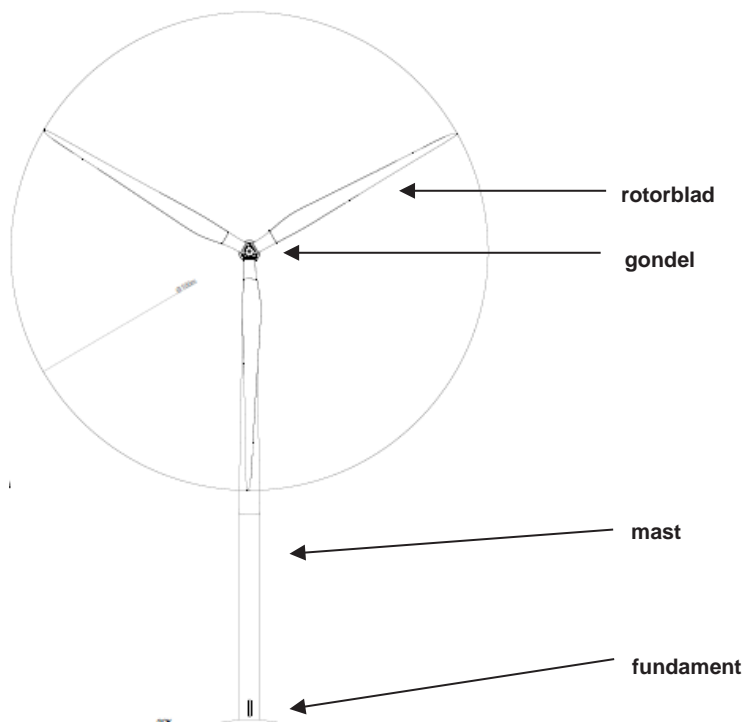
### 3.4.2 Inrichtingsalternatieven

De project-m.e.r.-procedure voor Windpark Zeewolde is gericht op het in beeld brengen van de milieueffecten ten gevolge van de concrete inrichting van het project op de voorziene locatie. Door middel van inrichtingsalternatieven wordt in beeld gebracht op welke wijze de milieueffecten zijn te optimaliseren. De effecten van de herstructurering van bestaande turbines worden eveneens bepaald.

Er zijn windturbines met verschillende vermogens en afmetingen (ashoogte en rotordiameter) op de markt beschikbaar. Zie figuur 3.1 voor een schematische weergave van een turbine. De trend is dat windturbines steeds groter en efficiënter worden met een steeds groter wordend vermogen en daarmee een hogere energieproductie per turbine. De afmetingen van de te selecteren turbine bepalen veelal de milieueffecten. Daarom is het wenselijk om in het MER onderscheid te maken in een aantal inrichtingsalternatieven.

<sup>10</sup> In de beleidslijn waterkeringen van het waterschap Zuiderzeeland (2010) zijn de toetsafstanden ten aanzien van activiteiten rond de primaire waterkeringen gespecificeerd (zie ook paragraaf 2.2)

Figuur 3.1 Opbouw turbine

**Alternatief 1: Maximaal grootte turbines**

Maximaal aantal turbines binnen de ontwikkelstroken met maximale hoogtes (tiphoogte 220 meter) en rotordiameter (circa 140 meter rotordiameter) en maximaal vermogen (circa 4 MW), behoudens de harde hoogte belemmeringen vanuit het vliegveld.

Voor lijnen met een hoogtebeperking worden turbines geplaatst met een ashoogte/rotordiameter van circa 100/100 of iets kleiner (90/100) naar gelang de maximum tiphoogte (tot minimaal 140 meter tiphoogte) met een vermogen tussen de 2 MW en 3 MW.

In de lijnopstellingen dwars op de dominante windrichting (zuidwest) wordt een afstand van 4x de rotordiameter (4D) tussen de turbines aangehouden en in verlengde van de dominante windrichting een afstand van 5x de rotordiameter (5D).

**Alternatief 2: Gangbare grootte turbines**

In de lijnen waar geen harde hoogtebeperkingen gelden wordt in dit alternatief uitgegaan van een 120/120 turbine (met een vermogen rond de 3 MW). Voor lijnen met een hoogtebeperking worden turbines met een ashoogte/rotordiameter van 100/100 of iets kleiner (90/100) naar gelang de maximum tiphoogte (tot minimaal 140 meter tiphoogte), beide types met een vermogen tussen de circa 2 en 3 MW.

Binnen lijnopstellingen dwars op de dominante windrichting wordt in dit alternatief een afstand van 4D tussen de turbines gehanteerd en in het verlengde van de dominante windrichting een afstand van 5D tussen de turbines.

### Type windturbine

Het exacte type windturbine is op dit moment nog niet bepaald om keuzevrijheid te houden bij de selectie van turbinefabrikanten en om te kunnen anticiperen op ontwikkelingen. Zo zijn de turbines met de afmetingen in alternatief 2 op dit moment het meest optimaal, maar kan niet worden uitgesloten dat op termijn de turbines met afmetingen van alternatief 1 een beter rendement behalen. Dat is ook de reden dat ook turbines met maximale afmetingen in het MER worden beschouwd. Werken in het MER met turbineklassen sluit nieuwe turbintypes niet uit, mits ze binnen de reikwijdte van de effecten van de onderzochte turbineklassen vallen. De inrichtingsalternatieven zijn gebaseerd op deze klassen.

Afhankelijk van het type turbine zijn verschillende posities van windturbines mogelijk. Zo kunnen in verband met onderlinge beïnvloeding windturbines met een kleinere rotordiameter dicht bij elkaar worden geplaatst en moeten bij grotere windturbines grotere tussenafstanden aangehouden worden. De positie van de turbines zullen in of nabij de zones liggen in figuur 2.3 en zullen in het MER exact worden bepaald, mede op basis van onderzoek naar effecten. *Het MER heeft hiermee de functie van het optimaliseren van de opstellingen.* Binnen elke zone zullen -conform het Regioplan- windturbines eenzelfde verschijningsvorm hebben. Tussen zones kan de verschijningsvorm (en ook klassen) van windturbines wel verschillen.

### Varianten

Er kunnen bij de inrichtingsalternatieven nog een aantal varianten worden onderscheiden:

1. Andere tussenafstanden:  
In plaats van afstanden van 4D en 5D, afstanden hanteren van 3D en 4D. Daarmee wordt de elektriciteitsopbrengst per turbine kleiner, maar kunnen als gevolg van de kleinere tussenafstanden meer turbines in totaal worden gerealiseerd en dus de totale energie en verdien capaciteit voor het gebied (zie paragraaf 3.2.1) worden vergroot.
2. Elektrische infrastructuur:  
Voor de ondergrondse elektriciteitskabels vanaf delen van het windpark tot aan het onderstation of transformatorstation zijn meerdere tracés mogelijk. In het MER worden realistische kabeltracés en aansluitpunten bekeken en onderzocht op milieueffecten.
3. Eén of twee extra lijnen:  
Eén of twee extra nader te bepalen lijnen buiten de plaatsingsgebieden van het Regioplan Flevoland voor het geval dat er binnen de plaatsingsgebieden onvoldoende ruimte is om de doelstelling van het windpark te behalen. Een voorbeeld hiervan is de plaatsing van turbines nabij de A27. De A27 loopt in een gebogen lijn ten westen van het plangebied, waar langs ook een plaatsingszone is voorzien. Een mogelijkheid om niet de A27 te volgen (zie figuur 2.3), maar om windturbines te voorzien in een rechte lijn noord-zuid langs de A27, waarbij de lijn naar het zuiden wordt doorgetrokken en de lijn dan los komt te staan van de A27 die naar het westen afbuigt.
4. Dezelfde hoogte in de opstellingszones:  
Voor het aspect landschap wordt ook de situatie in beeld gebracht dat binnen dezelfde opstellingszone dezelfde hoogtes (ashoogte en tiphoogte) worden aangehouden voor de te plaatsen windturbines.

### 3.4.3 Referentiesituatie

De referentiesituatie is de huidige situatie met de autonome ontwikkeling.<sup>11</sup> Dit is de situatie waarbij het windturbinepark niet wordt gerealiseerd. Het gebied zal zich dan ontwikkelen conform vastgesteld of voorgenomen beleid, maar zonder realisatie van het windpark. Deze situatie dient als referentiekader voor de effectbeschrijving en bevat dus ook de huidige turbines die in het buitengebied van Zeewolde staan. In de volgende figuur zijn de huidige windturbines opgenomen. Het zijn er circa 220 in de huidige situatie.

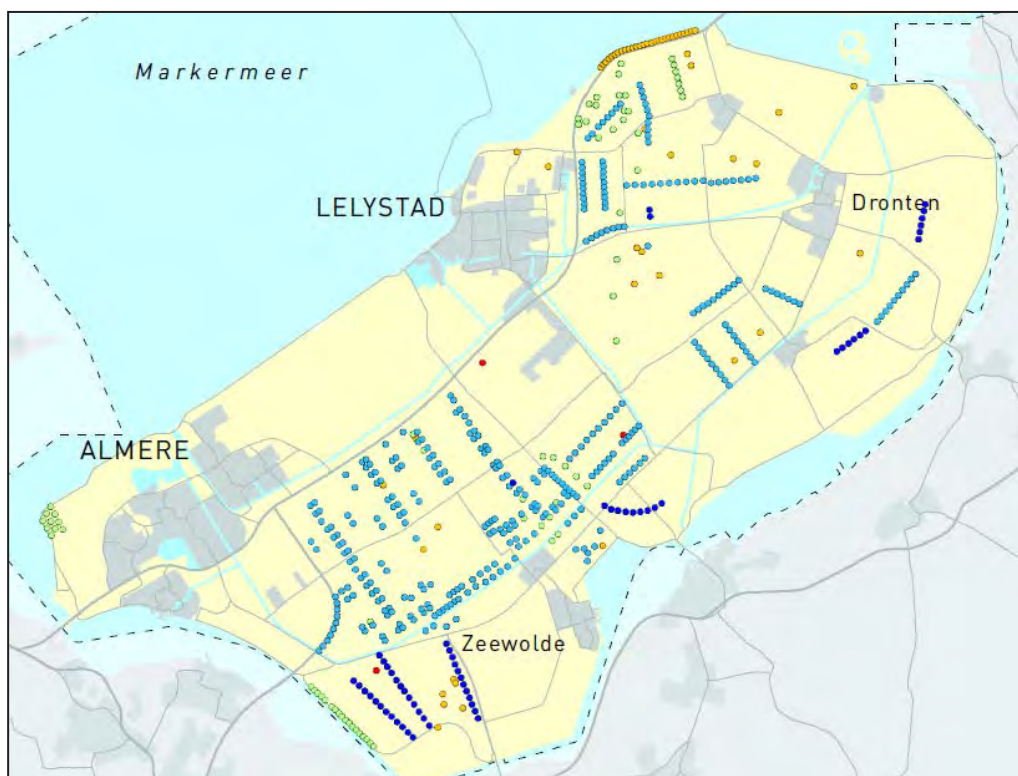
Uitgangspunt is dat de recent gebouwde windturbines (na 2010) gehandhaafd blijven. Dit betreffen de windparken Sternweg (in figuur 3.2 aangegeven met een donker blauwe kleur voor de gebogen lijn ten noordoosten van Zeewolde) en Prinses Alexia in de Flevopolder (in figuur 3.2 aangegeven met een donker blauwe kleur voor de 3 lijnen in het zuiden). Daarnaast vallen ook de verouderde turbines (tweewiekers) op de Eemmeerdijk buiten de herstructurering ten behoeve van Windpark Zeewolde (meest zuidelijke lijn in figuur 3.2, aangegeven met een groene kleur), omdat de turbines niet in het plangebied van Windpark Zeewolde staan.

Voor bestaande turbines langs de A27 hebben een tijdelijke vergunning en een tijdelijke opstalovereenkomst. Gemeente Almere geeft aan dat de autonome ontwikkeling hier daarom is dat deze turbines verdwijnen.

<sup>11</sup> Autonome ontwikkelingen zijn op zich zelf staande ontwikkelingen die onafhankelijk van het windpark plaatsvinden en waarover al een besluit is genomen (bijvoorbeeld bestemmingsplan of vergunning verleend).



Figuur 3.2 Huidige windturbines in Flevoland



Bron: Concept PlanMER Regioplan Windenergie Zuidelijk en oostelijk Flevoland, december 2014

#### 3.4.4 Voorkeuralternatief

De initiatiefnemer zal in overleg met het bevoegd gezag op basis van de resultaten van het MER inzake de inrichtingsalternatieven, gecombineerd met andere overwegingen een voorkeursalternatief bepalen ten behoeve van de vergunningaanvragen en het inpassingsplan. Dit kan alternatief 1 of 2 zijn, een combinatie van beide of een aanpassing van één van de alternatieven of combinatie daarvan.



## 4 MOGELIJKE EFFECTEN EN MAATREGELEN

### 4.1 Inleiding

In het MER wordt een breed scala aan milieueffecten, zowel positief als negatief, van de verschillende inrichtingsvarianten beschreven en beoordeeld. Paragraaf 4.2 beschrijft welke effecten in het MER aan de orde zullen komen. De wijze waarop deze effecten worden beschreven en beoordeeld komt in paragraaf 4.3 aan de orde. De paragrafen 4.4 tot en met 4.6 lichten kort de onderdelen van het MER met betrekking tot mitigatie, leemten in kennis en evaluatie toe.

### 4.2 Relevante effecten inrichtingsvarianten

In het MER zullen de milieueffecten van verschillende inrichtingsvarianten in beeld worden gebracht. Andere effecten, zoals economische effecten of effecten op andere gebruiksfuncties, worden *niet* beschouwd in het MER, maar worden in de afweging meegenomen in het inpassingsplan dat wordt opgesteld voor het windpark.

De volgende milieuaspecten worden meegenomen in het MER.

#### Elektriciteitsopbrengst

De belangrijkste redenen om windturbines te realiseren, is het opwekken van duurzame energie. Van de te onderscheiden varianten wordt daarom in het MER berekend hoeveel elektriciteit jaarlijks wordt opgewekt. Ook kan worden bepaald welke uitstoot van schadelijke stoffen het windpark vermijdt in vergelijking met de situatie dat dezelfde hoeveelheid energie zou worden opgewekt volgens conventionele wijze, zoals kolenvbranding. Een vergelijking wordt gemaakt met de emissies van de huidige brandstofmix die wordt gebruikt in Nederland voor opwekking van elektriciteit. In het MER wordt tevens aandacht besteed aan hoeveel energie het kost om turbines te produceren en te plaatsen. Indien ten gevolge van de potentiële effecten op andere aspecten, bijvoorbeeld geluid of slagschaduw, mitigerende maatregelen vereist zijn welke van invloed zijn op de elektriciteitsopbrengst, zal deze invloed worden bepaald.

#### Leefomgeving

Ter voorkoming van onaanvaardbare effecten op de leefomgeving van mensen zijn normen voor windturbines opgesteld voor het effect van het geluid dat door de turbines wordt geproduceerd en de slagschaduw die de draaiende rotor (de wieken) kunnen veroorzaken. Elektromagnetische straling van de windturbines is verwaarloosbaar, zeker gezien het feit dat aan te houden afstanden tot woningen vanwege slagschaduw en geluid vele malen groter zijn en daarmee bepalend. De elektromagnetische straling ten gevolge van de ondergrondse kabels die van de turbines naar een nader te bepalen onderstation lopen is eveneens beperkt. In het MER wordt daarom alleen aandacht besteed aan geluid en slagschaduw van de windturbines. Omdat hinder een onderscheidend aspect kan zijn voor de inrichtingsvarianten, worden in aanvulling op de wettelijke niveaus, meerdere geluids- en slagschaduw-niveaus bepaald. Dit dient uitsluitend voor de vergelijking van de varianten.

### *Geluid*

Windturbines produceren geluid. Het geluid is afkomstig van de bewegende delen in de rotor en van de rotorbladen die door de wind worden rondgedraaid. In het MER worden de geluidseffecten kwantitatief vastgesteld, door de geluidscontouren te berekenen van het windpark en het aantal geluidgevoelige bestemmingen (woningen van derden) binnen de contouren te bepalen.<sup>12</sup> Bij het bepalen van de effecten worden de geluidscontouren in beeld gebracht in 5 dB klassen. Dit betreft de wettelijke norm voor windturbinegeluid,  $L_{den}$  47 dB en aanvullend  $L_{den}$  42 dB ter vergelijking van de varianten. Tevens zal worden aangegeven of aan de wettelijke voorschriften voor geluid kan worden voldaan en of hiertoe mitigerende maatregelen vereist zijn. Ook zal de geluidbelasting in het plangebied van industriële activiteiten en mogelijke andere bronnen worden bepaald en aangegeven wordt wat de akoestische kwaliteit van de omgeving is in cumulatie met de geluidbelasting van de windturbines.

De geluidbelasting van specifiek laagfrequent geluid van de windturbines zal tevens aandacht krijgen in het MER.

### *Slagschaduw*

Windturbines hebben als gevolg van de draaiende rotor een bewegende schaduw, de zogenaamde slagschaduw. Op bepaalde plaatsen en onder bepaalde omstandigheden kan de slagschaduw op een raam van een vertrek vallen en in dat vertrek een wisseling van lichtsterkte veroorzaken. Dit kan als hinderlijk worden ervaren. De mate van hinder wordt onder meer bepaald door de opstelling, door de duur van de slagschaduw (blootstellingsduur) en door de intensiteit van de wisselingen in lichtsterkte. In het MER wordt de slagschaduw kwantitatief vastgesteld, door de slagschaduwcontouren te bepalen. In het MER zal naast een contour die overeenstemt met de wettelijke norm voor slagschaduw ook twee andere contouren van slagschaduwduur in beeld worden gebracht. Binnen de contouren wordt het aantal woningen van derden bepaald. Tevens wordt aangegeven of voldaan kan worden aan de wettelijke normen voor slagschaduwhinder en of mitigerende maatregelen vereist zijn om te voldoen.

### **Flora en fauna**

Bekeken zal worden wat de effecten van de varianten zijn op flora en fauna. Het gaat hierbij voornamelijk om de risico's voor vogels en vleermuizen op aanvaring, verstoring en barrièrewerking. Specifieke aandacht is vereist voor soorten waarvoor geldt dat de staat van instandhouding slecht is.

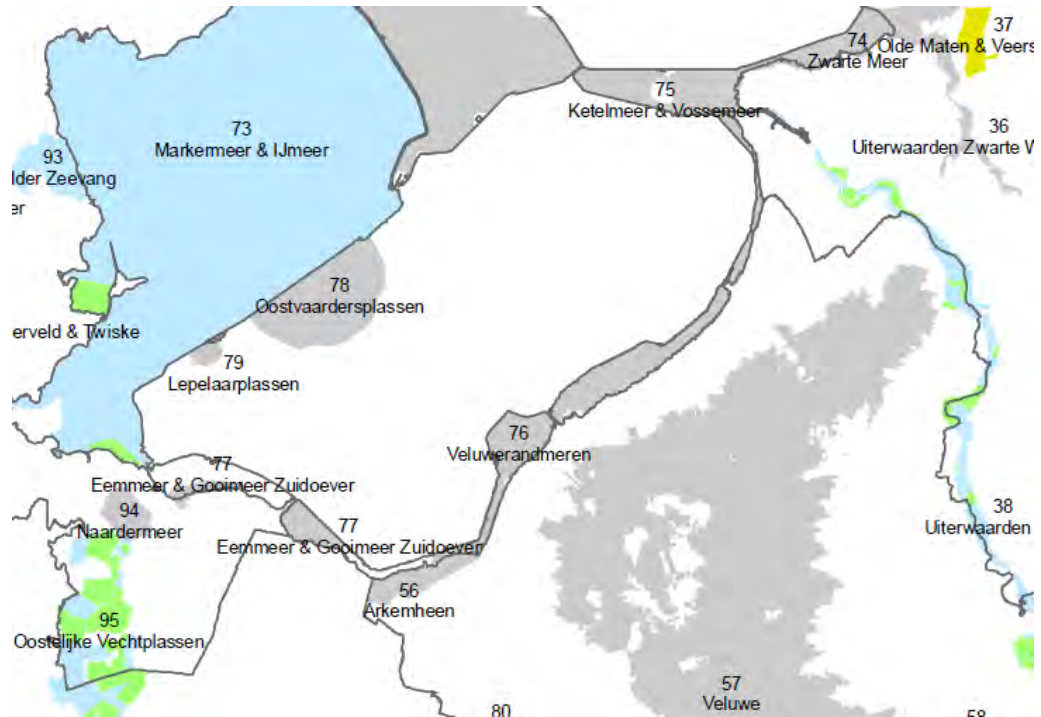
Onderdeel van het MER is mogelijk een Passende Beoordeling waarin de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van relevante Natura 2000-gebieden worden beschreven en beoordeeld. Een Passende Beoordeling is nodig wanneer op voorhand geen significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen kunnen worden uitgesloten. Onderzocht wordt dan ook of significant negatieve effecten zijn uit te sluiten. Voor soorten die beschermd zijn, waarvoor geen instandhoudingsdoelstellingen zijn vastgesteld, wordt beoordeeld wat het potentiële effect is op de gunstige staat van instandhouding.

Natura 2000 gebieden die in de buurt liggen van het windpark zijn Arkemheen, Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, IJsselmeer, Ketelmeer & Vossemeer, Lepelaarplassen, Markermeer &

<sup>12</sup> Het aantal gehinderden door geluid wordt vastgesteld met behulp van de rapportage van TNO, Hinder door geluid van windturbines – dosis-effectrelaties (2008).

IJmeer, Naardermeer, Oostvaardersplassen, Veluwe, Veluwerandmeren en het Zwarte Meer (zie figuur 4.1).

**Figuur 4.1 Natura 2000 gebieden in de nabijheid van het windpark**



Bron: Directie Kennis, Ministerie van LNV, 11-jul-2008,  
[http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/overzichtskaart\\_n2k.pdf](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/overzichtskaart_n2k.pdf)

Naast de eventuele effecten op Natura-2000 gebieden (relevant vanuit de Natuurbeschermingswet 1998) wordt onderzocht hoe kan worden voldaan aan de Flora- en faunawet. Ook wordt bekeken wat het effect is op beschermde gebieden in de EHS of NNN en Weidevogelleefgebieden. Aangegeven wordt of een Natuurbeschermingswetvergunning dient te worden aangevraagd en of een ontheffing op grond van de Flora- en faunawet nodig is.

### **Cultuurhistorie en archeologie**

In het MER wordt aangegeven of verwacht kan worden of er archeologische waarden in de bodem ter plaatse van de windturbines en de civiele en elektrische voorzieningen (kabeltracés en wegen) aanwezig zijn en welke maatregelen genomen kunnen worden om eventuele waarden te beschermen. Daarbij zal gebruik worden gemaakt van de beschikbare kaarten met verwachtingswaardes van het Rijk (Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, RCE), de provincie en de gemeente. De verwachtingenkaart van de gemeente Zeewolde wordt momenteel herzien en zal meer specifieke informatie bevatten dat de kaarten op rijks- en provinciaal niveau.

Voor het aspect cultuurhistorie is de cultuurhistorische waardenkaart zoals die door de provincie is opgesteld, richtinggevend. Bij de beoordeling wordt uitgegaan van de systematiek conform de handreiking van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE) voor cultuurhistorie in m.e.r.

### Landschap

In het MER wordt de invloed van het windpark op het landschap in beeld gebracht en beschreven. Aan de hand van visualisaties, voorzien van een tekstuele toelichting en eventueel een *viewshed*<sup>13</sup> wordt een indruk en een beschrijving voor de effecten op het landschap gegeven.

Ook wordt bekeken in hoeverre het windpark aansluit bij aanwezige landschappelijke structuren en wordt ingegaan op interferentie met andere windparken indien deze in de nabijheid van het voornemen zijn gesitueerd of gepland. Afhankelijk van de grootte van de turbines zal vanwege de luchtvaartveiligheid verlichting op de gondel van de turbines worden aangebracht. Het effect op duisternis en zichtbaarheid van eventuele verlichting wordt meegenomen in het MER.

Bij de beoordeling van het aspect landschap en cultuurhistorie zullen de effecten in beeld worden gebracht met behulp van de volgende beoordelingscriteria:

- Invloed op de landschappelijke structuur;
- Herkenbaarheid van de opstelling;
- Interferentie / samenhang met andere windinitiatieven of andere hoge elementen;
- Invloed op de rust (visueel);
- Invloed op de openheid;
- Zichtbaarheid.

### Waterhuishouding en bodem

De effecten van de plaatsing van de windturbines en de kabeltracés worden beoordeeld aan de hand van grondwater, oppervlaktewater, hemelwaterafvoer en bemalingswater en in het MER beschreven, daarmee wordt de watertoets uitgevoerd.

### Veiligheid

Om de veiligheid in de omgeving van het windpark te kunnen garanderen, wordt onderzocht welke risico's de windturbines veroorzaken. In het MER wordt een inventarisatie uitgevoerd van relevante objecten en activiteiten in de omgeving. Speciale aandacht gaat uit naar de aanwezigheid van de Rijksweg A27, gasleidingen en hoogspanningslijnen. Onder andere aan de hand van het Handboek Risicozonering Windturbines 2014 wordt gekeken welke veiligheidscontouren rondom de windturbines moeten worden aangehouden en hoe zich dit verhoudt met de aanwezige objecten en activiteiten in de omgeving.

Ook wordt aandacht besteed aan het effect van het windpark op aanwezige straalpaden, laagvlieggebieden, defensieradardekking en vliegveld Lelystad.

## 4.3 Effectbeoordeling

De omvang van het studiegebied, het gebied waarbinnen zich mogelijke effecten kunnen voordoen, verschilt per milieuaspect. Meestal is het studiegebied groter dan het plangebied, waar zich de voorgenomen activiteit afspeelt. De referentiesituatie, inclusief autonome ontwikkeling, fungeert als referentie voor de beoordeling van de effecten. De effectbeschrijving

<sup>13</sup> Een *viewshed* geeft grafisch (op kaart) weer vanaf welke locaties in de omgeving van een windpark de windturbines gedurende welke periode per jaar te zien zijn.

zal waar mogelijk en zinvol kwantitatief onderbouwd worden. Indien het niet mogelijk is om de effecten te kwantificeren, worden de effecten kwalitatief beschreven.

Naast blijvende effecten wordt ook aandacht besteed aan tijdelijke en/of omkeerbare gevolgen. Dit betreft met name de bouw van het windpark (zoals effect van verstoring tijdens de bouw voor ecologie) en alle bijbehorende voorzieningen, zoals aanpassing van bestaande wegen, aanleg van nieuwe ontsluitingswegen ten behoeve van het windpark, aanvoer van bouwmaterialen, realisatie van kraanopstelplaatsen en de installatie van de windturbines en de kabels. Ook wordt, waar zinvol, aangegeven of cumulatie met andere plannen en/of projecten kan optreden. Cumulatie is ook een onderdeel van de eventueel benodigde Passende Beoordeling.

#### *Herstructureringsperiode*

Specifiek wordt ook aandacht besteed aan de situatie wanneer de nieuwe windturbines zijn gerealiseerd, maar dat de oudere solitaire turbines nog niet zijn verwijderd. In deze herstructureringsperiode zijn dus - tijdelijk - meer turbines aanwezig dan in de uiteindelijke situatie. Dit geeft een worstcase-situatie weer.

#### *Beoordelingscriteria*

De effecten worden per milieuaspect beschreven aan de hand van beoordelingscriteria. Soms is dit een harde parameterwaarde die door de overheid is aangewezen als een norm (getal), bijvoorbeeld de grenswaarde voor geluidhinder en soms is dit beleidsmatig vastgelegd. In tabel 4.1 is per milieuaspect aangegeven welke criteria worden gebruikt en de wijze waarop de effecten worden beschreven en beoordeeld (kwantitatief en/of kwalitatief).

**Tabel 4.1 Beoordelingscriteria per milieuaspect**

Aspecten	Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Geluid	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aantal geluidgevoelige objecten binnen twee geluidsniveaucontouren;</li> <li>- Geluidniveau laagfrequent geluid;</li> <li>- Aantal gehinderden.</li> </ul>	Kwantitatief en kwalitatief
Slagschaduw	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Het aantal woningen binnen drie slagschaduwduurcontouren</li> </ul>	Kwantitatief
Flora en fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschermde gebieden (Natura 2000, NNN, Natuurmonumenten)</li> <li>- Beschermde soorten (vogels, vleermuizen, habitattypen)</li> <li>- Aantasting ecologische relaties</li> </ul>	Kwalitatief en kwantitatief
Cultuurhistorie en archeologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beïnvloeding cultuurhistorische waarden</li> <li>- Aantasting archeologische waarden</li> </ul>	Kwalitatief
Landschap	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Invloed op landschappelijke structuren</li> <li>- Herkenbaarheid opstellingen</li> <li>- Interferentie / samenhang met andere windinitiatieven of andere hoge elementen</li> <li>- Invloed op de rust</li> <li>- Invloed op openheid</li> <li>- Zichtbaarheid</li> </ul>	Kwalitatief
Waterhuishouding en	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grondwater</li> </ul>	Kwalitatief

Aspecten	Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
bodem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oppervlaktewater</li> <li>- Hemelwaterafvoer</li> <li>- Bemalingswater</li> </ul>	
Veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bebouwing</li> <li>- Verkeer en vervoer (lucht, weg, water, rail)</li> <li>- Industrie</li> <li>- Leidingen en kabels (onder-/bovengronds)</li> <li>- Straalpaden</li> <li>- Defensieradar</li> </ul>	Kwantitatief, afstand tot object
Elektriciteits-opbrengst	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektriciteitsproductie</li> <li>- Terugverdiendtijd energie bouw</li> <li>- CO<sub>2</sub>-emissie reductie</li> <li>- NO<sub>x</sub>-emissie reductie</li> <li>- SO<sub>2</sub>-emissie reductie</li> </ul>	Kwantitatief, in kWh/jaar Kwantitatief in maanden Kwantitatief, in ton/jaar Kwantitatief, in ton/jaar Kwantitatief, in ton/jaar

Om de effecten van de varianten per aspect te kunnen vergelijken, worden deze op basis van een + / - schaal beoordeeld ten opzichte van de nulvariant. Hiervoor wordt de volgende beoordelingsschaal gehanteerd, zoals weergegeven in tabel 4.2. De beoordeling wordt gemotiveerd.

Tabel 4.2 Scoringsmethodiek

Score	Oordeel ten opzicht van de referentiesituatie (nulvariant)
--	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering
-	Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering
0	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie
+	Het voornemen leidt tot een merkbare positieve verandering
++	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare positieve verandering

Indien de effecten marginaal zijn, wordt dit in de voorkomende gevallen aangeduid met 0/+ (marginaal positief) of 0/- (marginaal negatief).

Waar zinvol wordt gebruik gemaakt van het planMER voor de Ontwerp-Regiovisie<sup>14</sup> waarin al veel milieu-informatie wordt opgenomen.

#### 4.4 Mitigerende maatregelen

De in het MER aan te geven negatieve milieueffecten kunnen door middel van het uitvoeren van mitigerende maatregelen, verzacht worden of teniet worden gedaan. In het MER worden deze maatregelen beschreven en aangegeven wordt welk effect de mitigerende maatregelen naar verwachting hebben.

<sup>14</sup> Plan-MER, Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland, 2015 (nog te verschijnen op moment van schrijven van deze notitie)



#### **4.5 Leemten in kennis**

In het MER wordt aangegeven welke belangrijke informatie niet beschikbaar is en welke gevolgen dit heeft voor de effectbepaling en -beoordeling. Waar mogelijk wordt aangegeven welke aanvullende onderzoeken deze leemten kunnen wegnemen.

#### **4.6 Evaluatie**

In het MER wordt aangegeven welke milieuaspecten tijdens en na het realiseren van het voornemen onderwerp van monitoring en evaluatie dienen te zijn, met als doel na te gaan wat de daadwerkelijk optredende milieueffecten zijn. Eventueel kunnen op basis daarvan maatregelen getroffen worden.



## 5 PROCEDURES EN BESLUITVORMING

### 5.1 Inleiding

Ter ondersteuning van de besluitvorming over het inpassingsplan en de benodigde vergunningen voor windpark Zeewolde is een m.e.r.-procedure van toepassing. Besluitvorming bestaat over de locatie en over de voorwaarden waaronder het initiatief kan worden gerealiseerd en geëxploiteerd.

Achtereenvolgens worden de relevante besluiten voor het initiatief besproken en de m.e.r.-procedure. Bij de m.e.r.-procedure is eveneens aangegeven op welke wijze kan worden gereageerd op de conceptnotitie reikwijdte en detailniveau.

### 5.2 Rijksinpassingsplan

De planologische inpassing van het voornemen vindt plaats in een rijksinpassingsplan, dit is een bestemmingsplan op rijkniveau. De ministers van EZ en IenM stellen het inpassingsplan vast. De ministers zijn op grond van de Elektriciteitswet 1998 het bevoegd gezag voor windparken van 100 MW of meer. In het inpassingsplan wordt de positie van de windturbines aangewezen en de voorwaarden waaronder de windturbines kunnen worden gerealiseerd. De voorwaarden hebben met name betrekking op de maximale en/of minimale dimensies van de windturbines en de bijbehorende voorzieningen.

Het op te stellen MER vormt een bijlage van het inpassingsplan en in het inpassingsplan worden de resultaten van het MER gemotiveerd meegewogen met alle andere relevante belangen die in het kader van de ruimtelijke ordening tegen elkaar dienen te worden afgewogen.

De besluitvorming verloopt conform de procedure van de rijkscoördinatierегeling welke in de volgende paragraaf kort is toegelicht. Op de procedure is de Crisis- en herstelwet van toepassing. Dit betekent onder meer dat de beroepsprocedure in tijd wordt verkort.

### 5.3 Vergunningen

Voor de realisatie en exploitatie van het windpark zijn diverse vergunningen benodigd. Dit betreft in elk geval de omgevingsvergunning op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht en de watervergunning op grond van de Waterwet. Beide vergunningen zijn een bundeling van vroegere separate vergunningen zoals de bouwvergunning, de milieuvergunning, de Natuurbeschermingswetvergunning, de Wbr-vergunning en de lozingsvergunning. De gemeente Zeewolde is het bevoegd gezag voor de omgevingsvergunning en mogelijk ook de gemeente Almere voor de turbines die mogelijk op haar grondgebied worden gerealiseerd en waterschap Zuiderzeeland voor de watervergunning.

#### **Rijkscoördinatierегeling en Crisis- en herstelwet**

Op 31 maart 2010 is de Crisis- en herstelwet in werking getreden en sinds 25 april 2013 is deze wet permanent geworden. Het doel van de wet is om de besluitvorming over bepaalde bouwprojecten te versnellen. De Crisis- en herstelwet omvat maatregelen voor specifieke (categorieën) ruimtelijke en infrastructurele projecten en wijzigt bijzondere wetten waaronder de

Wet ruimtelijke ordening en de Elektriciteitswet 1998. Eén van deze categorieën zijn projecten voor de aanleg of uitbreiding van productie installaties voor de opwekking van duurzame elektriciteit met behulp van windenergie met een capaciteit van tenminste 100 MW, zoals windpark Zeewolde. De maatregelen betreffen onder andere het stroomlijnen en versnellen van procedures.<sup>15</sup> De minister van EZ treedt in dit geval op als projectminister.

De rijkscoördinatieregeling, onderdeel van de Wet ruimtelijke ordening (paragraaf 3.6.3), houdt in dat alle ontwerp- en definitieve besluiten gelijktijdig ter inzage worden gelegd. Op dat moment kan eenieder een reactie (zienswijze) geven. De bevoegde gezagen nemen vervolgens de definitieve besluiten, rekening houdend met de ontvangen adviezen en zienswijzen, welke wederom gelijktijdig (gecoördineerd) ter inzage worden gelegd. Als een burger of organisatie het niet eens is met één of meer van de besluiten, kan hij/zij beroep instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. De projectminister (van het ministerie van Economische Zaken op basis van de Elektriciteitswet) bepaalt onder de rijkscoördinatieregeling de uiterlijke termijnen waarop de bevoegde gezagen de besluiten dienen aan te leveren.

De bevoegdheden ten aanzien van het nemen van besluiten (onthefingen en vergunningen) blijven bij rijkscoördinatie ongewijzigd:

- De initiatiefnemers blijven verantwoordelijk voor een goede projectvoorbereiding en het aanvragen van alle benodigde vergunningen;
- De vergunningen, ook wel 'uitvoeringsbesluiten' genoemd, blijven de verantwoordelijkheid van dezelfde overheden als wanneer het project niet door het Rijk gecoördineerd zou worden. De projectminister bepaalt echter in overleg met de betrokken overheden wanneer alle ontwerpbesluiten en definitieve besluiten uiterlijk aangeleverd moeten worden. Ook verzorgt de projectminister de terinzagelegging en de bekendmaking.

## 5.4 De m.e.r.-procedure

De wet schrijft voor dat de procedures voor het projectMER en het planMER gecombineerd en gelijktijdig moeten worden doorlopen en ook dat in beginsel één gecombineerd MER wordt gemaakt.<sup>16</sup> In deze paragraaf wordt weergegeven welke stappen worden doorlopen voor de (uitgebreide) m.e.r.-procedure.

### Mededeling van voornemen aan bevoegd gezag

Omdat in de combinatieprocedure sprake is van een m.e.r.-beoordelingsplichtig besluit op aanvraag, vereist artikel 7.27, eerste lid, Wet milieubeheer, dat de initiatiefnemer een mededeling doet aan het bevoegd gezag van het voornemen om een aanvraag te doen voor een m.e.r.-beoordelingsplichtig besluit. Het desbetreffende bevoegde gezag is het bevoegd gezag voor de vergunning.

### Openbare kennisgeving

Het bevoegde gezag geeft openbaar kennis van het voornemen om een m.e.r.-plichtig besluit voor te bereiden. Daarin staat:

- Dat stukken ter inzage worden gelegd;

<sup>15</sup> Zoals de beperking van beroepsrecht (een decentrale overheid als belanghebbenden kan geen beroep instellen tegen een besluit van de centrale overheid), een versnelde behandeling door de bestuursrechter van (hoger) beroep en geen mogelijkheid voor belanghebbenden voor een pro-forma beroep of aanvulling van de beroepsgronden.

<sup>16</sup> Zie artikel 3.35, zesde lid van de Wet ruimtelijke ordening en artikel 14.4b van de Wet milieubeheer.

- Waar en wanneer dit gebeurt;
- Dat er gelegenheid is zienswijzen in te dienen;
- Aan wie, op welke wijze en binnen welke termijn;
- Of de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) om advies zal worden gevraagd over het opstellen van het MER.

De openbare kennisgeving vindt tegelijk plaats met de publicatie van deze conceptnotitie reikwijdte en detailniveau.

#### **Raadpleging adviseurs en betrokken bestuursorganen**

Het bevoegd gezag raadpleegt de adviseurs en de overheidsorganen die bij de voorbereiding van het plan moeten worden betrokken over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. De onafhankelijke Commissie m.e.r. wordt inzake het initiatief van windpark Zeewolde vrijwillig om advies gevraagd<sup>17</sup>. Raadpleging gebeurt door deze conceptnotitie reikwijdte en detailniveau naar de adviseurs, relevante overheden en de Commissie m.e.r. te zenden met het verzoek om advies.

#### **Zienswijzen indienen**

De conceptnotitie reikwijdte en detailniveau wordt in het kader van de hiervoor beschreven openbare kennisgeving voor een periode van 6 weken ter inzage gelegd, zodat iedere betrokkene zienswijzen in kan dienen voor de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER.

#### **Opstellen MER**

De eisen waaraan het MER moet voldoen, zijn beschreven in artikel 7.7 en artikel 7.23, eerste lid van de Wet milieubeheer. Samengevat moet het MER in elk geval bevatten/beschrijven:

- Het doel van het project;
- Een beschrijving van het project en de 'redelijkerwijs in beschouwing te nemen' alternatieven, zowel (bijvoorbeeld) qua ligging als qua inrichting;
- Welke plannen er eerder voor deze activiteit zijn vastgesteld en welke alternatieven daarin waren opgenomen;
- Voor welk(e) besluit(en) het MER wordt gemaakt en welke besluiten met betrekking tot het project al aan het MER vooraf zijn gegaan;
- Een beschrijving van de 'huidige situatie en de autonome ontwikkeling' in het plangebied;
- Welke gevolgen het project en de alternatieven hebben voor het milieu en een motivering van de manier waarop deze gevolgen zijn bepaald en beschreven en een vergelijking van die gevolgen met de 'autonome ontwikkeling';
- Effectbeperkende c.q. mitigerende maatregelen;
- Leemten in kennis;
- Een publiekssamenvatting.

#### **Openbaar maken van het MER en raadpleging Commissie m.e.r.**

Het MER wordt voor een periode van 6 weken ter inzage gelegd en voor advies verzonden aan de Commissie voor de m.e.r. Ter inzage legging gebeurt in principe gelijktijdig met de ter inzage legging (6 weken) van het ontwerp-inpassingplan en de ontwerpvergunningen (de zogenaamde ontwerpbesluiten), aangezien dit op basis van de Rijkscoördinatierегeling gelijk oploopt.

<sup>17</sup> Het inschakelen van de Commissie m.e.r. is in deze fase niet verplicht.

**Zienswijzen indienen**

Eenieder kan zienswijzen indienen op het MER, het ontwerp-inpassingsplan en de ontwerpvergunningen. De termijn is daarvoor zes weken vanaf het moment dat de stukken ter inzage worden gelegd.

**Advies Commissie voor de m.e.r.**

De Commissie voor de m.e.r. geeft een toetsingsadvies op de inhoud van het MER waarbij zij – indien gewenst door het bevoegde gezag- de ingekomen zienswijzen betreft. Eventueel geven de zienswijzen en het advies van de Commissie voor de m.e.r. aanleiding tot het maken van een aanvulling op het MER, bijvoorbeeld om een aantal zaken wat verder uit te diepen of nadere accenten te leggen.

**Vaststellen inpassingsplan en vergunningen inclusief motivering**

De bevoegd gezagen stellen het definitieve inpassingsplan en de definitieve vergunningen vast. Daarbij geven zij aan hoe rekening is gehouden met de in het MER beschreven milieugevolgen en wat de overwegingen zijn met betrekking tot de in het MER beschreven alternatieven, de zienswijzen en het advies van de Commissie voor de m.e.r.

**Bekendmaken inpassingsplan en besluiten**

De definitieve besluiten worden bekendgemaakt en ter inzage gelegd voor een periode van 6 weken. Tegen de definitieve besluiten kunnen degenen die een zienswijze hebben ingediend tegen de ontwerpbesluiten, beroep instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

**Evaluatie**

Het bevoegd gezag evalueert de werkelijk optredende milieugevolgen en neemt zo nodig maatregelen om de gevolgen voor het milieu te beperken.

## 5.5 Informatie en inspraak

Bij dit project zijn twee formele inspraakmomenten: tijdens de terinzagelegging van onderhavige conceptnotitie reikwijdte en detailniveau en bij de terinzagelegging van het ontwerp-inpassingsplan en de ontwerpbesluiten, inclusief het MER. De plaatsen en tijden van deze beide periodes van inspraak worden bekend gemaakt door middel van publicatie in één of meerdere dag-, nieuws- of huis-aan-huisbladen of op een andere geschikte wijze. Na verwerking van de zienswijzen worden de definitieve besluiten vastgesteld. Tegen die besluiten kan beroep worden ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Schriftelijke reacties kunnen gedurende de inspraaktermijn onder vermelding van 'Conceptnotitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde' worden gestuurd naar:

**Bureau Energieprojecten**

Inspraakpunt windpark Zeewolde  
Postbus 248  
2250 AE Voorschoten

Meer informatie over de achtergrond van het project is te vinden via de volgende website:  
[www.windwerktvoorfevland.nl](http://www.windwerktvoorfevland.nl)

# BIJLAGE 1

## LITERATUUR







## LITERATUURLIJST

- Europese Commissie, 2010. Guidance document. Wind energy developments in Natura 2000.
- IPO, 2011. Ruimtelijke reserveringen windenergie in de provincies, kenmerk MIL 04459a/2011),
- Ministerie van EL&I, 2011. Brief Tweede Kamer. Aanbieding energierapport. Kenmerk ETM/11081160, 10 juni 2011
- Ministerie van EL&I, 2011. Energierapport 2011.
- Ministerie van IenM, 2011. Brief Tweede Kamer inzake het ontwerp Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte.
- Ministerie van IenM, 2012. Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Structuurvisie Windenergie op Land, 2014.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, PlanMER Structuurvisie Wind op Land, 2013.
- Ministeries van EL&I en IenM, 2010. Reactie brief IPO windenergie, kenmerk: LOK2011044666. 17 mei 2011.
- Reageerakkoord kabinet Rutte II "Bruggen slaan", oktober 2012.
- Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed en projectbureau Belvedere, Handreiking Cultuurhistorie in m.e.r. en MKBA, 2008.
- Rijksinstituut Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS), Nationale Atlas Volksgezondheid.
- TNO, Hinder door geluid van windturbines – dosis-effectrelaties, 2008-D-R1051/B.



## BIJLAGE 2

### GEBRUIKTE TERMEN EN AFKORTINGEN





## GEBRUIKTE TERMEN EN AFKORTINGEN

### **Alternatief**

Andere wijze dan de voorgenomen activiteit om (in aanvaardbare mate) tegemoet te komen aan de doelstelling(en). De Wet milieubeheer schrijft voor, dat in een MER alleen alternatieven moeten worden beschouwd, die redelijkerwijs in de besluitvorming een rol kunnen spelen. Synoniem voor variant, maar in deze notitie gebruikt om het verschil met inrichtingsvarianten aan te geven. Naast de inrichtingsvarianten worden locatiealternatieven onderscheiden.

### **Ashoogte**

De hoogte van de rotor-as, waaraan de rotorbladen van de windturbine zijn bevestigd, ten opzichte van het maaiveld.

### **Autonome ontwikkeling**

Veranderingen, die zich in het milieu zullen voltrekken als noch de voorgenomen activiteit, noch een van de alternatieven worden gerealiseerd. Zie ook 'nulalternatief' en 'referentiesituatie'.

### **Bevoegd gezag**

In het kader van de Wet milieubeheer en de Wet op de ruimtelijke ordening: één of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om over de activiteit van de initiatiefnemer het besluit te nemen waarvoor het Milieueffectrapport wordt opgesteld.

### **Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie voor de m.e.r.)**

Commissie van onafhankelijke deskundigen die het bevoegd gezag adviseert over de gewenste inhoud van het milieueffectrapport en in een latere fase in het toetsingsadvies over de kwaliteit van het milieueffectrapport.

### **Conceptnotitie R&D**

Zie bij 'Notitie R&D'.

### **Initiatiefnemer**

Degene die een m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen.

### **Mitigatie**

Het verminderen van nadelige effecten (op het milieu) door het treffen van bepaalde maatregelen.

### **Milieueffectrapportage (m.e.r.)**

De procedure van milieueffectrapportage; een hulpmiddel bij de besluitvorming, dat bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een milieueffectrapport en het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van de activiteit waarvoor een milieueffectrapport is opgesteld.

### **MER**

Milieueffectrapport. Een openbaar document waarin van een voorgenomen activiteit van redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven of varianten de te verwachten gevolgen

voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematische en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven.

**MW**

Megawatt = 1.000 kilowatt = 1.000 kW. kW is een eenheid van elektrisch vermogen.

**Notitie R&D**

Dit staat voor 'notitie reikwijdte en detail(niveau)'. Deze notitie wordt vastgesteld op basis van de conceptnotitie reikwijdte en detail(niveau) (ook wel 'startnotitie' genoemd) en de daarop ontvangen zienswijzen, reacties en adviezen. Inhoudelijk geeft de notitie reikwijdte en detailniveau aan wat (reikwijdte) en met welke diepgang (detailniveau) onderzocht en beschreven dient te worden in het milieueffectrapport (het MER).

**Nulalternatief of nulvariant**

Bij dit alternatief wordt uitgegaan van de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling. Dit alternatief dient als referentiekader voor de effectbeschrijving van de andere alternatieven.

**Plangebied**

Het gebied, waarbinnen de voorgenomen activiteit of een van de alternatieven kan worden gerealiseerd. Vergelijk: studiegebied.

**Referentiesituatie**

Zie 'Nulalternatief'.

**Rijksinpassingsplan**

De planologische inpassing van een initiatief (windpark) waarbij het Rijk bevoegd gezag is.

**Rotordiameter**

De diameter van de denkbeeldige cirkel die door de rotorbladen (wieken) van de windturbine worden bestreken.

**Studiegebied**

Het gebied, waarbinnen de milieugevolgen dienen te worden beschouwd. De omvang van het studiegebied kan per milieuaspect verschillen. Vergelijk: plangebied.

**Tiphoogte**

Maat die voor windturbines wordt gebruikt om de maximale hoogte vanaf de grond aan te geven wanneer een rotorblad verticaal staat. De tiphoogte is gelijk aan de ashoogte + halve rotordiameter.

**Variant**

Synoniem voor alternatief, maar in deze notitie gebruikt om het verschil met locatiealternatieven aan te geven. Naast de locatiealternatieven worden inrichtingsvarianten onderscheiden.

**Wettelijke adviseurs**

Adviseurs die geraadpleegd worden door het bevoegd gezag teneinde een advies te krijgen over het plan en het MER. Veelal gaat het hierbij om de Regionale Inspectie van het Ministerie van IenM, de lokale afdeling van het Ministerie van Economische Zaken, de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, het waterschap en eventueel buurgemeenten en provincie(s).





## 4 Advies Commissie mer



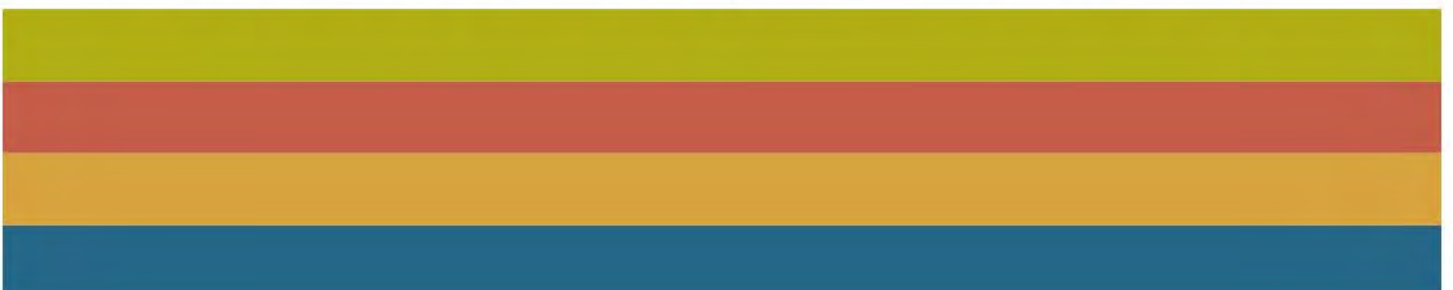


Commissie voor de  
**milieueffectrapportage**

## Windpark Zeewolde

Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport

20 januari 2016 / projectnummer: 3089



# 1. Hoofdpunten van het MER

De ontwikkelvereniging Zeewolde, de gemeente Zeewolde, de provincie Flevoland en het ministerie van Economische Zaken willen gezamenlijk een windpark met bijbehorende civiele en elektrische voorzieningen realiseren in het deelgebied Zeewolde zoals dat is neergelegd in het ontwerp-Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. Omdat het gaat om een windenergieproject met een vermogen van 100 megawatt of meer, is de rijkscoördinatieregeling van toepassing. Dit betekent dat de ministers van Economische Zaken en Infrastructuur en Milieu een rijksinpassingsplan moeten vaststellen. Hiervoor moet een plan-MER worden opgesteld. Daarnaast moeten omgevingsvergunningen worden verleend voor de windturbines. Hiervoor moet een m.e.r.-beoordeling worden doorlopen. De initiatiefnemers hebben ervoor gekozen om direct een MER op te stellen. Omdat zowel een plan- als project-MER moet worden opgesteld, is gekozen voor een gecombineerd plan-/project-MER.

De Commissie voor de m.e.r. (hierna 'de Commissie')<sup>1</sup> beschouwt de volgende punten als essentiële informatie in het milieueffectrapport (MER). Dat wil zeggen dat voor het meewegen van het milieubelang in de besluitvorming het MER in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:

- De doorwerking van de doelen en randvoorwaarden uit het (Ontwerp-)Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland (hierna: het Regioplan) en de Structuurvisie Wind op Land (SWOL);
- Een fasering van aanleg van de nieuwe turbines en de relatie met de sanering van de bestaande windturbines;
- Een beschrijving van de opstellingsmogelijkheden binnen de verschillende plaatsingszones die uit het Regioplan volgen;
- Indien ervoor wordt gekozen om te voorzien in windturbines buiten de plaatsingszones van het Regioplan, een beschrijving van de alternatieve opstellingsmogelijkheden voor deze turbines;
- Een beschrijving van de milieugevolgen van het voornemen;
- Een beschrijving van de milieugevolgen van het dubbeldraaien en de mogelijkheden om de gevolgen te beperken.

Besluitvormers en insprekers lezen in de eerste plaats de samenvatting van het MER. Daarom verdient dit onderdeel bijzondere aandacht. De samenvatting moet als zelfstandig document leesbaar zijn en een goede afspiegeling zijn van de inhoud van het MER.

In de volgende hoofdstukken beschrijft de Commissie in meer detail welke informatie het MER moet bevatten. De Commissie bouwt in haar advies voort op de Concept notitie reikwijdte en detailniveau Windpark Zeewolde van 3 november 2015 (hierna: notitie R&D). Dat wil zeggen dat ze in dit advies niet ingaat op de punten die naar haar mening in de notitie R&D voldoende aan de orde komen.

---

<sup>1</sup>

De samenstelling van de werkgroep van de Commissie m.e.r., haar werkwijze en verdere projectgegevens staan in bijlage 1 van dit advies. Projectstukken, voor zover digitaal beschikbaar, vindt u door op [www.commissiemer.nl](http://www.commissiemer.nl) projectnummer 3089 in te vullen in het zoekvak.

## 2. Achtergrond en besluitvorming

### 2.1 Probleemstelling en doel

Het voornemen dient zowel de doelstellingen van de Ontwikkelvereniging Zeewolde als die van de betrokken overheden te bereiken. De doelstellingen van deze betrokken partijen verschillen onderling en lopen uiteen van het realiseren van grootschalige productie van windenergie op land, het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit door het saneren en opschalen van de bestaande turbines tot het vergroten en over een grotere groep verdelen van de inkomsten uit windenergie inclusief de bekostiging van de saneringsoperatie.

De doelstellingen zoals deze op blz. 19 van de notitie R&D zijn beschreven zijn onduidelijk en ruim ('een impuls te geven aan de regionale economie').

Beschrijf duidelijk de precieze doelstelling van dit voornemen waarin al deze verschillende doelstellingen zijn samengebracht. Een eenduidige beschrijving van de doelstelling is van belang om het alternatievenonderzoek te kunnen afbakenen. Alternatieven die niet aan de doelstelling kunnen voldoen, hoeven immers niet in het MER te worden beschreven.

### 2.2 Beleidskader

De notitie R&D geeft een goed overzicht van de beleidskaders en wet- en regelgeving. Neem dit over in het MER en geef aan welke randvoorwaarden hieruit naar voren komen voor de verschillende alternatieven. Geef extra aandacht aan doorwerking van de kaders uit de Structuurvisie Wind op Land (SWOL), die deels afwijken van de voorliggende plannen.

#### **Regioplan**

Speciale aandacht verdient de verhouding van het voornemen tot het Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland, dat op dit moment in voorbereiding is. Geef aan hoe de randvoorwaarden die uit het Regioplan voortvloeien, doorwerken in de vormgeving van het voornemen.

De notitie R&D benoemt daarnaast expliciet de mogelijkheid om af te wijken van de kaders van het Regioplan. In de voorbereiding van het Regioplan is veel aandacht besteed aan de samenhang tussen de verschillende onderdelen van het Regioplan ten aanzien van het aspect landschap. In het geval wordt afgeweken van het Regioplan, geef dan aan welke invloed de afwijking heeft op die samenhang. Onderbouw welke rol het milieubelang heeft gespeeld bij het ontwikkelen van alternatieven die afwijken van de kaders van het Regioplan.

#### **Te nemen besluit(en)**

De m.e.r.-procedure wordt doorlopen voor zowel het rijksinpassingsplan als de omgevingsvergunningen voor de windturbines. Geef een samenhangend beeld van de (vervolg)besluiten, vergunningen en ontheffingen die noodzakelijk zijn voor het oprichten van het windturbinepark, en van de instanties die daarvoor bevoegd gezag zijn. Geef aan welke besluiten dit zijn, wie daarvoor het bevoegde gezag is en wat globaal de tijdsplanning is.

Zorg in het begeleidend kaartmateriaal (behorend bij de diverse beleidsstukken) voor een duidelijke markering van het plangebied.

## 3. Voorgenomen activiteit en alternatieven

### 3.1 Algemeen

De notitie R&D geeft een goede algemene beschrijving van het voornemen. Het detailniveau van de beschrijving moet corresponderen met detailniveau van het inpassingsplan en de omgevingsvergunningen waaraan het MER ten grondslag wordt gelegd. Geef de exacte grenzen van de plaatsingszones en opstellingsalternatieven op kaarten duidelijk weer.

Neem in het MER ook een beschrijving op (geïllustreerd met kaartmateriaal) van de bijkomende voorzieningen en activiteiten zoals de heiwerkzaamheden, bekabeling, wegen, transformatorgebouwen en eventueel hekwerk. Geef op hoofdlijnen aan wat de verwachte technische en economische levensduur van de windturbines is, en voor welke termijn de turbines worden aangevraagd.

Breng verder in beeld hoe de aanlegfase zal verlopen, inclusief de planning en doorlooptijd. Geef per cluster van turbines aan hoe de sanering van bestaande turbines hierop aansluit.

### 3.2 Alternatieven

Beschrijf hoe de gestelde doelen de keuze en de afbakening van de alternatieven hebben bepaald.

#### **Plaatsingszones**

De locatie van de opstellingslijnen van de windturbines is voor een groot deel al vastgelegd in de plaatsingszones van het Regioplan. Beschrijf in het MER welke keuzemogelijkheden binnen deze zones nog bestaan die leiden tot onderscheidende alternatieven. Geef daarbij aan hoe de plaatsingsmogelijkheden worden beïnvloed door bestaande (of toekomstige) beperkingen van vliegveld Lelystad, de nabijgelegen zendstations, bestaande windturbineparken en hoogspanningsleidingen dan wel door aansluiting op bestaande infrastructuurlijnen. Besteed bovendien aandacht aan de aansluiting van verschillende opstellingslijnen op elkaar. Ga tevens in op de (on)wenselijkheid van dubbele opstellingslijnen binnen eenzelfde plaatsingszone.

De notitie R&D geeft expliciet aan dat het noodzakelijk kan zijn om ook buiten de plaatsingszones windturbines te plaatsen om aan de doelstellingen te voldoen. Indien daarvan sprake is, geef dan aan welke andere plaatsingszones daarvoor in aanmerking komen en leg uit waarom bepaalde keuzes worden gemaakt. Gebruik de vergelijking van verschillende alternatieven om deze keuze te onderbouwen en te onderzoeken welke opstellingen gelet op het milieu hiervoor in aanmerking komen.

#### **Dubbeldraaien**

Onderdeel van het voornemen is het saneren en opschalen van de bestaande windturbines in het plangebied (met uitzondering van de turbines langs het Eemmeer en die van het Prinses Alexiapark). De notitie R&D geeft, in lijn met het Regioplan, aan dat het noodzakelijk is dat oude en nieuwe turbines gedurende maximaal vijf jaar dubbeldraaien. Beschrijf een alternatief dat uitgaat van maximaal dubbeldraaien.

Geef aan of natuur aanleiding geeft om een voorkeursvolgorde van sanering aan te houden. Indien dat het geval is, beschrijf dan in het MER een alternatief waarbij de fasering van de sanering zodanig plaatsvindt dat het dubbeldraaien zo min mogelijk effect op het landschap en de natuur zal hebben. Dit kan betekenen dat de meest kritische punten versneld worden gesaneerd.

### 3.3 Referentie

Beschrijf de bestaande toestand van het milieu in het studiegebied en de te verwachten milieutoestand als gevolg van de autonome ontwikkeling, als referentie voor de te verwachten milieueffecten. Daarbij wordt onder de 'autonome ontwikkeling' verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het milieu, zonder dat de voorgenomen activiteit of één van de alternatieven wordt gerealiseerd. Ga bij deze beschrijving uit van ontwikkelingen van de huidige activiteiten in het studiegebied en van nieuwe activiteiten waarover reeds is besloten. Ga ook in op de mogelijke beperkingen die de gebiedsontwikkeling van Oosterwold met zich brengt. Ga vanwege het belang van het vliegveld Lelystad, het middengolf- en kortegolfzendstation in het plangebied in op deze ontwikkelingen. Als deze zeer waarschijnlijk plaatsvinden, neem deze dan mee in de beschrijving van de referentiesituatie of motiveer waarom deze erbuiten zijn gelaten.

## 4. Bestaande milieusituatie en milieugevolgen

### 4.1 Algemeen

Het verdient aanbeveling om bij de beschrijving van het voornemen onderscheid aan te brengen in effecten tijdens de aanlegfase, de dubbeldraaifase en de eindfase. Geef de kwantitatief vast te stellen effecten van het voornemen op het milieu en de leefomgeving ook weer per opgewekte kWh om een goede vergelijking tussen alternatieven te kunnen maken.

### 4.2 Landschap

Analyseer de typische karakteristieken van het landschap en betrek daarbij de volgende aspecten: ontstaansgeschiedenis, identiteit, openheid, grootschalige en kleinschalige structuren, oriëntatie, aanwezige zichtlijnen, horizon en schaal. Geef aan in welke mate deze aspecten in het studiegebied voor Nederland uniek zijn.

Breng in het MER de landschappelijke gevolgen van de alternatieven in beeld. Onderzoek hoe de configuraties van windturbines zich verhouden tot de bestaande patronen en structuren in het landschap en wat er verandert in de mate van openheid in de nieuwe situatie. Ga in op de zichtbaarheid van de windturbines en illustreer dit door een kwalitatieve visualisatie met fotomontages en/of 3D-projecties. Maak deze visualisaties vanaf ooghoogte, van dichtbij en van grotere afstand, vergezeld van een beschrijving van het beeld en locatie op kaart. Maak deze visualisaties in ieder geval vanuit de volgende standpunten:

- de woonkernen: Almere, Lelystad en Zeewolde;

- het oude land;
- de Oostvaardersplassen en de randmeren Gooimeer, Eemmeer en Veluwemeer;
- de belangrijke doorgaande wegen A27, A6 en Gooise weg;
- het midden van het plangebied naar de omringende structuur van windturbines.

### **Verlichting**

Hinder als gevolg van turbineverlichting voor de luchtvaartveiligheid is een belangrijk aandachtspunt voor omwonenden van windparken, zo blijkt uit projecten die elders zijn uitgevoerd en uit het recente onderzoek bij het Prinses Alexiapark. Onderzoek en beschrijf daarom ook de invloed van licht op het landschap overdag en bij nacht. Beschrijf welke mogelijke maatregelen er zijn om deze hinder terug te dringen.

### **Interferentie**

Houd rekening met de interferentie van het bestaande Prinses Alexiapark en de windturbines langs het Eemmeer, de geplande windturbines in deelgebieden West en Oost, hoogspanningsleidingen en zendstations. Geef ook aan of er sprake is van interferentie tussen de plaatsingszones onderling en de eventueel dubbele lijnen binnen een plaatsingszone.

### **Verschillende typen turbines**

Door de hoogtebeperking van vliegveld Lelystad kunnen in één plaatsingszone verschillende hoogten aan windturbines voorkomen, verschillende typen rotoren en verschillende onderlinge afstanden. Laat zien wat het landschappelijke effect is van deze hoogteverschillen per lijn en in combinatie met het windturbinepark als totaal.

## **4.3 Natuur**

Het voornemen kan in de exploitatiefase leiden tot extra sterfte onder vleermuizen en vogels door aanvaring met een turbine en tot aantasting van leefgebied van deze soortgroepen door barrièrewerking en verstoring.

In de aanlegfase kunnen mogelijk ook populaties van andere diersoorten of standplaatsen van beschermde planten door het voornemen beïnvloed worden.

Geef voor de aanlegfase in het MER ten minste het volgende weer:

- Het gebied waarbinnen beschermde soorten beïnvloed kunnen worden door werkzaamheden, zoals de aanleg van (tijdelijke) wegen, grondverzet, (tijdelijke) ontwatering of bemaling en verstoring door licht, geluid en trillingen;
- De soorten<sup>2</sup> die binnen het studiegebied voorkomen, de functie en de regionale/landelijke betekenis van het studiegebied voor deze soorten;
- De aard van de effecten en de soorten die hierdoor beïnvloed worden;
- Relevante mitigerende maatregelen.

Beschrijf voor de dubbeldraai- en eindfase in het MER ten minste:

---

<sup>2</sup>

Deze analyse kan beperkt blijven tot beschermde soorten (Tabel 2, Tabel 3 en vogels conform het 'vrijstellingsbesluit'; AMvB artikel 75 Flora- en faunawet) en eventuele overige relevante soorten.



- De effecten op vleermuizen per soort door sterfte en eventuele aantasting van foerageer-routes door verstoring en barrièrewerking. Ga voor relevante soorten in op de gevolgen voor populaties;
- Een onderbouwde indicatie van het te verwachten aantal aanvaringslachtoffers onder broedvogels, in het gebied verblijvende vogels buiten het broedseizoen (rekening houdend met slaaptrekbewegingen) en onder vogels tijdens de seizoenstrek. Zet de ingeschatte extra sterfte af tegen de 'natuurlijke sterfte';
- De verstoring met als gevolg het mijden van voormalig leefgebied en barrièrewerking waardoor er wordt omgevlogen door broedvogels en buiten de broedtijd pleisterende ganzen, watervogels en steltlopers;
- Relevante mitigerende maatregelen.

### **Natura 2000**

Het voornemen kan mogelijk via externe werking gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden Arkemheen, Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, IJsselmeer, Ketelmeer & Vossemeer, Lepelaarplassen, Markermeer & IJmeer, Naardermeer, Oostvaardersplassen, Veluwe, Veluwerandmeren en het Zwarte Meer.

Beschrijf welke mogelijke gevolgen op de gebieden optreden.

Toets de mogelijke gevolgen van dit voornemen aan de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden. Geef aan of en zo ja, op grond waarvan met zekerheid kan worden gesteld of significante negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden (afzonderlijk en in cumulatie met andere activiteiten en projecten<sup>3</sup>) op voorhand zijn uit te sluiten. Ga daarbij na of de 1%-mortaliteitsnorm van het streefaantal van een bepaalde soort uit een bepaald Natura 2000-gebied als gevolg van aanvaringen met windturbines wordt overschreden. Ga tevens na in hoeverre door verstoringen of barrièrewerking van de windturbines huidige foerageergebieden en trekroutes van de doelsoorten minder zullen worden gebruikt. Indien significante gevolgen niet zijn uit te sluiten, dient een Passende beoordeling te worden opgesteld. Neem deze Passende beoordeling herkenbaar op in het MER.

### **Natuur netwerk Nederland (NNN)**

Geef de NNN-gebieden (inclusief ecologische verbindingzones) duidelijk aan op kaart en beschrijf de 'wezenlijke kenmerken en waarden'. Ga na of het voornemen in de aanleg- of gebruiksfase gevolgen kan hebben voor de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Indien compensatie noodzakelijk is, geef dan aan op welke wijze deze kan worden uitgevoerd.

### **Soortenbeschermingsregime**

Ga in op de mogelijke gevolgen van het voornemen voor op grond van de Flora- en faunawet beschermde soorten en bepaal of verbodsbepalingen overtreden kunnen worden, zoals het verbod op het verstoren van een vaste rust- of verblijfplaats. Bepaal daartoe voor vogels en vleermuizen de omvang van de lokale/regionale en doortrekkende populatie. Bepaal vervolgens per turbine het aanvaringsrisico. Ga ten slotte na of 1%-mortaliteitsnormen worden

<sup>3</sup>

Bij cumulatie dienen alle projecten/activiteiten meegenomen te worden die zeker of waarschijnlijk gerealiseerd zullen worden, en gecombineerd met het voornemen een groter effect op de instandhoudingsdoelstellingen kunnen hebben dan het voornemen afzonderlijk.

overschreden voor vogel- of vleermuissoorten<sup>4</sup>. Indien de gunstige staat van instandhouding zodoende voor bepaalde beschermde soorten in Zeewolde in gevaar komt, geef dan aan op welke wijze mitigerende maatregelen kunnen worden toegepast. Motiveer op grond waarvan verondersteld wordt dat een eventueel benodigde ontheffing wordt ontleend.

#### 4.4 Woon en leefmilieu

In de Notitie R&D wordt goed beschreven hoe de bijdrage van de windturbines aan de geluidbelasting, externe veiligheid en slagschaduw in de omgeving in beeld wordt gebracht. Geef aan in hoeverre de geluidbelasting op woningen verandert wanneer wordt gevarieerd met de bronvermogens en posities van de turbines. Breng bij overschrijding van de norm bij woningen in beeld welke maatregelen mogelijk zijn om wel aan de eisen te voldoen. Daarbij kan worden gedacht aan vermogensbeperking, stilstandsregelingen, andere windturbinetypes of opstellingsconfiguraties.

Beschouw tevens de gecumuleerde geluidbelasting (ten gevolge van de andere geluidbronnen, zoals de nabijgelegen snelwegen A27 en A6- en de windturbines van het Prinses Alexiapark) in het gebied, eveneens uitgedrukt in Lden.<sup>5</sup>

Bepaal de ligging van de slagschaduwcontouren en - bij overschrijding van de normen - de mogelijkheden om aan de eisen te voldoen. Neem daarbij ook de cumulatie als gevolg van het Prinses Alexiapark mee.

### 5. Overige aspecten

Voor de onderdelen 'vergelijking van alternatieven', 'leemten in milieu-informatie' en 'samenvatting van het MER' heeft de Commissie geen aanbevelingen naast de wettelijke voorschriften.

---

<sup>4</sup> Bepaal hiertoe de gemiddelde levensduur van de soort. Voor vleermuizen wordt meestal een gemiddelde levensduur van drie jaar genomen, voor vogels kan de specifieke levensduur worden geraadpleegd bij <http://www.bto.org/about-birds/birdfacts>

<sup>5</sup> Hoewel er geen toetsing van cumulatie van geluid aan wettelijke normen kan plaatsvinden, geeft de literatuur wel indicaties van de geluidkwaliteit bij cumulatieve geluidbelastingen, zoals in het RIVM-rapport Milieuaandachtsgebieden in Nederland, rapportnr. 680300005/2008. Ook de Wet geluidhinder geeft rekenregels voor de cumulatie van geluid van verschillende geluidbronnen. Deze methode is beschreven in bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006.

## **BIJLAGE 1: Projectgegevens reikwijdte en detailniveau MER**

**Initiatiefnemer:** Ontwikkelvereniging Zeewolde

**Bevoegd gezag:** De ministers van Economische Zaken en Infrastructuur en Milieu

**Besluit:** vaststellen of wijzigen van een rijksinpassingsplan en verlenen van omgevingsvergunningen voor oprichting van windturbines

**Categorie Besluit m.e.r.:** D22.2

**Activiteit:** Ontwikkelvereniging Zeewolde heeft het initiatief genomen om een windpark met bijbehorende voorzieningen te realiseren in deelgebied Zeewolde in de provincie Flevoland. Door de bestaande ca. 220 turbines te vervangen door ca. 100 nieuwe, moderne turbines kan het aantal turbines worden gehalveerd en de opbrengst meer dan verdubbeld worden.

### **Procedurele gegevens:**

Adviesaanvraag bij de Commissie m.e.r.: 4 november 2015

Aankondiging start procedure: 11 november 2015

Inzagertermijn van de informatie over het voornemen: 12 november t/m 23 december 2015

Advies reikwijdte en detailniveau uitgebracht: 20 januari 2016

### **Samenstelling van de werkgroep:**

Per project stelt de Commissie een werkgroep samen bestaande uit enkele deskundigen, een voorzitter en een werkgroepsecretaris. Bij dit project bestaat de werkgroep uit:

dhr. ir. P. van der Boom

dhr. mr.drs. G.A.J.M. Hoevenaars (secretaris)

dhr. drs. S.R.J. Jansen

mw. drs. J.G.M. van Rhijn (voorzitter)

dhr. ing. C.P. Slijpen

dhr. drs. G. de Zoeten

### **Werkwijze Commissie bij advies reikwijdte en detailniveau:**

In dit advies geeft de Commissie aan welke onderwerpen naar haar mening behandeld dienen te worden in het MER en met welke diepgang. De Commissie heeft de hierna genoemde informatie van het bevoegde gezag ontvangen. Deze informatie vormt het uitgangspunt van haar advies. Om zich goed op de hoogte te stellen van de situatie heeft de Commissie op 9 december 2015 een locatiebezoek afgelegd. Zie voor meer informatie over de werkwijze van de Commissie [www.commissiemer.nl](http://www.commissiemer.nl) op de pagina *Commissie m.e.r.*

### **Betrokken documenten:**

De Commissie heeft de volgende documenten betrokken bij haar advies:

- Concept notitie reikwijdte en detailniveau Windpark Zeewolde, Pondera Consult, 3 november 2015.

De Commissie heeft geen zienswijzen of adviezen via het bevoegd gezag ontvangen.



## 5 Zienswijzen en reacties



## Opzoektabel mondelinge, schriftelijke en digitale reacties en zienswijzen

In onderstaande tabel kunt u met het registratienummer het nummer van de reactie of zienswijze opzoeken. De reacties zijn vanaf pagina 8 opgenomen. De zienswijzen vindt u vanaf pagina 21.

### Zienswijzen en reacties op startnotitie voor het voornemen voor de milieueffectrapportage voor 'WINDPARK ZEEWOLDE'

Registratienummer	Zienswijzenummer	Reactienummer
4L-SN-0001	0001	
4L-SN-0002	0002	
4L-SN-0003		R1
4L-SN-0004	0003	
4L-SN-0005	0004 (1 eensluitend)	
4L-SN-0006	0005	
4L-SN-0007	0006	
4L-SN-0008	0007	
4L-SN-0009	0008 (13 eensluitend)	
4L-SN-0010	0009	
4L-SN-0011	0010	
4L-SN-0012	0011	
4L-SN-0013	0012 (3 eensluitend)	
4L-SN-0014		R2
4L-SN-0015	0013	
4L-SN-0016		R3
4L-SN-0017		R4
4L-SN-0018		R5

## Alfabetisch overzicht organisaties en reacties / zienswijzen

Reacties en zienswijzen op startnotitie voor het voornemen voor de milieueffectrapportage voor 'WINDPARK ZEEWOLDE'

Definitief nummer	Naam Organisatie
R1	Gemeente Almere, College van Burgemeester en Wethouders, ALMERE
R4	Gemeente Huizen, College van Burgemeester en Wethouders, HUIZEN
R3	Gemeente Lelystad, College van Burgemeester en Wethouders, LELYSTAD
R5	Provincie Flevoland, Gedeputeerde Staten, LELYSTAD
R2	Waterschap Zuiderzeeland, Dagelijks Bestuur, LELYSTAD

Definitief nummer	Naam Organisatie
0009	Belangenvereniging Almere Hout (B.A.H.), ALMERE
0007	Broadcast Partners, HILVERSUM, mede namens "Broadcast Newco Two 8.V.; Broadcast Technology & Development B.V.; Broadcast Digital Networks B.V. en Broadcast Distributon Servlces B.V."
0006	Raedthuys Windenergie B.V., ENSCHEDE, mede namens Vamil Beheer B.V.; Raedthuys Windparkbeheer 2003 B.V.; Raedthuys Windparkbeheer 2004 B.V.
0003	Stichting Flevo-landschap, LELYSTAD



Reacties R1 tot en met R5



Bureau Energieprojecten  
Inspraakpunt Windpark Zeewolde  
Postbus 248  
2250 AE VOORSCHOTEN

ONTVANG  
04 DEC 2015

### Zienswijze op Notitie Reikwijdte en Detailniveau windpark Zeewolde

Geachte heer, mevrouw ,

Dank voor de gelegenheid die u ons biedt om te reageren op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau voor het windpark Zeewolde.

Wij zien dat de NRD voornamelijk uitspraken doet over het buitengebied van onze buurgemeente Zeewolde. De NRD raakt Almere alleen in het zuidoostelijk deel van de A27. Wij hebben eerder met u besproken dat de gemeente Almere, voor zover dat nodig is, de huidige exploitanten begin 2019 aanschrijft om de turbines, conform vergunning, weg te halen. Dit om planschade te voorkomen. Ten behoeve van een uniforme vergunningverlening voor de gehele windvereniging Zeewolde zullen wij voorbereidingen treffen voor mandatering aan de gemeente Zeewolde.

Bij de ashoogte van de nieuwe molens hebben wij de kanttekening dat Almere in het programma 'Energie Werkt' heeft opgenomen dat de ashoogte van de molens in de bocht van de A27 maximaal 120 meter bedraagt. Graag vernemen wij van u welke zwaarwegende redenen er zijn om geen limiet te stellen aan de ashoogte van de molens.

Wij gaan er van uit dat u onze opmerkingen meeneemt in het verdere proces en vervolgen graag de goede samenwerking.

Hoogachtend,

burgemeester en wethouders van Almere,

de secretaris,  
A.J. Grootoonk

de burgemeester,  
F.M. Weerwind

---

Datum  
1 december 2015

Uw brief van/kenmerk

Ons kenmerk  
DSO/2015/4351138er

Bijlage(n)



Verzonden: Woensdag 23 december 2015 22:24  
Onderwerp: Zienswijzeformulier  
Windpark Zeewolde: voornemen milieueffectrapport

Aanspreekvorm:  
Aanspreektitel:  
Achternaam:  
Voorvoegsel(s):  
Voorletters:  
Straat: Lindelaan  
Huisnummer: 20  
Postcode: 8224 KT  
Woonplaats: LELYSTAD  
Telefoonnummer:  
E-mailadres:  
Als: Organisatie  
Organisatie: Waterschap Zuiderzeeland

### **Uw reactie**

Geachte heer/mevrouw,

Op basis van kort overleg met twee van mijn collega's van Waterschap Zuiderzeeland, wil ik u graag de volgende aandachtspunten meegeven voor de MER:

Algemeen:

-Trekkeveld is, in tegenstelling tot wat ik eerder in overleg suggereerde, géén vernattingsgebied en behoeft daarom ook geen extra aandacht

Opmerkingen op basis van tekst:

-pagina 14, 5e paragraaf: hier is uit tekst voor ons niet af te leiden wat het niet hebben van de saneringsopgave voor de turbines op Eemmeer betekent. Afhankelijk van de uitleg, kan dit een punt van aandacht voor Waterschap Zuiderzeeland zijn

-par. 3.2.3 : grondwatergedrag tijdens fundaties in de grond kan beperkingen veroorzaken. Hier heeft waterschap ervaring mee.

-par 3.3. wingebed drinkwater kan ook bepalend zijn?

-minimale afstand van 15 m van waterkeringen: dit getal lijkt onjuist, deze graag corrigeren. En graag toevoegen: beschermingszones watergangen (ook voor toekomstige mogelijke verbreding)

-tabel 4.1: effect lozing grondwater op watersysteem graag toevoegen

-tabel 4.1 bij veiligheid: graag toevoegen waterkering en instandhouding watersysteem

Algemeen:

-gebruik van kwelkaarten kan kans op kwel op wegzijging globaal aangeven. Aanvullend is daar wel onderzoek voor nodig om mogelijke effecten in te schatten. Dit hangt ook af van aantal palen per turbine. Is het mogelijk hierover binnenkort contact te hebben, om in te schatten in hoeverre dit aan de orde is?

-tijdelijke onttrekkingen en teruglozingen hebben effect op waterkwaliteit en mogelijk ook op kwantiteit/watertoevoer of op lokaal aanwezige drainage

Bovenstaande punten zijn wellicht niet allemaal relevant voor de MER, u kunt altijd contact opnemen met ons om dit verder in detail door te spreken. Graag blijven wij in overleg in zowel de planfase als de vergunningenfase

Dan wens ik u voor nu alvast fijne feestdagen

Met vriendelijke groet

**Reactie**

Ministerie van Economische Zaken  
Directie Energie en Omgeving

Postbus 20401  
2500 EK DEN HAAG

**uw brief van**  
23 november 2015

**uw kenmerk**

**ons kenmerk**  
U16-95350

**datum**  
**11 JAN. 2016**  
**dossiernummer**

**behandeld door**

**doorkiesnummer**

**bijlagen**

**onderwerp**  
Reactie op concept-NRD Windpark Zeewolde

**pr-nummer**  
1500026413

Geachte

In het kader van raadpleging in gevolge van artikel 7.27 lid 2 Wet milieubeheer heeft u ons gevraagd advies uit te brengen over de (concept) notitie reikwijdte en detailniveau Windpark Zeewolde. Ten aanzien van deze notitie kunnen wij u het volgende meedelen:

- In de concept-NRD staat beschreven dat er mogelijk een passende beoordeling benodigd is. In de publicatie van de Staatscourant staat dat de MER ook een passende beoordeling zal bevatten. Doordat de stukken niet consistent zijn met elkaar, is het niet geheel duidelijk of er nu wel of geen passende beoordeling wordt opgesteld;
- Het is onduidelijk wat wordt bedoeld met dat er specifiek aandacht wordt besteedt in de situatie dat er oude en nieuwe windturbines staan in de herstructureringsperiode. Wij gaan er vanuit dat er dan wordt gekeken naar de gecumuleerde effecten van het dubbel draaien;
- Bij elektriciteitsopbrengst (4.2) staat beschreven dat er ook aandacht wordt besteedt aan, hoeveel energie het kost om turbines te produceren en te plaatsen. Hier missen we de aandacht voor het afbreken en het afvoeren van de huidige turbines. Ook grondstoffenderving door vervanging, eerder dan de technische levensduur, is een belangrijk aspect;
- Bij het aspect geluid missen we de effecten van het plaatsen van de nieuwe turbines en het afbreken en afvoeren van de huidige turbines.

Wij gaan er vanuit u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Mocht u nog vragen hebben dan kunt u contact opnemen met \_\_\_\_\_ van de afdeling Beleid.

Hoogachtend,

het college van de gemeente Lelystad,

namens deze,  
het hoofd van de afdeling beleid,



UIT16025571

Ministerie van Economische Zaken

Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

Onderwerp: Milieueffectrapportage  
Windpark Zeewolde

Uw brief van : 23 november 2015 Nummer :

Ons kenmerk : bl/mb Toestel nr :

Huizen **11 JAN. 2016**

Uw kenmerk : DGETM-EO /  
15164521 Bijlagen : 2

Bij beantwoording van deze brief, graag datum, nummer en onderwerp vermelden.

Geachte

U heeft ons in de gelegenheid gesteld om te reageren op de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau Windpark Zeewolde. Eerder hebben wij gereageerd op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau behorende bij de planMER Windenergie van de Provincie Flevoland en het ontwerp 'Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland'. De eerder aan de Provincie Flevoland gestuurde brieven treft u in de bijlagen bij deze brief. In deze brief leest u onze reactie op de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau.

#### Visualisatie nieuwe turbines

In de eerdere zienswijze hebben wij gevraagd om een visie op het ruimtelijke effect van grote windturbines, met name voor de turbines langs de Gooimeerdijk. In de nieuwe plannen worden de turbines langs de Gooimeerdijk niet meer genoemd. Wel vragen wij ons af wat de impact is van nieuwe turbines in de plaatsingszone langs de A27. In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau missen wij een visie op deze windturbines. Wij vragen u om voor met name deze plaatsingszones in beeld te brengen wat de ruimtelijke impact is van grote windturbines gezien vanaf het 'oude land', in het bijzonder de massa en obstakelverlichting. In deze visie vragen wij om in beeld te brengen wat het huidige beeld is en wat het (mogelijk) nieuwe beeld wordt.

#### Overige bestaande windturbines

In de notitie Reikwijdte en Detailniveau is niet aangegeven wat er gebeurt met de overige turbines in het zuidelijk deel van de Provincie Flevoland. Wellicht kunt u daar in het Milieu Effect Rapport (MER) nader op ingaan?

Heeft u naar aanleiding van deze brief nog vragen? Neemt u dan contact op met van  
het team Beleid. Hij is bereikbaar op telefoonnummer of per mail:

Hoogachtend,  
namens burgemeester en wethouders

afdelingshoofd Omgeving

UIT15023178

Provincie Flevoland  
Postbus 55  
8200 AB Lelystad

Onderwerp: ontwerp 'Regioplan  
windenergie Zuidelijk en  
Oostelijk Flevoland

Uw brief van :

Nummer :

Ons kenmerk : bl/mb

Toestel nr :

Huizen : - 4 DEC. 2015

Uw kenmerk :

Bijlagen : 1

Bij beantwoording van deze brief, graag datum, nummer en onderwerp vermelden.

Geachte heer/mevrouw,

U heeft ons in de gelegenheid gesteld om te reageren op het ontwerp Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. Eerder hebben wij gereageerd op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau behorende bij de planMER Windenergie. De destijds ingediende zienswijze treft u als bijlage bij deze brief. In deze brief leest u onze reactie op het ontwerp regioplan.

#### Visualisatie nieuwe turbines

In de eerdere zienswijze hebben wij gevraagd om een visie op het ruimtelijke effect van grote windturbines, met name voor de turbines langs de Gooimeerdijk. In het nieuwe plan worden de turbines langs de Gooimeerdijk niet meer genoemd. Wel vragen wij ons af wat de impact is van nieuwe turbines in de plaatsingszone langs de A27 in deelgebied Zuid. In het ontwerp regioplan missen wij een visie op deze windturbines. Wij vragen u om voor de plaatsingszones in beeld te brengen wat de ruimtelijke impact is van grote windturbines gezien vanaf het 'oude land', in het bijzonder de massa en obstakelverlichting. In deze visie vragen wij om in beeld te brengen wat het huidige beeld is en wat het (mogelijk) nieuwe beeld wordt.

#### Overige bestaande windturbines

Uit het regioplan is niet duidelijk op te maken wat er met de overige turbines in het zuidelijk deel van de Provincie Flevoland gaat gebeuren. Hiermee bedoelen we de turbines langs de Eemmeerdijk, de rijopstellingen in het zuidelijk deel van gemeente Zeewolde en de turbines in het gebied tussen Gooimeerdijk, Waterlandseweg en A 27. Eerder hebben bewoners van de Gooimeerkust hun zorgen geuit over de verlichting van deze bestaande windturbines. Worden deze molens op termijn ook gesaneerd? Wellicht kunt u daar op reageren.

Provincie Flevoland  
Postbus 55  
8200 AB Lelystad

**Vragen**

Heeft u naar aanleiding van deze brief nog vragen? Neemt u dan contact op met  
het team Beleid. Hij is bereikbaar op telefoonnummer of per mail:

van

Hoogachtend,

namens ~~burgemeester~~ en wethouders

~~afdelingshoofd~~ Omgeving



Provincie Flevoland  
Postbus 55  
8200 AB Lelystad

Onderwerp: reactie op voornemen planMER Windenergie Uw brief van : 28 augustus 2013 Nummer :  
Ons kenmerk : bl/edw Toestel nr :  
Huizen : 26 SEP. 2013<sup>a</sup> Uw kenmerk : 1524182 Bijlagen : 1 a *toest 131599*

Bij beantwoording van deze brief, graag datum, nummer en onderwerp vermelden.

Geachte heer/mevrouw,

U hebt ons de gelegenheid gegeven om te reageren op uw voornemen planMER Windenergie en de bijbehorende notitie Reikwijdte en Detailniveau. Wij maken graag van die gelegenheid gebruik.

#### Inleiding

Wij hebben begrepen dat u in overleg met de gemeenten in Zuidelijk en Oostelijk Flevoland voor de windenergieopgave in de Flevopolder een Regioplan Windenergie wilt opstellen en dat u daarvoor de procedure van een milieueffectrapportage (plan-m.e.r.) gaat doorlopen.

Wij hebben ook begrepen dat we dat Regioplan moeten opvatten als een structuurvisie voor Zuidelijk en Oostelijk Flevoland waarin het ruimtelijk-planologisch kader voor de toekomstige windparken wordt vastgelegd.

Wij hebben ten slotte begrepen dat initiatieven voor windmolenparken van onderop moeten komen (bottom-up) d.w.z. dat initiatiefnemers per windontwikkelgebied een projectplan moeten opstellen dat minimaal drie alternatieven bevat voor de ontwikkeling van een windpark in dat windontwikkelgebied. In het planMER worden de alternatieven dan geïntegreerd tot drie (als het ware overkoepelende) alternatieven voor de Flevopolder als geheel.

Eerder hebben wij onze zienswijze gegeven op de Beleidsvisie Tijdelijke windenergie Almere. Die zienswijze komt er samengevat op neer dat wij grote twijfels hebben of de plaatsing van grote windmolens op de locaties die de gemeente Almere aangeeft visueel landschappelijk gezien verantwoord is. In elk geval missen wij daarvoor een onderbouwing en constateren wij dat de gemeente Almere op geen enkele manier inzichtelijk maakt wat de plaatsing van die grote windmolens visueel betekent. Wij missen in die visie ook een breder kader op provinciaal of regionaal niveau waar locaties voor grote windmolens wat betreft de visuele aspecten zijn afgewogen. Voor die zienswijze verwijzen wij u verder naar de bijlage.

#### Samenvatting reactie

Ondanks uw ambitie dat de vervanging van de bestaande windmolens ook moet resulteren in een landschappelijke kwaliteitsverbetering missen wij in het planMER juist een visie op het ruimtelijke effect van grote windturbines,

## Provincie Flevoland

Ook missen wij een ruimtelijke visie op de te kiezen locaties voor deze grote windturbines. Wij constateren uit uw planMER dat u een plaatsing van grote windmolens zoals de gemeente Almere die in haar beleidsvisie presenteert en waarop wij inmiddels kritisch hebben gereageerd, niet onmogelijk maakt.

Wij menen dat uw planMER, onder andere door de mogelijkheid van een zogeheten vrije denkrichting voor wat betreft de plaatsing, te weinig sturing geeft aan de plaatsing van grote windmolens en daarmee de ruimtelijke invloed en dominantie van grote windmolens te weinig onderkent. Juist daarom vrezen wij voor teveel adhoc-oplossingen zoals door de gemeente Almere gepresenteerd.

### **Toelichting**

Wij hebben geen commentaar op de nationale opgave voor de ontwikkeling van windenergie waarvan een kwart binnen de provincie Flevoland ligt en evenmin op het tegelijk verkleinen van het aantal windmolens. Wij hebben wel zorgen over de ruimtelijk-visuele gevolgen daarvan. Niet zonder meer, maar wel na bestudering van uw planMER en ook omdat wij, zoals wij hiervoor aangaven, inmiddels kennis hebben genomen van de Beleidsvisie Tijdelijke windenergie Almere. Wij willen onze zorgen graag als volgt toelichten:

Zoals u in uw nota ook onderkent, ligt het kustgebied van de gemeente Huizen in een gebied waar zich mogelijke effecten kunnen voordoen van windmolenplannen binnen Zuidelijk Flevoland. U noemt dat studiegebied in uw nota de oeverzone van het 'Oude Land'.

Onze reactie richt zich dan ook vooral op de windontwikkelingsgebieden 5 en 6 (A27-Eemmeerdijs en de gemeente Almere) uit uw planMER. Immers de visueel-ruimtelijke effecten van die gebieden liggen in elk geval binnen de invloed van de Gooimeerkust van de gemeente Huizen.

Daarbij gaat het er zeker niet om dat wij het zicht op windmolens in Flevoland op zichzelf onaanvaardbaar vinden. Wij zijn immers al jaren vertrouwd met het beeld van tientallen windmolens in Zuidelijk Flevoland binnen het zicht van de gemeente Huizen. Tegelijk onderkent Flevoland zelf de ruimtelijke impact van het grote aantal (kleine) windmolens. Onder ander daarom is het uw plan om de bestaande kleine windmolens te saneren en te vervangen door een kleiner aantal grote windmolens. Echter, de geplande windmolens zijn veel groter dan de bestaande en komen ook veel dicht bij de kust van de gemeente Huizen. Het gaat ons dan ook om de grootte van de te plaatsen windmolens in relatie tot de te kiezen locaties.

Hoewel u dit in uw planMER niet expliciet noemt zullen de nieuwe windmolens gezien de opgave (opwekkingscapaciteit vergroten van 1250 MW naar minimaal 1390 MW met tegelijk veel minder windmolens dan nu) grote windmolens zijn met een ashoogte van waarschijnlijk minimaal zo'n 100 meter. In het planMER benadrukt u dat de sanering van de bestaande windmolens en tegelijk de plaatsing van een kleiner aantal grote windmolens naast een belangrijke bijdrage aan de energietransitie, moet resulteren in een landschappelijke kwaliteitsverbetering en een hogere ruimtelijke kwaliteit. Wij zijn er na het lezen van het plan MER echter niet gerust op dat de plaatsing van die grote windmolens in alle gevallen tot een landschappelijke kwaliteitsverbetering leidt. Integendeel, wij menen dat u er te weinig rekening mee houdt dat de windmolens met een ashoogte van 100-130 meter zo dominant zijn dat die niet zomaar overal geplaatst kunnen worden, wij hebben geconstateerd dat uw planMER niet voorkomt dat die grote windmolens toch op ongewenste plekken komen.

### *mening rijksadviseur voor het landschap*

In onze zienswijze op de Beleidsvisie van de gemeente Almere hebben we verwezen naar de mening van de rijksadviseur voor het landschap, mevrouw Yttje Feddema.

Zij geeft in een essay onder andere aan dat door de grote dominantie het plaatsen van de 'megawindturbines' een ontwerpopgave op de regionale schaal noodzaakt die uitstijgt boven gemeente- en provinciegrenzen. Daarom pleit zij er in dat artikel voor om voor de plaatsing van de 'megawindturbines' een nationaal plan te maken. De rijksadviseur voor het landschap denkt voor de meest geëigende locaties van grote windturbines overigens eerst en vooral aan de kustlocaties en locaties langs het IJsselmeer.

Provincie Flevoland

*verlichting*

Bij grote windmolens is er nog een nieuw element dat meespeelt en dat het aantal locaties beperkt. Dat is de verlichting. De onlangs geplaatste 36 windmolens (drie rijen van 12 windmolens loodrecht op de Gooiseweg) in de gemeente Zeewolde hebben overdag een wit en 's avonds en 's nachts een rood knipperend licht. Naar wij aannemen heeft dat te maken met de luchtvaart. De dichtstbijzijnde windmolens staan op een afstand van minimaal vijf kilometer van de bebouwing aan de Gooimeerkust in Huizen. Desondanks ervaart men die lichten vooral 's avonds al als hinderlijk. Verschillende bewoners van de Gooimeerkust hebben dat element in hun zienswijze naar de gemeente Almere ook genoemd.

*vier denkrichtingen*

In uw planMER hebt u drie denkrichtingen (met lijn- en raster opstellingen) uitgezet voor de plaatsing van windmolens. Daarmee onderkent u dat er voor de plaatsing van grote windmolens een duidelijke visie nodig is. Echter, tegelijk geeft u ook de mogelijkheid voor een vierde denkrichting waar de gehele invulling wordt overgelaten aan de opstellers van de projectplannen per windontwikkelgebied.

Wij vrezen daarom dat een opstelling zoals de gemeente Almere in haar Beleidsvisie aangeeft, en waarover wij onze zorgen hebben geuit, binnen de vierde denkrichting past en wellicht gewoon mogelijk is. Temeer daar wij hebben begrepen dat de gemeente Almere, omdat er in dat gebied weinig mogelijkheden zijn voor windmolens en er niets te saneren valt, binnen Flevoland een aparte positie inneemt en waarschijnlijk niet de verplichting heeft drie alternatieven in te dienen. Het gegeven dat de gemeente Almere al een beleidsvisie in de inspraak heeft gebracht terwijl het planMER, het toetsingskader voor de projectplannen, nu pas in procedure is lijkt die aparte positie te ondersteunen.

Hoe dan ook, in uw planMER zien wij weliswaar een aantal denkrichtingen voor de plaatsing van windmolens en lezen we de ambitie van een landschappelijke kwaliteitsverbetering, maar missen wij een beleidsvisie die expliciet de invloed en dominantie van de grote windmolens onderkent.

Juist daarom vrezen wij voor teveel adhoc-oplossingen zoals door de gemeente Almere gepresenteerd.

Hoogachtend,

namens burgemeester en wethouders,

P.W.J. Veldhuisen  
gemeentesecretaris



Postbus 55  
8200 AB Lelystad

Telefoon  
(0320)-265265

Fax  
(0320)-265260

E-mail  
provincie@Flevoland.nl

Website  
www.flevoland.nl

Ministerie van Economische Zaken

Postbus 20401  
2500 EK 'S-GRAVENHAGE

Verzenddatum  
- 6 JAN. 2016

Bijlagen

Uw kenmerk  
DGETM-EO/15164521

Ons kenmerk  
1835620

Onderwerp

Reactie conceptnotitie reikwijdte en detailniveau Windpark Zeewolde

Geachte

Op 24 november 2015 heeft u ons in de gelegenheid gesteld om advies uit te brengen over de reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport (MER) Windpark Zeewolde. Wij zijn momenteel bezig, samen met de gemeenten in het gebied, met het opstellen van het Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. De verwachting is dat dit plan medio 2016 wordt vastgesteld. Wij waarderen het dat u de uitwerking van het Regioplan in het Windpark Zeewolde voortvarend oppakt.

Voor het Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland hebben wij een planMER opgesteld. In dit planMER (§14.2) en het advies dat de Commissie voor de milieueffectrapportage hierover op 21 december 2015 heeft uitgebracht, staan een aantal aandachtspunten voor verdere uitwerking in het projectMER voor het Windpark Zeewolde.

Het Regioplan Windenergie Zuidelijke en Oostelijk Flevoland staat dubbeldraaien voor een periode van maximaal 5 jaar toe. Hoewel dubbeldraaien bijdraagt aan de haalbaarheid van de business case, achten wij het van groot belang dat wordt onderzocht wat de effecten zijn van dubbeldraaien op natuur, landschap en de leefomgevingskwaliteit. Hierbij dienen significant negatieve effecten op Natura 2000 gebieden te worden uitgesloten. Neem in het MER ook mee hoe de effecten van dubbeldraaien kunnen worden gemitigeerd.

Een aantal lijnen kan relatief veel impact hebben op landschap en natuur. Zoals u in de notitie reikwijdte en detailniveau aangeeft is er ruimte om te mitigeren door het achterwege laten van turbineposities die voor relatief veel effecten zorgen. Wij adviseren u om bij de uitwerking van voorkeursalternatief dit nader uit te werken en in de passende beoordeling nader te onderzoeken.

Een belangrijke opgave bij de verdere uitwerking van het Windpark Zeewolde is het in beeld brengen van maatregelen om de visuele impact te beperken. De visuele beleving is gerelateerd aan de eenvoud en eenduidigheid van de turbines. Afwijkingen van regelmaat worden als storend ervaren. Daarom adviseren wij om bij de verdere uitwerking de regelmaat en eenduidigheid (binnen lijnen en tussen lijnen) strikt te hanteren. Daarnaast kan het aanplanten van groen relatief dicht bij de waarneempunten helpen om de effecten te mitigeren.



Inlichtingen bij

Doorkiesnummer

Bezoekadres  
Visarendreef 1  
Lelystad



In 2015 is er onderzoek uitgevoerd naar mogelijkheden om obstakelverlichting te mitigeren. Naar aanleiding van dit onderzoek heeft het Rijk het voornemen om regelgeving omtrent obstakelverlichting aan te passen. Wij adviseren u gebruik te maken van de mogelijkheden die de nieuwe regelgeving hiervoor biedt.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Flevoland,  
de secretaris,

de voorzitter,



mr. drs T. van der Wal



L. Verbeek

Zienswijzen 0001 tot en met 0013

Verzonden: Vrijdag 13 november 2015 14:49  
Onderwerp: Zienswijzeformulier  
Windpark Zeewolde: voornemen milieueffectrapport

Aanspreekvorm:  
Aanspreektitel:  
Achternaam:  
Voorvoegsel(s):  
Voorletters:  
Straat:  
Huisnummer:  
Postcode:  
Woonplaats:  
Telefoonnummer:  
E-mailadres:  
Als: Organisatie  
Organisatie:

### **Uw reactie**

De steunt de visie van de vereniging Eigenhuis waarbij windturbines (zeker met de hoogte van 220 meter) op een minimale afstand van tenminste 2000 meter tot de aaneengesloten bebouwing worden geplaatst. Indien dit niet mogelijk is, dient compensatie door waardevermindering eigen woning en/of participatie (lees lagere energiekosten) mogelijk te worden gemaakt. Indien de windturbines ter plaatse van de samenvoeging A27/A6 binnen deze afstand worden geplaatst, zal door de bewoners met steun van Eigenhuis bezwaar worden gemaakt. Maar wij hopen dat het door vermindering van het aantal windturbines niet zo ver zal komen. Met vriendelijke groeten,

### **Reactie**

Verzonden: Zaterdag 21 november 2015 15:04  
Onderwerp: Zienswijzeformulier  
Windpark Zeewolde: voornemen milieueffectrapport

Aanspreekvorm:  
Aanspreektitel:  
Achternaam:  
Voorvoegsel(s):  
Voorletters:  
Straat:  
Huisnummer:  
Postcode:  
Woonplaats:  
Telefoonnummer:  
E-mailadres:  
Als: Particulier

### **Uw reactie**

In de wetenschap dat we niet ontkomen aan het (verder) ontwikkelen van toepassingen van andere energiebronnen dan aardolie en -gas, zijn wij IN PRINCIPE voorstander van windturbines. Echter - deze windturbines zouden niet dicht bij bebouwing mogen komen te staan dan 2000 meter, zoals in andere landen. Mocht dat in dit dichtbevolkte land niet lukken, dan zouden bewoners van gebieden die binnen die 2000 meter wonen, gecompenseerd moeten worden voor waardedaling van hun woning ten gevolge van toename geluidsoverlast, het last krijgen van slagschaduwen en andere nadelige invloeden door het plaatsen van die windturbines.

### **Reactie**



ONTVANGEN  
04 DEC 2015

**Stichting Flevo-landschap**

Vlotgrasweg 11 8219 PP Lelystad  
Postbus 2181 8203 AD Lelystad  
tel. 0320 - 286111  
e-mail [info@flevolandschap.nl](mailto:info@flevolandschap.nl)  
[www.flevolandschap.nl](http://www.flevolandschap.nl)  
SNS Bank 94.11.71.744  
IBAN NL87 5NSB 0941 1717 44  
KvK Lelystad 410 239 12

Bureau Energieprojecten  
Inspraakpunt Windpark Zeewolde  
Postbus 248  
2250 AE Voorschoten

N a t u u r d i e h i j l i j

HET FLEVO  
LANDSCHAP

Lelystad, 3 december 2015

Kenmerk: 150482

Betreft: Zienswijze Conceptnotitie Reikwijdte en Detailniveau Windpark Zeewolde

Geachte heer/mevrouw,

Graag maakt Het Flevo-landschap van de gelegenheid gebruik om te reageren op de Conceptnotitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) Windpark Zeewolde. De notitie is helder en geeft een goede indruk van de voorgenomen MER. Wel hebben wij een aantal vragen en aandachtspunten.

1) **Herstructureringsperiode (p. 20)**

- a) In de NRD is aangegeven dat een periode van 5 jaar wordt gezien als herstructureringsperiode. Dit komt echter niet overeen met het Regioplan, waar de NRD op zou moeten aansluiten. Hierin is aangegeven dat de periode van dubbeldraaien niet langer dan een half jaar mag zijn, tenzij de economische noodzaak is aangetoond. Pas dan is een langere dubbeldraaiperiode (tot 5 jaar) mogelijk. Wij verzoeken u de NRD op dit punt aan te vullen.
- b) Graag zien wij een garantie opgenomen dat binnen de periode van herstructurering zowel het buiten gebruik nemen van de verouderde windmolens, als de daadwerkelijke sanering ervan moeten plaatsvinden. Dit zal ook zijn weerslag hebben op de effectbeoordeling.

2) **Totstandkoming plaatsingszones (p. 20/21)**

Aangegeven is dat rekening is gehouden met verschillende afstandenmaten vanwege de aanwezigheid van diverse andere functies. Bij deze opsomming missen wij de aandacht voor projecten Nieuwe Natuur, het natuurontwikkelingsprogramma van de provincie Flevoland, die in het plangebied een plek zullen vinden.

- a) Bij Het Flevo-landschap wordt momenteel gewerkt aan de ontwikkeling van Noorderwold-Eemvallei, een gemengd gebied bestaande uit natuurontwikkeling, biologische (stads)-landbouw en recreatie. Provinciale Staten heeft december 2014 besluiten genomen over dit programma. Een intentie- en realisatieovereenkomst voor Noorderwold-Eemvallei zijn in ontwikkeling.
- b) Een ander project van Het Flevo-landschap is de 'Grote Trap', een 100 m breed natuurlint (EHS) waarlangs natuurvriendelijke oevers worden gemaakt en waardoor een fietspad wordt aangelegd. Recreanten hebben vanuit het lint zicht op een afwisselend natuurlijk en landschappelijk waardevol gebied.

De 'Nieuwe Natuur'-gebieden in Deelgebied Zuid staan op de volgende afbeelding weergegeven.



Bron: <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=zHDJHaWj7V40.kJYdpqXfp10k>

### 3) Plaatsingszones windturbines (p. 21)

- a) De breedte van de plaatsingszones bedraagt 500 m (langs duidelijke structuurlijnen) of 1.000 m (meer flexibiliteit in de breedte). Onduidelijk is wat bepaalt of meer flexibiliteit nodig is. Voor de herkenbaarheid van een lijnopstelling dient de plaatsingsbreedte immers beperkt te blijven.
- b) Op de kaart met de plaatsingszones (p. 13) is ook te zien dat er een dikkere grijze 'balk' aan de noordzijde van deelgebied Zuid, parallel aan de Ibisweg, is gesitueerd (breedte van 1.500 m?). Hoe verhoudt deze breedte zich tot de andere plaatsingszone van 500 m/1.000 m? zoals beschreven op pagina 21?

### 4) Overschrijding maximale invulling (p. 21/23)

In de NRD wordt genoemd dat naar verwachting een maximale invulling van de plaatsingszones nodig is, en dat dit zonodig nog wordt uitgebreid. Op pagina 23 wordt dit ook benoemd in een variant: "mogelijk worden één of twee extra, nader te bepalen lijnen buiten de plaatsingsgebieden in het MER opgenomen". Wij wijzen erop dat dit strijdig is met de uitgangspunten van het Regioplan en het daaraan gekoppelde MER. Citaat het Regioplan: "De mogelijke plaatsingszones zijn beperkt tot de plaatsingszones die op de visiekaart zijn aangegeven (p. 14 Regioplan)". "Nieuwe windmolens mogen alleen worden geplaatst in de plaatsingszones die op de kaart zijn weergegeven (p. 20 Regioplan)". Extra windmolens buiten de plaatsingszones zijn niet aan de orde en halen de uitgangspunten, en dus ook het draagvlak, van het Regioplan als structuurvisie onderuit. Wij verzoeken u dan ook met klem om van deze variant af te zien.

5) **Toetsing voorkeursalternatief (p.25)**

Uit de tekst in paragraaf 3.4.4 wordt niet duidelijk of het voorkeursalternatief al in de MER wordt getoetst. Wij gaan ervan uit dat dit wel het geval is, aangezien dit nodig is om een volledig beeld van de effecten te geven.

6) **Effectbeoordeling (p. 28-33)**

Aangegeven is dat verschillende beoordelingscriteria worden gehanteerd. Naar ons oordeel zijn de criteria te algemeen geformuleerd en/of niet compleet. Wij verzoeken u dit te verfijnen of aan te vullen met de volgende criteria:

a) *Geluid:*

Ook het versturende effect van (achtergrond)geluid op de fauna dient beoordeeld te worden.

b) *Flora, fauna en leefgebieden.*

In tekst is een aantal effecten beschreven die onderzocht zullen worden. Wij missen deze echter in tabel 4.1.

i) Het effect van de beweging van de rotorbladen op de fauna (versturende werking, aanvaringsslachtoffers)

ii) Het effect van licht (obstakelverlichting, knipperen) op de fauna.

iii) Het verlies van leef-, rust- en foerageergebied, bijvoorbeeld voor akkervogels, weidevogels, smienten en ganzen.

iv) De barrièrewerking die mogelijk zal gaan plaatsvinden.

c) *Landschap:*

i) Wij missen het effect van de obstakelverlichting op het landschap, zowel overdag als 's nachts.

ii) Wij vragen ons ook af of bestaande doorzichten en zichtlijnen worden doorsneden.

d) *Elektriciteitsopbrengst:*

Wij vragen om voor het energiegebruik en de CO<sub>2</sub>-emissie van de windmolens de totale life-cycle van de molen inclusief winning grondstof, productie, onderhoud, sloop, verwerking en transport, en ook ondersteunende voorzieningen als basis te nemen. Op de nu voorgestelde manier wordt een te rooskleurig beeld gegeven.

7) **Tijdelijke/omkeerbare effecten (p.31)**

Gesproken wordt over tijdelijke en/of omkeerbare effecten, met name tijdens de bouw van het windpark. Wij verzoeken u om ook de sanering van de verouderde windmolens bij de effectbeoordeling te betrekken. De sloop- en afbraakactiviteiten kunnen namelijk ook hierop van invloed zijn.

8) **Effecten herstructureringsperiode (p.31)**

a) Bij de beoordeling worden de effecten van de herstructureringsperiode meegenomen als worst case. Wij stellen het op prijs als dit zowel voor natuur als landschap wordt gedaan.

b) Voor het worst case scenario is het van belang dat als de verouderde windmolens zijn gestopt, dit niet automatisch betekent dat de effecten ook direct al zijn verdwenen (na-ijleffect). Wij verzoeken u dit te betrekken bij het MER.

9) **Mitigatie, compensatie en monitoring (p.32)**

Tenslotte vragen wij om in de MER en het Inpassingsplan niet alleen in beeld te brengen welke mitigerende (en eventueel welke compenserende maatregelen nodig zijn), maar ook hoe en waar deze vorm krijgen. Hetzelfde geldt voor de monitoring; ook daar is naast de te monitoren aspecten de wijze waarop dit vorm krijgt, van belang voor een goed inzicht.

Met deze reactie hopen wij bij te dragen aan een zorgvuldige inpassing van de belangen van natuur en landschap in de ontwikkeling van het Windpark Zeewolde. Mocht u behoefte hebben aan meer informatie of anderszins nog vragen hebben, dan kunt u contact opnemen met of ondergetekende.

Met vriendelijke groet,

Hoofd Beleid, Kwaliteit Ontwikkeling

Verzonden: Dinsdag 22 december 2015 17:37  
Onderwerp: Zienswijzeformulier  
Windpark Zeewolde: voornemen milieueffectrapport

Aanspreekvorm:  
Aansprektitel:  
Achternaam:  
Voorvoegsel(s):  
Voorletters:  
Straat:  
Huisnummer:  
Postcode:  
Woonplaats:  
Telefoonnummer:  
E-mailadres:  
Als: Organisatie  
Organisatie:  
Mede namens:

### **Uw reactie**

Zienswijze op ter visie liggende concept notitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde.

Ons inziens moet in de beoordeling plan MER een gedegen berekening worden gemaakt van de CO2-footprint, waarin de sanering van de 220 huidige goed functionerende windturbines, het ter visie liggende plan met 100 nieuwe turbines, volledig nieuw onderstation met bijbehorend midden- en hoogspanningsnetwerk en een evt. vervolgproject met 10 á 15 jaar doorgerekend wordt. Het voorgestelde plan biedt te weinig milieuwinst ten opzichte van de bestaande situatie.

Daarbij mag niet voorbij gegaan worden aan een "Passende Beoordeling" in verband met de effecten op Natura 2000 gebieden, mede omdat van een betere landschappelijke inpassing geen sprake is: wat nog open is aan middengebied wordt vooral bij een 3D en 4D opstelling vol geprojecteerd. Daarnaast is het een vraagteken of sanering van alle bestaande turbines wel haalbaar is. Het voornemen om eventueel af te wijken van het Regioplan Flevoland om meer met opstellingsvarianten te kunnen schuiven schept ook geen duidelijkheid aangaande de landschappelijke inpassing mede in het kader van de voorgenomen mast/rotordiameter verhouding.

Betreffende de sociaal/economische aspecten, die meegewogen moeten worden begrippen als draagvlak en medeparticipatie uit hun verband gerukt. De windvereniging Zeewolde stelt een draagvlak te hebben van 90%. Echter niet alle leden van de windvereniging worden lid van de ontwikkel-vereniging en kunnen niet mee participeren. Vooral agrarische grondeigenaren lenen zich er niet voor om voor een geringe paalvergoeding of door andere claims op gebied van ruimtelijke ordening hun bedrijfsvoering te laten beïnvloeden.

Als bewoners nabij opstellingslijnen zullen we gedurende het hele jaar te maken krijgen met slagschaduw van één of meerdere windturbines.

Wettelijke normen als 320 minuten/jaar, 20 minuten/dag zullen in acht moeten worden genomen, net als de masthoogte in relatie tot de afstand van de dichtstbijzijnde woning, daar één en ander afbreuk doet aan de woon- werkomgeving.

## **Reactie**

Aan: Bureau Energieprojecten  
Inspraakpunt windpark Zeewolde  
Postbus 248  
2250 AE Voorschoten

Van:  
namens Stop Windmolens Gooimeer

Zienswijze 'Conceptnotitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde'

Huizen, 22 december 2015

Geachte heer, mevrouw,

Als eigenaar/ bewoner van \_\_\_\_\_, en mede namens vele honderden inwoners van Huizen, Blaricum, Naarden, Eemnes, Spakenburg en Almere, vertegenwoordigd in Stop Windmolens Gooimeer ([www.stopwindmolensgooimeer.nl](http://www.stopwindmolensgooimeer.nl)) ben ik direct belanghebbende bij uw 'Conceptnotitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde'. Middels dit schrijven geef ik u mijn zienswijzen op uw notitie.

#### **De gemeente Almere onderschrijft het Regioplan (nog) niet**

In uw notitie schrijft u op bladzijde 14: De gemeente Almere kan zich vinden in het Ontwerp-Regioplan voor wat betreft het windpark Zeewolde. Dit standpunt zal nog bestuurlijk worden bekrachtigd. Tegen deze bewering maak ik bezwaar omdat wij op 16 december j.l. van de gemeente Almere hebben begrepen dat zij een zienswijze hebben ingediend op het Ontwerp regioplan.

#### **Regioplan is nog niet vastgesteld en kan dus nog geen kader voor uw notitie zijn**

In uw notitie schrijft u op bladzijde 13: *'Het Rijk neemt het provinciaal beleid als uitgangspunt bij de projecten voor windenergie waarvoor hij het bevoegd gezag is. Dat geldt ook voor het onderhavige project Windpark Zeewolde.'* In uw notitie schrijft u op bladzijde 14: *'Windpark Zeewolde is het project voor deelgebied Zuid. Het Regioplan vormt het kader voor de ontwikkeling van windpark Zeewolde.'* Het regioplan was dd 21 september 2015, de datum van uw notitie, nog niet vastgesteld. In oktober 2015 is het ONTWERP regioplan gepubliceerd en ter inzage gelegd tot 4 december 2015. Hierop zijn circa 300 zienswijzen ingediend, die naar de principes van behoorlijk bestuur mogelijk kunnen leiden tot herziening van het regioplan. Ik maak daarom bezwaar tegen de uitgangspunten en de plaatsingszones zoals genoemd in uw notitie omdat het Regioplan nog niet definitief is vastgesteld en dus de kaders voor uw notitie reikwijdte en detailniveau nog niet zijn vastgesteld.

Indien u van mening bent dat het juridisch wel mogelijk is uw notitie reeds te publiceren, voordat het regioplan definitief is vastgesteld, dan verklaar ik hierbij al mijn bezwaren tegen het regioplan ook van toepassing op uw notitie Reikwijdte en detailniveau. In de bijlage treft u mijn zienswijze op het Ontwerp Regioplan Windenergie Zuidelijke en Oostelijk Flevoland.

#### **Indien hoge molens dan minder molens maar met een groter vermogen (7,5 MW)**

Op blz 19 van uw notitie wordt de voorgenomen activiteit van de Ontwikkelvereniging Zeewolde beschreven. *"De doelstelling van het windpark is: De realisatie van een nieuw windpark van circa 100 moderne turbines (met vermogens tussen circa 2 MW en 4 MW); "* Op blz 22 van uw notitie benoemt u Alternatief 1: Maximaal grootte turbines, waarbij molens tot 220 meter tiphoogte in de plaatsingszones worden voorzien.

Ik maak bezwaar tegen het maximaliseren van de hoogtes (220 m), zonder het maximaliseren van het vermogen en het verminderen van het totaal aantal molens. Concreet houdt u rekening met molens van ruim 200 meter, maar met een beperkt vermogen van 4 MW. Er zijn bestaande turbines tot 195 meter tiphoogte op de markt met een vermogen van 7,5 MW. Vanuit het oogpunt van opschalen en saneren is het wenselijk deze 7,5 MW variant te onderzoeken op effecten en opbrengsten. Een alternatieve variant van minder windmolens maar met een hoger vermogen (7,5 MW) ontbreekt nu in uw notitie. Deze optie geeft de mogelijkheid om binnen het plangebied Zeewolde in totaal met minder molens toe te kunnen en mogelijk daardoor ook met minder plaatsingszones toe te kunnen. Vanuit het perspectief van de inwoners van Almere, Huizen, Blaricum en de toekomstige inwoners van de Oosterwold is het wenselijk een variant op te nemen en te onderzoeken waarin de plaatsingszone langs de A27 vervalt en bijvoorbeeld de derde plaatsingszone parallel aan de A27 wordt voorzien van 7,5 MW turbines. Hiermee wordt een zelfde opgesteld vermogen behaald en wordt een veel grote afstand tot dicht bewoond gebied bereikt. Hiermee wordt voorkomen dat tienduizenden inwoners in de directe omgeving (< 1,5 km) hinder ondervinden (geluid, slagschaduw en omgeven door (knipperende) obstakelverlichting). Ook als deze hinder binnen de wettelijke kaders blijft is er nog steeds sprake van hinder. Het doel moet zijn nu de meest optimale situatie te onderzoeken, waarin sprake is van zo min mogelijk hinder als mogelijk.

### **Alternatief 1 omvat hogere molens (220 m) dan volgens het regioplan als maximum wordt gehanteerd.**

In de plan MER van, en het Ontwerp Regioplan Windenergie Flevoland worden uitsluitend molens tot een hoogte van 195 meter (tiphoogte) genoemd en onderzocht. In uw notitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde wordt een alternatief Variant 1 genoemd met windmolens tot een tiphoogte van 220 meter. Ik maak bezwaar tegen de hoogte van 220 meter in alternatief 1 omdat deze niet aansluiten op de uitgangspunten van het Regioplan en de bijbehorende plan MER.

### **Doorberekenen van het effect op de electriciteitsopbrengst van mitigerende maatregelen tegen slagschaduw**

Een belangrijk bijkomend voordeel van bovengenoemde plaatsingsvariant (hoge molens met groot vermogen ten noorden van Oosterwold en geen plaatsingszone langs de A27) is dat de windmolens minder slagschaduw veroorzaken, waardoor een maximalere opbrengst wordt bereikt. Windmolens in de zone langs de A27 zullen in de praktijk vanwege de slagschaduw in dichtbevolkt gebied (Oosterwold en Almere Buiten) op jaarbasis aanzienlijk minder uren kunnen draaien. Dit effect moet verdisconteerd worden in de berekeningen van de electriciteitsopbrengst van de varianten in uw MER.

### **Zwaarder belang dichtbevolkt gebied wordt niet onderkent**

Er wordt in uw notitie geen enkel onderscheid gemaakt tussen de plaatsingszones in dichtbevolkt gebied (Oosterwold e.o.) en de andere zones in veel minder dichtbevolkt gebied. Hiertegen maak ik bezwaar omdat het voor een goede beoordeling van de invloed om de LEEFomgeving relevant is hoeveel mensen in een gebied LEVEN. Hinder voor enkele tienduizenden inwoners dient in uw MER zwaarder te worden gewogen dan de hinder voor enkele honderden. Er dient in de MER daarom onderscheid te worden gemaakt tussen het gebied Oosterwold e.o. en de andere plaatsingszones.

### **Leefomgeving hoort het zwaarst te worden gewogen**

In uw notitie benoemt u een aantal aspecten waarop de twee genoemde varianten onderling worden vergeleken. Er wordt echter geen onderscheid aangegeven in het gewicht dat deze aspecten hebben. Hiertegen maak ik bezwaar omdat de LEEFomgeving, lees de leefbaarheid, het zwaarste gewicht behoort te hebben.



**Obstakelverlichting dient als volwaardig aspect onder leefomgeving te worden beoordeeld.**

In uw notitie wordt de obstakel verlichting als een sub-aspect onder het criterium landschap beoordeeld. Hiertegen maak ik bezwaar omdat in de praktijk blijkt dat obstakelverlichting leidt tot ernstige hinder voor omwonenden. Het Alexiapark heeft geleerd dat obstakelverlichting als zeer irritant wordt ervaren. Juist bij extreem hoge molens heeft obstakelverlichting een impact op een veel groter gebied. Het is daar noodzakelijk dat het effect van obstakelverlichting als volwaardig aspect onder het hoofdstuk leefomgeving dient te worden beoordeeld, en niet als sub aspect van het criterium landschap.

De geplande opschaling naar 100 grote extreem grote windturbines in het plangebied Zeewolde is van een unieke schaal en omvang in Nederland. Het feit dat dit wordt gepland in een dichtbevolkt gebied waar vele tienduizenden mensen wonen en gaan wonen vraagt een zeer grote zorgvuldigheid van de overheid, waarbij de leefbaarheid voor de inwoners van de directe omgeving van het plangebied zwaar dient mee te wegen. Graag verzoek ik u om gelet op bovenstaande argumenten, de juiste afwegingen te maken en in een herzien notitie Reikwijdte en detailniveau Windmolen Park Zeewolde het belang van de inwoners van Almere, Huizen en Blaricum (Blaricummermeent) zwaarder mee te wegen.

Graag wil ik u danken voor de gelegenheid mijn zienswijzen te kunnen geven en zie uw reactie met belangstelling tegemoet.

Met vriendelijke groet,

Namens mijzelf en Stop Windmolens Gooimeer

## **Bijlage ingediende zienswijze Ontwerp regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland en bijhorende Plan MER.**

Aan: Provincie Flevoland  
Postbus 55  
8200 AB Lelystad

Van:  
namens Stop Windmolens Gooimeer

Zienswijze ontwerp 'Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland' en 'plan MER voor het Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland'

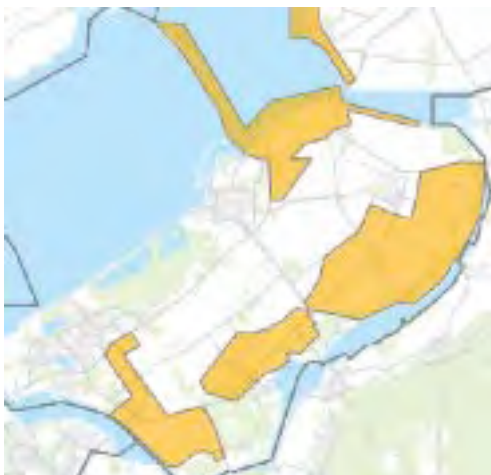
Huizen, 2 december 2015

Geacht provinciaal bestuur,

Als eigenaar/ bewoner van \_\_\_\_\_, en namens vele honderden inwoners van Huizen, Blaricum, Naarden, Eemnes, Spakenburg en Almere, vertegenwoordigd in Stop Windmolens Gooimeer ([www.stopwindmolensgooimeer.nl](http://www.stopwindmolensgooimeer.nl)) ben ik direct belanghebbende bij uw ontwerp 'Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland', deelgebied Zuid. Middels dit schrijven geef ik u mijn zienswijzen op het plan voor deelgebied Zuid en de bijbehorende Milieueffect Rapportage (MER) dd 8 september 2015. Voor de goede orde wil ik hierbij vermelden dat ik voorstander ben van windenergie, mits op zorgvuldige wijze ingepast in onze leefomgeving en rekening houdend met de leefbaarheid van alle inwoners in de hele regio.

### **1. Relatie tussen nationale structuurvisie windenergie op land (2014) en het regioplan windenergie zuidelijk en oostelijk Flevoland (2015)**

In uw ontwerpplan schrijft u op pagina 10: ' Het Regioplan is te beschouwen als een gebiedsgerichte uitwerking van de nationale structuurvisie Windenergie op Land (2014), maar niet beperkt tot de doelstelling voor 2020'. Op pagina 10 van uw plan staat een kaartje afgebeeld uit de nationale structuurvisie windenergie op land. Op pagina 16 is het voorkeursalternatief en de plaatsingszones weergegeven uit uw plan.



Nationale structuurvisie



Ontwerp regioplan windenergie Flevoland

Uw regioplan plan wijkt voor het gebied in Zuid Oost Flevoland af van de nationale structuurvisie. In de nationale structuurvisie wind op land is het zuidelijk deel van Flevoland:

Almere ten zuiden van de A27, en het gebied direct gelegen aan het Gooimeer (Industrieterrein Stichtse Kant) en het Eemmeer (het gebied begrensd door de N704 (Eemmeerdijk), N301 en N305) aangewezen als potentieel gebied voor windenergie op land. In uw ontwerpplan is nu niet voorzien in saneren en opschalen van windmolens in bovengenoemd gebied in Flevoland Zuid. In uw ontwerpplan wordt echter ook niet duidelijk of er in dit gebied toch nog sprake kan zijn van een mogelijkheid tot uitbreiding van het aantal windmolens (zonder sanering van bestaande molens), of dat er in dit gebied sprake is van een stand still beginsel gedurende de planperiode. Naar mijn mening is uw ontwerp plan niet volledig zonder een duidelijke uitspraak over de status van dit gebied met betrekking tot de capaciteit voor wind op land. Indien voor dit gebied binnen de planperiode wel uitbreiding van de capaciteit aan windmolens mogelijk is dient u dit in uw ontwerp regioplan (en de MER) op te nemen, omdat er anders geen sprake is van sluitend regioplan voor Zuidelijk Flevoland. Indien er voorzien is in een stand still in bovengenoemd gebied (dus geen uitbreiding van het aantal molens) ondersteun ik dat van harte.

## **2. Uitgangspunten regioplan en MER**

In het ontwerpplan staat op pagina 5: De drie nieuwe parken Prinses Alexia, Sternweg en Noordoostpolder zijn goed voor 637 MW, de kleinere molens van de oude generatie samen voor 629 MW. In 2020 moet daar ten minste 124,5 MW netto aan toegevoegd zijn, plus de capaciteit van de dan gesaneerde oudere windmolens. (pg 10): Het (regioplan) beperkt zich echter niet tot 1390,5 MW of het jaar 2020: de aanpak van 'opschalen en saneren' gaat daarna verder.

In de MER staat op pagina 23: *'De opgave voor vervanging en nieuwbouw komt hiermee op netto afgerond tenminste 750 MW voor 2020'* 'Tenminste' biedt ruimte voor nieuwbouw windmolens tot een totaal van meer dan 750 MW.

Op pagina 31 van de MER staat: *'Inmiddels is gebleken dat het voor de financiële haalbaarheid van de gehele herstructurering wenselijk kan zijn dat meer dan 750 MW wordt gerealiseerd. Hoeveel MW meer nodig is om te komen tot financiële haalbaarheid is echter niet eenduidig vast te stellen.'*

Concreet wordt hiermee in zowel het regioplan als de MER aangegeven dat er geen bovengrens wordt gesteld aan opgesteld vermogen aan windenergie in het ontwerp regioplan Zuidelijk en Oostelijk Flevoland en de MER. Doordat de windmolens in enkele lijnopstellingen worden geplaatst en doordat de totale lengte van deze lijnopstellingen 144 kilometer bedraagt in de voorkeursvariant is de enige mogelijkheid om meer vermogen te realiseren het plaatsen van hogere windmolens met het grootste vermogen (type M en L in de MER). Er wordt nu een maximale ruimte geboden aan de projectontwikkelaars van een plaatsingsgebied, wat zal resulteren in het optimaliseren van het economische rendement, te weten het plaatsen van de grootst mogelijke molens (195 m tip). In de MER is dit niet als scenario doorgerekend op de milieueffecten in de voorkeursvariant van de plaatsingsgebieden. Hiermee is uw MER feitelijk onvolledig.

## **3. Er zijn geen gedifferentieerde uitgangspunten per plaatsingszone opgesteld, en een maximale tiphoogte van <150 meter is noodzakelijk voor de drie plaatsingszones ten noordoosten van de A27.**

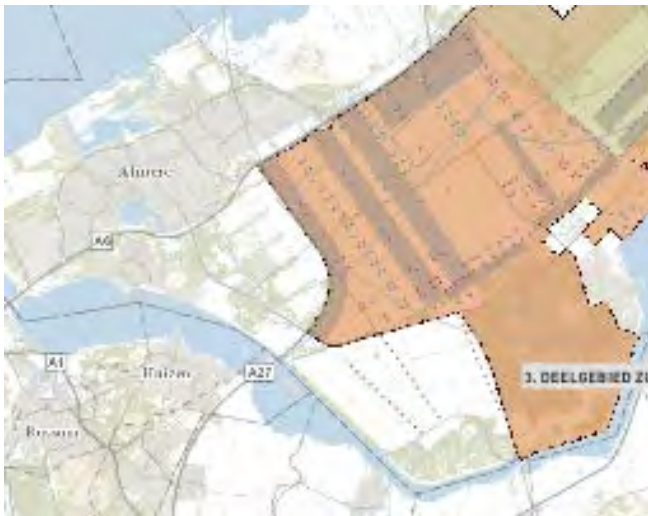
In uw regioplan worden alle plaatsingszones gelijkgeschakeld op het punt van de uitgangspunten. In alle plaatsing zones (m.u.v zones rond vliegveld Lelystad) is een maximalisering van het opgesteld vermogen (lees plaatsen van de grootste molens) toegestaan. De milieueffecten in de MER zijn voor het totale plan beoordeeld en niet per plaatsingsgebied. De plaatsingszones zijn echter uniek en verschillen onderling sterk qua invloed op de omgeving en omwonenden. Naar mijn mening is het daarom niet correct dat er niet per plaatsingszone een beoordeling van de effecten is gemaakt, waarop dan gebied specifieke uitgangspunten worden vastgesteld op het gebied van maximale hoogtes en minimaal op te stellen totaal vermogen wordt vastgesteld. Dit zou voor alle betrokkenen ook in een vroeg stadium duidelijkheid en houvast bieden. Voor specifieke zones bij het vliegveld is er wel concrete hoogtebeperking. Daarmee is duidelijk dat hoogtebeperkingen in dit stadium van de planvorming wel gesteld kunnen worden. Dat zou in dit stadium dus ook voor

plaatsingszones in en nabij woongebieden (o.a Oosterwold) ook kunnen, zodat de leefbaarheid in deze gebieden op voorhand beter gewaarborgd wordt. Om deze redenen maak ik bezwaar tegen het feit dat uw regioplan geen aanvullend onderscheid in de plaatsingszones maakt, o.a in of nabij woongebieden, in de vorm van een hoogtebeperking, eisen aan de obstakelverlichting en het maximaal op te stellen vermogen in een zone.

Voor de drie plaatsingszones ten noord-oosten van de A27, die in de directe nabijheid van (toekomstige) woongebieden (< 1,5 km) liggen is een maximale tip hoogte van minder dan 150 meter noodzakelijk om een leefbare situatie te behouden. Zo wordt ook voorkomen dat de woonwijken Hout, Buiten en Oosterwold in Almere omgeven worden door obstakelverlichting in de nacht.

#### **4. Plaatsingszones ten noord-oosten van de A27**

In uw ontwerp regioplan zijn drie plaatsingszones voorzien nabij Almere:



Voor de inwoners van Almere Hout, -Buiten en Oosterwold (woonwijk met 15.000 woningen in ontwikkeling), Huizen en Blaricum (woonwijk Blaricummermeent in aanbouw) zijn de 3 plaatsingszones ten noordoosten van de A27 relevant. Voor deze plaatsingszones geldt een ashoogte van minimaal 90 meter, maar er wordt geen hoogte beperking gesteld. Concreet betekent dit dat in deze zones een groot aantal windmolens met een tiphoogte tot 195 meter mogelijk wordt gemaakt. Hiertegen maak ik bezwaar omdat dit voor de inwoners van Almere Hout, -Buiten en Oosterwold (woonwijk met 15.000 woningen in ontwikkeling), Huizen en Blaricum (woonwijk Blaricummermeent in aanbouw) een in Nederland ongeëvenaarde impact op de directe leefomgeving en leefbaarheid van vele duizenden inwoners geeft die in de MER niet specifiek is beoordeeld voor deze gebieden. Ter overweging en vergelijk, in Medemblik staat 1 windmolens van 195 meter, waarvan de wethouder publiekelijk heeft getuigd dat hij spijt heeft van deze beslissing.

#### **5. De visualisaties in de MER zijn volledig ontoereikend om de impact op het landschap te beoordelen.**

Een belangrijke doelstelling voor de provincie luidt: ' *Het uiteindelijke resultaat is een mooier landschap*' (pag 6 regioplan).

De gemeenten Huizen, Eemnes, Blaricum en Naarden hebben in 2013 hun zorgen geuit over de impact van de geplande opschaling van windmolens op het landschap. In de ' *Antwoordnota Notitie Reikwijdte en Detailniveau ten behoeve van het planMER Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland*' verwijst de Provincie deze bewaarschrijvers naar een 3D-model waarin de effecten van windparken op het landschap gemodelleerd zullen worden. Aan dit 3D model mogen dus hoge eisen worden gesteld omdat zowel de Provincie als de gemeenten een mooier landschap tot doel hebben.

In de MER zijn de resultaten van deze visualisaties als volgt en op onderstaande schaal weergegeven voor een gezichtspunt langs de A27.



*Figuur 6.4b: grote turbinetype (standpunt 6)*



*Figuur 6.4c: kleine turbinetype (standpunt 6)*

In de MER wordt hier niet gedefinieerd wat het grote en het kleine turbinetype is.



*Figuur 5.7: Zicht vanaf de A27 op het open middengebied (turbines met ashoogte 67 m, rotordiameter 8*

Bovenstaande foto uit de MER van de huidige situatie met “kleine” molens (107 meter tiphoogte) langs de A27 laat echter duidelijk zien dat het 3D visualisatie model tekort schiet om de werkelijkheid te verbeelden. De grootste molen in de visualisatie lijkt nu gelijk aan de kleine molen in de werkelijkheid. Dit is een gevolg van de wijze waarop de uitgangspunten in de visualisatie zijn gekozen. In de werkelijkheid zal de beleving van het windmolen park ten Noord Oosten van de A27 minder gunstig zijn dan nu in de visualisaties wordt gesuggereerd. Mijn bezwaren tegen de gebruikte 3D visualisaties zijn:

- Afbeeldingen van 13 x 8 cm geven geen representatief beeld van de landschapsbeleving in werkelijkheid.
- De gekozen standpunten en beeldhoek zijn van grote invloed op de perceptie van de visualisatie. Met andere woorden als er bewust afstand wordt gehouden en een groothoek wordt gebruikt lijkt alles kleiner.
- In de visualisaties worden geen herkenbare referenties voor de schaal gehanteerd zoals een mens en een auto. Hierdoor lijkt alles in een open landschap van gelijke grootte en is de impact van schaalvergroting moeilijk in te schatten. In de werkelijkheid zijn onze hersenen heel goed in staat de schaal te beoordelen in relatie tot de omgeving, op deze visualisaties echter niet.
- Vanaf de zuidkant van de Flevopolder wordt volstaan met 1 visualisatie vanaf de kust van Huizen. Hierbij is gekozen voor een positie vanaf de Zomerkade, welke het verst weg is gelegen van het gebied langs de A27. Huizen (Harderwijkerzand) en de Blaricummermeent nabij de Stichtse Brug zouden voor een eerlijke beoordeling van de visuele impact van de windmolens ten noord oosten van de A27 de enige juiste locaties zijn. Deze locaties liggen bijna 2 kilometer dicht bij de geplande plaatsingszones langs de A27. Het is voor een goede beoordeling op de omgeving ook wenselijk visualisaties toe te voegen vanaf Spakenburg en de Eempolder, deze ontbreken. Verder zijn er in de MER geen visualisaties vanuit de bebouwde kom in Almere (Hout en Buiten) uitgevoerd. Al deze ontbrekende visualisaties tezamen maken dat de in de MER gepresenteerde beoordeling van beleving vanuit de polder en de omgeving ontoereikend en ongefundeerd is.
- Er wordt gebruik gemaakt van een statische presentatie in plaats van een bewegende 3D presentatie (draaiende molen en een bewegend standpunt). In deze tijd van bijna onbegrensde digitale technieken is het 3D model van een welhaast simplistisch niveau. Een virtuele 3D animatie waar de toeschouwer zelf een virtuele reis maakt door het gebied zou een aanzienlijk betrouwbaarder beeld geven van de impact op het landschap.

#### **6. De doelstelling van een mooier landschap is niet getoetst en aantoonbaar gemaakt en de beoordeling van de landschappelijke impact in de MER is niet volledig en niet transparant**

Een belangrijke doelstelling voor de provincie luidt: ‘ *Het uiteindelijke resultaat is een mooier landschap*’ (pag. 6 regioplan). De provincie gaat er hierbij vanuit dat grote molens nu eenmaal de toekomst zijn en dat deze beter in lijnopstellingen kunnen worden geplaatst, ook in meerdere rijen achter elkaar. Losse molens zouden het beeld te zeer verstoren. Nergens wordt echter getoetst of deze aanname ook wordt bereikt en er dus inderdaad sprake is van een ‘mooier landschap’ tov een meer vrije opstellingsituatie.

Bij de afweging van de opstellingsvarianten (natuur, landschap, opbrengst en polder variant) in de MER is wel onderling een vergelijk gemaakt op de invloed op het landschap, maar de wijze waarop de beoordeling tot stand is gekomen wordt niet gepresenteerd en is dus niet transparant. Juist hier zou verwacht mogen worden dat er op basis van een groot aantal visualisaties per variant een onderlinge vergelijking van de beleving en invloed op het landschap wordt gepresenteerd.

Tegen de beoordeling van de impact op het landschap in de MER maak ik bezwaar omdat deze niet navolgbaar en transparant is. Ook is niet aangetoond dat de gekozen opstelling (polder variant) leidt tot een mooier landschap.

## **7. De visuele impact van nachtelijke obstakelverlichting is onvoldoende onderzocht en dreigt van een onacceptabel niveau te worden**

Windmolens met een tiphoogte boven de 150 meter moeten worden voorzien van obstakelverlichting. De opschaling naar molens van 157 en 195 meter maakt het mogelijk dat er in totaal in de polder tussen 220 en 280 molens obstakelverlichting krijgen. In het windpark Zuidlob bij Zeewolde staan op dit moment 36 windmolens met obstakelverlichting. Deze hebben reeds een grote impact op de omgeving. Sinds enige tijd brandt de verlichting in de Zuidlob permanent (overdag wit, s' nachts rood), wat een aanzienlijke verbetering is ten opzichte van de situatie waarin de verlichting a-synchroon knipperde. Deze verlichting in Zeewolde is tot in Amsterdam (30 kilometer) zichtbaar. De geplande opschaling in het regioplan betekent dat op termijn in Flevoland 250 tot 300 windmolens s' nachts een rood licht voeren, waardoor feitelijk de hele horizon van de polder gevuld is met rode lichten. Deze impact is uniek in Nederland en heeft een enorme visuele uitstraling in (de ruime omtrek van) de polder. Dit is feitelijk onacceptabel en wordt in de MER zwaar onderschat en onvoldoende als ernstig probleem onderkent. In de MER wordt de visuele beleving in de nachtperiode slechts op 1 plaatje weergegeven, voor 1 variant, vanuit 1 gezichtspunt (Harderwijk, richting de A27). Harderwijk ligt op ca 15 km van de plaatsingszone omgeving A27. Het is overigens evident dat de werkelijke waarneembaarheid van de obstakelverlichting op grote afstand vele malen hoger is dan uit onderstaande visualisatie blijkt. De visuele impact op kortere afstanden is in de MER geheel niet beoordeeld door middel van een visualisatie.



*Figuur 6.6c: Alternatief O 150, nachtperiode (standpunt 9)*

De beoordeling in de MER van de invloed van de obstakelverlichting op de beleving in de nachtperiode gezien vanuit de polder en de omgeving van de polder is totaal ontoereikend.

## **8. Er worden in de ruimtelijke uitgangspunten voor de plaatsingszones geen eisen gesteld aan de uitvoering van de obstakelverlichting, dat is wel noodzakelijk**

De visuele impact van honderden continue brandende obstakelverlichtingen in de polder is zeer groot. De impact van honderden a-synchroonknipperende lichten is echter nog vele malen erger en desastreus te noemen. Desondanks wordt in de MER geheel niet ingegaan op het verschil in beleving van de verschillende uitvoeringsvarianten van nachtelijke obstakelverlichting. Het doel van de ruimtelijke uitgangspunten voor de plaatsingsgebieden in het regioplan is om voor heel Flevoland een uniforme omgevingskwaliteit te bereiken. In het regioplan worden echter geen uitvoeringseisen aan obstakelverlichting gesteld. Dat is een ernstige omissie omdat hierdoor de mogelijkheid wordt geboden voor verschillende uitvoeringen in de verschillende plaatsingszones waardoor het totaal beeld in Flevoland in de nacht nog dramatischer wordt.

Graag verzoek ik u om gelet op bovenstaande argumenten, de juiste afwegingen te maken in het belang van de inwoners van Flevoland én de haar omliggende gemeenten. Daarom verzoek ik u de Milieu Effect Rapportage opnieuw uit te laten voeren en aansluitend uw regioplan te herzien rekening houdend met de in mijn zienswijzen aangedragen argumenten.

Tot slot wil ik u erop wijzen dat u in uw regioplan schrijft dat u diverse belangenbehartigers en windverenigingen actief heeft betrokken in het totstandkomingsproces. Helaas heeft u verzuimd om ook bewonersgroepen uit Almere en omliggende gemeenten (o.a. Huizen) te benaderen, noch uit te nodigen voor de door u georganiseerde bewonersavonden. Dit is mijns inziens vreemd als u tegelijkertijd in uw regioplan schrijft dat u streeft naar maatschappelijk draagvlak. Om deze reden verzoek ik u met klem om Stop Windmolens Gooimeer en Belangenvereniging Almere Hout in de vervolgfase nadrukkelijk uit te nodigen.

Wij zullen een weliswaar kritische maar ook constructieve inbreng leveren en zijn zoals eerder gezegd geen tegenstanders van windmolens, mits op zorgvuldige wijze ingepast in onze leefomgeving en rekening houdend met de leefbaarheid van alle inwoners in de hele regio. Graag wil ik u danken voor de gelegenheid mijn zienswijzen te kunnen geven en zie uw reactie met belangstelling tegemoet.

Met vriendelijke groet,

Namens mijzelf en Stop Windmolens Gooimeer



Bureau Energieprojecten  
Inspraakpunt windpark Zeewolde  
Postbus 248  
2250 AE Voorschoten

Betreft: Zienswijze op concept notitie 'Reikwijdte en Detail' windpark Zeewolde

Enschede, 23 december 2015

Geachte mevrouw/heer,

Dit is de zienswijze van Raedthuys Windenergie B.V., Vamil Beheer B.V., Raedthuys Windparkbeheer 2003 B.V. en Raedthuys Windparkbeheer 2004 B.V. (hierna Raedthuys) op het concept van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) van Windpark Zeewolde. De indieners van deze zienswijze exploiteren een 28-tal windturbines in het gebied waarop de milieueffectrapportage (MER) waarvoor de NRD wordt opgesteld ziet.

Raedthuys is nog geen lid van de Ontwikkelvereniging Zeewolde, de initiatiefnemer van dit project. Maar wij zijn in gesprek met de Ontwikkelvereniging met de intentie om lid te worden. Vanuit die positie vinden wij het belangrijk dat deze MER goed in elkaar steekt.

Onze zorg voor het MER betreft op hoofdlijnen twee punten:

- 1) De beschikbare grondposities van de Ontwikkelvereniging
- 2) De beschikking die de Ontwikkelvereniging heeft over te saneren windmolens

Beide punten hebben te maken met de uitvoerbaarheid van de plannen van de Ontwikkelvereniging en daarmee met de resultaten en varianten in het MER.

### **1) Grondposities**

Het is voor de ontwikkeling van de nieuwe windturbines van groot belang dat de initiatiefnemer over de grondposities beschikt die benodigd zijn om de windturbines te bouwen. Wij hebben grote twijfels of de initiatiefnemer over deze grondposities beschikt.

In paragraaf 2.5 wordt gesteld:

*Windpark Zeewolde is een initiatief van de Windvereniging Zeewolde. De Windvereniging Zeewolde vertegenwoordigt met haar 200 leden zo'n 90% van de mensen die in het buitengebied van de gemeente Zeewolde wonen en werken. De leden van de windvereniging gaan over in de Ontwikkelvereniging Zeewolde, die de daadwerkelijke ontwikkeling van het windpark ter hand neemt.*

In deze alinea staat een tweetal fouten. Ten eerste is Windpark Zeewolde geen initiatief van de Windvereniging Zeewolde maar van de Ontwikkelvereniging Zeewolde (zie par. 1.3). Ten tweede is het niet zo dat de leden van de windvereniging overgaan in de ontwikkelvereniging. Aan deze overstap zijn diverse voorwaarden verbonden waarmee lang niet alle leden van de windvereniging in kunnen stemmen. En dus zijn deze leden (nog) niet bereid om over te stappen naar de ontwikkelvereniging.

Wij verzoeken u in het MER duidelijk in beeld te brengen over welke grondposities de Ontwikkelvereniging Zeewolde de beschikking heeft en daar bij het uitwerken en waarderen van de varianten rekening mee te houden.

## **2) Saneren**

Belangrijke voorwaarde voor het overgaan van leden van de windvereniging naar de Ontwikkelvereniging is de toezegging dat de bestaande windmolens mogen worden gesaneerd. Zoals hiervoor aangegeven zijn op dit moment lang niet alle leden van de windvereniging overgegaan naar de Ontwikkelvereniging. En daarmee beschikt de Ontwikkelvereniging niet over de windmolens die voor de nieuwe plannen gesaneerd dienen te worden.

In par. 3.2.5. is gesteld dat binnen 5 jaar nadat de nieuwe windturbines zijn gerealiseerd de bestaande worden verwijderd. Naar onze mening is dat niet mogelijk omdat de Ontwikkelvereniging over lang niet alle benodigde bestaande windturbines beschikt en dient hier in het MER rekening mee te worden gehouden. Varianten moeten op dit aspect worden gewaardeerd omdat in enkele gevallen bestaande windmolens in de weg kunnen staan om nieuwe windmolens te realiseren. Wij verzoeken u dit mee te nemen in het MER.

Beide hiervoor genoemde zaken kunnen het best op een plattegrond worden weergegeven zodat visueel duidelijk is welke grondposities en te saneren windmolens beschikbaar zijn in dit project.

Naast de twee hiervoor genoemde punten, vragen wij u in de MER ook rekening met de volgende zaken te houden.

Bij de uitgangspunten van de alternatieven (par. 3.4.1.) is aangegeven dat een maximale invulling van de plaatsingszones uit het Ontwerp-Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland nodig is en zo nodig uitbreiding daarvan. Volgens ons biedt het Ontwerp-Regioplan geen ruimte voor uitbreiding van de plaatsingszones en kunt u daar niet vanuit gaan in het MER.

Bij de inrichtingsalternatieven (par. 3.4.2.) lijkt geen rekening te zijn gehouden met de 'ruimtelijke uitgangspunten zoals opgenomen ten behoeve van de omgevingskwaliteit' zoals opgenomen in het Ontwerp-Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. Bijvoorbeeld de voorwaarde van de gulden snede lijkt relevant.

Onder de kop Veiligheid in par. 4.2. is aangegeven dat aandacht wordt besteed aan het effect van het windpark op aanwezige straalpaden, laagvlieggebieden, defensieradardekking en vliegveld Lelystad. Enkele van deze aspecten, bijvoorbeeld de defensieradardekking of natuur, kunnen gevolgen hebben voor ontwikkelingsmogelijkheden van windturbines in Oostelijk Flevoland. Wij verzoeken u in de MER ook deze gevolgen te beschouwen.

Bij de opsomming van de voor het windpark benodigde vergunningen (par. 5.3.) ontbreekt de noodzakelijke sloopvergunning voor de bestaande te saneren windmolens. In aansluiting op het hiervoor genoemde punt 2 lijkt het ons van belang om aan te geven voor welke windmolens een sloopvergunning nodig is én door de initiatiefnemer kan worden verkregen.

Wij verzoeken u de hiervoor genoemde zaken toe te voegen aan de NRD en bij het opstellen van het MER hier rekening mee te houden.

Als u nadere informatie wenst over deze zienswijze, kunt u contact opnemen met

Met vriendelijke groeten,

**RAEDTHUYS WINDENERGIE B.V.**

Mede namens Vamil Beheer B.V., Raedthuys Windparkbeheer 2003 B.V. en Raedthuys Windparkbeheer 2004 B.V.

Hilversum, 22 december 2015

**AANGETEKEND**

Bureau Energieprojecten  
Inspraakpunt windpark Zeewolde  
Postbus 248  
2250 AE Voorschoten

GITVAK-  
23 DEC 2015

Per aangetekende post en per fax:  
070 379 70 71

Geachte heer, mevrouw,

Betreft: zienswijze "Conceptnotitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde"

Namens Broadcast Partners (hierna: BP)<sup>1</sup>, voor wie ondergetekende in deze aangelegenheid als gemachtigde optreedt zulks met het recht van substitutie, informeer ik u als volgt.

BP heeft kennisgenomen van de "conceptnotitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde", (hierna tezamen te noemen: conceptnotitie), welke gepubliceerd is op 12 november 2015. Binnen de daartoe gestelde termijn doe ik u hierbij namens BP de zienswijze toekomen van BP. Zij is als operator van de landelijke en niet-landelijke publieke en commerciële radio-omroepen gebruiker van het zenderpark aan de Vogelweg 46 te Zeewolde en als zodanig belanghebbende bij het genoemde Regioplan Wind en het bijbehorende besluit in de zin van de Algemene wet bestuursrecht (Awb).

BP heeft bezwaren tegen de voorgenomen plannen inzake het windpark en is van mening dat die bezwaren moeten worden meegenomen in de onderzoeken ten behoeve van de MER-rapportage. Dat licht ik als volgt toe.

Broadcast Partners belanghebbende in de zin van de Awb

BP is een aanbieder van radiotransmissie diensten via de ether. Zij verzorgt voor een groot deel van de Nederlandse landelijke publieke en landelijke en regionale commerciële radio-omroepen de verspreiding van radiosignalen via de aan die omroepen door het ministerie van EZ toegekende FM-, AM- en DAB+-etherfrequenties. De uitzendvergunningen waarover de omroepen beschikken, worden afgegeven door de minister van Economische Zaken en schrijven het gebruik van zgn. "antenne-opstelpunten" (zendmasten) voor. Dergelijke masten hebben een hoogte variërend van circa 100 tot 350 meter en gelden (zowel individueel, als collectief; zowel volgens het ministerie zelf, als volgens de betrokken toezichthouder, als volgens de eigenaar van de zendmasten) als een voor omroepuitzendingen essentiële en niet-duplicateerbare faciliteit. Oorzaken daarvoor zijn onder meer de noodzakelijke, grote hoogte van de masten zoals die in Zeewolde, de frequentievergunningen die het gebruik van de masten voorschrijven, het gebrek aan praktische alternatieven voor de bestaande opstelpunten, de grote zendvermogens van de betrokken omroep frequenties en de investeringsdrempel (hoge investeringen, verzonken kosten in de bestaande

<sup>1</sup> Broadcast Partners is in deze de handelsnaam voor de volgende vennootschappen: Broadcast Newco Two B.V., Broadcast Technology & Development B.V., Broadcast Digital Networks B.V. en Broadcast Distribution Services B.V.

opstelpunten) die duplicatie van dit type opstelpunten verhindert. Toegang tot deze hoge zendmasten is dus onontbeerlijk voor omroepen om uit te zenden volgens hun frequentievergunning; en dus voor operators om de uitzendingen namens die omroepen (hun klanten, met wie een distributiecontract gesloten wordt) te kunnen realiseren<sup>2</sup>.

BP maakt voor het verzorgen van bovengenoemde radio-uitzendingen onder meer gebruik van het zenderpark aan de Vogelweg 46 te Zeewolde, welke voor de daarop in bedrijf zijnde frequenties derhalve geldt als essentieel en niet-dupliceerbaar en waarvoor geen alternatieven voorhanden zijn.

In het Regioplan Wind (en de Partiële herziening Omgevingsplan Flevoland voor windenergie) is het voornemen opgenomen om het aantal windturbines in de regio te laten afnemen. Daarvoor in de plaats komen nieuwe en grotere windturbines welke in lijnopstellingen zullen worden geplaatst. Het vervangen van windturbines door grotere exemplaren en het verplaatsen van windturbines kan van wezenlijke invloed op het functioneren van de door BP gebruikte zendapparatuur van het zenderpark in Zeewolde en straalverbindingen in de nabije omgeving, zoals hierna nog toegelicht wordt. Daarmee staat vast, of is in elk geval niet uit te sluiten, dat het Regioplan Wind en de Partiële herziening Omgevingsplan Flevoland voor windenergie directe invloed hebben op de dienstverlening van BP en de Nederlandse radio-uitzendingen volgens de door de minister uitgegeven frequentievergunningen. Dat maakt, dat het belang van BP en van de klanten die zij bedient, rechtstreeks bij de besluiten is betrokken, hetgeen BP tot belanghebbende in de zin van artikel 1:2 lid 1 Awb maakt.

#### Bezwaren

BP heeft een aantal bezwaren tegen de voorgenomen besluiten. De plaatsing van nieuwe en grotere windturbines in de nabije omgeving van het zenderpark in Zeewolde zal immers grote gevolgen hebben voor het functioneren van de zendapparatuur in het zenderpark en de straalverbindingen in de nabije omgeving. Uit de conceptnotitie blijkt dat er in het geheel nog geen rekening is gehouden met de invloed van de windturbines op het functioneren van het zenderpark en de straalverbindingen. In het onderstaande zet BP uiteen waarom de effecten van de plannen voor het windpark op het zenderpark en de straalverbindingen wel degelijk moet worden onderzocht en meegenomen in de beoordeling.

#### Aantasting dekking en bereik frequenties voor de omroep

Inherent aan de plaatsing van windmolens in de nabijheid van het zenderpark in Zeewolde is dat, of het nu één enkele of het thans beoogde grote aantal windmolens betreft, dit een ernstige aantasting van het bereik van draadloze omroep frequenties kan veroorzaken. Daarbij speelt de exacte locatie van de turbines ten opzichte van het zenderpark, de hoogte van de turbine en het formaat van de rotorbladen een belangrijke rol. In het Regioplan Wind zijn de zones aangegeven waar de nieuwe en grotere windturbines moeten komen te staan. De exacte plaatsing van de turbines is nog niet bekend.

De aantasting van het bereik van draadloze omroep frequenties grijpt direct en diep in in de bedrijfsbelangen van BP en van haar klanten. Radiostations zijn immers in beslissende mate afhankelijk van het bereik van hun luisteraars, wat op zijn beurt in beslissende mate afhankelijk is van de verspreiding van signalen via de ether en de zo optimaal mogelijke invulling van de toegekende frequentierechten.

---

<sup>2</sup> Dit is onder andere bevestigd in de uitspraak van het College van Beroep voor het bedrijfsleven LJN BD1064, CBb, AWB 06/647 en 06/658 onder 7.4.3 en 7.4.4.

Met klem wordt vermeld, dat het hierbij niet alleen gaat om aantasting van de dekking van de zenders die in het zenderpark Zeewolde in bedrijf zijn, maar zeker ook om frequenties die op andere locaties elders in Nederland in bedrijf zijn. De windmolens vormen immers een kordon van staal, dat een blokkade opwerpt voor de spreiding van radiogolven. Dat veroorzaakt schaduwwerking en een blokkade in de ontvangst van radiosignalen van elders. Omgekeerd werken de windmolens ook als blokkerend kordon voor de signalen die vanaf het zenderpark in Zeewolde naar andere gebieden worden uitgezonden. Aldus wordt een deel van het beoogde dekkingsgebied aangetast, en treedt een (mogelijk ernstige) mate van degradatie op voor de signalen van de genoemde zendtorens. Dat staat in direct verband met de hoogte van de beoogde windmolens en de breedte van de rotorbladen.

Op basis van praktische ervaringen elders en eerder uitgevoerd onderzoek, maar ook gebaseerd op plannersinzicht, kan op het eerste oog voorzien worden dat de plaatsing van de nieuwe windturbines nabij het zenderpark Zeewolde ernstige hinder zal veroorzaken voor de dekking van de op het zenderpark in bedrijf zijnde omroepzenders en de verspreiding van het signaal in het korte en verdere veld.

Voor de goede orde: daarbij gaat het om zowel publieke als commerciële radio-omroepen, zowel met landelijk als niet-landelijk bereik en gaat het dus ook mede om de door de minister van EZ en de minister van OCW bij wet aangewezen calamiteitenzenders waarvoor volledige en ongeschonden dekking noodzakelijk is. Dat geldt voor de andere zenders niet minder omdat zij, zoals gezegd, voor hun positie op de radiomarkt en de radioreclamemarkt direct afhankelijk zijn van het realiseren van het optimale bereik van hun frequenties.

#### Toename storingshinder

Voorts kan verwacht worden dat ernstige storingshinder kan optreden als gevolg van effecten van scattering. Eenvoudig samengevat, komt dat er op neer dat zowel de radiogolven die vanaf het zenderpark in Zeewolde verspreid worden, als die van elders af komen, zullen kaatsen op de roterende wieken van de windmolens en daardoor afstralen op plaatsen waar zij niet beoogd zijn. Ook hierbij gaat het niet alleen om de radiogolven die vanaf het zenderpark in Zeewolde verspreid worden, maar ook om de golven die van andere masten naar de noordelijke delen van Nederland toegezonden worden: die gevolgen bevinden zich immers ook op de hoogte waarop de rotorbladen zich bevinden en kaatsen daar dus (ook) op af.

Een en ander kan resulteren in een toename van storingen in een royale cirkel rondom de windmolens, een verstoring van de verspreiding van radiosignalen, maar zeker ook de ontvangst daarvan door de consument, en een verhoging van de veldsterkte op de voor het algemeen publiek toegankelijke plaatsen. Of en in welke mate dat resulteert in veldsterktes die boven de door de wetgever vastgestelde waarden voor immuniteit en gezondheid uitkomen, is zonder nader onderzoek niet voldoende te bepalen. Datzelfde geldt voor de impact van scattering en de storingen die als gevolg daarvan zullen ontstaan.

#### Degradatie of gebruiksonmogelijkheid straalverbindingen niet onderzocht en onaanvaardbaar

Naast de mogelijke storingsproblemen die de windturbines kunnen opleveren voor uitzendingen via de ether, zal er bij de plaatsing van de turbines in elk geval ook rekening moeten worden gehouden met de huidige en toekomstige straalverbindingen. Een straalverbinding is een radioverbinding tussen twee antennes, welke geplaatst zijn op twee verschillende zendmasten. Om de straalverbinding te kunnen laten functioneren moet er een vrije "zichtlijn" zijn tussen de twee betrokken antennes (punt A en punt B). Straalverbindingen zijn een wezenlijk onderdeel van elk radiodistributienetwerk (de backbone) en vormen

een belangrijke schakel in de aanvoer van signaal en de hoge beschikbaarheid, die omroepuitzendingen eisen; die hoge beschikbaarheid is op haar beurt weer essentieel voor het kunnen informeren van burgers middels de radioprogramma's (onder meer calamiteitenfunctie) en natuurlijk, voor de commerciële positie van publieke en private radiostations op de radiomarkt- en de radioreclamemarkt.

De beschikbaarheid van omroepuitzendingen is bovendien gegarandeerd in de tussen de radiostations en ons bedrijf gesloten distributieovereenkomsten, waarmee een direct contractueel belang bestaat bij het bieden van de aangeboden beschikbaarheid en het voorkomen van onderbreking daarvan, bv. als gevolg van een blokkade via de vrije zichtlijn waarvan straalverbindingen afhankelijk zijn. In casu is dat risico aanwezig, vanwege het aantal grote turbines dat geplaatst wordt en het feit, dat hun hoogte groter is dan van de zendmasten waartussen de straalverbindingen lopen. Het is dan ook om deze redenen noodzakelijk, dat de straalpaden voldoende vrij gehouden worden over de vereiste minimale breedte die dat vraagt, dat daarmee rekening gehouden wordt bij de verdere invulling van de plannen en dat aanvrager, vergunningverlenende instantie en ons bedrijf (alsmede eventueel hun klanten) hierover afdoende en tijdig overleg voeren.

Uit de conceptnotitie blijkt niet dat de aanwezigheid van bestaande en toekomstige straalverbindingen in de nabijheid van het windpark in de voorbereiding betrokken zijn of worden. Daarmee worden niet alle relevante feiten en omstandigheden bij de voorgenomen vergunningverlening betrokken. Uit niets blijkt of er concreet onderzoek is gedaan naar de huidige stand van zaken.

#### Onderzoek en overleg noodzakelijk

Wanneer de hierboven geschetste effecten niet worden onderzocht en niet worden meegenomen in de planvorming, wordt er onvoldoende zorgvuldigheid betracht bij de voorbereiding van de vergunningen en gehandeld in strijd met het zorgvuldigheidsbeginsel conform artikel 3:2 Awb.

BP is dan ook van mening, dat er nader onderzoek moet worden gedaan naar de negatieve effecten die de voorgenomen plaatsing van de windturbines zal veroorzaken op de verspreiding en ontvangst van radiosignalen. Daarbij dient BP als betrokken zenderoperator vanaf de eerste stap betrokken te worden; BP (en haar klanten) kunnen immers bij uitstek beoordelen of aantasting van dekking, bereik en toename van storingen bedrijfseconomisch aanvaardbaar of niet-aanvaardbaar zijn en welke materiële betekenis dit heeft voor de frequentierechten van de omroepen en het kunnen bereiken van de luisteraars, de invloed op de bestaande contracten tussen ons bedrijf en haar klanten en de daarin opgenomen prestatieverplichtingen alsmede de uitoefening van de bij wet toegekende calamiteitenfuncties voor betrokken omroepen.

Voor de volledigheid wordt op dit punt opgemerkt dat de problematiek waar BP en haar klanten zich voor gesteld zien, zich niet laat oplossen door nadien het verweer van planschade. Wellicht kan dat op enkele punten een oplossing bieden, maar zeker niet op alle punten, zoals hierna nog wordt toegelicht.

In alle gevallen – dus ongeacht de uitkomst van de vervolgstappen en te plegen onderzoeken – zullen er garanties moeten worden geboden aan zowel BP als haar klanten, dat door de plaatsing van beoogde windturbines geen sprake zal zijn van degradatie van straalverbindingen, afname of degradatie van dekking en bereik en zal een voorziening getroffen moeten worden voor de toegenomen storingen op en door de radiogolven. Daarnaast zullen garanties geboden moeten worden door de beoogde

vergunninghouders omtrent de immuniteit van hun installaties tegen hogere veldsterktes, afkomstig van het zenderpark in Zeewolde. Wij nodigen u graag uit om over de formulering van deze garanties nader met ons te overleggen.

Ik verzoek u om mij te bevestigen dat u bereid bent om op een zo kort mogelijke termijn met mijn bedrijf in overleg te treden over de plannen met betrekking tot het windmolenpark, zodat wij gezamenlijk met de aanvrager van de vergunning, de provincie, de overige betrokken overheden en eventuele andere betrokkenen kunnen werken aan een gedegen onderzoek naar de effecten van de te plaatsen windturbines en een inpassing van de turbines waarmee storingshinder van de omroepfrequenties wordt voorkomen en die de vrije straalpaden garanderen. Deze bevestiging zie ik graag schriftelijk op een zo kort mogelijke termijn tegemoet.

Bevestiging belanghebbende

Tenslotte verzoek ik u vriendelijk om mij met een enkel woord schriftelijk te bevestigen, dat BP wordt aangemerkt als belanghebbende in het onderhavige dossier en door de provincie steeds tijdig zal worden geïnformeerd over nieuwe ontwikkelingen in het dossier.

Hoogachtend,

*advocaat in dienstbetrekking*



Verzonden: Woensdag 23 december 2015 16:43  
Onderwerp: Zienswijzeformulier  
Windpark Zeewolde: voornemen milieueffectrapport

Aanspreekvorm:  
Aanspreektitel:  
Achternaam:  
Voorvoegsel(s):  
Voorletters:  
Straat:  
Huisnummer:  
Postcode:  
Woonplaats:  
Telefoonnummer:  
E-mailadres:  
Als: Particulier

**Uw reactie**

Zie bijlage.

**Reactie**

Van:

Aan Bureau Energieprojecten  
Inspraakpunt windpark Zeewolde  
Postbus 248  
2250 AE Voorschoten

Almere, 23 december 2015

**Onderwerp:** Zienswijze „Conceptnotitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde“

**Bijlagen:** ingediende zienswijze Ontwerp regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland en bijhorende Plan MER toe te passen op Conceptnotitie windpark Zeewolde.

Als eigena(a)r(en) / bewoner(s) van \_\_\_\_\_, zijn wij direct belanghebbende bij uw „Conceptnotitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde“. Middels dit schrijven geven wij onze zienswijzen op uw notitie.

**De gemeente Almere onderschrijft het Regioplan (nog) niet**

In uw notitie schrijft u op bladzijde 14: De gemeente Almere kan zich vinden in het Ontwerp-Regioplan voor wat betreft het windpark Zeewolde. Dit standpunt zal nog bestuurlijk worden bekrachtigd. Tegen deze bewering maak ik bezwaar omdat wij op 16 december jl. van de gemeente Almere hebben begrepen dat zij een zienswijze hebben ingediend op het Ontwerp regioplan.

**Regioplan is nog niet vastgesteld en kan dus nog geen kader voor uw notitie zijn**

In uw notitie schrijft u op bladzijde 13: „*Het Rijk neemt het provinciaal beleid als uitgangspunt bij de projecten voor windenergie waarvoor hij het bevoegd gezag is. Dat geldt ook voor het onderhavige project Windpark Zeewolde.*“ In uw notitie schrijft u op bladzijde 14: „*Windpark Zeewolde is het project voor deelgebied Zuid. Het Regioplan vormt het kader voor de ontwikkeling van windpark Zeewolde.*“ Het regioplan was d.d. 21 september 2015, de datum van uw notitie, nog niet vastgesteld. In oktober 2015 is het ONTWERP regioplan gepubliceerd en ter inzage gelegd tot 4 december 2015. Wij maken bezwaar tegen de uitgangspunten en de plaatsingszones zoals genoemd in uw notitie omdat het Regioplan nog niet definitief is vastgesteld en dus de kaders voor uw notitie nog niet zijn vastgesteld.

De effecten van Het Windpark Zeewolde op de grens van Almere raken ook en met name de inwoners van Almere. De inwoners van Almere en Almere Hout zijn niet actief geïnformeerd dat verbaast ons omdat zij direct belanghebbenden zijn.

Ook zijn er ruim 300 zienswijzen ingediend die nog niet zijn verwerkt in het regio plan. De wettelijke geregelde beginselen van behoorlijk bestuur zijn dus nog niet geregeld.

Indien u van mening bent dat het juridisch wel mogelijk is uw notitie reeds te publiceren, voordat het regioplan definitief is vastgesteld, dan verklaren wij hierbij dat al onze bezwaren tegen het regioplan ook van toepassing zijn op uw notitie Reikwijdte en detailniveau. In de bijlage treft u onze zienswijze op het Ontwerp Regioplan Windenergie Zuidelijke en Oostelijk Flevoland.

### **Indien hoge molens dan minder molens maar met een groter vermogen (7,5 MW)**

Op blz. 19 van uw notitie wordt de voorgenomen activiteit van de Ontwikkelvereniging Zeewolde beschreven. *“ De doelstelling van het windpark is: De realisatie van een nieuw windpark van circa 100 moderne turbines (met vermogens tussen circa 2 MW en 4 MW); “* Op blz 22 van uw notitie benoemd u Alternatief 1: Maximaal grootte turbines, waarbij molens tot 220 meter tiphoogte in de plaatsingszones worden voorzien.

Wij maken bezwaar tegen het maximaliseren van de hoogtes, zonder het maximaliseren van het vermogen en het verminderen van het totaal aantal molens. Vanuit het oogpunt van opschalen en saneren is het wenselijk deze variant te onderzoeken op effecten en opbrengsten. Er zijn bestaande turbines tot 195 meter tiphoogte op de markt met een vermogen van 7,5 MW. Een alternatieve variant van minder windmolens maar met een hoger vermogen (7,5 MW) ontbreekt nu in uw notitie. Deze optie geeft de mogelijkheid om binnen het plangebied Zeewolde in totaal met minder molens toe te kunnen en mogelijk daardoor ook met minder plaatsingszones toe te kunnen. Vanuit het perspectief van de inwoners van Almere, Huizen, Blaricum en de toekomstige inwoners van de Oosterwold is het wenselijk een variant op te nemen en te onderzoeken waarin de plaatsingszone langs de A27 vervalt en bijvoorbeeld de derde plaatsingszone parallel aan de A27 wordt voorzien van 7,5 MW turbines. Hiermee wordt een zelfde opgesteld vermogen behaald en wordt een veel grote afstand tot dicht bewoond gebied bereikt. Hiermee wordt voorkomen dat tienduizenden inwoners in de directe omgeving (< 1,5 km) hinder ondervinden (geluid, slagschaduw en omgeven door (knipperende) obstakelverlichting). Ook als deze hinder binnen de wettelijke kaders blijft is er nog steeds sprake van hinder. Het doel moet zijn nu de meest optimale situatie te onderzoeken, waarin sprake is van zo min mogelijk hinder.

### **Alternatief 1 omvat hogere molens (220 m) dan volgens het regioplan als maximum wordt gehanteerd.**

In de plan MER van, en het Ontwerp Regioplan Windenergie Flevoland worden uitsluitend molens tot een hoogte van 195 meter (tiphoogte) genoemd en onderzocht. In uw notitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde wordt een alternatief Variant 1 genoemd met windmolens tot een tiphoogte van 220 meter. Wij maken bezwaar tegen de hoogte van 220 meter in alternatief 1 omdat deze niet aansluiten op de uitgangspunten van het Regioplan en de bijbehorende plan MER.

### **Doorberekenen van het effect op de elektriciteitsopbrengst van mitigerende maatregelen tegen slagschaduw**

Een belangrijk bijkomend voordeel van bovengenoemde plaatsingsvariant (hoge molens met groot vermogen ten noorden van Oosterwold en geen plaatsingszone langs de A27) is dat de windmolens minder slagschaduw veroorzaken, waardoor een opbrengst wordt bereikt. Windmolens in de zone langs de A27 zullen in de praktijk vanwege de slagschaduw in dichtbevolkt gebied (Almere Hout, Oosterwold en Almere Buiten) op jaarbasis aanzienlijk minder uren kunnen draaien. Dit effect moet verdisconteerd worden in de berekeningen van de elektriciteitsopbrengst van de varianten in uw MER.

### **Effecten grond-lucht- en geluidstrillingen**

Wij maken ons zorgen over infrasone trillingen zoals grond-, lucht- en geluidstrillingen het zogenaamd "infrageluid" wat voor sommige mensen en bepaalde diersoorten hoorbaar en voelbaar als laagfrequent geluid is. In het plan staat genoemd dat dit wordt onderzocht. We willen met nadruk vragen hiernaar gedegen en onafhankelijk onderzoek te doen.

### **Zwaarder belang dichtbevolkt gebied wordt niet onderkend**

Er wordt in uw notitie geen enkel onderscheid gemaakt tussen de plaatsingszones in dichtbevolkt gebied (Almere Hout en Oosterwold e.o.) en de andere zones in veel minder dichtbevolkt gebied. Hiertegen maken wij bezwaar omdat het voor een goede beoordeling van de invloed op de LEEF omgeving relevant is hoeveel mensen in een gebied LEVEN. Hinder voor enkele tienduizenden inwoners dient in uw MER zwaarder te worden gewogen dan de hinder voor enkele honderden. Er dient in de MER daarom onderscheid te worden gemaakt tussen het gebied Oosterwold e.o. en de andere plaatsingszones.

### **Leefomgeving hoort het zwaarst te worden gewogen**

In uw notitie benoemt u een aantal aspecten waarop de twee genoemde varianten onderling worden vergeleken. Er wordt echter geen onderscheid aangegeven in het gewicht dat deze aspecten hebben. Hiertegen maken wij bezwaar omdat de LEEFomgeving, lees de leefbaarheid, het zwaarste gewicht behoort te hebben.

### **Obstakelverlichting dient als volwaardig aspect onder leefomgeving te worden beoordeeld.**

In uw notitie wordt de obstakel verlichting als een sub-aspect onder het criterium landschap beoordeeld. Hiertegen maken wij bezwaar omdat in de praktijk blijkt dat obstakelverlichting leidt tot ernstige hinder voor omwonenden. Het Alexiapark heeft geleerd dat obstakelverlichting als zeer irritant wordt ervaren. Juist bij extreem hoge molens heeft obstakelverlichting een impact op een veel groter gebied. Het is daar noodzakelijk dat het effect van obstakelverlichting als volwaardig aspect onder het hoofdstuk leefomgeving dient te worden beoordeeld, en niet als sub aspect van het criterium landschap.

De geplande opschaling naar 100 grote tot extreem grote windturbines in het plangebied Zeewolde is van een unieke schaal en omvang in Nederland. Het feit dat dit wordt gepland in een dichtbevolkt gebied waar vele tienduizenden mensen wonen en gaan wonen vraagt een zeer grote zorgvuldigheid van de overheid, waarbij de leefbaarheid voor de inwoners van de directe omgeving van het plangebied zwaar dient mee te wegen. Graag verzoeken wij u om gelet op bovenstaande argumenten, de juiste afwegingen te maken en in een herziende notitie Reikwijdte en detailniveau Windmolen Park Zeewolde het belang van de inwoners van Almere, Huizen en Blaricum (Blaricummermeent) zwaarder mee te wegen.

Graag willen wij u danken voor de gelegenheid onze zienswijzen te kunnen geven en zien uw reactie met belangstelling tegemoet.

Met vriendelijke groet,

## **Bijlage ingediende zienswijze Ontwerp regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland en bijhorende Plan MER.**

---

Van de Belangenvereniging Almere Hout (B.A.H.)  
Almere Hout

Aan Provincie Flevoland  
Postbus 55  
8200 AB Lelystad

Almere Hout, 2 december 2015

**Onderwerp:** Zienswijze ontwerp „Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland“ en „plan MER voor het Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland“

Geacht provinciaal bestuur,

Als Belangenvereniging Almere Hout en inwoners van Almere Hout zijn wij direct belanghebbende bij uw ontwerp „Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland“, deelgebied Zuid. Middels dit schrijven geven wij u onze zienswijzen op het plan voor deelgebied Zuid en de bijbehorende Milieueffect Rapportage (MER) d.d. 8 september 2015. Voor de goede orde willen wij hierbij vermelden dat wij voorstander zijn van windenergie, mits op zorgvuldige wijze ingepast in onze leefomgeving en rekening houdend met de leefbaarheid.

### **1. Relatie tussen nationale structuurvisie windenergie op land (2014) en het regioplan windenergie zuidelijk en oostelijk Flevoland (2015)**

In uw ontwerpplan schrijft u op pagina 10: „Het Regioplan is te beschouwen als een gebiedsgerichte uitwerking van de nationale structuurvisie Windenergie op Land (2014), maar niet beperkt tot de doelstelling voor 2020“. Op pagina 10 van uw plan staat een kaartje afgebeeld uit de nationale structuurvisie windenergie op land. Op pagina 16 is het voorkeursalternatief en de plaatsingszones weergegeven uit uw plan.



Nationale structuurvisie



Ontwerp regioplan windenergie Flevoland

Uw regioplan plan wijkt voor het gebied in Zuid Oost Flevoland af van de nationale structuurvisie. In de nationale structuurvisie wind op land is het zuidelijk deel van Flevoland: Almere ten zuiden van de A27, en het gebied direct gelegen aan het Gooimeer (Industrieterrein Stichtse Kant) en het Eemmeer (het gebied begrensd door de N704 (Eemmeerdijk), N301 en N305) aangewezen als potentieel gebied voor windenergie op land. In uw ontwerpplan is nu niet voorzien in saneren en opschalen van windmolens in bovengenoemd gebied in Flevoland Zuid. In uw ontwerpplan wordt echter ook niet duidelijk of er in dit gebied toch nog sprake kan zijn van een mogelijkheid tot uitbreiding van het aantal windmolens (zonder sanering van bestaande molens), of dat er in dit gebied sprake is van een stand still beginsel gedurende de planperiode. Naar onze mening is uw ontwerp plan niet volledig zonder een duidelijke uitspraak over de status van dit gebied met betrekking tot de capaciteit voor wind op land. Indien voor dit gebied binnen de planperiode wel uitbreiding van de capaciteit aan windmolens mogelijk is dient u dit in uw ontwerp regioplan (en de MER) op te nemen, omdat er anders geen sprake is van sluitend regioplan voor Zuidelijk Flevoland. Indien er voorzien is in een „stand still“ in bovengenoemd gebied (dus geen uitbreiding van het aantal molens) ondersteunen we dat van harte.

## 2. Uitgangspunten regioplan en MER

In het ontwerpplan staat op pagina 5: De drie nieuwe parken Prinses Alexia, Sternweg en Noordoostpolder zijn goed voor 637 MW, de kleinere molens van de oude generatie samen voor 629 MW. In 2020 moet daar ten minste 124,5 MW netto aan toegevoegd zijn, plus de capaciteit van de dan gesaneerde oudere windmolens. (pg 10): Het (regioplan) beperkt zich echter niet tot 1390,5 MW of het jaar 2020: de aanpak van „opschalen en saneren“ gaat daarna verder.

In de MER staat op pagina 23: „*De opgave voor vervanging en nieuwbouw komt hiermee op netto afgerond tenminste 750 MW voor 2020*“. Tenminste“ biedt ruimte voor nieuwbouw windmolens tot een totaal van meer dan 750 MW.

Op pagina 31 van de MER staat: „*Inmiddels is gebleken dat het voor de financiële haalbaarheid van de gehele herstructurering wenselijk kan zijn dat meer dan 750 MW wordt gerealiseerd. Hoeveel MW meer nodig is om te komen tot financiële haalbaarheid is echter niet eenduidig vast te stellen.*“

Concreet wordt hiermee in zowel het regioplan als de MER aangegeven dat er geen bovengrens wordt gesteld aan opgesteld vermogen aan windenergie in het ontwerp regioplan Zuidelijk en Oostelijk Flevoland en de MER. Doordat de windmolens in enkele lijnopstellingen worden geplaatst en doordat de totale lengte van deze lijnopstellingen 144 kilometer bedraagt in de voorkeursvariant is de enige mogelijkheid om meer vermogen te realiseren het plaatsen van hogere windmolens met het grootste vermogen (type M en L in de MER). Er wordt nu een maximale ruimte geboden aan de projectontwikkelaars van een plaatsingsgebied, wat zal resulteren in het optimaliseren van het economische rendement, te weten het plaatsen van de grootst mogelijke molens (195 m / 220 tip). In de MER is dit niet als scenario doorgerekend op de milieueffecten in de voorkeursvariant van de plaatsingsgebieden. Hiermee is uw MER feitelijk onvolledig.

### **3. Geen gedifferentieerde uitgangspunten per plaatsingszone**

In uw regioplan worden alle plaatsingszones gelijkgeschakeld op het punt van de uitgangspunten. In alle plaatsing zones (m.u.v. zones rond vliegveld Lelystad) is een maximalisering van het opgesteld vermogen (lees plaatsen van de grootste molens) toegestaan. De milieueffecten in de MER zijn voor het totale plan beoordeeld en niet per plaatsingsgebied. De plaatsingszones zijn echter uniek en verschillen onderling sterk qua invloed op de omgeving en omwonenden. Naar onze mening is het daarom niet correct dat er niet per plaatsingszone een beoordeling van de effecten is gemaakt, waarop dan gebied specifieke uitgangspunten worden vastgesteld op het gebied van maximale hoogtes en minimaal op te stellen totaal vermogen wordt vastgesteld. Dit zou voor alle betrokkenen ook in een vroeg stadium duidelijkheid en houvast bieden. Voor specifieke zones bij het vliegveld is er wel concrete hoogtebeperking. Daarmee is duidelijk dat hoogtebeperkingen in dit stadium van de planvorming wel gesteld kunnen worden. Dat zou in dit stadium dus ook voor plaatsingszones in en nabij woongebieden (o.a. Oosterwold) ook kunnen, zodat de leefbaarheid in deze gebieden op voorhand beter gewaarborgd wordt. Om deze redenen maken wij bezwaar tegen het feit dat uw regioplan geen aanvullend onderscheid in de plaatsingszones maakt, o.a in of nabij woongebieden, in de vorm van hoogtebeperking en maximaal op te stellen vermogen in een zone.

Voor de drie plaatsingszones ten noord-oosten van de A27, die in de directe nabijheid van (toekomstige) woongebieden (< 1,5 km) liggen is een maximale tip hoogte van minder dan 150 meter noodzakelijk om een leefbare situatie te behouden. Zo wordt ook voorkomen dat de woonwijken Hout, Buiten en Oosterwold in Almere omgeven worden door obstakelverlichting in de nacht.

#### 4. Plaatsingszones ten noord-oosten van de A27

In uw ontwerp regioplan zijn drie plaatsingszones voorzien nabij Almere.



Voor de inwoners van Almere Hout, -Buiten en Oosterwold (woonwijk met 15.000 woningen in ontwikkeling), Huizen en Blaricum (woonwijk Blaricummeermeent in aanbouw) zijn de 3 plaatsingszones ten noordoosten van de A27 relevant. Voor deze plaatsingszones geldt een ashoogte van minimaal 90 meter, maar er wordt geen hoogte beperking gesteld. Concreet betekent dit dat in deze zones een groot aantal windmolens met een tiphoogte tot 195-220 meter mogelijk wordt gemaakt. Hiertegen maken wij bezwaar.

Voor de inwoners van Almere Hout, -Buiten en Oosterwold (woonwijk met 15.000 woningen in ontwikkeling), Huizen en Blaricum (woonwijk Blaricummeer-meent in aanbouw) heeft dit een in Nederland ongeëvenaarde impact op de directe leefomgeving en leefbaarheid van vele duizenden inwoners die in de MER niet specifiek is beoordeeld voor deze gebieden. Ter overweging en vergelijk, in Medemblik staat slechts 1 windmolens van 195 meter, waarvan de wethouder publiekelijk heeft getuigd dat hij spijt heeft van deze beslissing.

#### 5. De visualisaties in de MER zijn volledig ontoereikend om de impact op het landschap te beoordelen.

Een belangrijke doelstelling voor de provincie luidt: „*Het uiteindelijke resultaat is een mooier landschap*’ (pag. 6 regioplan).

De gemeenten Huizen, Eemnes, Blaricum en Naarden hebben in 2013 hun zorgen geuit over de impact van de geplande opschaling van windmolens op het landschap. In de „*Antwoordnota Notitie Reikwijdte en Detailniveau ten behoeve van het planMER Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland*’ verwijst de Provincie deze bewaarschrijvers naar een 3D-model waarin de effecten van windparken op het landschap gemodelleerd zullen worden. Aan dit 3D model mogen dus hoge eisen worden gesteld omdat zowel de Provincie als de gemeenten een mooier landschap tot doel hebben.



In de MER zijn de resultaten van deze visualisaties als volgt en op onderstaande schaal weergegeven voor een gezichtspunt langs de A27.



*Figuur 6.4b: grote turbinetype (standpunt 6)*



*Figuur 6.4c: kleine turbinetype (standpunt 6)*

In de MER wordt niet gedefinieerd wat het grote en het kleine turbinetype is.



*Figuur 5.7: Zicht vanaf de A27 op het open middengebied (turbines met ashoogte 67 m, rotordiameter 8*

Bovenstaande foto uit de MER van de huidige situatie met “kleine” molens (107 meter tiphoogte) langs de A27 laat echter duidelijk zien dat het 3D visualisatie model tekort schiet om de werkelijkheid te verbeelden. De grootste molen in de visualisatie lijkt nu gelijk aan de kleine molen in de werkelijkheid. Dit is een gevolg van de wijze waarop de uitgangspunten in de visualisatie zijn gekozen. In de werkelijkheid zal de beleving van het windmolen park ten Noord Oosten van de A27 minder gunstig zijn dan nu in de visualisaties wordt gesuggereerd.

Onze bezwaren tegen de gebruikte 3D visualisaties zijn:

- Afbeeldingen van 13 x 8 cm geven geen representatief beeld van de landschapsbeleving in werkelijkheid.
- De gekozen standpunten en beeldhoek zijn van grote invloed op de perceptie van de visualisatie. Met andere woorden als er bewust afstand wordt gehouden en een groothoek wordt gebruikt lijkt alles kleiner.
- In de visualisaties worden geen herkenbare referenties voor de schaal gehanteerd zoals een mens en een auto. Hierdoor lijkt alles in een open landschap van gelijke grootte en is de impact van schaalvergroting moeilijk in te schatten. In de werkelijkheid zijn onze hersenen heel goed in staat de schaal te beoordelen in relatie tot de omgeving, op deze visualisaties echter niet.
- Vanaf de zuidkant van de Flevopolder wordt volstaan met 1 visualisatie vanaf de kust van Huizen. Hierbij is gekozen voor een positie vanaf de Zomerkade, welke het verst weg is gelegen van het gebied langs de A27. Huizen (Harderwijkerzand) en de Blaricummermeent nabij de Stichtse Brug zouden voor een eerlijke beoordeling van de visuele impact van de windmolens ten noord oosten van de A27 de enige juiste locaties zijn. Deze locaties liggen bijna 2 kilometer dichter bij de geplande plaatsingszones langs de A27. Het is voor een goede beoordeling op de omgeving ook wenselijk visualisaties toe te voegen vanaf Spakenburg en de Eempolder, deze ontbreken. Verder zijn er in de MER geen visualisaties vanuit de bebouwde kom in Almere (Hout en Buiten) uitgevoerd. Al deze ontbrekende visualisaties tezamen maken dat de in de MER gepresenteerde beoordeling van beleving vanuit de polder en de omgeving ontoereikend en ongefundeerd is.
- Er wordt gebruik gemaakt van een statische presentatie in plaats van een bewegende 3D presentatie (draaiende molen en een bewegend standpunt). In deze tijd van bijna onbegrensde digitale technieken is het 3D model van een welhaast simplistisch niveau. Een virtuele 3D animatie waar de toeschouwer zelf een virtuele reis maakt door het gebied zou een aanzienlijk betrouwbaarder beeld geven van de impact op het landschap.

#### **6. De doelstelling van een mooier landschap wordt niet behaald en de beoordeling van de landschappelijke impact in de MER is niet transparant**

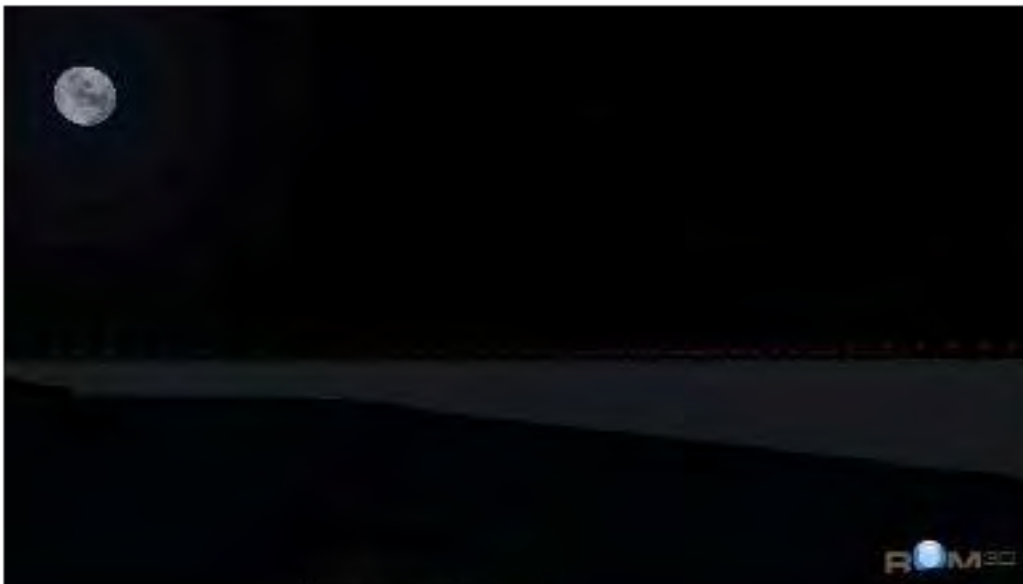
(Nogmaals) Een belangrijke doelstelling voor de provincie luidt: „*Het uiteindelijke resultaat is een mooier landschap*” (pag. 6 regioplan). De provincie gaat er hierbij vanuit dat grote molens nu eenmaal de toekomst zijn en dat deze beter in lijnopstellingen kunnen worden geplaatst, ook in meerdere rijen achter elkaar. Losse molens zouden het beeld te zeer verstoren. Nergens wordt echter getoetst of deze aanname ook wordt bereikt en er dus inderdaad sprake is van een „mooier landschap”.

Bij de afweging van de opstellingsvarianten (natuur, landschap, opbrengst en polder variant) is wel onderling een vergelijk gemaakt op de invloed op het landschap, maar de wijze waarop de beoordeling tot stand is gekomen wordt niet gepresenteerd en is dus niet transparant. Juist hier zou verwacht mogen worden dat er op basis van een groot aantal visualisaties per variant een onderlinge vergelijking wordt gepresenteerd.

Tegen de beoordeling van de impact op het landschap in de MER maken wij bezwaar omdat deze niet navolgbaar en transparant is. Ook is niet aangetoond dat de gekozen opstelling (polder variant) leidt tot een mooier landschap.

## **7. De visuele impact van nachtelijke obstakelverlichting is onvoldoende onderzocht**

Windmolens met een tiphoogte boven de 150 meter moeten worden voorzien van obstakelverlichting. De opschaling naar molens van 157 en 195 meter maakt het mogelijk dat er in totaal in de polder tussen 220 en 280 molens obstakelverlichting krijgen. In het windpark Zuidlob bij Zeewolde staan op dit moment 36 windmolens met obstakelverlichting. Deze hebben reeds een grote impact op de omgeving. Sinds enige tijd brandt de verlichting in de Zuidlob permanent (overdag wit, s' nachts rood), wat een aanzienlijke verbetering is ten opzichte van de situatie waarin de verlichting a-synchroon knipperde. Deze verlichting in Zeewolde is tot in Amsterdam (30 kilometer) zichtbaar. De geplande opschaling in het regioplan betekent dat op termijn in Flevoland 250 tot 300 windmolens s' nachts een rood licht voeren, waardoor feitelijk de hele horizon van de polder gevuld is met rode lichten. Deze impact is uniek in Nederland en heeft een enorme visuele uitstraling in (de ruime omtrek van) de polder. Dit is feitelijk onacceptabel en wordt in de MER zwaar onderschat en onvoldoende als ernstig probleem onderkent. In de MER wordt de visuele beleving in de nachtperiode slechts op 1 plaatje weergegeven, voor 1 variant, vanuit 1 gezichtspunt (Harderwijk, richting de A27). Harderwijk ligt op ca 15 km van de plaatsingszone omgeving A27. Het is overigens evident dat de werkelijke waarneembaarheid van de obstakelverlichting op grote afstand vele malen hoger is dan uit onderstaande visualisatie blijkt. De visuele impact op kortere afstanden is in de MER geheel niet beoordeeld door middel van een visualisatie.



*Figuur 6.6c: Alternatief O 150, nachtperiode (standpunt 9)*

De beoordeling in de MER van de invloed van de obstakelverlichting op de beleving in de nachtperiode gezien vanuit de polder en de omgeving van de polder is totaal ontoereikend.

## **8. Er worden in de ruimtelijke uitgangspunten voor de plaatsingszones geen eisen gesteld aan de uitvoering van de obstakelverlichting.**

De visuele impact van honderden continue brandende obstakelverlichtingen in de polder is zeer groot. De impact van honderden a-synchroon knipperende lichten is echter nog vele malen erger en desastreus te noemen. Desondanks wordt in de MER geheel niet ingegaan op het verschil in beleving van de verschillende uitvoeringsvarianten van nachtelijke obstakelverlichting. Het doel van de ruimtelijke uitgangspunten voor de plaatsingsgebieden in het regioplan is om voor heel Flevoland een uniforme omgevingskwaliteit te bereiken. In het regioplan worden echter geen uitvoeringseisen aan obstakel verlichting gesteld. Dat is een ernstige omissie omdat hierdoor de mogelijkheid wordt geboden voor verschillende uitvoeringen in de verschillende plaatsingszones waardoor het totaal beeld in Flevoland in de nacht nog dramatischer wordt.

### **Aanvullende vragen en opmerkingen:**

1. Wat is de reden dat Flevoland onevenredig veel belast wordt met windturbines vergeleken met de rest van Nederland en waarom wil de politiek in Flevoland zo graag dat dit een echte “ windprovincie” is?
2. Waarom onderzoekt men geen mix met andere duurzame energie bronnen zoals bijvoorbeeld zonenergie etc. op dezelfde wijze als Almere met het plan „Energie Werkt“?
3. Waarom is precies op de grens Almere-Zeewolde een plaatsingsgebied gekozen, dit werkt in de hand dat de gemeente Zeewolde hun windmolens zover mogelijk bij hun eigen woonkernen vandaan kan plaatsen ten koste van de bewoners van Almere?
4. Wat is de reden geweest om het zogenaamde voorkeurs alternatief (het poldermodel) naar voren te schuiven , terwijl het Regioplan juist aangeeft dat het alternatief landschap en ook het alternatief natuur op veel punten veel gunstiger zijn.

Graag verzoeken wij u om gelet op bovenstaande argumenten, de juiste afwegingen te maken in het belang van de inwoners van Flevoland én de haar omliggende gemeenten. Daarom verzoeken wij u de Milieu Effect Rapportage opnieuw uit te laten voeren en aansluitend uw regioplan te herzien rekening houdend met de in onze zienswijzen aangedragen argumenten.

Tot slot wil ik u erop wijzen dat u in uw regioplan schrijft dat u diverse belangenbehartigers en windverenigingen actief heeft betrokken in het totstandkomingsproces. Helaas heeft u verzuimd om ook bewonersgroepen uit Almere en omliggende gemeenten (o.a. Huizen) te benaderen, noch uit te nodigen voor de door u georganiseerde bewonersavonden. Dit is mijns inziens vreemd als u tegelijkertijd in uw regioplan schrijft dat u streeft naar maatschappelijk draagvlak. Om deze reden verzoeken wij u met klem om onze Belangenvereniging Almere Hout en Stop Windmolens Gooimeer in de vervolgfase nadrukkelijk uit te nodigen.

Wij zullen een weliswaar kritische maar ook constructieve inbreng leveren en zijn zoals eerder gezegd geen tegenstanders van windmolens, mits op zorgvuldige wijze ingepast in onze leefomgeving en rekening houdend met de leefbaarheid van alle inwoners in de hele regio. Graag willen wij u danken voor de gelegenheid onze zienswijzen te kunnen geven en zie uw reactie met belangstelling tegemoet.

Namens het bestuur van de **Belangenvereniging Almere Hout**  
Met vriendelijke groet,

Van de Belangenvereniging Almere Hout (B.A.H.)  
Secretariaat Belangenvereniging

Aan Bureau Energieprojecten  
Inspraakpunt windpark Zeewolde  
Postbus 248  
2250 AE Voorschoten

Almere Hout, 23 december 2015

**Onderwerp:** Zienswijze 'Conceptnotitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde'

**Bijlagen:** ingediende zienswijze Ontwerp regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland en bijhorende Plan MER toe te passen op Conceptnotitie windpark Zeewolde.

Als de Belangen Vereniging Almere Hout (B.A.H), en mede namens vele honderden inwoners van Almere Hout, vertegenwoordigd in de Belangen Vereniging Almere Hout zijn wij direct belanghebbende bij uw 'Conceptnotitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde'. Middels dit schrijven geven wij onze zienswijzen op uw notitie.

**De gemeente Almere onderschrijft het Regioplan (nog) niet**

In uw notitie schrijft u op bladzijde 14: De gemeente Almere kan zich vinden in het Ontwerp-Regioplan voor wat betreft het windpark Zeewolde. Dit standpunt zal nog bestuurlijk worden bekrachtigd. Tegen deze bewering maak ik bezwaar omdat wij op 16 december jl. van de gemeente Almere hebben begrepen dat zij een zienswijze hebben ingediend op het Ontwerp regioplan.

**Regioplan is nog niet vastgesteld en kan dus nog geen kader voor uw notitie zijn**

In uw notitie schrijft u op bladzijde 13: *'Het Rijk neemt het provinciaal beleid als uitgangspunt bij de projecten voor windenergie waarvoor hij het bevoegd gezag is. Dat geldt ook voor het onderhavige project Windpark Zeewolde.'* In uw notitie schrijft u op bladzijde 14: *'Windpark Zeewolde is het project voor deelgebied Zuid. Het Regioplan vormt het kader voor de ontwikkeling van windpark Zeewolde.'* Het regioplan was d.d. 21 september 2015, de datum van uw notitie, nog niet vastgesteld. In oktober 2015 is het ONTWERP regioplan gepubliceerd en ter inzage gelegd tot 4 december 2015. Wij maken bezwaar tegen de uitgangspunten en de plaatsingszones zoals genoemd in uw notitie omdat het Regioplan nog niet definitief is vastgesteld en dus de kaders voor uw notitie nog niet zijn vastgesteld.

De effecten van Het Windpark Zeewolde op de grens van Almere raken ook en met name de inwoners van Almere. De inwoners van Almere en Almere Hout zijn niet actief geïnformeerd dat verbaast ons omdat zij direct belanghebbenden zijn.

Ook zijn er ruim 300 zienswijzen ingediend die nog niet zijn verwerkt in het regio plan. De wettelijke geregelde beginselen van behoorlijk bestuur zijn dus nog niet geregeld.

Indien u van mening bent dat het juridisch wel mogelijk is uw notitie reeds te publiceren, voordat het regioplan definitief is vastgesteld, dan verklaren wij hierbij dat al onze bezwaren tegen het regioplan ook van toepassing zijn op uw notitie Reikwijdte en detailniveau. In de bijlage treft u onze zienswijze op het Ontwerp Regioplan Windenergie Zuidelijke en Oostelijk Flevoland.

### **Indien hoge molens dan minder molens maar met een groter vermogen (7,5 MW)**

Op blz. 19 van uw notitie wordt de voorgenomen activiteit van de Ontwikkelvereniging Zeewolde beschreven. “ *De doelstelling van het windpark is: De realisatie van een nieuw windpark van circa 100 moderne turbines (met vermogens tussen circa 2 MW en 4 MW);* “  
Op blz 22 van uw notitie benoemd u Alternatief 1: Maximaal grootte turbines, waarbij molens tot 220 meter tiphoogte in de plaatsingszones worden voorzien.

Wij maken bezwaar tegen het maximaliseren van de hoogtes, zonder het maximaliseren van het vermogen en het verminderen van het totaal aantal molens. Vanuit het oogpunt van opschalen en saneren is het wenselijk deze variant te onderzoeken op effecten en opbrengsten. Er zijn bestaande turbines tot 195 meter tiphoogte op de markt met een vermogen van 7,5 MW. Een alternatieve variant van minder windmolens maar met een hoger vermogen (7,5 MW) ontbreekt nu in uw notitie. Deze optie geeft de mogelijkheid om binnen het plangebied Zeewolde in totaal met minder molens toe te kunnen en mogelijk daardoor ook met minder plaatsingszones toe te kunnen. Vanuit het perspectief van de inwoners van Almere, Huizen, Blaricum en de toekomstige inwoners van de Oosterwold is het wenselijk een variant op te nemen en te onderzoeken waarin de plaatsingszone langs de A27 vervalt en bijvoorbeeld de derde plaatsingszone parallel aan de A27 wordt voorzien van 7,5 MW turbines. Hiermee wordt een zelfde opgesteld vermogen behaald en wordt een veel grote afstand tot dicht bewoond gebied bereikt. Hiermee wordt voorkomen dat tienduizenden inwoners in de directe omgeving (< 1,5 km) hinder ondervinden (geluid, slagschaduw en omgeven door (knipperende) obstakelverlichting). Ook als deze hinder binnen de wettelijke kaders blijft is er nog steeds sprake van hinder. Het doel moet zijn nu de meest optimale situatie te onderzoeken, waarin sprake is van zo min mogelijk hinder.

### **Alternatief 1 omvat hogere molens (220 m) dan volgens het regioplan als maximum wordt gehanteerd.**

In de plan MER van, en het Ontwerp Regioplan Windenergie Flevoland worden uitsluitend molens tot een hoogte van 195 meter (tiphoogte) genoemd en onderzocht. In uw notitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde wordt een alternatief Variant 1 genoemd met windmolens tot een tiphoogte van 220 meter. Wij maken bezwaar tegen de hoogte van 220 meter in alternatief 1 omdat deze niet aansluiten op de uitgangspunten van het Regioplan en de bijbehorende plan MER.

### **Doorberekenen van het effect op de elektriciteitsopbrengst van mitigerende maatregelen tegen slagschaduw**

Een belangrijk bijkomend voordeel van bovengenoemde plaatsingsvariant (hoge molens met groot vermogen ten noorden van Oosterwold en geen plaatsingszone langs de A27) is dat de windmolens minder slagschaduw veroorzaken, waardoor een opbrengst wordt bereikt. Windmolens in de zone langs de A27 zullen in de praktijk vanwege de slagschaduw in dichtbevolkt gebied (Almere Hout, Oosterwold en Almere Buiten) op jaarbasis aanzienlijk minder uren kunnen draaien. Dit effect moet verdisconteerd worden in de berekeningen van de elektriciteitsopbrengst van de varianten in uw MER.

### **Effecten grond-lucht- en geluidstrillingen**

Wij maken ons zorgen over infrasone trillingen zoals grond-, lucht- en geluidstrillingen het zogenaamd 'infrageluid' wat voor sommige mensen en bepaalde diersoorten hoorbaar en voelbaar als laagfrequent geluid is. In het plan staat genoemd dat dit wordt onderzocht. We willen met nadruk vragen hiernaar gedegen en onafhankelijk onderzoek te doen.

### **Zwaarder belang dichtbevolkt gebied wordt niet onderkend**

Er wordt in uw notitie geen enkel onderscheid gemaakt tussen de plaatsingszones in dichtbevolkt gebied (Almere Hout en Oosterwold e.o.) en de andere zones in veel minder dichtbevolkt gebied. Hiertegen maken wij bezwaar omdat het voor een goede beoordeling van de invloed op de LEEF omgeving relevant is hoeveel mensen in een gebied LEVEN. Hinder voor enkele tienduizenden inwoners dient in uw MER zwaarder te worden gewogen dan de hinder voor enkele honderden. Er dient in de MER daarom onderscheid te worden gemaakt tussen het gebied Oosterwold e.o. en de andere plaatsingszones.

### **Leefomgeving hoort het zwaarst te worden gewogen**

In uw notitie benoemt u een aantal aspecten waarop de twee genoemde varianten onderling worden vergeleken. Er wordt echter geen onderscheid aangegeven in het gewicht dat deze aspecten hebben. Hiertegen maken wij bezwaar omdat de LEEFomgeving, lees de leefbaarheid, het zwaarste gewicht behoort te hebben.

### **Obstakelverlichting dient als volwaardig aspect onder leefomgeving te worden beoordeeld.**

In uw notitie wordt de obstakel verlichting als een sub-aspect onder het criterium landschap beoordeeld. Hiertegen maken wij bezwaar omdat in de praktijk blijkt dat obstakelverlichting leidt tot ernstige hinder voor omwonenden. Het Alexiapark heeft geleerd dat obstakelverlichting als zeer irritant wordt ervaren. Juist bij extreem hoge molens heeft obstakelverlichting een impact op een veel groter gebied. Het is daar noodzakelijk dat het effect van obstakelverlichting als volwaardig aspect onder het hoofdstuk leefomgeving dient te worden beoordeeld, en niet als sub aspect van het criterium landschap.

De geplande opschaling naar 100 grote tot extreem grote windturbines in het plangebied Zeewolde is van een unieke schaal en omvang in Nederland. Het feit dat dit wordt gepland in een dichtbevolkt gebied waar vele tienduizenden mensen wonen en gaan wonen vraagt een zeer grote zorgvuldigheid van de overheid, waarbij de leefbaarheid voor de inwoners van de directe omgeving van het plangebied zwaar dient mee te wegen. Graag verzoeken wij u om gelet op bovenstaande argumenten, de juiste afwegingen te maken en in een herziende notitie Reikwijdte en detailniveau Windmolen Park Zeewolde het belang van de inwoners van Almere, Huizen en Blaricum (Blaricummermeent) zwaarder mee te wegen.

Graag willen wij u danken voor de gelegenheid onze zienswijzen te kunnen geven en zien uw reactie met belangstelling tegemoet.

Namens het bestuur van de **Belangenvereniging Almere Hout**

Met vriendelijke groet,



**Zie bijlage zienswijze 0008: Bijlage ingediende zienswijze Ontwerp regioplan  
Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland en bijhorende Plan MER.**

Verzonden: Woensdag 23 december 2015 21:31  
Onderwerp: Zienswijzeformulier  
Windpark Zeewolde: voornemen milieueffectrapport

Aanspreekvorm:  
Aanspreektitel:  
Achternaam:  
Voorvoegsel(s):  
Voorletters:  
Straat:  
Huisnummer:  
Postcode:  
Woonplaats:  
Telefoonnummer:  
E-mailadres:  
Als: Organisatie  
Organisatie:

### **Uw reactie**

Als lid van de windvereniging Zeewolde en als grondeigenaar wil ik u laten weten dat de huidige bekend zijnde paalvergoedingen en bijbehorende regelingen voor mogelijk te plaatsen windmolens voor mij onvoldoende zijn om mijn bedrijfsvoering door het plan van het windpark Zeewolde op lange termijn te laten beïnvloeden.

### **Reactie**

Verzonden: Woensdag 23 december 2015 21:32  
Onderwerp: Zienswijzeformulier  
Windpark Zeewolde: voornemen milieueffectrapport

Aanspreekvorm:  
Aanspreektitel:  
Achternaam:  
Voorvoegsel(s):  
Voorletters:  
Straat:  
Huisnummer:  
Postcode:  
Woonplaats:  
Telefoonnummer:  
E-mailadres:  
Als: Particulier  
Mede namens:

**Uw reactie**  
zie de bijlage

**Reactie**

Aan Bureau Energieprojecten  
Inspraakpunt windpark Zeewolde  
Postbus 248  
2250 AE Voorschoten

Almere – Hout , 23 december 2015

**Onderwerp:** Zienswijze 'Conceptnotitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde'

**Bijlagen:** ingediende zienswijze Ontwerp regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland en bijhorende Plan MER toe te passen op Conceptnotitie windpark Zeewolde.

Als eigenaar en bewoner van \_\_\_\_\_, zijn wij direct belanghebbende bij uw 'Conceptnotitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde'. Middels dit schrijven geven wij onze zienswijzen op uw notitie.

**De gemeente Almere onderschrijft het Regioplan (nog) niet**

In uw notitie schrijft u op bladzijde 14: De gemeente Almere kan zich vinden in het Ontwerp-Regioplan voor wat betreft het windpark Zeewolde. Dit standpunt zal nog bestuurlijk worden bekrachtigd. Tegen deze bewering maak ik bezwaar omdat wij op 16 december jl. van de gemeente Almere hebben begrepen dat zij een zienswijze hebben ingediend op het Ontwerp regioplan.

**Regioplan is nog niet vastgesteld en kan dus nog geen kader voor uw notitie zijn**

In uw notitie schrijft u op bladzijde 13: *'Het Rijk neemt het provinciaal beleid als uitgangspunt bij de projecten voor windenergie waarvoor hij het bevoegd gezag is. Dat geldt ook voor het onderhavige project Windpark Zeewolde.'* In uw notitie schrijft u op bladzijde 14: *'Windpark Zeewolde is het project voor deelgebied Zuid. Het Regioplan vormt het kader voor de ontwikkeling van windpark Zeewolde.'* Het regioplan was d.d. 21 september 2015, de datum van uw notitie, nog niet vastgesteld. In oktober 2015 is het ONTWERP regioplan gepubliceerd en ter inzage gelegd tot 4 december 2015. Wij maken bezwaar tegen de uitgangspunten en de plaatsingszones zoals genoemd in uw notitie omdat het Regioplan nog niet definitief is vastgesteld en dus de kaders voor uw notitie nog niet zijn vastgesteld.

De effecten van Het Windpark Zeewolde op de grens van Almere raken ook en met name de inwoners van Almere. De inwoners van Almere en Almere Hout zijn niet actief geïnformeerd dat verbaast ons omdat zij direct belanghebbenden zijn.

Ook zijn er ruim 300 zienswijzen ingediend die nog niet zijn verwerkt in het regio plan. De wettelijke geregelde beginselen van behoorlijk bestuur zijn dus nog niet geregeld.

Indien u van mening bent dat het juridisch wel mogelijk is uw notitie reeds te publiceren, voordat het regioplan definitief is vastgesteld, dan verklaren wij hierbij dat al onze bezwaren tegen het regioplan ook van toepassing zijn op uw notitie Reikwijdte en detailniveau. In de bijlage treft u onze zienswijze op het Ontwerp Regioplan Windenergie Zuidelijke en Oostelijk Flevoland.

### **Indien hoge molens dan minder molens maar met een groter vermogen (7,5 MW)**

Op blz. 19 van uw notitie wordt de voorgenomen activiteit van de Ontwikkelvereniging Zeewolde beschreven. “ *De doelstelling van het windpark is: De realisatie van een nieuw windpark van circa 100 moderne turbines (met vermogens tussen circa 2 MW en 4 MW);* “

Op blz 22 van uw notitie benoemd u Alternatief 1: Maximaal grootte turbines, waarbij molens tot 220 meter tiphoogte in de plaatsingszones worden voorzien.

Wij maken bezwaar tegen het maximaliseren van de hoogtes, zonder het maximaliseren van het vermogen en het verminderen van het totaal aantal molens. Vanuit het oogpunt van opschalen en saneren is het wenselijk deze variant te onderzoeken op effecten en opbrengsten. Er zijn bestaande turbines tot 195 meter tiphoogte op de markt met een vermogen van 7,5 MW. Een alternatieve variant van minder windmolens maar met een hoger vermogen (7,5 MW) ontbreekt nu in uw notitie. Deze optie geeft de mogelijkheid om binnen het plangebied Zeewolde in totaal met minder molens toe te kunnen en mogelijk daardoor ook met minder plaatsingszones toe te kunnen. Vanuit het perspectief van de inwoners van Almere, Huizen, Blaricum en de toekomstige inwoners van de Oosterwold is het wenselijk een variant op te nemen en te onderzoeken waarin de plaatsingszone langs de A27 vervalt en bijvoorbeeld de derde plaatsingszone parallel aan de A27 wordt voorzien van 7,5 MW turbines. Hiermee wordt een zelfde opgesteld vermogen behaald en wordt een veel grote afstand tot dicht bewoond gebied bereikt. Hiermee wordt voorkomen dat tienduizenden inwoners in de directe omgeving (< 1,5 km) hinder ondervinden (geluid, slagschaduw en omgeven door (knipperende) obstakelverlichting). Ook als deze hinder binnen de wettelijke kaders blijft is er nog steeds sprake van hinder. Het doel moet zijn nu de meest optimale situatie te onderzoeken, waarin sprake is van zo min mogelijk hinder.

### **Alternatief 1 omvat hogere molens (220 m) dan volgens het regioplan als maximum wordt gehanteerd.**

In de plan MER van, en het Ontwerp Regioplan Windenergie Flevoland worden uitsluitend molens tot een hoogte van 195 meter (tiphoogte) genoemd en onderzocht. In uw notitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde wordt een alternatief Variant 1 genoemd met windmolens tot een tiphoogte van 220 meter. Wij maken bezwaar tegen de hoogte van 220 meter in alternatief 1 omdat deze niet aansluiten op de uitgangspunten van het Regioplan en de bijbehorende plan MER.

### **Doorberekenen van het effect op de elektriciteitsopbrengst van mitigerende maatregelen tegen slagschaduw**

Een belangrijk bijkomend voordeel van bovengenoemde plaatsingsvariant (hoge molens met groot vermogen ten noorden van Oosterwold en geen plaatsingszone langs de A27) is dat de windmolens minder slagschaduwhinder veroorzaken, waardoor een opbrengst wordt bereikt. Windmolens in de zone langs de A27 zullen in de praktijk vanwege de slagschaduw in dichtbevolkt gebied (Almere Hout, Oosterwold en Almere Buiten) op jaarbasis aanzienlijk minder uren kunnen draaien. Dit effect moet verdisconteerd worden in de berekeningen van de elektriciteitsopbrengst van de varianten in uw MER.

### **Effecten grond-lucht- en geluidstrillingen**

Wij maken ons zorgen over infrasone trillingen zoals grond-, lucht- en geluidstrillingen het zogenaamd 'infrageluid' wat voor sommige mensen en bepaalde diersoorten hoorbaar en voelbaar als laagfrequent geluid is. In het plan staat genoemd dat dit wordt onderzocht. We willen met nadruk vragen hiernaar gedegen en onafhankelijk onderzoek te doen.

### **Zwaarder belang dichtbevolkt gebied wordt niet onderkend**

Er wordt in uw notitie geen enkel onderscheid gemaakt tussen de plaatsingszones in dichtbevolkt gebied (Almere Hout en Oosterwold e.o.) en de andere zones in veel minder dichtbevolkt gebied. Hiertegen maken wij bezwaar omdat het voor een goede beoordeling van de invloed op de LEEF omgeving relevant is hoeveel mensen in een gebied LEVEN. Hinder voor enkele tienduizenden inwoners dient in uw MER zwaarder te worden gewogen dan de hinder voor enkele honderden. Er dient in de MER daarom onderscheid te worden gemaakt tussen het gebied Oosterwold e.o. en de andere plaatsingszones.

### **Leefomgeving hoort het zwaarst te worden gewogen**

In uw notitie benoemt u een aantal aspecten waarop de twee genoemde varianten onderling worden vergeleken. Er wordt echter geen onderscheid aangegeven in het gewicht dat deze aspecten hebben. Hiertegen maken wij bezwaar omdat de LEEFomgeving, lees de leefbaarheid, het zwaarste gewicht behoort te hebben.

### **Obstakelverlichting dient als volwaardig aspect onder leefomgeving te worden beoordeeld.**

In uw notitie wordt de obstakel verlichting als een sub-aspect onder het criterium landschap beoordeeld. Hiertegen maken wij bezwaar omdat in de praktijk blijkt dat obstakelverlichting leidt tot ernstige hinder voor omwonenden. Het Alexiapark heeft geleerd dat obstakelverlichting als zeer irritant wordt ervaren. Juist bij extreem hoge molens heeft obstakelverlichting een impact op een veel groter gebied. Het is daar noodzakelijk dat het effect van obstakelverlichting als volwaardig aspect onder het hoofdstuk leefomgeving dient te worden beoordeeld, en niet als sub aspect van het criterium landschap.

De geplande opschaling naar 100 grote tot extreem grote windturbines in het plangebied Zeewolde is van een unieke schaal en omvang in Nederland. Het feit dat dit wordt gepland in een dichtbevolkt gebied waar vele tienduizenden mensen wonen en gaan wonen vraagt een zeer grote zorgvuldigheid van de overheid, waarbij de leefbaarheid voor de inwoners van de directe omgeving van het plangebied zwaar dient mee te wegen. Graag verzoeken wij u om gelet op bovenstaande argumenten, de juiste afwegingen te maken en in een herziende notitie Reikwijdte en detailniveau Windmolen Park Zeewolde het belang van de inwoners van Almere, Huizen en Blaricum (Blaricummermeent) zwaarder mee te wegen.

Graag willen wij u danken voor de gelegenheid onze zienswijzen te kunnen geven en zien uw reactie met belangstelling tegemoet.

Met vriendelijke groet,

## **Bijlage ingediende zienswijze Ontwerp regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland en bijhorende Plan MER.**

---

Van de Belangenvereniging Almere Hout (B.A.H.)  
Almere Hout

Aan Provincie Flevoland  
Postbus 55  
8200 AB Lelystad

Almere Hout, 2 december 2015

**Onderwerp:** Zienswijze ontwerp 'Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland' en 'plan MER voor het Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland'

Geacht provinciaal bestuur,

Als Belangenvereniging Almere Hout en inwoners van Almere Hout zijn wij direct belanghebbende bij uw ontwerp 'Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland', deelgebied Zuid. Middels dit schrijven geven wij u onze zienswijzen op het plan voor deelgebied Zuid en de bijbehorende Milieueffect Rapportage (MER) d.d. 8 september 2015. Voor de goede orde willen wij hierbij vermelden dat wij voorstander zijn van windenergie, mits op zorgvuldige wijze ingepast in onze leefomgeving en rekening houdend met de leefbaarheid.

### **1. Relatie tussen nationale structuurvisie windenergie op land (2014) en het regioplan windenergie zuidelijk en oostelijk Flevoland (2015)**

In uw ontwerpplan schrijft u op pagina 10: ' Het Regioplan is te beschouwen als een gebiedsgerichte uitwerking van de nationale structuurvisie Windenergie op Land (2014), maar niet beperkt tot de doelstelling voor 2020'. Op pagina 10 van uw plan staat een kaartje afgebeeld uit de nationale structuurvisie windenergie op land. Op pagina 16 is het voorkeursalternatief en de plaatsingszones weergegeven uit uw plan.



Nationale structuurvisie



Ontwerp regioplan windenergie Flevoland

Uw regioplan plan wijkt voor het gebied in Zuid Oost Flevoland af van de nationale structuurvisie. In de nationale structuurvisie wind op land is het zuidelijk deel van Flevoland: Almere ten zuiden van de A27, en het gebied direct gelegen aan het Gooimeer (Industrieterrein Stichtse Kant) en het Eemmeer (het gebied begrensd door de N704 (Eemmeerdijk), N301 en N305) aangewezen als potentieel gebied voor windenergie op land. In uw ontwerpplan is nu niet voorzien in saneren en opschalen van windmolens in bovengenoemd gebied in Flevoland Zuid. In uw ontwerpplan wordt echter ook niet duidelijk of er in dit gebied toch nog sprake kan zijn van een mogelijkheid tot uitbreiding van het aantal windmolens (zonder sanering van bestaande molens), of dat er in dit gebied sprake is van een stand still beginsel gedurende de planperiode. Naar onze mening is uw ontwerp plan niet volledig zonder een duidelijke uitspraak over de status van dit gebied met betrekking tot de capaciteit voor wind op land. Indien voor dit gebied binnen de planperiode wel uitbreiding van de capaciteit aan windmolens mogelijk is dient u dit in uw ontwerp regioplan (en de MER) op te nemen, omdat er anders geen sprake is van sluitend regioplan voor Zuidelijk Flevoland. Indien er voorzien is in een 'stand still' in bovengenoemd gebied (dus geen uitbreiding van het aantal molens) ondersteunen we dat van harte.

## 2. Uitgangspunten regioplan en MER

In het ontwerpplan staat op pagina 5: De drie nieuwe parken Prinses Alexia, Sternweg en Noordoostpolder zijn goed voor 637 MW, de kleinere molens van de oude generatie samen voor 629 MW. In 2020 moet daar ten minste 124,5 MW netto aan toegevoegd zijn, plus de capaciteit van de dan gesaneerde oudere windmolens. (pg 10): Het (regioplan) beperkt zich echter niet tot 1390,5 MW of het jaar 2020: de aanpak van 'opschalen en saneren' gaat daarna verder.

In de MER staat op pagina 23: *'De opgave voor vervanging en nieuwbouw komt hiermee op netto afgerond tenminste 750 MW voor 2020'* 'Tenminste' biedt ruimte voor nieuwbouw windmolens tot een totaal van meer dan 750 MW.

Op pagina 31 van de MER staat: *'Inmiddels is gebleken dat het voor de financiële haalbaarheid van de gehele herstructurering wenselijk kan zijn dat meer dan 750 MW wordt gerealiseerd. Hoeveel MW meer nodig is om te komen tot financiële haalbaarheid is echter niet eenduidig vast te stellen.'*



Concreet wordt hiermee in zowel het regioplan als de MER aangegeven dat er geen bovengrens wordt gesteld aan opgesteld vermogen aan windenergie in het ontwerp regioplan Zuidelijk en Oostelijk Flevoland en de MER. Doordat de windmolens in enkele lijnopstellingen worden geplaatst en doordat de totale lengte van deze lijnopstellingen 144 kilometer bedraagt in de voorkeursvariant is de enige mogelijkheid om meer vermogen te realiseren het plaatsen van hogere windmolens met het grootste vermogen (type M en L in de MER). Er wordt nu een maximale ruimte geboden aan de projectontwikkelaars van een plaatsingsgebied, wat zal resulteren in het optimaliseren van het economische rendement, te weten het plaatsen van de grootst mogelijke molens (195 m / 220 tip). In de MER is dit niet als scenario doorgerekend op de milieueffecten in de voorkeursvariant van de plaatsingsgebieden. Hiermee is uw MER feitelijk onvolledig.

### **3. Geen gedifferentieerde uitgangspunten per plaatsingszone**

In uw regioplan worden alle plaatsingszones gelijkgeschakeld op het punt van de uitgangspunten. In alle plaatsing zones (m.u.v. zones rond vliegveld Lelystad) is een maximalisering van het opgesteld vermogen (lees plaatsen van de grootste molens) toegestaan. De milieueffecten in de MER zijn voor het totale plan beoordeeld en niet per plaatsingsgebied. De plaatsingszones zijn echter uniek en verschillen onderling sterk qua invloed op de omgeving en omwonenden. Naar onze mening is het daarom niet correct dat er niet per plaatsingszone een beoordeling van de effecten is gemaakt, waarop dan gebied specifieke uitgangspunten worden vastgesteld op het gebied van maximale hoogtes en minimaal op te stellen totaal vermogen wordt vastgesteld. Dit zou voor alle betrokkenen ook in een vroeg stadium duidelijkheid en houvast bieden. Voor specifieke zones bij het vliegveld is er wel concrete hoogtebeperking. Daarmee is duidelijk dat hoogtebeperkingen in dit stadium van de planvorming wel gesteld kunnen worden. Dat zou in dit stadium dus ook voor plaatsingszones in en nabij woongebieden (o.a. Oosterwold) ook kunnen, zodat de leefbaarheid in deze gebieden op voorhand beter gewaarborgd wordt. Om deze redenen maken wij bezwaar tegen het feit dat uw regioplan geen aanvullend onderscheid in de plaatsingszones maakt, o.a in of nabij woongebieden, in de vorm van hoogtebeperking en maximaal op te stellen vermogen in een zone.

Voor de drie plaatsingszones ten noord-oosten van de A27, die in de directe nabijheid van (toekomstige) woongebieden (< 1,5 km) liggen is een maximale tip hoogte van minder dan 150 meter noodzakelijk om een leefbare situatie te behouden. Zo wordt ook voorkomen dat de woonwijken Hout, Buiten en Oosterwold in Almere omgeven worden door obstakelverlichting in de nacht.

#### 4. Plaatsingszones ten noord-oosten van de A27

In uw ontwerp regioplan zijn drie plaatsingszones voorzien nabij Almere.



Voor de inwoners van Almere Hout, -Buiten en Oosterwold (woonwijk met 15.000 woningen in ontwikkeling), Huizen en Blaricum (woonwijk Blaricummeermeent in aanbouw) zijn de 3 plaatsingszones ten noordoosten van de A27 relevant. Voor deze plaatsingszones geldt een ashoogte van minimaal 90 meter, maar er wordt geen hoogte beperking gesteld. Concreet betekent dit dat in deze zones een groot aantal windmolens met een tiphoogte tot 195-220 meter mogelijk wordt gemaakt. Hiertegen maken wij bezwaar.

Voor de inwoners van Almere Hout, -Buiten en Oosterwold (woonwijk met 15.000 woningen in ontwikkeling), Huizen en Blaricum (woonwijk Blaricummeer-meent in aanbouw) heeft dit een in Nederland ongeëvenaarde impact op de directe leefomgeving en leefbaarheid van vele duizenden inwoners die in de MER niet specifiek is beoordeeld voor deze gebieden. Ter overweging en vergelijk, in Medemblik staat slechts 1 windmolens van 195 meter, waarvan de wethouder publiekelijk heeft getuigd dat hij spijt heeft van deze beslissing.

#### 5. De visualisaties in de MER zijn volledig ontoereikend om de impact op het landschap te beoordelen.

Een belangrijke doelstelling voor de provincie luidt: ' *Het uiteindelijke resultaat is een mooier landschap*' (pag. 6 regioplan).

De gemeenten Huizen, Eemnes, Blaricum en Naarden hebben in 2013 hun zorgen geuit over de impact van de geplande opschaling van windmolens op het landschap. In de ' *Antwoordnota Notitie Reikwijdte en Detailniveau ten behoeve van het planMER Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland*' verwijst de Provincie deze bewaarschrijvers naar een 3D-model waarin de effecten van windparken op het landschap gemodelleerd zullen worden. Aan dit 3D model mogen dus hoge eisen worden gesteld omdat zowel de Provincie als de gemeenten een mooier landschap tot doel hebben.

In de MER zijn de resultaten van deze visualisaties als volgt en op onderstaande schaal weergegeven voor een gezichtspunt langs de A27.



*Figuur 6.4b: grote turbinetype (standpunt 6)*



*Figuur 6.4c: kleine turbinetype (standpunt 6)*

In de MER wordt niet gedefinieerd wat het grote en het kleine turbinetype is.



*Figuur 5.7: Zicht vanaf de A27 op het open middengebied (turbines met ashoogte 67 m, rotordiameter 8*

Bovenstaande foto uit de MER van de huidige situatie met “kleine” molens (107 meter tiphoogte) langs de A27 laat echter duidelijk zien dat het 3D visualisatie model tekort schiet om de werkelijkheid te verbeelden. De grootste molen in de visualisatie lijkt nu gelijk aan de kleine molen in de werkelijkheid. Dit is een gevolg van de wijze waarop de uitgangspunten in de visualisatie zijn gekozen. In de werkelijkheid zal de beleving van het windmolen park ten Noord Oosten van de A27 minder gunstig zijn dan nu in de visualisaties wordt gesuggereerd.

Onze bezwaren tegen de gebruikte 3D visualisaties zijn:

- Afbeeldingen van 13 x 8 cm geven geen representatief beeld van de landschapsbeleving in werkelijkheid.
- De gekozen standpunten en beeldhoek zijn van grote invloed op de perceptie van de visualisatie. Met andere woorden als er bewust afstand wordt gehouden en een groothoek wordt gebruikt lijkt alles kleiner.
- In de visualisaties worden geen herkenbare referenties voor de schaal gehanteerd zoals een mens en een auto. Hierdoor lijkt alles in een open landschap van gelijke grootte en is de impact van schaalvergroting moeilijk in te schatten. In de werkelijkheid zijn onze hersenen heel goed in staat de schaal te beoordelen in relatie tot de omgeving, op deze visualisaties echter niet.
- Vanaf de zuidkant van de Flevopolder wordt volstaan met 1 visualisatie vanaf de kust van Huizen. Hierbij is gekozen voor een positie vanaf de Zomerkade, welke het verst weg is gelegen van het gebied langs de A27. Huizen (Harderwijkerzand) en de Blaricummermeent nabij de Stichtse Brug zouden voor een eerlijke beoordeling van de visuele impact van de windmolens ten noord oosten van de A27 de enige juiste locaties zijn. Deze locaties liggen bijna 2 kilometer dichter bij de geplande plaatsingszones langs de A27. Het is voor een goede beoordeling op de omgeving ook wenselijk visualisaties toe te voegen vanaf Spakenburg en de Eempolder, deze ontbreken. Verder zijn er in de MER geen visualisaties vanuit de bebouwde kom in Almere (Hout en Buiten) uitgevoerd. Al deze ontbrekende visualisaties tezamen maken dat de in de MER gepresenteerde beoordeling van beleving vanuit de polder en de omgeving ontoereikend en ongefundeerd is.
- Er wordt gebruik gemaakt van een statische presentatie in plaats van een bewegende 3D presentatie (draaiende molen en een bewegend standpunt). In deze tijd van bijna onbegrensde digitale technieken is het 3D model van een welhaast simplistisch niveau. Een virtuele 3D animatie waar de toeschouwer zelf een virtuele reis maakt door het gebied zou een aanzienlijk betrouwbaarder beeld geven van de impact op het landschap.

#### **6. De doelstelling van een mooier landschap wordt niet behaald en de beoordeling van de landschappelijke impact in de MER is niet transparant**

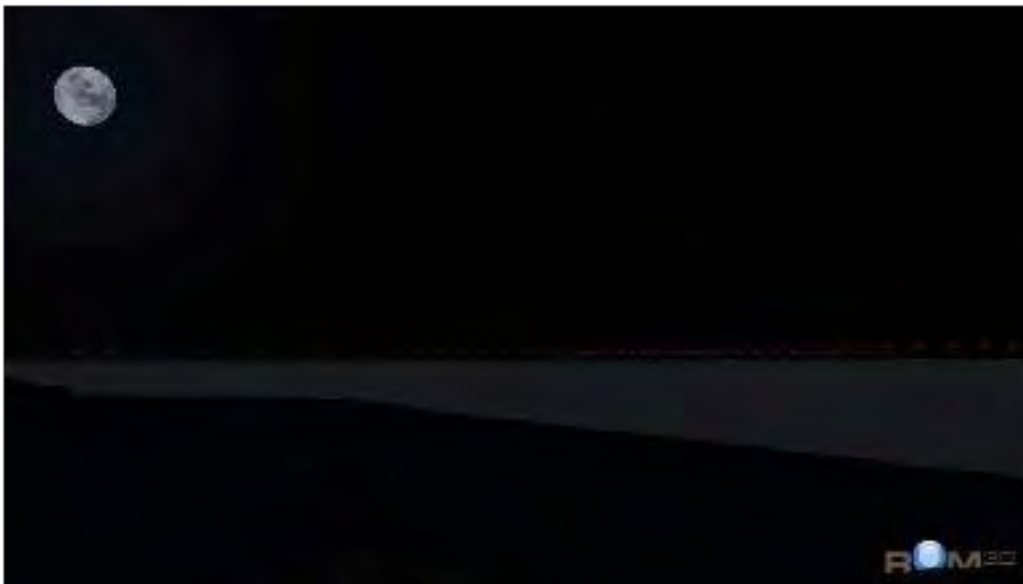
(Nogmaals) Een belangrijke doelstelling voor de provincie luidt: ‘ *Het uiteindelijke resultaat is een mooier landschap*’ (pag. 6 regioplan). De provincie gaat er hierbij vanuit dat grote molens nu eenmaal de toekomst zijn en dat deze beter in lijnopstellingen kunnen worden geplaatst, ook in meerdere rijen achter elkaar. Losse molens zouden het beeld te zeer verstoren. Nergens wordt echter getoetst of deze aanname ook wordt bereikt en er dus inderdaad sprake is van een ‘mooier landschap’.

Bij de afweging van de opstellingsvarianten (natuur, landschap, opbrengst en polder variant) is wel onderling een vergelijk gemaakt op de invloed op het landschap, maar de wijze waarop de beoordeling tot stand is gekomen wordt niet gepresenteerd en is dus niet transparant. Juist hier zou verwacht mogen worden dat er op basis van een groot aantal visualisaties per variant een onderlinge vergelijking wordt gepresenteerd.

Tegen de beoordeling van de impact op het landschap in de MER maken wij bezwaar omdat deze niet navolgbaar en transparant is. Ook is niet aangetoond dat de gekozen opstelling (polder variant) leidt tot een mooier landschap.

## **7. De visuele impact van nachtelijke obstakelverlichting is onvoldoende onderzocht**

Windmolens met een tiphoogte boven de 150 meter moeten worden voorzien van obstakelverlichting. De opschaling naar molens van 157 en 195 meter maakt het mogelijk dat er in totaal in de polder tussen 220 en 280 molens obstakel verlichting krijgen. In het windpark Zuidlob bij Zeewolde staan op dit moment 36 windmolens met obstakelverlichting. Deze hebben reeds een grote impact op de omgeving. Sinds enige tijd brandt de verlichting in de Zuidlob permanent (overdag wit, s' nachts rood), wat een aanzienlijke verbetering is ten opzichte van de situatie waarin de verlichting a-synchroon knipperde. Deze verlichting in Zeewolde is tot in Amsterdam (30 kilometer) zichtbaar. De geplande opschaling in het regioplan betekent dat op termijn in Flevoland 250 tot 300 windmolens s' nachts een rood licht voeren, waardoor feitelijk de hele horizon van de polder gevuld is met rode lichten. Deze impact is uniek in Nederland en heeft een enorme visuele uitstraling in (de ruime omtrek van) de polder. Dit is feitelijk onacceptabel en wordt in de MER zwaar onderschat en onvoldoende als ernstig probleem onderkent. In de MER wordt de visuele beleving in de nachtperiode slechts op 1 plaatje weergegeven, voor 1 variant, vanuit 1 gezichtspunt (Harderwijk, richting de A27). Harderwijk ligt op ca 15 km van de plaatsingszone omgeving A27. Het is overigens evident dat de werkelijke waarneembaarheid van de obstakelverlichting op grote afstand vele malen hoger is dan uit onderstaande visualisatie blijkt. De visuele impact op kortere afstanden is in de MER geheel niet beoordeeld door middel van een visualisatie.



*Figuur 6.6c: Alternatief O 150, nachtperiode (standpunt 9)*

De beoordeling in de MER van de invloed van de obstakel verlichting op de beleving in de nachtperiode gezien vanuit de polder en de omgeving van de polder is totaal ontoereikend.

## **8. Er worden in de ruimtelijke uitgangspunten voor de plaatsingszones geen eisen gesteld aan de uitvoering van de obstakelverlichting.**

De visuele impact van honderden continue brandende obstakelverlichtingen in de polder is zeer groot. De impact van honderden a-synchroon knipperende lichten is echter nog vele malen erger en desastreus te noemen. Desondanks wordt in de MER geheel niet ingegaan op het verschil in beleving van de verschillende uitvoeringsvarianten van nachtelijke obstakelverlichting. Het doel van de ruimtelijke uitgangspunten voor de plaatsingsgebieden in het regioplan is om voor heel Flevoland een uniforme omgevingskwaliteit te bereiken. In het regioplan worden echter geen uitvoeringseisen aan obstakel verlichting gesteld. Dat is een ernstige omissie omdat hierdoor de mogelijkheid wordt geboden voor verschillende uitvoeringen in de verschillende plaatsingszones waardoor het totaal beeld in Flevoland in de nacht nog dramatischer wordt.

### **Aanvullende vragen en opmerkingen:**

1. Wat is de reden dat Flevoland onevenredig veel belast wordt met windturbines vergeleken met de rest van Nederland en waarom wil de politiek in Flevoland zo graag dat dit een echte “ windprovincie” is?
2. Waarom onderzoekt men geen mix met andere duurzame energie bronnen zoals bijvoorbeeld zonnenergie etc. op dezelfde wijze als Almere met het plan ‘Energie Werkt’?
3. Waarom is precies op de grens Almere-Zeewolde een plaatsingsgebied gekozen, dit werkt in de hand dat de gemeente Zeewolde hun windmolens zover mogelijk bij hun eigen woonkernen vandaan kan plaatsen ten koste van de bewoners van Almere?
4. Wat is de reden geweest om het zogenaamde voorkeurs alternatief (het poldermodel) naar voren te schuiven , terwijl het Regioplan juist aangeeft dat het alternatief landschap en ook het alternatief natuur op veel punten veel gunstiger zijn.
5. Waarom is de plaatsing van windmolens ten noorden van de A27 praktisch in de gepande woonwijk Oosterwold ?

Graag verzoeken wij u om gelet op bovenstaande argumenten, de juiste afwegingen te maken in het belang van de inwoners van Flevoland én de haar omliggende gemeenten. Daarom verzoeken wij u de Milieu Effect Rapportage opnieuw uit te laten voeren en aansluitend uw regioplan te herzien rekening houdend met de in onze zienswijzen aangedragen argumenten.

Tot slot wil ik u erop wijzen dat u in uw regioplan schrijft dat u diverse belangenbehartigers en windverenigingen actief heeft betrokken in het totstandkomingsproces. Helaas heeft u verzuimd om ook bewonersgroepen uit Almere en omliggende gemeenten (o.a. Huizen) te benaderen, noch uit te nodigen voor de door u georganiseerde bewonersavonden. Dit is mijns inziens vreemd als u tegelijkertijd in uw regioplan schrijft dat u streeft naar maatschappelijk draagvlak. Om deze reden verzoeken wij u met klem om onze Belangenvereniging Almere Hout en Stop Windmolens Gooimeer in de vervolgfase nadrukkelijk uit te nodigen.

Wij zullen een weliswaar kritische maar ook constructieve inbreng leveren en zijn zoals eerder gezegd geen tegenstanders van windmolens, mits op zorgvuldige wijze ingepast in onze leefomgeving en rekening houdend met de leefbaarheid van alle inwoners in de hele regio. Graag willen wij u danken voor de gelegenheid onze zienswijzen te kunnen geven en zie uw reactie met belangstelling tegemoet.

Namens het bestuur van de **Belangenvereniging Almere Hout**  
Met vriendelijke groet,

Verzonden: Woensdag 23 december 2015 21:59  
Onderwerp: Zienswijzeformulier  
Windpark Zeewolde: voornemen milieueffectrapport

Aanspreekvorm:  
Aanspreektitel:  
Achternaam:  
Voorvoegsel(s):  
Voorletters:  
Straat:  
Huisnummer:  
Postcode:  
Woonplaats:  
Telefoonnummer:  
E-mailadres:  
Als: Organisatie  
Organisatie:

**Reactie**



Bureau Energieprojecten  
Inspraakpunt windpark Zeewolde  
Postbus 248  
2250 AE Voorschoten

Zeewolde 22 december 2015

Geachte heer/mevrouw,

Bij deze onze zienswijze op ter visie liggende concept notitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde.

Ons inziens moet in de beoordeling plan MER een gedegen berekening worden gemaakt van de CO<sub>2</sub>-footprint, waarin de sanering van de 220 huidige goed functionerende windturbines met daarbij het verlies aan bestaande CO<sub>2</sub>-reductie, het ter visie liggende plan met 100 nieuwe turbines, volledig nieuw onderstation met bijbehorend midden- en hoogspanningsnetwerk en een evt. vervolgproject met 10 á 15 jaar. Voor het kunnen dubbeldraaien zal er ook een dubbele infrastructuur moeten komen welke na een paar jaar weer overbodig is. Het voorgestelde plan biedt te kort milieuwinst.

Daarbij mag niet voorbij gegaan worden aan een "Passende Beoordeling" in verband met de effecten op Natura 2000 gebieden, mede omdat van een betere landschappelijke inpassing geen sprake is: wat nog open is aan middengebied wordt vooral bij een 3D en 4D opstelling vol geprojecteerd. Het voornemen om eventueel af te wijken van het Regioplan Flevoland om meer met opstellingsvarianten te kunnen schuiven schept ook geen duidelijkheid aangaande de landschappelijke inpassing mede in het kader van de voorgenomen mast/rotordiameter verhouding.

Betreffende de sociaal/economische aspecten, die meegewogen moeten worden begrippen als draagvlak en medeparticipatie uit hun verband gerukt. De windvereniging Zeewolde stelt een draagvlak te hebben van 90%. Dit is niet onderbouwt. Als lid van de windvereniging hoef je het niet eens te zijn met de vereniging. Ook niet alle leden van de windvereniging worden lid van de ontwikkel-vereniging en kunnen daardoor niet mee participeren. Vooral agrarische grondeigenaren lenen zich er niet voor om voor een geringe paalvergoeding of door andere claims op gebied van ruimtelijke ordening hun bedrijfsvoering te laten beïnvloeden.

Als bewoners nabij opstellingslijnen zullen we gedurende het hele jaar te maken krijgen met slagschaduw van één of meerdere windturbines. Wettelijke normen als 320 minuten/jaar, 20 minuten/dag zullen in acht moeten worden genomen, net als de masthoogte in relatie tot de dichtstbijzijnde woning, daar één en ander afbreuk doet aan de woon- werkomgeving.

In het regioplan staat dat de initiatiefnemer de windvereniging kan zijn, maar dat het ook een combinatie van meerdere partijen kan zijn. Dat is in deze notitie niet te vinden.

Met vriendelijke groeten,

Aan: Bureau Energieprojecten  
Inspraakpunt windpark Zeewolde  
Postbus 248  
2250 AE Voorschoten

Van:

24 DEC 2015

Zienswijze ' Conceptnotitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde'

Huizen, 22 december 2015

Geachte heer, mevrouw,

Als eigenaar/ bewoner van \_\_\_\_\_, ben ik direct belanghebbende bij uw 'Conceptnotitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde'. Middels dit schrijven geef ik u mijn zienswijzen op uw notitie.

**De gemeente Almere onderschrijft het Regioplan (nog) niet**

In uw notitie schrijft u op bladzijde 14: De gemeente Almere kan zich vinden in het Ontwerp-Regioplan voor wat betreft het windpark Zeewolde. Dit standpunt zal nog bestuurlijk worden bekrachtigd. Tegen deze bewering maak ik bezwaar omdat wij op 16 december j.l. van de gemeente Almere hebben begrepen dat zij een zienswijze hebben ingediend op het Ontwerp regioplan.

**Regioplan is nog niet vastgesteld en kan dus nog geen kader voor uw notitie zijn**

In uw notitie schrijft u op bladzijde 13: *'Het Rijk neemt het provinciaal beleid als uitgangspunt bij de projecten voor windenergie waarvoor hij het bevoegd gezag is. Dat geldt ook voor het onderhavige project Windpark Zeewolde.'* In uw notitie schrijft u op bladzijde 14: *'Windpark Zeewolde is het project voor deelgebied Zuid. Het Regioplan vormt het kader voor de ontwikkeling van windpark Zeewolde.'* Het regioplan was dd 21 september 2015, de datum van uw notitie, nog niet vastgesteld. In oktober 2015 is het ONTWERP regioplan gepubliceerd en ter inzage gelegd tot 4 december 2015. Ik maak bezwaar tegen de uitgangspunten en de plaatsingszones zoals genoemd in uw notitie omdat het Regioplan nog niet definitief is vastgesteld en dus de kaders voor uw notitie nog niet zijn vastgesteld.

Indien u van mening bent dat het juridisch wel mogelijk is uw notitie reeds te publiceren, voordat het regioplan definitief is vastgesteld, dan verklaar ik hierbij al mijn bezwaren tegen het regioplan ook van toepassing op uw notitie Reikwijdte en detailniveau. In de bijlage treft u mijn zienswijze op het Ontwerp Regioplan Windenergie Zuidelijke en Oostelijk Flevoland.

**Indien hoge molens dan minder molens maar met een groter vermogen (7,5 MW)**

Op blz 19 van uw notitie wordt de voorgenomen activiteit van de Ontwikkelvereniging Zeewolde beschreven. *" De doelstelling van het windpark is: De realisatie van een nieuw windpark van circa 100 moderne turbines (met vermogens tussen circa 2 MW en 4 MW); "*

Op blz 22 van uw notitie benoemt u Alternatief 1: Maximaal grootte turbines, waarbij molens tot 220 meter tiphoogte in de plaatsingszones worden voorzien.

Ik maak bezwaar tegen het maximaliseren van de hoogtes, zonder het maximaliseren van het vermogen en het verminderen van het totaal aantal molens. Vanuit het oogpunt van opschalen en saneren is het wenselijk deze variant te onderzoeken op effecten en opbrengsten. Er zijn bestaande turbines tot 195 meter tiphoogte op de markt met een vermogen van 7,5 MW. Een alternatieve variant van minder windmolens maar met een hoger vermogen (7,5 MW) ontbreekt nu in uw notitie. Deze optie geeft de mogelijkheid om binnen

het plangebied Zeewolde in totaal met minder molens toe te kunnen en mogelijk daardoor ook met minder plaatsingszones toe te kunnen. Vanuit het perspectief van de inwoners van Almere, Huizen, Blaricum en de toekomstige inwoners van de Oosterwold is het wenselijk een variant op te nemen en te onderzoeken waarin de plaatsingszone langs de A27 vervalt en bijvoorbeeld de derde plaatsingszone parallel aan de A27 wordt voorzien van 7,5 MW turbines. Hiermee wordt een zelfde opgesteld vermogen behaald en wordt een veel grote afstand tot dicht bewoond gebied bereikt. Hiermee wordt voorkomen dat tienduizenden inwoners in de directe omgeving (< 1,5 km) hinder ondervinden (geluid, slagschaduw en omgeven door (knipperende) obstakelverlichting). Ook als deze hinder binnen de wettelijke kaders blijft is er nog steeds sprake van hinder. Het doel moet zijn nu de meest optimale situatie te onderzoeken, waarin sprake is van zo min mogelijk hinder als mogelijk.

### **Alternatief 1 omvat hogere molens (220 m) dan volgens het regioplan als maximum wordt gehanteerd.**

In de plan MER van, en het Ontwerp Regioplan Windenergie Flevoland worden uitsluitend molens tot een hoogte van 195 meter (tiphoogte) genoemd en onderzocht. In uw notitie reikwijdte en detailniveau windpark Zeewolde wordt een alternatief Variant 1 genoemd met windmolens tot een tiphoogte van 220 meter. Ik maak bezwaar tegen de hoogte van 220 meter in alternatief 1 omdat deze niet aansluiten op de uitgangspunten van het Regioplan en de bijbehorende plan MER.

### **Doorberekenen van het effect op de electriciteitsopbrengst van mitigerende maatregelen tegen slagschaduw**

Een belangrijk bijkomend voordeel van bovengenoemde plaatsingsvariant (hoge molens met groot vermogen ten noorden van Oosterwold en geen plaatsingszone langs de A27) is dat de windmolens minder slagschaduw veroorzaken, waardoor een maximalere opbrengst wordt bereikt. Windmolens in de zone langs de A27 zullen in de praktijk vanwege de slagschaduw in dichtbevolkt gebied (Oosterwold en Almere Buiten) op jaarbasis aanzienlijk minder uren kunnen draaien. Dit effect moet verdisconteerd worden in de berekeningen van de electriciteitsopbrengst van de varianten in uw MER.

### **Zwaarder belang dichtbevolkt gebied wordt niet onderkent**

Er wordt in uw notitie geen enkel onderscheid gemaakt tussen de plaatsingszones in dichtbevolkt gebied (Oosterwold e.o.) en de andere zones in veel minder dichtbevolkt gebied. Hiertegen maak ik bezwaar omdat het voor een goede beoordeling van de invloed om de LEEFomgeving relevant is hoeveel mensen in een gebied LEVEN. Hinder voor enkele tienduizenden inwoners dient in uw MER zwaarder te worden gewogen dan de hinder voor enkele honderden. Er dient in de MER daarom onderscheid te worden gemaakt tussen het gebied Oosterwold e.o. en de andere plaatsingszones.

### **Leefomgeving hoort het zwaarst te worden gewogen**

In uw notitie benoemt u een aantal aspecten waarop de twee genoemde varianten onderling worden vergeleken. Er wordt echter geen onderscheid aangegeven in het gewicht dat deze aspecten hebben. Hiertegen maak ik bezwaar omdat de LEEFomgeving, lees de leefbaarheid, het zwaarste gewicht behoort te hebben.

### **Obstakelverlichting dient als volwaardig aspect onder leefomgeving te worden beoordeeld.**

In uw notitie wordt de obstakel verlichting als een sub-aspect onder het criterium landschap beoordeeld. Hiertegen maak ik bezwaar omdat in de praktijk blijkt dat obstakelverlichting leidt tot ernstige hinder voor omwonenden. Het Alexiapark heeft geleerd dat obstakelverlichting als zeer irritant wordt ervaren. Juist bij extreem hoge molens heeft obstakelverlichting een impact op een veel groter gebied. Het is daar noodzakelijk dat het effect van obstakelverlichting als volwaardig aspect onder het hoofdstuk leefomgeving dient te worden beoordeeld, en niet als sub aspect van het criterium landschap.

De geplande opschaling naar 100 grote tot extreem grote windturbines in het plangebied Zeewolde is van een unieke schaal en omvang in Nederland. Het feit dat dit wordt gepland in een dichtbevolkt gebied waar vele tienduizenden mensen wonen en gaan wonen vraagt een zeer grote zorgvuldigheid van de overheid, waarbij de leefbaarheid voor de inwoners van de directe omgeving van het plangebied zwaar dient mee te wegen.

Een variant waarin de windmolens (van hetzelfde formaat) die nu al langs de A27 staan worden doorgetrokken langs de gehele A27 zou een alternatief kunnen zijn. Deze windturbines blijven onder de 150 meter tiphoogte waardoor er geen obstakelverlichting nodig is en de impact op het landschap zowel overdag als 's nachts als minder storend ervaren zal zijn.

Graag verzoek ik u om gelet op bovenstaande argumenten, de juiste afwegingen te maken en in een herzien notitie Reikwijdte en detailniveau Windmolen Park Zeewolde het belang van de inwoners van Almere, Huizen en Blaricum (Blaricummermeent) zwaarder mee te wegen.

Graag wil ik u danken voor de gelegenheid mijn zienswijzen te kunnen geven en zie uw reactie met belangstelling tegemoet.

Met vriendelijke groet,





## 6 Beantwoording zienswijzen en reacties

### Reactie overheden

Zienswijze naar onderwerp / onderscheidend punt	Komt voor in reactie nr.	Antwoord
<b>Procedure en proces</b>		
Ten behoeve van een uniforme vergunningverlening voor de gehele windvereniging Zeewolde treft de gemeente Almere voorbereidingen voor mandatering aan de gemeente Zeewolde.	R1	Geen reactie benodigd, bevestiging van gemaakte afspraken
In de concept - NRD staat dat er mogelijke een passende beoordeling nodig is. In de publicatie van de Staatscourant staat dat het MER ook een passende beoordeling zal bevatten. Doordat de stukken niet geheel consistent zijn met elkaar is het niet geheel duidelijk of er nu wel of geen passende beoordeling wordt opgesteld.	R3	In het MER wordt bepaald of windpark Zeewolde significante gevolgen heeft voor Natura 2000-gebieden. Als zonder het toepassen van mitigerende maatregelen significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, dan moet een Passende beoordeling worden gemaakt. De vraag of er een Passende beoordeling gemaakt moet worden zal in het MER beantwoord moeten worden.
<b>Herstructurering</b>		
Gemeente Almere schrijft, voor zover dat nodig is, de huidige exploitanten (van de windturbines langs de A27) begin 2019 aan om de huidige turbines, conform vergunning, weg te halen.	R1	Geen reactie benodigd, bevestiging van gemaakte afspraken.
Uit de tekst van de NRD (pagina 14, 5e paragraaf) is onduidelijk wat het niet hebben van een saneringsopgave voor de turbines van de Eemmeerdiijk betekent.	R2	De Eemmeerdiijk valt buiten de grens van het Regioplan en daarmee ook buiten de projectgrens van het Windpark Zeewolde. Voor de windturbines aan de Eemmeerdiijk geldt het huidige provinciale windbeleid met bijbehorende regels, waaronder de provinciale noodverordening Wind.
Het is onduidelijk wat wordt bedoeld met dat er specifiek aandacht wordt besteedt in de situatie dat er oude en nieuwe windturbines staan in de herstructureringsperiode. Wij gaan ervan uit dat er oude en nieuwe windturbines staan in de herstructureeringsperiode. Wij gaan ervan uit dat er dan wordt gekeken naar de gecumuleerde effecten van het dubbel draaien.	R3	Voor de situatie waarin er oude en nieuwe turbines staan worden voor het voorkeursalternatief de gecumuleerde effecten van de oude en nieuwe windturbines bepaald.
<b>Overige bestaande windturbines</b> In de notitie Reikwijdte en Detailniveau is niet aangegeven wat er gebeurt met de overige turbines in het zuidelijk deel van de Provincie Flevoland. Wellicht kunt u daar in het Milieu Effect Rapport (MER) nader op ingaan	R4	In de NRD is beschreven welke bestaande turbines geen onderdeel uitmaken van de saneringsopgave voor Windpark Zeewolde (figuur 3.2, pagina 20 van de NRD). Uitgangspunt van het regioplan is dat recent gebouwde turbines (na 2010) gehandhaafd blijven, dit zijn voor deelgebied zuid het Prinses Alexia park en windpark Sternweg. De verouderde turbines (tweewiekers) langs de Gooimeerdiijk vallen buiten het plangebied van het Regioplan. Voor deze turbines geldt het huidige provinciale windbeleid met bijbehorende regels, waaronder de provinciale noodverordening Wind.
Het Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland staat dubbeldraaien voor een periode van maximaal 5 jaar toe. Hoewel dubbeldraaien bijdraagt aan de haalbaarheid van de business case, achten wij het van groot belang dat wordt onderzocht wat de effecten zijn van dubbeldraaien op natuur, landschap en de leefomgevingskwaliteit. Hierbij dienen significante negatieve effecten op Natura 2000-gebieden te worden uitgesloten. Neem in het MER ook mee hoe de effecten van dubbeldraaien kunnen worden gemitigeerd.	R5	Voor de situatie waarin er oude en nieuwe turbines staan worden voor het voorkeursalternatief de gecumuleerde effecten van de herstructureringsperiode bepaald. Het MER zal ook ingaan op maatregelen om effecten tijdens deze periode te beperken.  In het MER wordt bepaald of windpark Zeewolde significante gevolgen heeft voor Natura 2000-gebieden. Als – zonder het toepassen van mitigerende maatregelen - significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, dan moet een Passende beoordeling worden gemaakt waarin dieper wordt ingegaan op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden.

Zienswijze naar onderwerp / onderscheidend punt	Komt voor in reactie nr.	Antwoord
<b>Inrichtingsalternatieven</b>		
In het programma 'Energie Werkt' heeft Almere een ashoogte voor de windturbines in de bocht van de A27 een maximale ashoogte opgenomen van 120 meter. Waarom is er voor de ontwikkeling van Windpark Zeewolde geen limiet gesteld aan de ashoogte van de molens?	R1	In het ontwerp-Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland is geen maximale ashoogte opgenomen om niet op voorhand de toekomstige ontwikkelingen en innovaties in windturbintypes onmogelijk te maken. Dit plan geldt als kader voor het Windpark Zeewolde. Hogere windturbines hebben een substantieel effect op het economisch perspectief dat initiatiefnemers nodig hebben om tot projecten te komen die passen binnen de gestelde kaders van het ontwerp-Regioplan. Mede aan de hand van een beeldkwaliteitplan wordt in de projectuitwerking en de juridische vertaling daarvan in het Rijksinpassingsplan zorgvuldig afgewogen en bepaald welke maximale hoogten van windturbines aanvaardbaar zijn op welke locaties. Het is mogelijk dat als uitkomst van de uiteindelijke belangenafweging die in het Rijksinpassingsplan moet plaatsvinden op dit punt van het gemeentelijk beleid wordt afgeweken. In het Rijksinpassingsplan wordt de maximale hoogte van de turbines vastgelegd. Een ontwerp van dit plan wordt naar verwachting begin januari 2017 ter inzage gelegd.
Een aantal lijnen kan relatief veel impact hebben op landschap en natuur. Zoals u in de notitie reikwijdte en detailniveau aangeeft is er ruimte om te mitigeren door het achterwege laten van turbineposities die voor relatief veel effecten zorgen. Wij adviseren u om bij de uitwerking van voorkeursalternatief dit nader uit te werken en in de passende beoordeling nader te onderzoeken.	R5	Uit de effectbeoordeling zal blijken of en waar knelpunten optreden en of het noodzakelijk is om turbineposities te laten vervallen. Naast milieuovertuigingen speelt de uitvoerbaarheid (business case) ook een rol.
<b>Leefomgeving</b>		
Bij het aspect geluid missen we de effecten van het plaatsen van de nieuwe turbines en het afbreken en afvoeren van de huidige turbines.	R3	Voor het aspect geluid wordt gekeken naar de (permanente) geluidbelasting door de windturbines. Geluid bij aanleg en afbreken van de oude turbines is zeer tijdelijke en lokaal van aard, en is over het algemeen niet hetgeen dat doorslaggevend is voor de keuze van het voorkeursalternatief. Het MER gaat overigens wel kwalitatief in op de geluidbelasting tijdens de aanleg, bijvoorbeeld waar het gaat om eventuele verstoring voor natuur. Voor de bouwfase geldt dat aan het bouwbesluit moet worden voldaan, deze fase krijgt in de vergunningfase de nodige aandacht.



Zienswijze naar onderwerp / onderscheidend punt	Komt voor in reactie nr.	Antwoord
<b>Landschap</b>		
<p><b>Visualisatie nieuwe turbines</b>  In de eerdere zienswijze hebben wij gevraagd om een visie op het ruimtelijke effect van grote windturbines, met name voor de turbines langs de Gooimeerdijk. In de nieuwe plannen worden de turbines langs de Gooimeerdijk niet meer genoemd. Wel vragen wij ons af wat de impact is van nieuwe turbines in de plaatsingszone langs de A27. In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau missen wij een visie op deze windturbines. Wij vragen u om voor met name deze plaatsingszones in beeld te brengen wat de ruimtelijke impact is van grote windturbines gezien vanaf het 'oude land', in het bijzonder de massa en obstakelverlichting. In deze visie vragen wij om in beeld te brengen wat het huidige beeld is en wat het (mogelijk) nieuwe beeld wordt.</p>	R4	<p><i>Turbines Gooimeerdijk</i>  Wij gaan ervan uit dat met de turbines langs de Gooimeerdijk, de turbines (tweewiekers) op de Eemmeerdijk worden bedoeld. Deze windturbines vallen buiten de grens van het Regioplan en daarmee ook buiten de projectgrens van Windpark Zeewolde. Voor de windturbines aan de Eemmeerdijk geldt het huidige provinciale windbeleid met bijbehorende regels, waaronder de provinciale noodverordening Wind. Derhalve worden deze windturbines, en een vervanging daarvan, niet in het MER Windpark Zeewolde beschouwd.</p> <p><i>Turbines A27</i>  In het MER Windpark Zeewolde worden verschillende alternatieven onderzocht. Uitgangspunt voor de alternatieven zijn de plaatsingszones zoals opgenomen in het (ontwerp)Regioplan Windenergie Zuidelijke en oostelijk Flevoland. De alternatieven verschillen waar het gaat om de afmetingen van de windturbines, het beschrijven van het effect op landschap van grote turbines maakt onderdeel uit van het MER. Voor de effectbeoordeling zal gebruik worden gemaakt van een 3D-model, hierin is het windpark vanaf verschillende standpunten te zien, waaronder het beeld vanuit het oude land. Ook de effecten van obstakelverlichting worden beschreven.</p>
<p>Een belangrijke opgave bij de verdere uitwerking van windpark Zeewolde is het in beeld brengen van maatregelen om de visuele impact te beperken. De visuele beleving is gerelateerd aan de eenvoud en eenduidigheid van de turbines. Afwijking van regelmaat worden als storend ervaren. Daarom adviseren wij om bij de verdere uitwerking de regelmaat en eenduidigheid (binnen lijnen en tussen lijnen) strikt te hanteren. Daarnaast kan het aanplanten van groen relatief dicht bij de waarneempunten helpen om de effecten te mitigeren.</p>	R5	<p>Het voorkeursalternatief zal worden getoetst aan de voorwaarden van het (ontwerp) Regioplan en het beeldkwaliteitplan. Uit deze toets zal blijken of en waar knelpunten ten aanzien van landschap optreden, en hoe deze opgelost / verminderd kunnen worden.</p>
<p>In 2015 is er onderzoek uitgevoerd naar mogelijkheden om obstakelverlichting te mitigeren. Naar aanleiding van dit onderzoek heeft het Rijk het voornemen om regelgeving omtrent obstakelverlichting aan te passen. Wij adviseren u gebruik te maken van de mogelijkheden die de nieuwe regelgeving hiervoor biedt.</p>	R5	<p>De ontwikkelingen in de regelgeving omtrent obstakelverlichting zullen in de gaten worden gehouden. Het MER zal de verschillende mogelijkheden en het effect daarvan benoemen. Het toepassen / gebruiken van de nieuwe regelgeving zal in het inpassingsplan moeten worden geregeld.</p>
<b>Overige punten</b>		
<p>Trekkersveld is geen vernattingsgebied en behoeft geen extra aandacht.</p>	R2	<p>Geen reactie nodig</p>
<p>Grondwatergedrag tijdens fundaties in de grond kan beperkingen veroorzaken (par. 3.2.3.)</p>	R2	<p>Paragraaf 3.2.3 beschrijft de onderdelen van het windpark. Eventuele effecten van het windpark op bodem en water (inclusief grondwater) komt in paragraaf 4 aan bod.</p>
<p>Par 3.3. winwatergebied kan ook bepalend zijn?</p>	R2	<p>Paragraaf 3.3 geeft een toelichting op de totstandkoming van de plaatsingszones uit het ontwerp-Regioplan, de opsomming in deze paragraaf is een overzicht van de afstanden tot belemmeringen zoals die in het plan-MER Regioplan (paragraaf 3.4) zijn gehanteerd.</p>

Zienswijze naar onderwerp / onderscheidend punt	Komt voor in reactie nr.	Antwoord
Minimale afstand van 15m van waterkeringen: dit getal lijkt onjuist, graag corrigeren. En graag toevoegen: beschermingszones watergangen (ook voor toekomstige mogelijke verbreding).	R2	<p>De minimale afstand van 15 meter van waterkeringen wordt genoemd in paragraaf 3.3. (getiteld: totstandkoming van de plaatsingszones). Deze paragraaf geeft een weergave van de totstandkoming van de plaatsingszones in het ontwerp-Regio-plan Windenergie zuidelijk en oostelijk Flevoland. De opsomming betreft een overzicht van de afstanden tot belemmeringen zoals die in het planMER behorend bij het Regio-plan (paragraaf 3.4) zijn gehanteerd. Daarbij is verwezen naar de beleidslijn van waterschap Zuiderzeeland. Omdat de afstand van 15 meter volgt uit een ander document kan deze niet gecorrigeerd worden in de NRD Windpark Zeewolde.</p> <p>Het MER windpark Zeewolde maakt voor de beoordeling van het aspect veiligheid gebruik van het Handboek risicozonering windturbines. Het handboek verwijst voor waterkeringen naar het beleid van de beheerder, in dit geval is dat het beleid van waterschap Zuiderzeeland. Bij de ontwikkeling van de alternatieven voor windpark Zeewolde wordt rekening gehouden met (generieke) afstanden zoals deze volgen uit wet- en regelgeving, inclusief waterkeringen. In het kader van het MER Windpark Zeewolde is al contact opgenomen met het Waterschap Zuiderzeeland over onder andere dit onderwerp.</p> <p>Ook het ontwerp-Regio-plan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland biedt handvatten voor de effectbeoordeling. Het ontwerp-Regio-plan zegt over waterkeringen: <i>“Voor de plaatsing van windmolens nabij waterkeringen dient het waterschap Zuiderzeeland geconsulteerd te worden. Activiteiten op, in en nabij waterkeringen mogen geen negatief effect hebben op de waterkering, en kunnen daarom verboden worden. Dit geldt voor een zone vanaf de waterkering van 80 meter binnendijs en 200 meter buitendijs. Indien maatregelen worden getroffen om de veiligheid, robuustheid en duurzaamheid van de waterkering te borgen, is het mogelijk dat windmolens worden toegestaan”.</i></p>
Tabel 4.1: effect lozing graag grondwater op watersysteem graag toevoegen.	R2	Voor de beoordeling van het aspect water wordt gekeken naar: grondwater, oppervlakte water, hemelwaterafvoer en bemalingswater. Het effect van lozingen wordt meegenomen onder bemalingswater.
Tabel 4.1, bij veiligheid: graag toevoegen waterkeringen en instandhouding watersysteem.	R2	In het MER wordt een inventarisatie uitgevoerd van relevante objecten en activiteiten in de omgeving. Binnen het plangebied is één waterkering (de Knardijk), mogelijke risico's voor deze waterkering worden in het MER onderzocht. Dijkveiligheid wordt dus meegenomen in het MER.
Gebruik van kwelkaarten kan kans op kwel op wegzijging globaal aangeven. Aanvullend is daar wel onderzoek voor nodig om mogelijke effecten in te schatten. Dit hangt ook af van aantal palen per turbine. Is het mogelijk hierover binnenkort contact te hebben, om in te schatten in hoeverre dit aan de orde is.	R2	Het aantal palen voor de fundatie is op dit moment niet bekend. We maken graag gebruik van het aanbod om met het Waterschap te overleggen om in te schatten in hoeverre dit aan de orde is.
Tijdelijke onttrekkingen en teruglozingen hebben effect op waterkwaliteit en mogelijk ook op kwantiteit/watertoevoer of op lokaal aanwezige drainage.	R2	Eventuele gevolgen door tijdelijke onttrekking en teruglozingen tijdens de aanlegfase van het windpark maken onderdeel uit van de effectbeoordeling.

Zienswijze naar onderwerp / onderscheidend punt	Komt voor in reactie nr.	Antwoord
Bij elektriciteitsopbrengst staat beschreven dat er ook aandacht wordt besteed aan hoeveel energie het kost om turbines te produceren en te plaatsen. Hier missen we de aandacht voor het afbreken en het afvoeren van de huidige turbines. Ook grondstoffenderving door vervanging, eerder dan de technische levensduur, is een belangrijk aspect.	R3	In het MER wordt berekend hoeveel elektriciteit jaarlijks wordt opgewekt, en welke uitstoot van schadelijke stoffen daarmee wordt vermeden wanneer dezelfde hoeveelheid energie zou worden opgewekt volgens conventionele wijze, zoals kolenverbranding. In het MER wordt tevens aandacht besteed aan hoeveel energie het kost om turbines te produceren en te plaatsen. Deze informatie biedt voldoende milieu-informatie voor de vergelijking van de alternatieven. Het betrekken van afbreken en afvoeren van de bestaande turbines heeft voor het MER en de keuze tussen de verschillende alternatieven geen meerwaarde.

## Zienswijzen

Inhoud naar onderwerp / onderscheidend punt	Komt voor in zienswijze nr.	Antwoord
<b>Procedure en proces</b>		
Zienswijzen die is ingediend op ontwerp regioplan als bijlage bij zienswijze NRD windpark Zeewolde.	0005, 0008, 0009, 0011	Het ontwerp Regioplan Windenergie Zuidelijke en Oostelijk Flevoland geeft het kader voor de ruimtelijke inpassing van Windpark Zeewolde. Voor zover de tegen dit ontwerp regioplan ingediende zienswijzen leiden tot wijzigingen in het regioplan, worden deze meegenomen bij de ruimtelijke inpassing van het windpark.
Bij de opsomming van de voor het windpark benodigde vergunningen (par. 5.3.) ontbreekt de noodzakelijke sloopvergunning voor de bestaande te saneren windmolens. Het is van belang om aan te geven voor welke windmolens een sloopvergunning nodig is én door de initiatiefnemer kan worden verkregen.	0006	Een sloopvergunning is pas nodig op het moment dat een turbine daadwerkelijk afgebroken wordt maar is geen vereiste voor het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor het windpark (onderdelen bouw- en milieu).
In het regioplan staat dat de initiatiefnemer de windvereniging kan zijn, maar dat het ook een combinatie van meerdere partijen kan zijn. Dat is in deze notitie niet te vinden.	0012	In paragraaf 2.3, pagina 14 van de notitie staat: <i>“De deelgebieden zijn zo afgebakend dat er evenwicht mogelijk is tussen de nieuwbouwcapaciteit en de saneringsopgave, perspectief is op opstellingen met een goede landschappelijke kwaliteit en houden rekening met gemeentegrenzen en werkgebieden van windverenigingen. Binnen elk van deze gebieden gaan de gezamenlijke overheden alleen in zee met een initiatiefnemer (of een alliantie van samenwerkende partijen) die in één integraal projectplan de bouw van nieuwe windturbines en bijbehorende sanering organiseert. Uitgangspunt is dat de rijksoverheid één inpassingsplan per deelgebied vaststelt.”</i> In het geval van deelgebied Zeewolde heeft windvereniging, later ontwikkelvereniging Zeewolde, aan gemeente Zeewolde, provincie Flevoland en het Rijk aannemelijk gemaakt hiertoe in staat te zijn. Daarop hebben deze overheden een intentievereenkomst met de ontwikkelvereniging gesloten om het windpark Zeewolde te realiseren.

Inhoud naar onderwerp / onderscheidend punt	Komt voor in zienswijze nr.	Antwoord
De effecten van Windpark Zeewolde op de grens van Almere raken ook en met name de inwoners van Almere. De inwoners van Almere en Almere Hout zijn niet actief geïnformeerd.	0008, 0009, 0011	<p>Op 31 maart 2015 hebben de colleges van GS en de drie gemeenten Dronten, Lelystad en Zeewolde de hoofdlijnen van het Regioplanbeleid vastgesteld en daarna openbaar gemaakt. Hierover zijn eind juni 2015 drie informatieavonden gehouden, waaronder een avond in Zeewolde. Deze avonden zijn breed aangekondigd, zo ook in een huis aan huis blad in Almere. Het ontwerp-regioplan heeft vanaf half oktober 2015 gedurende 6 weken ter visie gelegen. De stukken zijn in dat kader op verschillende manieren onder de aandacht gebracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het ter inzage leggen van genoemde stukken is tevoren bekendgemaakt in de regionale bladen Flevopost, Zeewolde Actueel, Almere Dichtbij en De Stentor, de Staatscourant en op de website van de provincie Flevoland <a href="http://www.flevoland.nl">www.flevoland.nl</a> en de projectwebsite <a href="http://www.windwaarts.nl">www.windwaarts.nl</a>. De ontwerp-partiële herziening is tevens geplaatst op <a href="http://www.ruimtelijkeplannen.nl">www.ruimtelijkeplannen.nl</a>.</li> <li>• De stukken zijn daarnaast aan diverse overheden en andere instanties toegezonden (waaronder de windverenigingen) met het verzoek op- en aanmerkingen uiterlijk 2 december 2015 door te geven.</li> <li>• Op 7, 14 en 21 november zijn informatiebijeenkomsten gehouden in respectievelijk Lelystad, Zeewolde en Dronten. Deze zijn breed in de media aangekondigd. De informatiebijeenkomst in Zeewolde is gecombineerd met de informatieavond van het ministerie van EZ over de NRD voor het Windpark Zeewolde. De provincie heeft ervoor gekozen om de informatiedag voor de Almeerse bevolking te bundelen met de gemeente Zeewolde. In de lokale krant van Almere is melding gemaakt van de informatiedag in Zeewolde.</li> <li>• Op 26 november heeft een informatiebijeenkomst plaatsgevonden voor belangenbehartigers en stakeholders bij het Regioplan</li> </ul> <p>Naar aanleiding van vragen vanuit Almere Hout eind 2015 is een gesprek gevoerd met de belangenvereniging. In vervolg hierop zijn er informatieavonden belegd speciaal voor deze doelgroep. Momenteel wordt gewerkt aan een participatieplan waarin met en voor de inwoners van Zeewolde en Almere - die geen lid zijn van de ontwikkelvereniging – wordt uitgewerkt hoe zij zo goed mogelijk bij de ontwikkeling van het windpark betrokken kunnen zijn. In het ontwerp regioplan is bepaald dat in elk geval 2,5% van de totale investeringsruimte wordt gereserveerd voor participatie van omwonenden. Daarnaast gaat het participatieplan in op de manier waarop omwonenden van beide gemeenten worden betrokken bij de projectontwikkeling.</p>
<b>De gemeente Almere onderschrijft het Regioplan (nog) niet.</b> In NRD staat (p.14) dat de gemeente Almere zich kan vinden in het Ontwerp-Regioplan voor wat betreft het windpark Zeewolde. Opgemerkt wordt dat dit standpunt nog bestuurlijk zal worden bekrachtigd.	0005, 0008, 0009, 0011, 0013	Ter kennisgeving.

Inhoud naar onderwerp / onderscheidend punt	Komt voor in zienswijze nr.	Antwoord
<p><b>Regioplan is nog niet vastgesteld en kan dus geen kader voor notitie zijn.</b></p> <p>Omdat het Regioplan nog niet is vastgesteld kan dit geen kader voor de NRD zijn. Dit geldt ook voor de uitgangspunten en de plaatsingszones zoals genoemd in de NRD. Er wordt op gewezen dat de zienswijzen op het ontwerp-regioplan mogelijk kunnen leiden tot herziening van het regioplan.</p>	0005, 0008, 0009, 0011, 0013	<p>Formeel is het Rijk niet gebonden aan een provinciale of gemeentelijke structuurvisie zoals het Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. Of dit plan dus pas in ontwerp gereed is of formeel vastgesteld is in die zin niet van belang. Het Rijk is echter steeds nauw betrokken geweest bij de totstandkoming van het regioplan en wenst zich hier dan ook zo veel als mogelijk aan te conformeren voor dit project. Dit past ook in de bestuurlijke afspraken tussen Rijk en provincies over de realisatie van de doelstelling wind op land uit het energieakkoord, waarbij is afgesproken dat de provincies de locaties voor windenergie aanwijzen.</p> <p>Het klopt dat een mogelijke herziening van de plaatsingszones bij de vaststelling van het definitieve regioplan een risico is voor dit project, omdat het MER onderzoek zich primair richt op de plaatsingszones zoals die in het ontwerp regioplan staan. Om dit windpark tijdig te realiseren zodat het mee kan tellen voor de doelstellingen uit het energieakkoord is het echter onwenselijk om de procedure op te schorten tot de definitieve vaststelling van het regioplan. EZ en I&amp;M zijn nauw betrokken bij het regioplan en provincie en betreffende gemeenten zijn nauw betrokken bij dit project, zodat tijdig kan worden bijgestuurd als voorgenomen wijzigingen in het regioplan hier aanleiding toe geven.</p>
<b>Herstructurering</b>		
<p>a) In de NRD is aangegeven dat een periode van 5 jaar wordt gezien als herstructureringsperiode. Dit komt echter niet overeen met het Regioplan, waar de NRD op zou moeten aansluiten. Hierin is aangegeven dat de periode van dubbeldraaien niet langer dan een half jaar mag zijn, tenzij de economische noodzaak is aangetoond. Pas dan is een langere dubbeldraaiperiode (tot 5 jaar) mogelijk. Wij verzoeken u de NRD op dit punt aan te vullen.</p> <p>b) Graag zien wij een garantie opgenomen dat binnen de periode van herstructurering zowel het buiten gebruik nemen van de verouderde windmolens, als de daadwerkelijke sanering ervan moeten plaatsvinden. Dit zal ook zijn weerslag hebben op de effectbeoordeling.</p>	0003	<p>a) Het MER brengt de effecten van de maximale situatie van de herstructurering in kaart. Daarom wordt aangesloten bij de maximale periode die het ontwerp regioplan noemt. Mede op basis van het MER bepaalt het bevoegd gezag in het Rijksinpassingsplan hoe lang de transitieperiode daadwerkelijk mag duren. Hierbij zullen naast milieufactoren ook andere factoren een rol spelen, waaronder de economische haalbaarheid van het project als geheel. Voor de beschrijving van de effecten van de transitieperiode is-uitgezonderd mogelijk voor natuur- de duur van deze periode overigens minder relevant. Bijvoorbeeld de geluidbelasting bij 1 jaar is niet anders dan wanneer het om 2 jaar gaat.</p> <p>b) Het MER beschrijft de milieueffecten van het voornemen maar gaat niet over de borging van maatregelen en / of sanering. Dit gebeurt in het Rijksinpassingsplan. Het is uitdrukkelijk de bedoeling om niet alleen het buiten gebruik nemen van turbines te regelen, maar ook de tijdige sanering.</p>
<p>Verzoek om ook de sanering van de verouderde windmolens bij de effectbeoordeling te betrekken. De sloop- en afbraakactiviteiten kunnen namelijk ook hierop van invloed zijn (gesproken wordt over tijdelijke en/of omkeerbare effecten, met name tijdens de bouw van het Windpark).</p>	0003	<p>In het MER wordt naast blijvende effecten ook aandacht besteed aan tijdelijke en/of omkeerbare gevolgen. Dit betreft met name de bouw van het windpark (zoals effect van verstoring tijdens de bouw voor ecologie) en alle bijbehorende voorzieningen, zoals aanpassing van bestaande wegen, aanleg van nieuwe ontsluitingswegen ten behoeve van het windpark, aanvoer van bouwmaterialen, realisatie van kraanopstelplaatsen en de installatie van de windturbines en de kabels. Daarnaast wordt in het MER aandacht besteed aan de situatie wanneer de nieuwe windturbines zijn gerealiseerd, maar dat de oudere solitaire turbines nog niet zijn verwijderd. In deze herstructureringsperiode zijn dus - tijdelijk - meer turbines aanwezig dan in de uiteindelijke situatie. Dit geeft een worstcase-situatie weer.</p>

Inhoud naar onderwerp / onderscheidend punt	Komt voor in zienswijze nr.	Antwoord
<p>a) Bij de beoordeling worden de effecten van de herstructureeringsperiode meegenomen als worst case. Verzocht wordt dit zowel voor natuur als landschap te doen.</p> <p>b) Voor het worst case scenario is het van belang dat als de verouderde windmolens zijn gestopt, dit niet automatisch betekent dat de effecten ook direct al zijn verdwenen (nauwlijfeffect). Verzocht wordt dit het MER te betrekken.</p>	0003	<p>a) In deze herstructureeringsperiode zijn - tijdelijk - meer turbines aanwezig dan in de uiteindelijke situatie. Dit geeft een worstcase-situatie weer. Het MER beschrijft de effecten hiervan, dit gebeurt ook voor landschap en natuur.</p> <p>b) Indien dit optreedt zal er aandacht in het MER aan worden besteed.</p>
<p>Par. 3.2.5. stelt dat binnen 5 jaar nadat de nieuwe windturbines zijn gerealiseerd de bestaande worden verwijderd. Dit is niet mogelijk omdat de Ontwikkelvereniging over lang niet alle benodigde bestaande windturbines beschikt. Hier dient het MER rekening mee te houden.</p> <p>Varianten moeten op dit aspect worden gewaardeerd omdat in enkele gevallen bestaande windmolens in de weg kunnen staan om nieuwe windmolens te realiseren. Wij verzoeken u dit mee te nemen in het MER.</p>	0006	<p>Het MER brengt de effecten in beeld van de transitieperiode, de 'worst case' situatie en van de situatie na volledige sanering. De milieu-effecten van een situatie met gedeeltelijke sanering bevindt zich binnen deze bandbreedte.</p> <p>Er worden geen problemen verwacht ten aanzien van 'het in de weg staan' van bestaande turbines voor de realisatie van de nieuwe lijnopstellingen.</p>
<b>Inrichtingsalternatieven</b>		
<p>Bij de opsomming van diverse andere functies mist het project Nieuwe Natuur, het natuurontwikkelingsprogramma van de provincie Flevoland, die in het plangebied een plek zullen vinden.</p> <p>a) Bij Het Flevo-landschap wordt momenteel gewerkt aan de ontwikkeling van NoorderwoldEemvallei, een gemengd gebied bestaande uit natuurontwikkeling, biologische (stads) landbouw en recreatie. Provinciale Staten heeft december 2014 besluiten genomen over dit programma. Een intentie- en realisatieovereenkomst voor Noorderwold-Eemvallei zijn in ontwikkeling.</p> <p>b) Een ander project van Het Flevo-landschap is de 'Grote Trap', een 100 m breed natuurlint (EHS) waarlangs natuurvriendelijke oevers worden gemaakt en waardoor een fietspad wordt aangelegd. Recreanten hebben vanuit het lint zicht op een afwisselend natuurlijk en landschappelijk waardevol gebied.</p>	0003	<p>In het ontwerp-regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland zijn in het buitengebied van Zeewolde plaatsingszones aangewezen waarbinnen windturbines kunnen worden geplaatst. Dit is gedaan vanuit het perspectief dat windenergie en projecten van Nieuwe Natuur in elkaars nabijheid en elkaars samenhang in het buitengebied kunnen worden ontwikkeld, mits goed op elkaar afgestemd. Het belang van de projecten voor Nieuwe Natuur wordt meegewogen in de keuze voor het voorkeursalternatief. Stichting Flevoland is betrokken bij het planproces en zal ook in het formele BRO overleg worden geraadpleegd aan de hand van het voorontwerp van het Rijksinpassingsplan.</p>
<p>a) De breedte van de plaatsingszones bedraagt 500 m (langs duidelijke structuurlijnen) of 1.000 m (meer flexibiliteit in de breedte). Onduidelijk is wat bepaalt of meer flexibiliteit nodig is. Voor de herkenbaarheid van een lijnopstelling dient de plaatsingsbreedte immers beperkt te blijven.</p> <p>b) Op de kaart met de plaatsingszones (p. 13) is ook te zien dat er een dikkere grijze 'balk' aan de noordzijde van deelgebied Zuid, parallel aan de Ibisweg, is gesitueerd (breedte van 1.500 m?). Hoe verhoudt deze breedte zich tot de andere plaatsingszone van 500 m/ 1.000 m? zoals beschreven op pagina 21?</p>	0003	<p>a) De breedte van 1000 meter van plaatsingszones is bepaald in het ontwerp-regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland vanuit de gedachte dat de plaatsingszone enerzijds voldoende flexibiliteit moet bieden voor de initiatiefnemers en anderzijds voldoende duidelijkheid/rechtszekerheid voor de omgeving. Daar waar minder flexibiliteit nodig wordt geacht, bijvoorbeeld langs wegen, is de zone versmald naar 500 meter.</p> <p>b) Aan de Ibisweg liggen twee evenwijdige zones van 1000 meter breed waarin in elke zone één lijn kan komen. Dus langs de Ibisweg kunnen maximaal twee evenwijdige lijnen geplaatst worden.</p>

Inhoud naar onderwerp / onderscheidend punt	Komt voor in zienswijze nr.	Antwoord
<p>In de NRD wordt genoemd dat naar verwachting een maximale invulling van de plaatsingszones nodig is, en dat dit zonodig nog wordt uitgebreid. Er wordt op gewezen dat het ontwerp-Regio-plan geen ruimte biedt voor uitbreiding van de plaatsingszones, en verzocht wordt hiervan af te zien.</p> <p>Zienswijze 0004 en 0012 merken daarbij op dat: Het voornemen om eventueel af te wijken van het Regio-plan Flevoland om meer met opstellingsvarianten te kunnen schuiven schept geen duidelijkheid aangaande de landschappelijke inpassing mede in het kader van de voorgenomen mast/rotordiameter verhouding</p>	0003, 0006  0004, 0012	<p>Het Rijk is formeel niet gebonden aan een provinciale en gemeentelijke structuurvisie. Desondanks is het uitgangspunt nadrukkelijk om binnen de zones en voorwaarden van het regioplan te blijven. Deze zones zijn echter gebaseerd op een plan-MER van een vrij hoog abstractieniveau. Mocht uit het MER voor windpark Zeewolde, die nu op veel groter detailniveau wordt uitgevoerd naar voren komen dat delen van de plaatsingszones slecht scoren op bepaalde aspecten of zelfs helemaal afvallen op basis van feiten die bij de keuze voor de plaatsingszones niet bekend waren, dan kan dit aanleiding zijn ook buiten de plaatsingszones mogelijkheden voor de plaatsing van windturbines te onderzoeken.</p> <p>Het ontwerp-Regioplan geeft ook ruimtelijke voorwaarden voor de invulling van de plaatsingszones, maar biedt tegelijkertijd de mogelijkheid om daar op projectniveau gemotiveerd van af te wijken. De voorwaarde voor de verhouding ashoogte en rotordiameter lijkt niet meer geënt te zijn op de moderne windturbines. Daarom worden ook windturbines onderzocht die niet geheel aan de verhouding ashoogte: rotordiameter uit het ontwerp-Regioplan voldoen.</p>
<p>Uit de tekst in paragraaf 3.4.4 wordt niet duidelijk of het voorkeursalternatief al in de MER wordt getoetst.</p>	0003	<p>Het MER zal verschillende alternatieven onderzoeken, daarbij wordt ook getoetst aan wettelijke normen en het beleidskader. Wanneer het voorkeursalternatief (VKA) past binnen hetgeen is onderzocht, is een separate toetsing van het VKA in het MER niet nodig.</p> <p>Welk type turbine geplaatst zal worden is op dit moment niet duidelijk, daarom worden de onderzoeken in het MER gedaan op basis van turbines die representatief zijn (zogenaamde referentieturbines). Voor vergunningaanvraag zal voor de turbintypen waarvoor vergunning wordt aangevraagd aan wettelijke normen getoetst moeten worden, en zal de aanvraag worden voorzien van de benodigde onderzoeken (voor zover de onderzoeken uitgevoerd voor het MER daarvoor niet toereikend zijn).</p>
<p>Verzocht wordt de te onderzoekende hoogtes van de turbines en het bijbehorende vermogen niet te maximaliseren. Er zijn bestaande turbines tot 195 meter tiphoogte op de markt met een vermogen van 7,5 MW. Vanuit het oogpunt van opschalen en saneren is het wenselijk deze 7,5 MW variant te onderzoeken op effecten en opbrengsten. Verzocht wordt een alternatief te onderzoeken met windmolens maar met een hoger vermogen (7,5 MW).</p> <p>Deze optie geeft de mogelijkheid om binnen het plangebied Zeewolde in totaal met minder molens toe te kunnen en mogelijk daardoor ook met minder plaatsingszones toe te kunnen. Vanuit het perspectief van de inwoners van Almere, Huizen, Blaricum en de toekomstige inwoners van de Oosterwold is het wenselijk een variant op te nemen en te onderzoeken waarin de plaatsingszone langs de A27 vervalt en bijvoorbeeld de derde plaatsingszone parallel aan de A27 wordt voorzien van 7,5 MW turbines.</p>	0005, 0008, 0009, 0011, 0013	<p>De uiteindelijke keuze voor een windturbine type is afhankelijk van verschillende factoren, waaronder economische uitvoerbaarheid en de elektriciteitsopbrengst (kWh) van de turbine. Voor dit gebied spelen ook de hoogtebeperkingen vanwege de uitbreiding van luchthaven Lelystad een belangrijke rol. In de NRD staan turbines van 7,5 MW niet genoemd omdat deze turbines in dit gebied met bijbehorend windklimaat niet rendabel zijn. Het piekvermogen van deze turbines ligt bij hogere windsnelheden dan het piekvermogen van turbines met minder vermogen en deze hoge windsnelheden worden in Zeewolde (vrijwel) niet gehaald. De turbines zouden in Zeewolde te weinig elektriciteit produceren.</p> <p>Overigens bepalen vooral de afmetingen van de turbine de milieueffecten, en niet het vermogen van de betreffende turbine. Dat is ook de reden dat ook turbines met maximale afmetingen in het MER worden beschouwd. Turbinetypes, -dus ook die met een hoger vermogen- zijn daarmee dus niet uitgesloten, mits ze binnen de reikwijdte van de effecten van de onderzochte turbineklassen vallen.</p>

Inhoud naar onderwerp / onderscheidend punt	Komt voor in zienswijze nr.	Antwoord
Er wordt op gewezen dat alternatief 1 hogere molens (220 m) omvat dan volgens het regioplan als maximum wordt gehanteerd. In de plan MER van, en het Ontwerp Regioplan Windenergie Flevoland worden uitsluitend molens tot een hoogte van 195 meter (tiphoogte) genoemd en onderzocht. Inspreker maakt bezwaar tegen de hoogte van 220 meter in alternatief 1 omdat deze niet aansluiten op de uitgangspunten van het Regioplan en de bijbehorende plan MER	0005, 0008, 0009, 0011, 0013	In het plan MER voor het regioplan is gewerkt met drie klassen windturbines van klein, middel en groot. Voor de klasse groot is een voorbeeldturbine met een tiphoogte van 195 meter gebruikt. Het plan MER brengt in beeld wat de milieueffecten zijn van windturbines met deze tiphoogten. Het bevat geen verbod op hogere windturbines. Dat kan een MER ook niet, dat zou in het ruimtelijke besluit moeten gebeuren, in dit geval het ontwerp regioplan. Het ontwerp-Regioplan geeft ruimtelijke uitgangspunten ten behoeve van de omgevingskwaliteit (pagina 20). Hierin staat wel een minimum ashoogte van 90 meter genoemd, maar geen maximale afmetingen. Het onderzoeken van turbines met een tiphoogte van 220 meter is daarmee niet strijdig met het ontwerp-Regioplan. Overigens zal het MER voor dit project ook alternatieven bevatten met een tiphoogte van minder dan 220 meter.
Verzoek om in het MER duidelijk in beeld te brengen over welke grondposities de Ontwikkelvereniging Zeewolde de beschikking heeft en daar bij het uitwerken en waarderen van de varianten rekening mee te houden.	0006	Het MER onderzoekt verschillende alternatieven voor windpark Zeewolde. Bij de ontwikkeling van de alternatieven wordt tot op zekere hoogte rekening gehouden met grondposities. Het aantal leden van de Ontwikkelvereniging, en daarmee grondposities, neemt nog steeds toe. Bij de ontwikkeling van alternatieven spelen naast grondposities ook andere belangen waarmee rekening moet worden gehouden een rol. Denk aan wettelijke normen voor geluid en slagschaduw en vanuit landschap wordt gestreefd naar een zo rustig mogelijk beeld. Turbines die op een regelmatige afstand van elkaar staan dragen hier aan bij. Indien de alternatieven posities bevatten waarover de Ontwikkelvereniging (nog) niet beschikt, wordt dit in het MER vermeld.
Bij de inrichtingsalternatieven (par. 3.4.2.) lijkt geen rekening te zijn gehouden met de 'ruimtelijke uitgangspunten zoals opgenomen ten behoeve van de omgevingskwaliteit' zoals opgenomen in het Ontwerp-Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. Bijvoorbeeld de voorwaarde van de gulden snede lijkt relevant.	0006	Voor de ontwikkeling van de alternatieven zal zo veel als mogelijk rekening worden gehouden met de ruimtelijke uitgangspunten uit het Ontwerp-Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland (pagina 20). Het ontwerp-Regioplan biedt gemeenten ook de mogelijkheid om op projectniveau afwijkende ruimtelijke voorwaarden stellen. Dit kan door in een beeldkwaliteitsplan of beeldregieplan afwijkingen van de genoemde ruimtelijke uitgangspunten te verantwoorden.
Voorgesteld wordt een variant waarin de windmolens (van hetzelfde formaat) die nu al langs de A27 staan worden doorgetrokken langs de gehele A27. Deze windturbines blijven onder de 150 meter tiphoogte waardoor er geen obstakelverlichting nodig is en de impact op het landschap zowel overdag als 's nachts als minder storend ervaren zal zijn.	0013	In het MER Windpark Zeewolde worden verschillende alternatieven onderzocht. Uitgangspunt voor de alternatieven zijn de plaatsingszones zoals opgenomen in het ontwerp-Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland, waaronder een plaatsingszone langs de A27. Mede vanwege de hoogtebeperkingen als gevolg van Luchthaven Lelystad wordt ook een alternatief met turbines met een tiphoogte van maximaal 150 meter onderzocht. Het MER Windpark Zeewolde onderzoekt, zoals in de zienswijze is voorgesteld, een alternatief met windturbines met een maximale tiphoogte van 150 meter.



Inhoud naar onderwerp / onderscheidend punt	Komt voor in zienswijze nr.	Antwoord
<b>Leefomgeving</b>		
Windturbines (zeker met de hoogte van 220 meter) moeten op een minimale afstand van tenminste 2000 meter tot de aaneengesloten bebouwing worden geplaatst (conform standpunt vereniging Eigen huis).	0001, 0002	Nederland kent geen wettelijke afstandseis voor de afstand tussen windturbines en woonbebouwing. Er zijn wel normen voor onder andere de geluidbelasting op gevoelige bestemmingen, duur van slagschaduw en veiligheid. Welke afstand tussen woningen en turbines nodig is om aan de wettelijke eisen te voldoen is mede afhankelijk van het type windturbine en de afmetingen daarvan. Windpark Zeewolde zal aan de wettelijke eisen voldoen. In het MER wordt onderzocht wat dit betekent voor de minimale afstand tussen de windturbines en de (woon)bebouwing. Vervolgens bepaalt het bevoegd gezag op basis van het MER en alle betrokken belangen, waaronder die van omwonenden, op welke afstand de windturbines van bebouwing worden geplaatst. Een afstandsnorm van 2000 meter speelt hierbij geen zelfstandige rol.
Bewoners nabij opstellingslijnen zullen gedurende het hele jaar te maken krijgen met slagschaduw van één of meerdere windturbines. Wettelijke normen als 320 minuten/jaar, 20 minuten/dag zullen in acht moeten worden genomen, net als de masthoogte in relatie tot de afstand van de dichtstbijzijnde woning, daar één en ander afbreuk doet aan de woon- werkomgeving	0004, 0012	Een windpark moet aan de wettelijke normen voldoen. In het MER wordt voor de alternatieven onderzocht of aan wet- en regelgeving kan worden voldaan, en of hiervoor maatregelen nodig zijn. Ook de aanvraag van vergunningen wordt hierop getoetst, en indien nodig, kunnen er voorschriften aan vergunning worden verbonden.  De Activiteitenregeling schrijft voor dat windturbines moeten worden voorzien van een automatische stilstand voorziening indien er slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten, voor zover: de afstand tussen de woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt; en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden. Ook voor veiligheid gelden regels.

Inhoud naar onderwerp / onderscheidend punt	Komt voor in zienswijze nr.	Antwoord
De NRD maakt geen onderscheid tussen de plaatsingszones in dichtbevolkt gebied (Oosterwold e.o.) en de andere zones in veel minder dichtbevolkt gebied. Voor een goede beoordeling van de invloed om de leefomgeving is het relevant hoeveel mensen in een gebied leven. Hinder voor enkele tienduizenden inwoners dient in uw MER zwaarder te worden gewogen dan de hinder voor enkele honderden. Er dient in de MER daarom onderscheid te worden gemaakt tussen het gebied Oosterwold e.o. en de andere plaatsingszones.	0005, 0008, 0009, 0011, 0013	<p>Het MER beschrijft de effecten per milieuaspect aan de hand van beoordelingscriteria. Voor geluid en slagschaduw wordt o.a. gekeken naar het aantal woningen binnen verschillende contouren en het aantal gehinderden. Deze informatie wordt ook gebruikt voor de totstandkoming van het voorkeursalternatief. Daarbij kunnen ook andere belangen een rol spelen. Het is aan het bevoegd gezag, in dit geval de Minister van Economische Zaken samen met de Minister van Infrastructuur en Milieu, om te bepalen hoeveel gewicht aan elk belang wordt gehecht. Dit gebeurt bij de keuze van het voorkeursalternatief en moet uiteindelijk tot uitdrukking komen in het inpassingsplan en de motivatie daarbij.</p> <p>Voor Oosterwold geldt daarbij dat dit een organische gebiedsontwikkeling betreft waarbij niet op voorhand duidelijk is waar in welke fase wordt gebouwd. De potentiële nieuwe bewoners van Oosterwold zijn vanaf de kaververkoop op de hoogte van de windontwikkelingen rondom de A27. Ook de structuurvisie Oosterwold bijvoorbeeld houdt al rekening met de plaatsing van windturbines langs de A27.</p>
De NRD benoemt een aantal aspecten waarop de twee genoemde varianten onderling worden vergeleken. Er wordt echter geen onderscheid aangegeven in het gewicht dat deze aspecten hebben. Hiertegen maak ik bezwaar omdat de leefomgeving, lees de leefbaarheid, het zwaarste gewicht behoort te hebben.	0005, 0008, 0009, 0011, 0013	Op welke wijze de milieuaspecten en andere belangen worden gewogen is aan het bevoegd gezag. Het MER geeft zo objectief mogelijk de effecten voor de verschillende milieuaspecten weer. En kent daarom geen gewicht aan de verschillende beoordelingscriteria toe.
In de praktijk blijkt dat obstakelverlichting leidt tot ernstige hinder voor omwonenden. Het Alexiapark heeft geleerd dat obstakelverlichting als zeer irritant wordt ervaren. Juist bij extreem hoge molens heeft obstakelverlichting een impact op een veel groter gebied. Het is daar noodzakelijk dat het effect van obstakelverlichting als volwaardig aspect onder het hoofdstuk leefomgeving dient te worden beoordeeld, en niet als sub aspect van het criterium landschap.	0005, 0008, 0009, 0011, 0013	Het effect van (obstakel-)verlichting (het toepassen van verlichting van turbines ten behoeve van de luchtvaartveiligheid) op de waarneming is een belangrijk aandachtspunt bij de effectbeoordeling op landschap. Om die reden wordt verlichting als apart criterium, maar wel als onderdeel van het aspect landschap, behandeld en niet onder zichtbaarheid geschaard.
De geplande opschaling naar 100 extreem grote windturbines in het plangebied Zeewolde is van een unieke schaal en omvang in Nederland. Het feit dat dit wordt gepland in een dichtbevolkt gebied waar vele tienduizenden mensen wonen en gaan wonen vraagt een zeer grote zorgvuldigheid van de overheid, waarbij de leefbaarheid voor de inwoners van de directe omgeving van het plangebied zwaar dient mee te wegen.	0005, 0008, 0009, 0011, 0013	Eens met de stelling, we zullen grote zorgvuldigheid betrachten bij het in kaart brengen van alle betrokken belangen en de afweging daarvan.
Verzocht wordt gedegen en onafhankelijk onderzoek te doen naar infrasonen trillingen zoals grond-, lucht-, en geluidstrillingen (infrageluid, voelbaar als laagfrequent geluid).	0008, 0009, 0011	In het MER Windpark Zeewolde wordt de geluidbelasting van de verschillende alternatieven onderzocht. De Nederlandse norm voor geluid houdt rekening met laagfrequent geluid, dit wordt daarom niet apart in het MER in beeld gebracht. Het MER zal wel een korte toelichting op dit onderwerp bevatten.

Inhoud naar onderwerp / onderscheidend punt	Komt voor in zienswijze nr.	Antwoord
<b>Natuur</b>		
<p>Verzoek om beoordelingscriteria te verfijnen / aan te vullen waar het gaat om:</p> <p>Flora, fauna en leefgebieden (in aanvulling op tabel 4.1):</p> <p>i) Het versturende effect van (achtergrond)geluid op de fauna;</p> <p>ii) Het effect van de beweging van de rotorbladen op de fauna (versturende werking, aanvaringslachtoffers);</p> <p>iii) Het effect van licht (obstakelverlichting, knipperen) op de fauna.</p> <p>iv) Het verlies van leef-, rust- en foerageergebied, bijvoorbeeld voor akkervogels, weidevogels, smienten en ganzen.</p> <p>v) De barrièrewerking die mogelijk zal gaan plaatsvinden.</p>	0003	<p>In het MER wordt onderzocht wat de effecten van windpark Zeewolde zijn op flora en fauna. Het gaat hierbij voornamelijk om de risico's voor vogels en vleermuizen op aanvaring, verstoring en barrièrewerking.</p> <p>Het versturende effect wordt zowel door het ronddraaien, de fysieke aanwezigheid, de verlichting als het geluid bepaald. Het is een optelsom die zich vertaalt in een soort(groep) specifieke verstoringsafstand. De verstoring door geluid, de bewegende rotorbladen en de effecten van obstakelverlichting worden dus meegewogen bij het bepalen van de specifieke verstoringsafstand, maar deze worden niet apart bepaald en/of beoordeeld.</p>
<p>Daarbij mag niet voorbij gegaan worden aan een "Passende Beoordeling" in verband met de effecten op Natura 2000 gebieden, mede omdat van een betere landschappelijke inpassing geen sprake is: wat nog open is aan middengebied wordt vooral bij een 3D en 4D opstelling vol geprojecteerd. Daarnaast is het een vraagteken of sanering van alle bestaande turbines wel haalbaar is.</p>	0004, 0012	<p>In het MER worden de effecten van de alternatieven op natuur onderzocht. Het gaat hierbij voornamelijk om de risico's voor vogels en vleermuizen op aanvaring, verstoring en barrièrewerking. Een Passende beoordeling is alleen nodig wanneer (voor het voorkeursalternatief) op voorhand geen significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen (zoals per Natura 2000-geformuleerd) kunnen worden uitgesloten. Of een Passende beoordeling voor Windpark Zeewolde nodig is, is op dit moment niet bekend. Dit zal uit de effectbeoordeling moeten blijken.</p> <p>De gevolgen voor landschap komen ook in het MER Zeewolde aan bod, deze worden apart beschreven in het hoofdstuk landschap. Hierbij zal ook aandacht zijn voor de gevolgen van het windpark op het open middengebied.</p> <p>De ontwikkelvereniging en de overheden (gemeente en provincie) zullen er alles aan doen om ervoor te zorgen dat de bestaande turbines (exclusief turbines die gebouwd zijn na 2010) opgenomen worden in de sanering.</p>
<b>Landschap</b>		
<p>Verzoek om beoordelingscriteria te verfijnen / aan te vullen waar het gaat om:</p> <p>Landschap:</p> <p>i) het effect van de obstakelverlichting op het landschap, zowel overdag als 's nachts.</p> <p>ii) invloed op bestaande doorzichten en zichtlijnen (vraag of deze worden doorsneden).</p>	0003	<p>Het effect op duisternis en zichtbaarheid van obstakelverlichting wordt meegenomen in het MER (zie ook pagina 30, 2e alinea van de NRD). De standpunten waarvandaan de beoordeling van de landschappelijke effecten wordt gedaan, worden zo gekozen dat er vanaf verschillende punten en afstanden goed zicht op de opstelling is. Mogelijke gevolgen op doorzichten en zichtlijnen komen zo in beeld.</p>
<b>Veiligheid</b>		
<p>Onder de kop Veiligheid in par. 4.2. is aangegeven dat aandacht wordt besteed aan het effect van het windpark op aanwezige straalpaden, laagvlieggebieden, defensieradardekking en vliegveld Lelystad.</p> <p>Enkele van deze aspecten, bijvoorbeeld de defensieradardekking of natuur, kunnen gevolgen hebben voor ontwikkelingsmogelijkheden van windturbines in Oostelijk Flevoland. Wij verzoeken u in de MER ook deze gevolgen te beschouwen.</p>	0006	<p>In het planMER Regioplan Windenergie Zuidelijke en Oostelijk Flevoland is naar het totaal van de ontwikkelingen gekeken, mede op basis van het planMER Regioplan zijn de plaatsingszones aangewezen. Dit wordt dus niet meer apart onderzocht in het MER windpark Zeewolde.</p> <p>Het MER windpark Zeewolde onderzoekt de (milieu)effecten van de verschillende alternatieven. De effecten worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Dat wil zeggen de situatie zoals die zou zijn zonder dat windpark Zeewolde doorgang vindt (maar dus met ontwikkelingen waarover reeds besloten is).</p>

Inhoud naar onderwerp / onderscheidend punt	Komt voor in zienswijze nr.	Antwoord
<b>Overige punten</b>		
Indien het onvermijdelijk is dat de windturbines op minder dan 2000 meter van de aaneengesloten bebouwing worden geplaatst, dient compensatie door waardevermindering eigen woning en/of participatie (lees lagere energiekosten) mogelijk gemaakt te worden.	0001, 0002	Voor financiële compensatie van een waardevermindering van vastgoed bestaat de wettelijke planschaderegeling. Daarbij maakt financiële participatie door omwonenden expliciet onderdeel uit van dit project. Bewoners van het projectgebied kunnen lid worden van de Ontwikkelvereniging Zeewolde en mede-eigenaar van het project. Daarnaast start het project in maart 2016 met het opstellen van een participatieplan, waarin nader wordt uitgewerkt op welke wijze inwoners van gemeenten Zeewolde en Almere kunnen participeren die geen lid kunnen worden van de ontwikkelvereniging. Zoals in het ontwerp regioplan wind is bepaald, zal in elk geval 2,5% van de totale investeringsruimte hiervoor worden gereserveerd.
Verzoek om beoordelingscriteria te verfijnen / aan te vullen waar het gaat om: Elektriciteitsopbrengst: voor het energiegebruik en de CO2-emissie van de windmolens de totale life-cycle van de molen inclusief winning grondstof, productie, onderhoud, sloop, verwerking en transport, en ook ondersteunende voorzieningen als basis te nemen.	0003	Voor de te onderscheiden alternatieven wordt in het MER berekend hoeveel elektriciteit jaarlijks wordt opgewekt. Ook wordt worden bepaald welke uitstoot van schadelijke stoffen het windpark vermijdt in vergelijking met de situatie dat dezelfde hoeveelheid energie zou worden opgewekt op conventionele wijze, zoals kolenverbranding. In het MER wordt ook aandacht besteed aan hoeveel energie het kost om turbines te produceren en te plaatsen. Indien ten gevolge van de potentiële effecten op andere aspecten, bijvoorbeeld geluid of slagschaduw, mitigerende maatregelen vereist zijn welke van invloed zijn op de elektriciteitsopbrengst, zal deze invloed worden bepaald.
Verzocht wordt om in de MER en het inpassingsplan niet alleen in beeld te brengen welke mitigerende (en eventueel welke compenserende maatregelen nodig zijn), maar ook hoe en waar deze vorm krijgen. Hetzelfde geldt voor de monitoring; ook daar is naast de te monitoren aspecten de wijze waarop dit vorm krijgt, van belang voor een goed inzicht.	0003	Het MER zal ingaan op mogelijke mitigerende maatregelen en het effect daarvan. In het MER wordt ook aangegeven welke milieuaspecten tijdens en na het realiseren van het voornemen onderwerp van monitoring en evaluatie dienen te zijn, met als doel na te gaan wat de daadwerkelijk optredende milieueffecten zijn. Eventuele compenserende of mitigerende maatregelen die noodzakelijk zijn om het project op een aanvaardbare wijze te kunnen uitvoeren, worden te zijner tijd vastgelegd in de verdere besluitvorming.
Verzocht wordt om in het planMER een gedegen berekening te maken van de CO2-footprint, waarin de sanering van de 220 huidige goed functionerende windturbines, het ter visie liggende plan met 100 nieuwe turbines, volledig nieuw onderstation met bijbehorend midden- en hoogspanningsnetwerk en een evt. vervolgproject met 10 á 15 jaar doorgerekend wordt.  NB zienswijze 0012 voegt hieraan toe dat voor het dubbeldraaien er een dubbele infrastructuur zal moeten komen welke na een paar jaar weer overbodig is.	0004, 0012	In het MER wordt berekend hoeveel elektriciteit jaarlijks wordt opgewekt, en welke uitstoot van schadelijke stoffen daarmee wordt vermeden wanneer dezelfde hoeveelheid energie zou worden opgewekt volgens conventionele wijze, zoals kolenverbranding. In het MER wordt tevens aandacht besteed aan hoeveel energie het kost om turbines te produceren en te plaatsen. Deze informatie biedt voldoende milieu-informatie voor de vergelijking van de alternatieven. Het berekenen van de CO2-footprint zoals voorgesteld in de zienswijze heeft voor het MER en de keuze tussen de verschillende alternatieven geen meerwaarde. Bij de totale belangenafweging worden ook de kosten voor netaansluiting meegewogen.

Inhoud naar onderwerp / onderscheidend punt	Komt voor in zienswijze nr.	Antwoord
Betreffende de sociaal/economische aspecten, die meegewogen moeten worden begrippen als draagvlak en medeparticipatie uit hun verband gerukt. De windvereniging Zeewolde stelt een draagvlak te hebben van 90%. Echter niet alle leden van de windvereniging worden lid van de ontwikkelvereniging en kunnen niet mee participeren. Vooral agrarische grondeigenaren lenen zich er niet voor om voor een geringe paalvergoeding of door andere claims op gebied van ruimtelijke ordening hun bedrijfsvoering te laten beïnvloeden.	0004, 0012	<p>In het MER zullen de milieueffecten van verschillende inrichtingsvarianten in beeld worden gebracht. Andere effecten, zoals economische effecten of effecten op andere gebruiksfuncties, worden niet beschouwd in het MER, maar worden in de afweging meegenomen in het inpassingsplan dat wordt opgesteld voor het windpark.</p> <p>Binnen het plangebied is het draagvlak voor het project groot. Op basis van de statuten van de Ontwikkelvereniging mogen alle bewoners, grondeigenaren en grondgebruikers in het gebied lid worden. Voor de betrokken overheden is dit van groot belang, omdat daarmee al deze personen dezelfde kansen heeft om te participeren in het project. Uiteindelijk maken alle betrokkenen hierin hun eigen afweging. Ongeveer 65 % van de leden van de windvereniging zijn ook lid van de Ontwikkelvereniging, en dit aantal stijgt nog steeds. De ontwikkelvereniging zet zich in om nog meer potentiële leden lid te laten worden en is met de verschillende partijen met elk hun eigen belangen in gesprek.</p>
Windmolens in de zone langs de A27 zullen in de praktijk vanwege de slagschaduw in dichtbevolkt gebied (Oosterwold en Almere Buiten) op jaarbasis aanzienlijk minder uren kunnen draaien. Dit effect moet verdisconteerd worden in de berekeningen van de elektriciteitsopbrengst van de varianten in het MER.	0005, 0008, 0009, 0011, 0013	<p>Dit wordt gedaan. De berekeningen van de elektriciteitsopbrengst (de productieberekeningen) houden rekening met verliezen door mitigerende maatregelen die gevolgen hebben voor de elektriciteitsopbrengst, zoals het tijdelijk stilzetten om de duur van slagschaduw te beperken.</p> <p>Zie ook paragraaf 4.2, alinea elektriciteitsopbrengst, pagina 27: <i>“Indien ten gevolge van de potentiële effecten op andere aspecten, bijvoorbeeld geluid of slagschaduw, mitigerende maatregelen vereist zijn welke van invloed zijn op de elektriciteitsopbrengst, zal deze invloed worden bepaald.”</i></p>
<p>Verzoek corrigeren passage NRD paragraaf 2.5 met betrekking tot</p> <p>1) de initiatiefnemer van het windpark (ontwikkelvereniging en niet de windvereniging);</p> <p>2) de stelling dat de leden van de windvereniging overgaan in de Ontwikkelvereniging Zeewolde</p> <p>“Windpark Zeewolde is een initiatief van de Windvereniging Zeewolde. De Windvereniging Zeewolde vertegenwoordigt met haar 200 leden zo’n 90% van de mensen die in het buitengebied van de gemeente Zeewolde wonen en werken. De leden van de windvereniging gaan over in de Ontwikkelvereniging Zeewolde, die de daadwerkelijke ontwikkeling van het windpark ter hand neemt”</p>	0006	<p>1) Met de zin “Windpark Zeewolde is een initiatief van de Windvereniging Zeewolde” in paragraaf 2.5 werd met het woord initiatief bedoeld ‘de eerste aanzet’. Dit heeft wellicht onbedoeld de indruk gewekt dat windvereniging Zeewolde de initiatiefnemer van windpark Zeewolde is. Uit de daarop volgende zin (“...Ontwikkelvereniging Zeewolde, die de daadwerkelijke ontwikkeling van het windpark ter hand neemt”) blijkt dat de ontwikkelvereniging de initiatiefnemer is. Ook in paragraaf 1.3 (pagina 5) van de NRD staat de ontwikkelvereniging Zeewolde als initiatiefnemer van windpark Zeewolde genoemd.</p> <p>2) De passage “De leden van de windvereniging gaan over in de Ontwikkelvereniging Zeewolde...” wekt inderdaad onbedoeld de indruk dat alle leden van de windvereniging automatisch overgaan in de ontwikkelvereniging. Dit is niet het geval. Elk lid van de windvereniging bepaalt zelf of hij ook of zij ook de ledenovereenkomst van de Ontwikkelvereniging ondertekent.</p> <p>Met deze beantwoording in de definitieve NRD wordt deze bepaling geacht te zijn aangepast.</p>

Inhoud naar onderwerp / onderscheidend punt	Komt voor in zienswijze nr.	Antwoord
Zienswijze Broadcast Partners (BP)	0007	<p>Broadcast Partners heeft een overeenkomst met NOVEC B.V., de beheerder van het zenderpark namens Omroepmasten B.V., om als operator van het zenderpark op te treden. Met NOVEC hebben wij het afgelopen jaar veelvuldig contact gehad over de ruimtelijke inpassing van het windpark en de gevolgen daarvan op het zenderpark. NOVEC heeft in deze gesprekken aangegeven dat het geen toekomst ziet voor het zenderpark en voornemens is de exploitatie van het zenderpark te beëindigen en het zenderpark te slopen in of kort na september 2017. In september 2017 lopen de huidige zendvergunningen af, en ook de overeenkomst met BP. Bij brief van 14 februari 2016 aan de Minister van Economische Zaken heeft NOVEC formeel kennis gegeven van dit besluit.</p> <p>Praktisch betekent dit dat het zenderpark al minimaal anderhalf jaar weg is voordat begonnen wordt aan de bouw van het windpark, zodat het uitgesloten is dat BP door die bouw in zijn belang als operator van het zenderpark kan worden geraakt. In het inpassingsplan voor het windpark zal het perceel waarop het zenderpark is gelegen hoogstwaarschijnlijk een andere bestemming krijgen.</p>
De huidige bekend zijnde paalvergoedingen en bijbehorende regelingen voor mogelijk te plaatsen windmolens wordt onvoldoende geacht om de bedrijfsvoering door het plan van het windpark Zeewolde op lange termijn te laten beïnvloeden.	0010	<p>In de systematiek die de Ontwikkelvereniging hanteert zijn de vergoeding gesocialiseerd naar drie groepen: de grondeigenaren, grondgebruikers en bewoners (woningeigenaren). Dat is in lijn met de maatschappelijke en politieke wens om de inkomsten uit de grondvergoedingen niet alleen bij de eigenaren te laten 'landen', maar juist ook bij de mensen die de meeste hinder ondervinden: de mensen die wonen en werken in het gebied.</p>







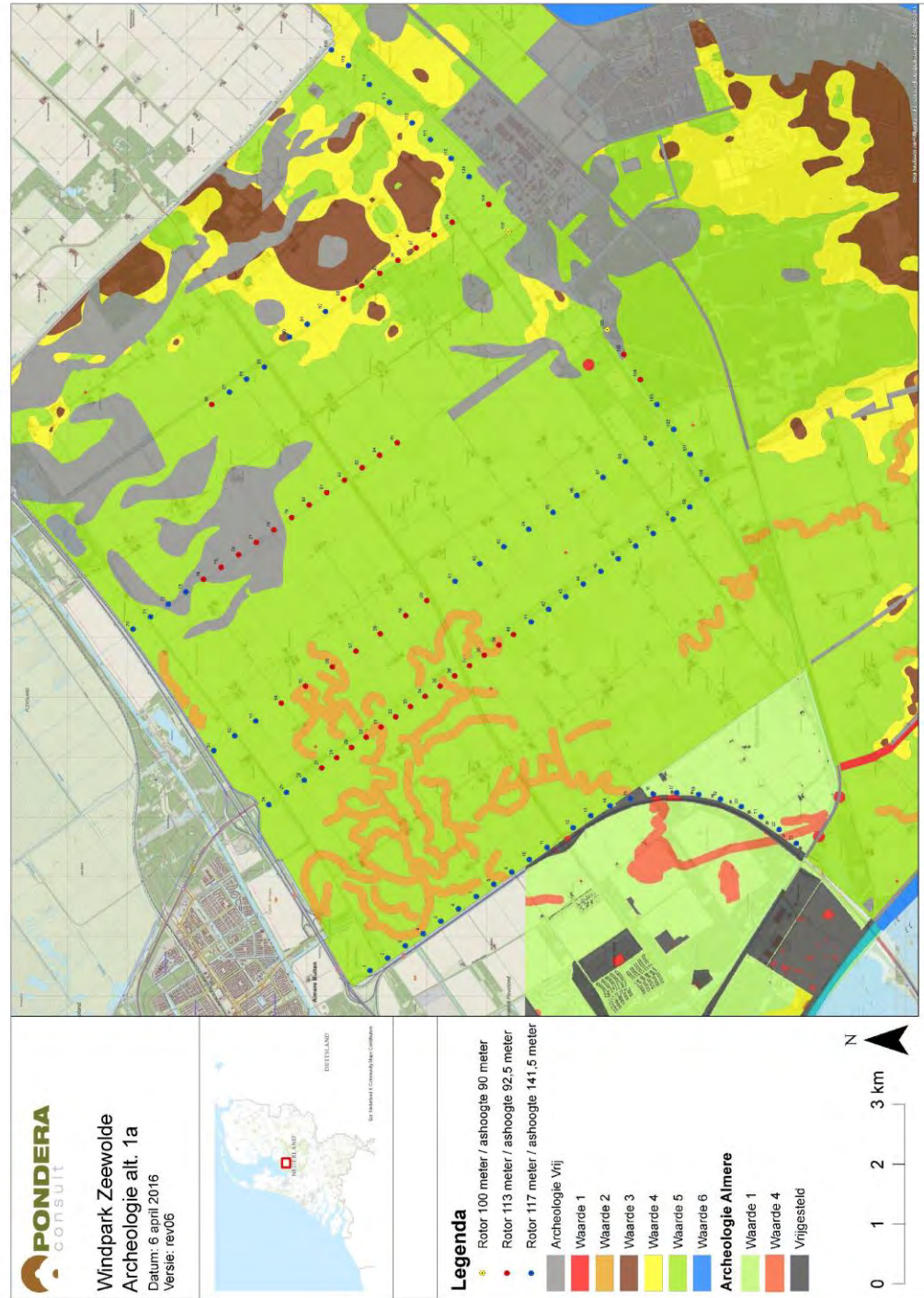
## BIJLAGE 7

### ARCHEOLOGISCHE BELEIDSKAARTEN





Figuur B7.1 Archeologische beleidskaarten – Alternatief 1a



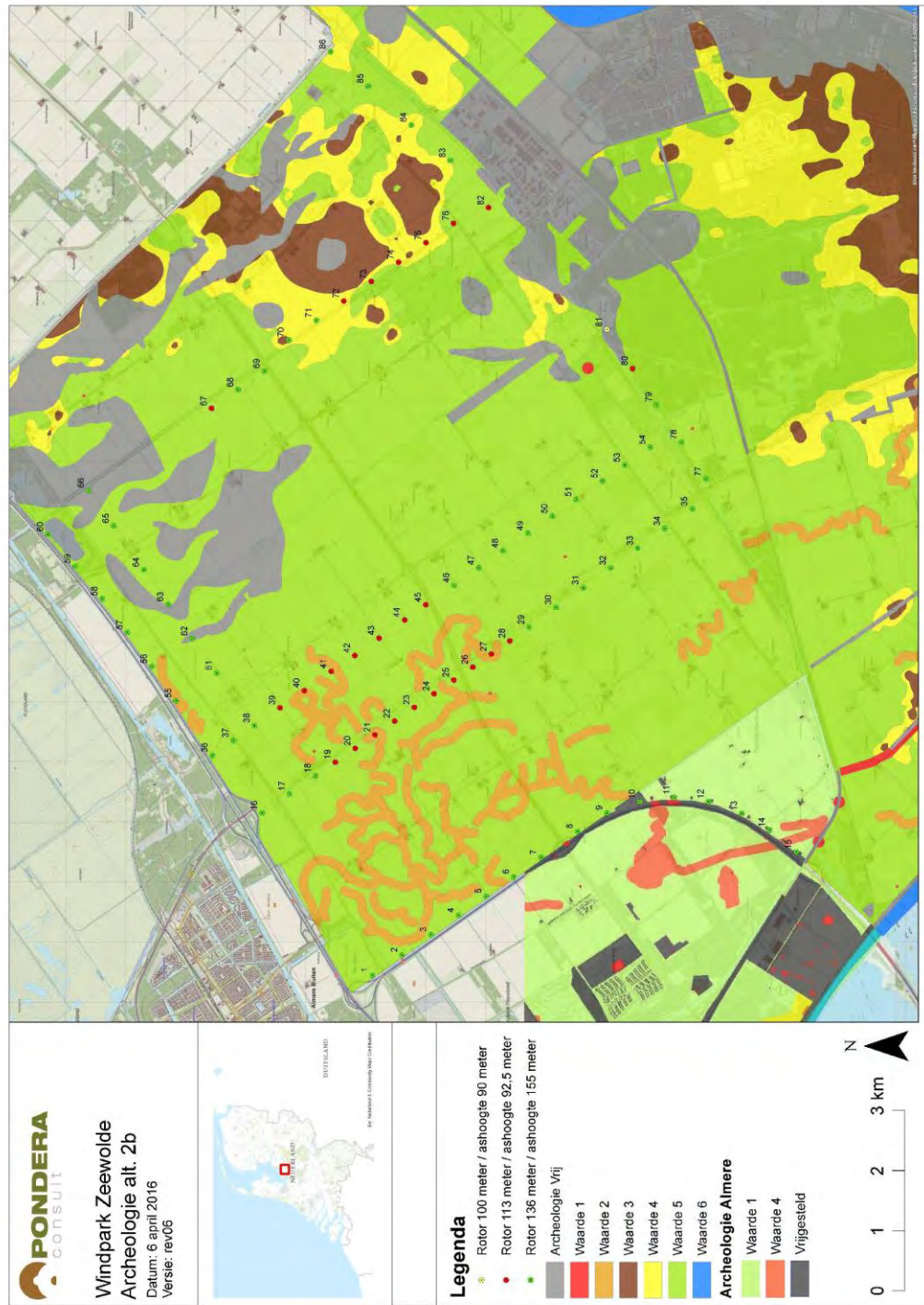
Figuur B7.2 Archeologische beleidskaarten – Alternatief 1b



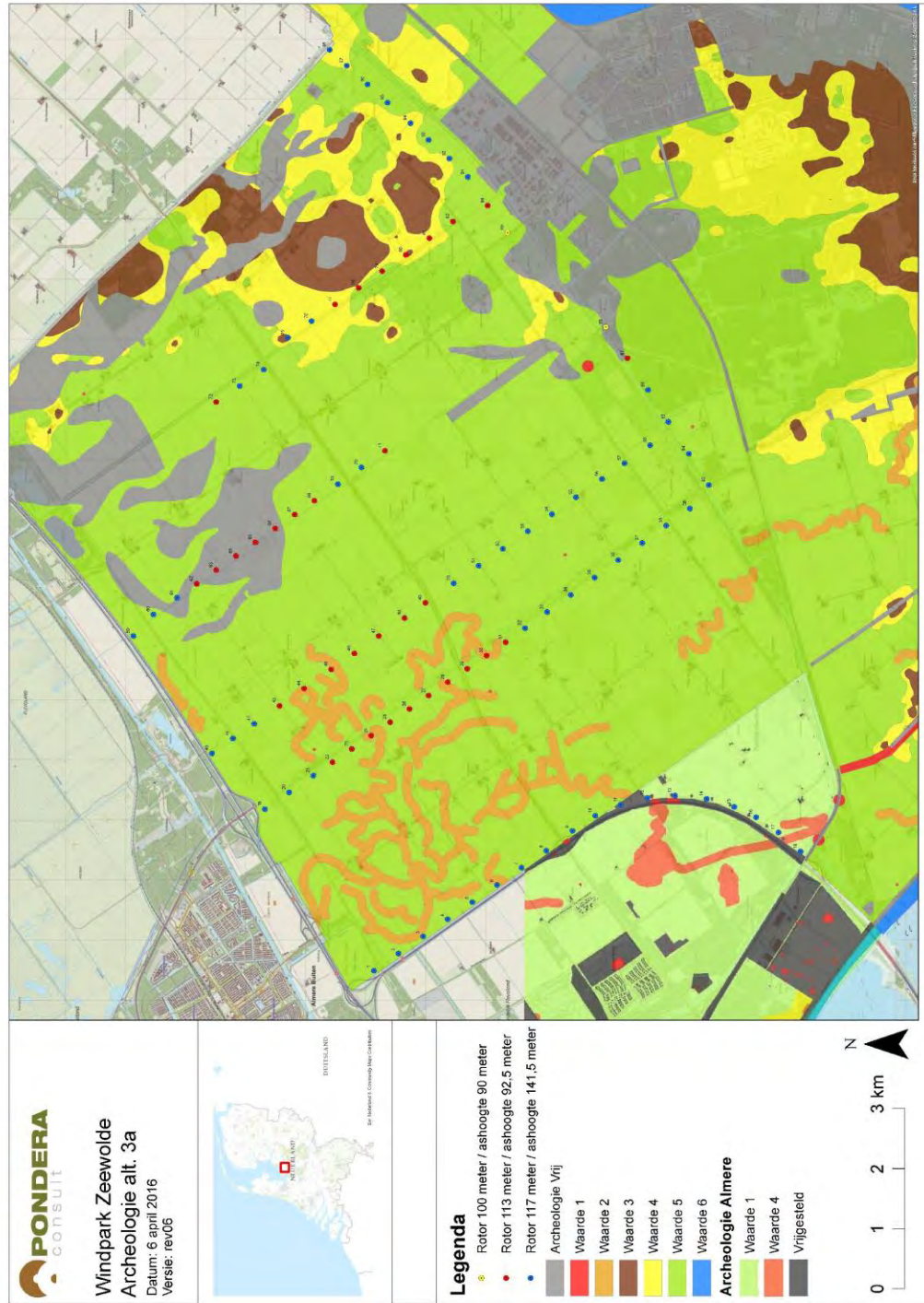
Figuur B7.3 Archeologische beleidskaarten – Alternatief 2a



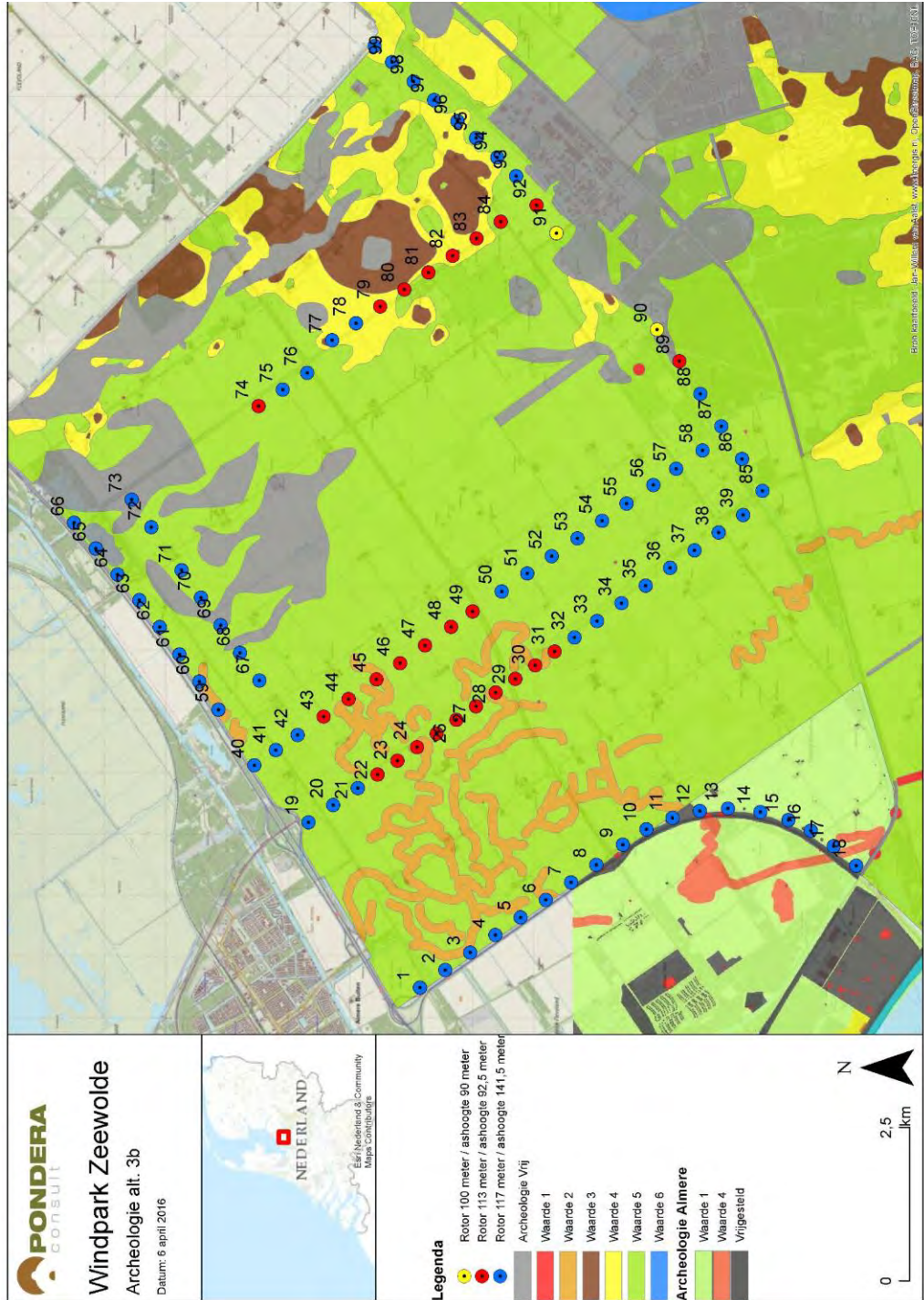
Figuur B7.4 Archeologische beleidskaarten – Alternatief 2b



Figuur B7.5 Archeologische beleidskaarten – Alternatief 3a



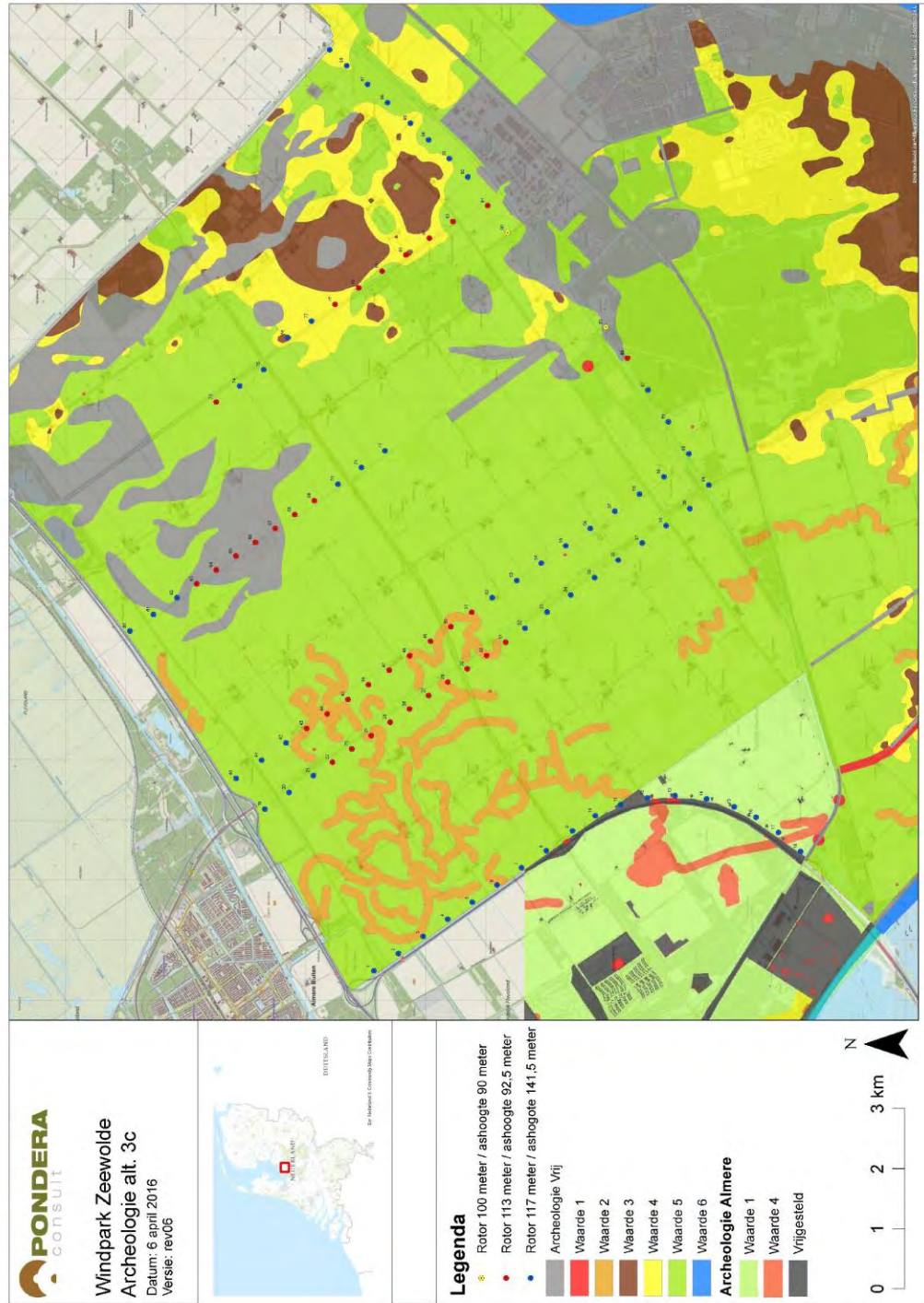
Figuur B7.7 Archeologische beleidskaarten – Alternatief 3b



Bron: vermeld in de Algemene Verklaring van de Omgevingswet, 2016, Pagina 63, Tabel 10.1



Figuur B7.6 Archeologische beleidskaarten – Alternatief 3c



Figuur B7.8 Archeologische beleidskaarten – Alternatief 4a

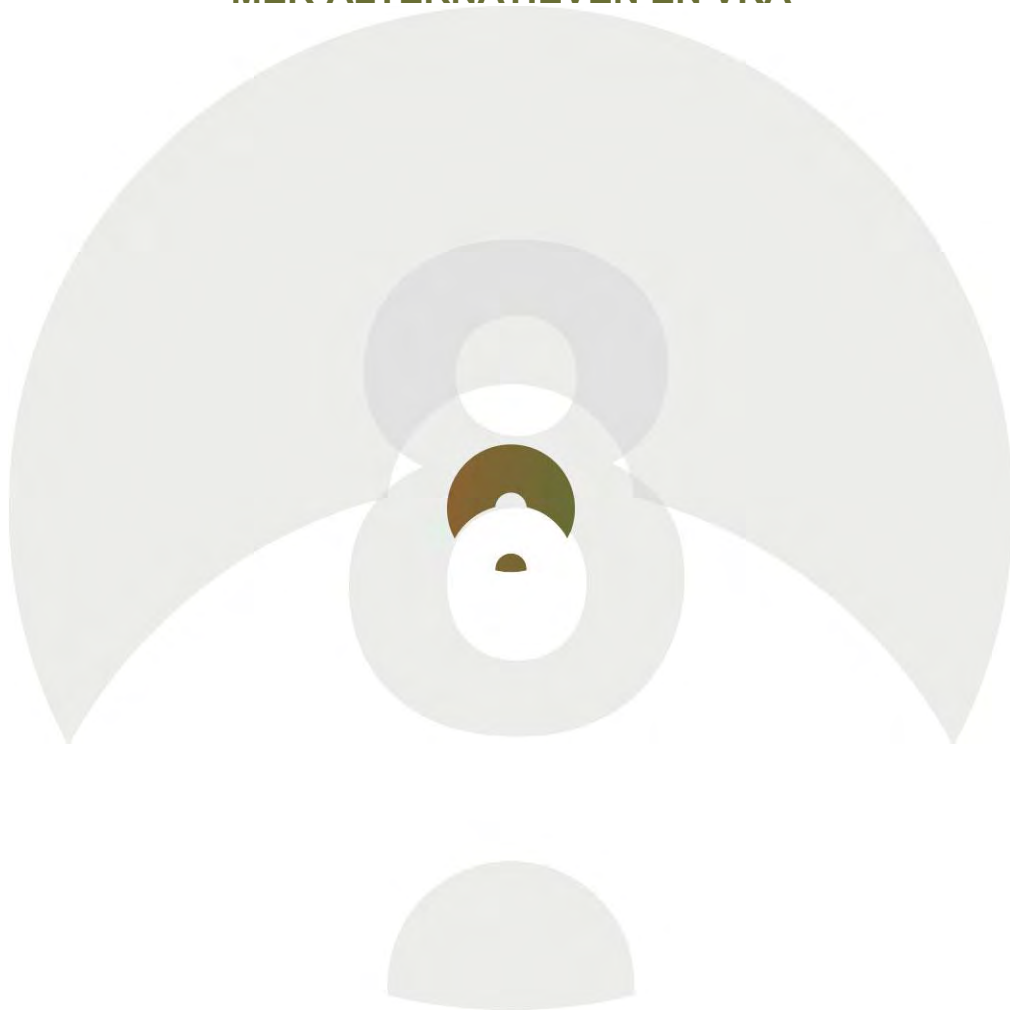


Figuur B7.9 Archeologische beleidskaarten – Alternatief 4b





**BIJLAGE 8**  
**OVERZICHTSKAARTEN**  
**MER-ALTERNATIEVEN EN VKA**



# ALTERNATIEF 1A



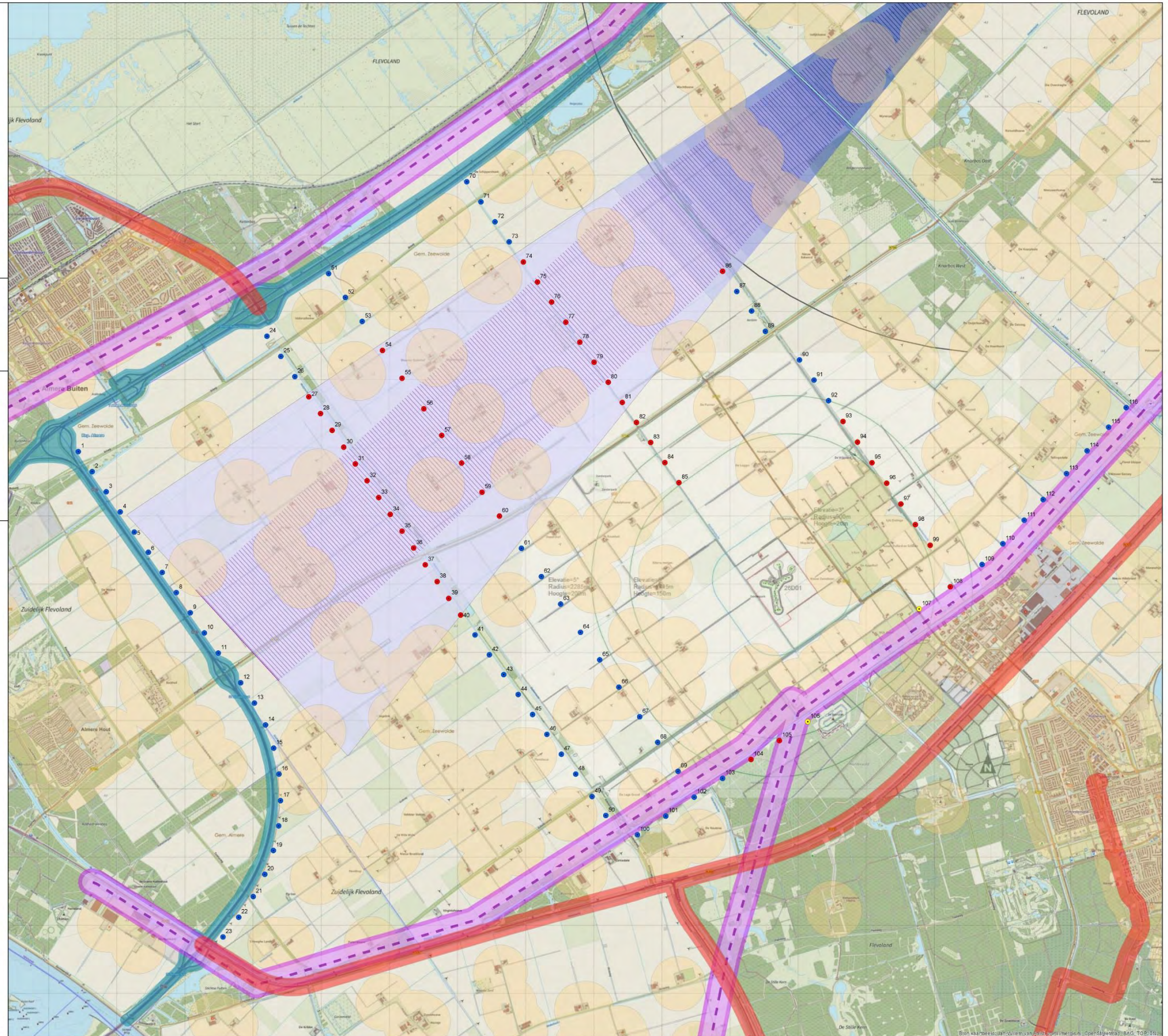
## Project Zeewolde Alternatief 1a

Datum: 16 februari 2016  
Versie: rev05

Uitgangspunten:  
- Rotordiameter van 120 meter  
- Ashoogte van 140 meter  
- Tussenafstand dwars: 3D en evenwijdig: 4D

### Legenda

- Ontwikkelstroken
- Plangebied
- Buisleidingen
- Elektriciteitsnet 110 - 150 kV
- Elektriciteitsnetwerk (140m)
- Elektriciteitsnet (200m)
- Contour Snelweg (70m)
- Woningen 400m
- Inner horizontal surface
- Rotor 100 meter / ashoogte 90 meter
- Rotor 113 meter / ashoogte 92,5 meter
- Rotor 117 meter / ashoogte 141,5 meter



0 1 2 3 km



# ALTERNATIEF 1B



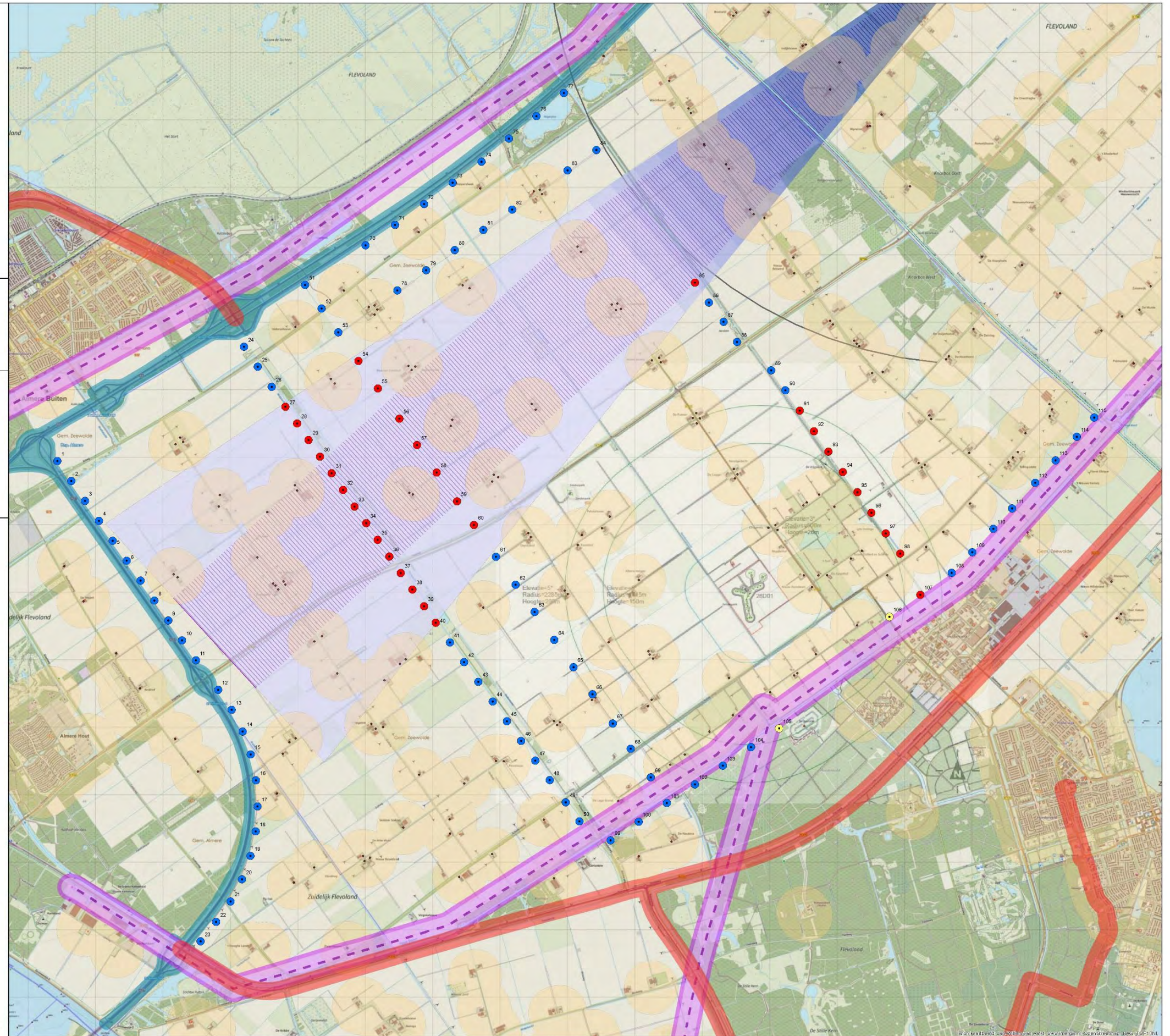
## Windpark Zeewolde Alternatief 1b

Datum: 29 februari 2016  
Versie: rev05

Uitgangspunten:  
- Rotordiameter van 120 meter  
- Ashoogte van 140 meter  
- Tussenafstand dwars: 3D en evenwijdig: 4D

### Legenda

- Ontwikkelstroken
- Plangebied
- Buisleidingen
- Elektriciteitsnet 110 - 150 kV
- Elektriciteitsnetwerk (140m)
- Elektriciteitsnet (200m)
- Contour Snelweg (70m)
- Woningen 400m
- Inner horizontal surface
- Rotor 100 meter / ashoogte 90 meter
- Rotor 113 meter / ashoogte 92,5 meter
- Rotor 117 meter / ashoogte 141,5 meter



0 1 2 3 km



# ALTERNATIEF 2A



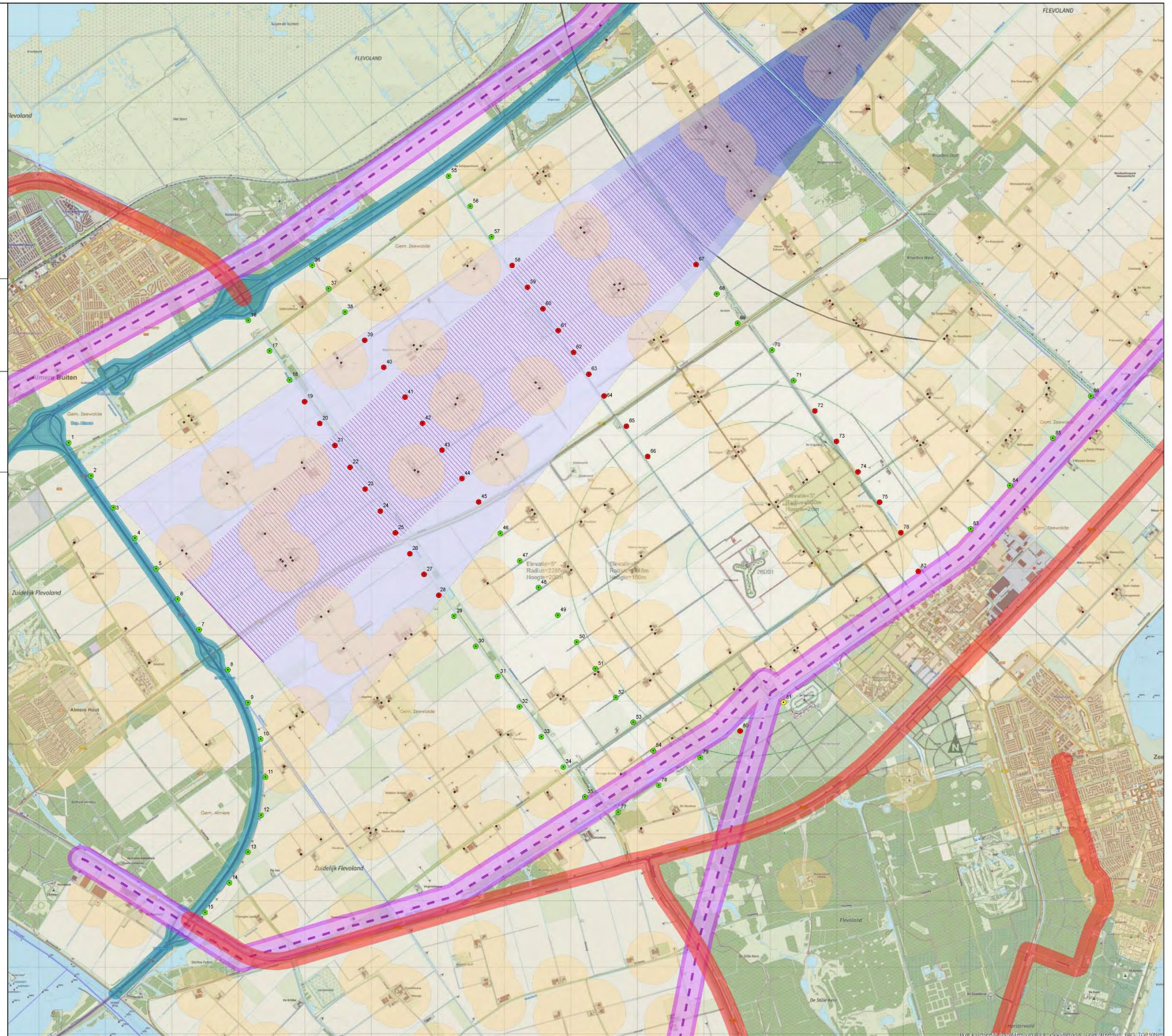
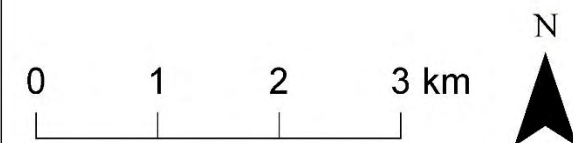
## Windpark Zeewolde Alternatief 2a

Datum: 16 februari 2016  
Versie: rev05

Uitgangspunten:  
- Rotordiameter van 140 meter  
- Ashoogte van 155 meter  
- Tussenafstand dwars: 4D en evenwijdig: 5D

### Legenda

- Ontwikkelstroken
- Plangebied
- Buisleidingen
- Elektriciteitsnet 110 - 150 kV
- Elektriciteitsnetwerk (140m)
- Elektriciteitsnet (200m)
- Contour Snelweg (70m)
- Woningen 400m
- Inner horizontal surface
- Rotor 100 meter / ashoogte 90 meter
- Rotor 113 meter / ashoogte 92,5 meter
- Rotor 136 meter / ashoogte 155 meter





# ALTERNATIEF 2B



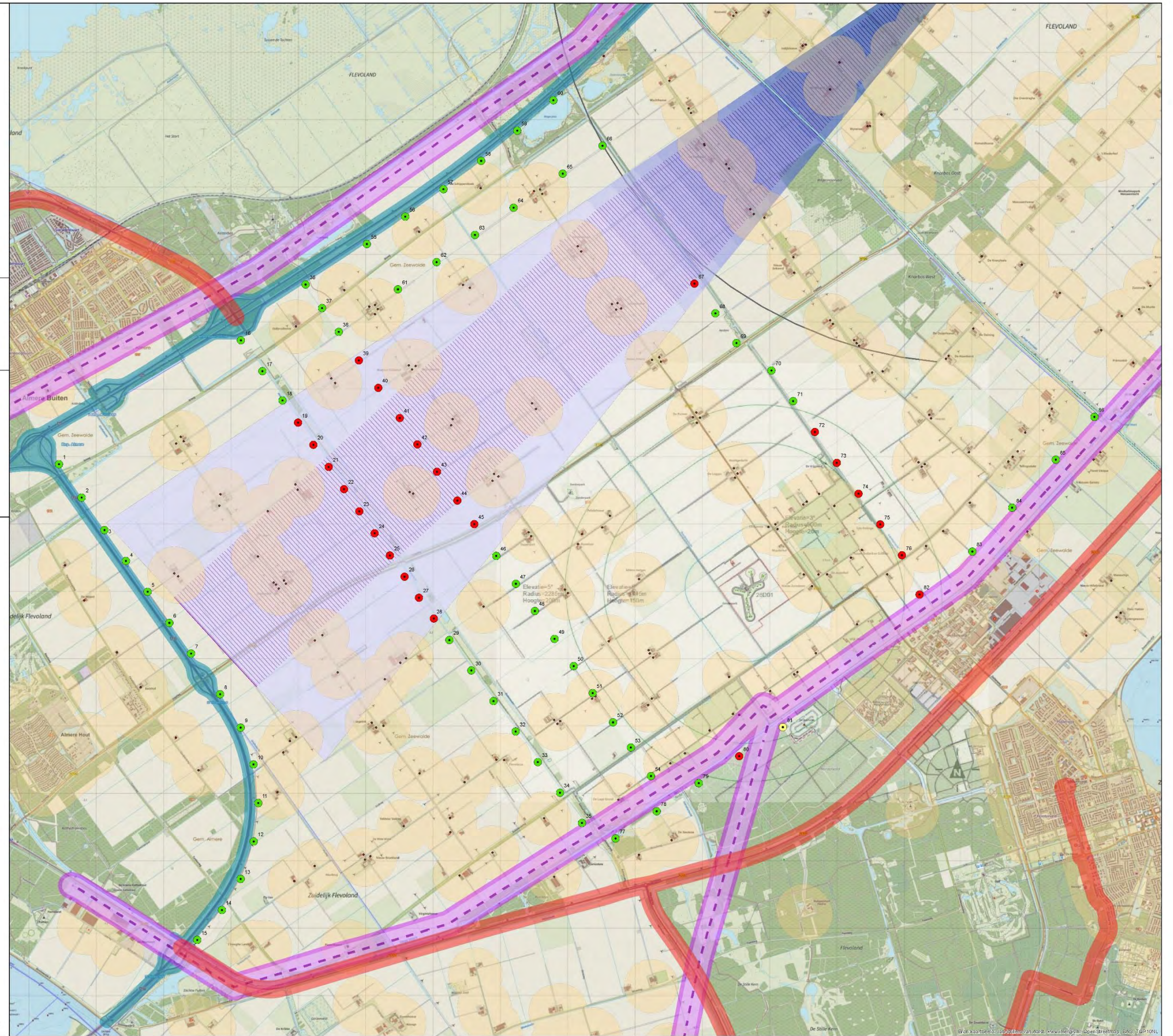
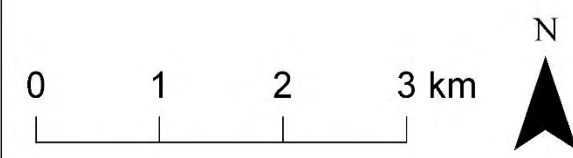
## Windpark Zeewolde Alternatief 2b

Datum: 29 februari 2016  
Versie: rev05

Uitgangspunten:  
- Rotordiameter van 140 meter  
- Ashoogte van 155 meter  
- Tussenafstand dwars: 4D en evenwijdig: 5D

### Legenda

-  Ontwikkelstroken
-  Plangebied
-  Buisleidingen
-  Elektriciteitsnet 110 - 150 kV
-  Elektriciteitsnetwerk (140m)
-  Elektriciteitsnet (200m)
-  Contour Snelweg (70m)
-  Woningen 400m
-  Inner horizontal surface
-  Rotor 100 meter / ashoogte 90 meter
-  Rotor 113 meter / ashoogte 92,5 meter
-  Rotor 136 meter / ashoogte 155 meter



# ALTERNATIEF 3A



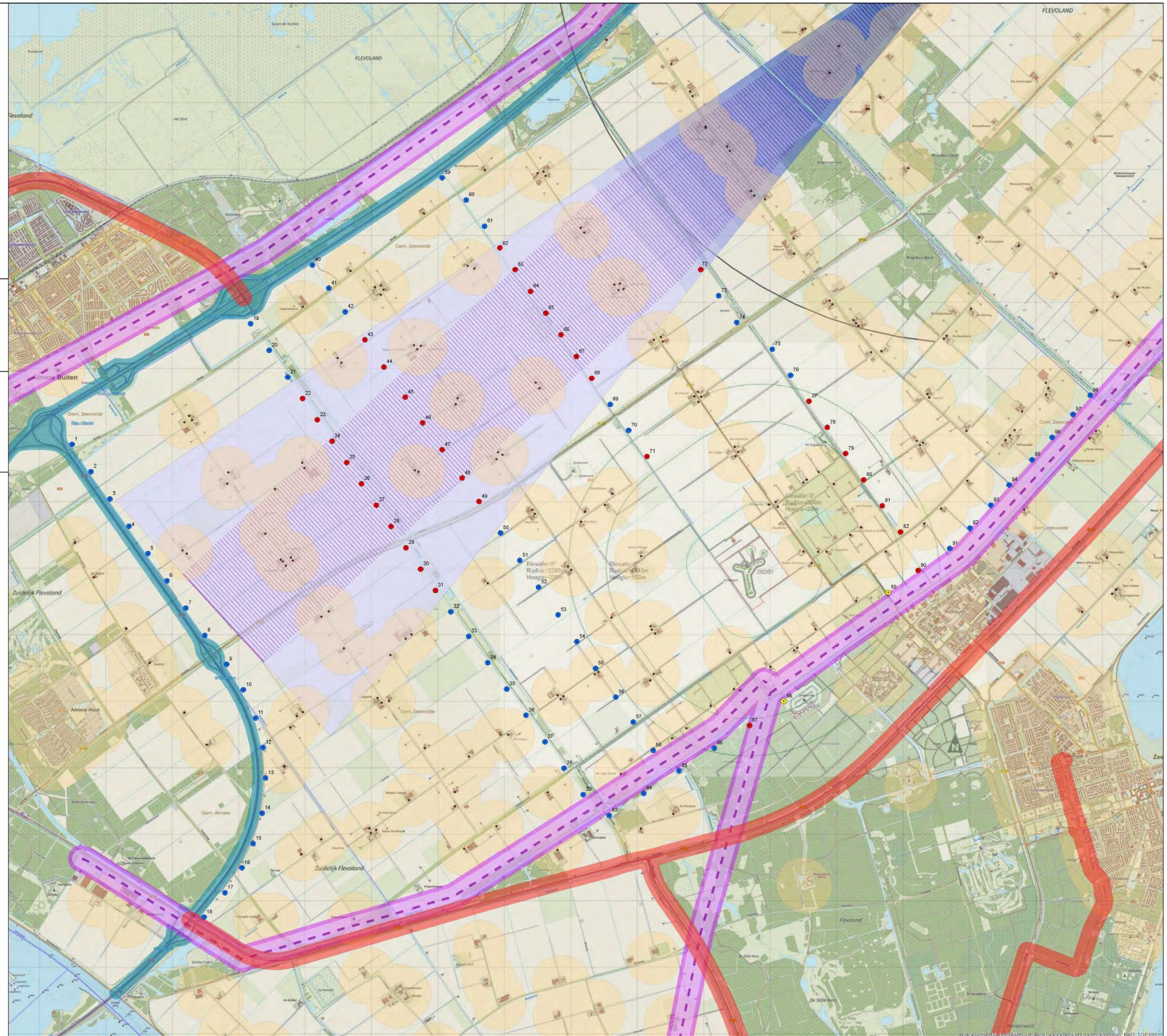
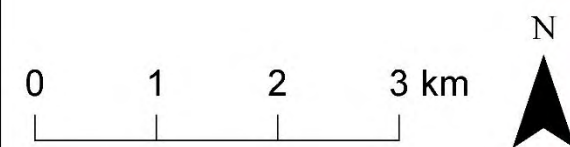
## Windpark Zeewolde Alternatief 3a

Datum: 16 februari 2016  
Versie: rev05

Uitgangspunten:  
- Rotordiameter van 120 meter  
- Ashoogte van 140 meter  
- Tussenafstand dwars: 4D en evenwijdig: 5D

### Legenda

- Ontwikkelstroken
- Plangebied
- Buisleidingen
- Elektriciteitsnet 110 - 150 kV
- Elektriciteitsnetwerk (140m)
- Elektriciteitsnet (200m)
- Contour Snelweg (70m)
- Woningen 400m
- Inner horizontal surface
- Rotor 100 meter / ashoogte 90 meter
- Rotor 113 meter / ashoogte 92,5 meter
- Rotor 117 meter / ashoogte 141,5 meter



## ALTERNATIEF 3B

## Windpark Zeewolde Alternatief 3b

Datum: 29 februari 2016  
Versie: rev06

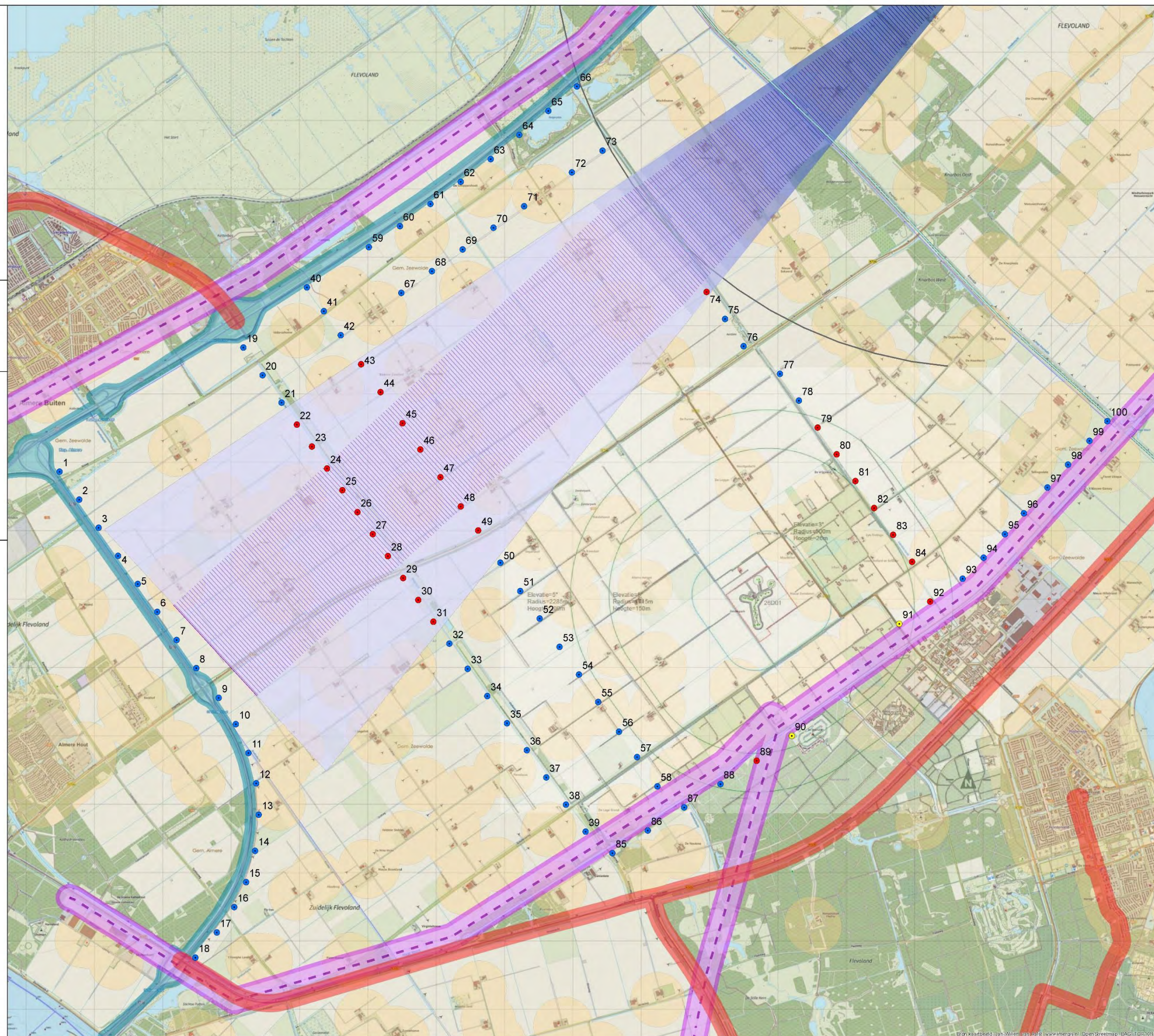
### Uitgangspunten:

- Rotordiameter van 120 meter
- Ashoogte van 140 meter
- Tussenafstand dwars: 4D en evenwijdig: 5D

### Legenda

- Ontwikkelstroken
- Plangebied
- Buisleidingen
- Elektriciteitsnet 110 - 150 kV
- Elektriciteitsnetwerk (140m)
- Elektriciteitsnet (200m)
- Contour Snelweg (70m)
- Woningen 400m
- Inner horizontal surface
- Rotor 100 meter / ashoogte 90 meter
- Rotor 113 meter / ashoogte 92,5 meter
- Rotor 117 meter / ashoogte 141,5 meter

0 1 2 3 km



# ALTERNATIEF 3C



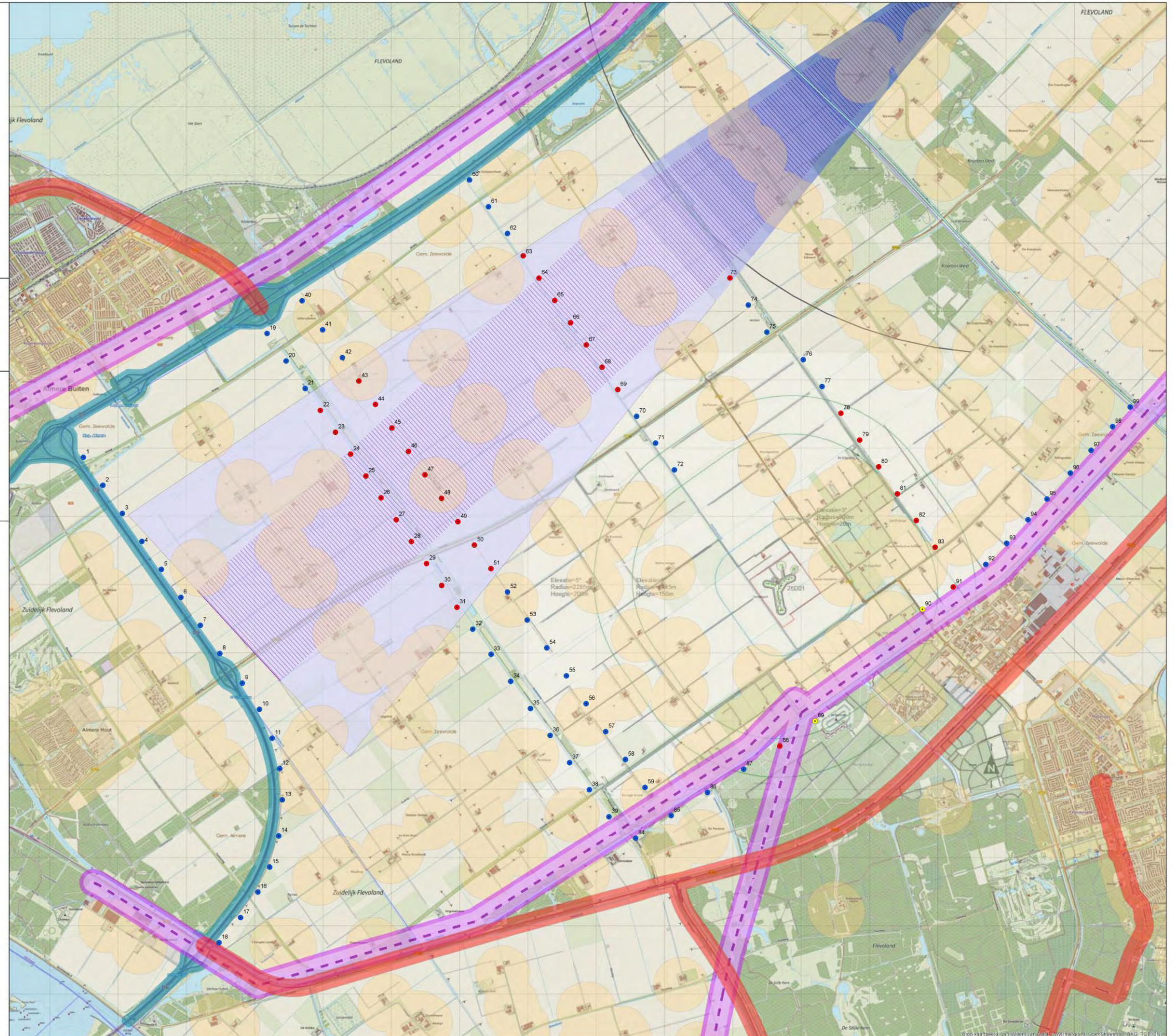
## Project Zeewolde Alternatief 3c

Datum: 16 februari 2016  
Versie: rev05

Uitgangspunten:  
- Rotordiameter van 120 meter  
- Ashogte van 140 meter  
- Tussenafstand dwars: 4D en evenwijdig: 5D

### Legenda

-  Ontwikkelstroken
-  Plangebied
-  Buisleidingen
-  Elektriciteitsnet 110 - 150 kV
-  Elektriciteitsnetwerk (140m)
-  Elektriciteitsnet (200m)
-  Contour Snelweg (70m)
-  Woningen 400m
-  Inner horizontal surface
-  Rotor 100 meter / ashogte 90 meter
-  Rotor 113 meter / ashogte 92,5 meter
-  Rotor 117 meter / ashogte 141,5 meter



# ALTERNATIEF 4A



## Project Zeewolde Alternatief 4a

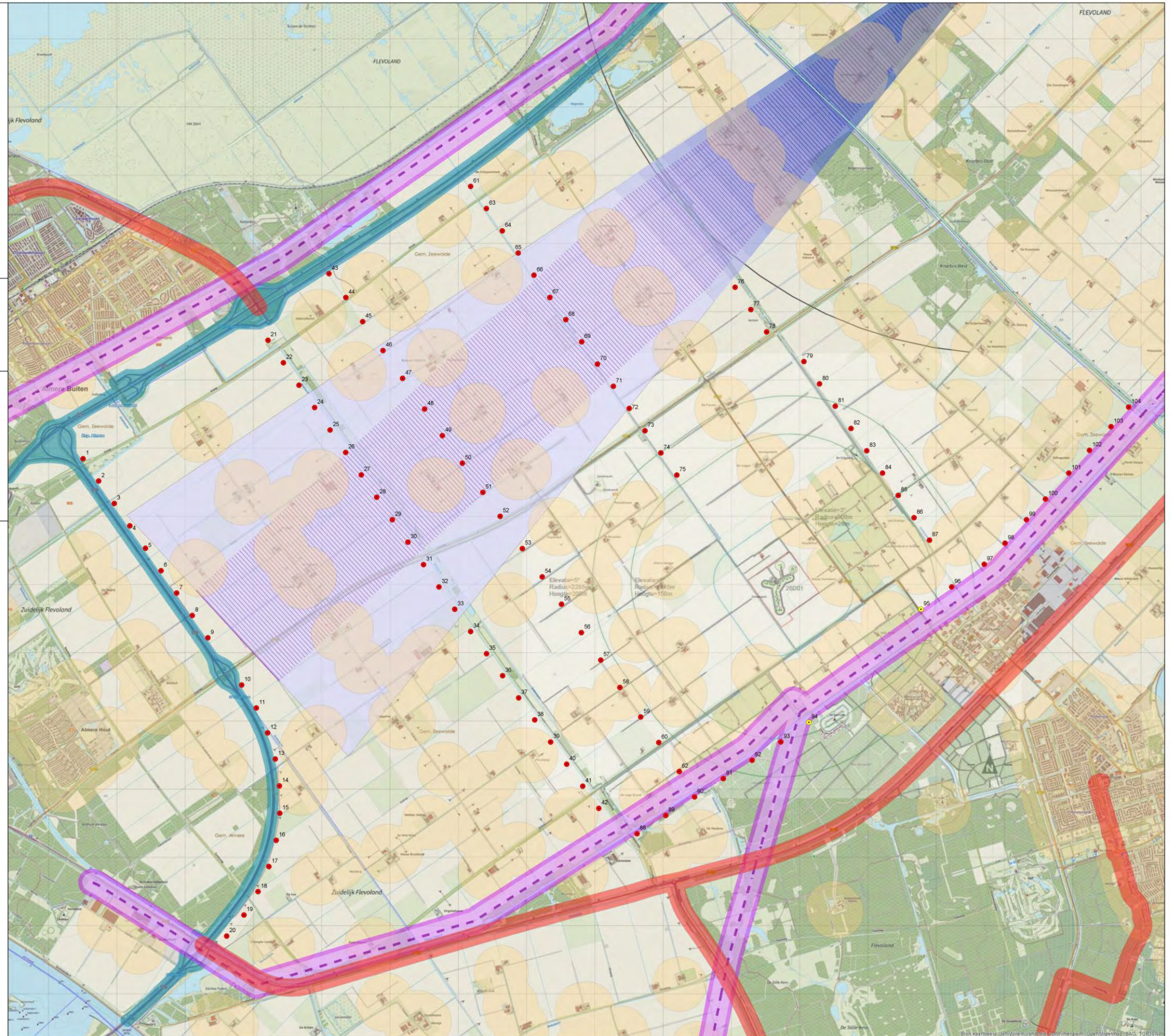
Datum: 16 februari 2016  
Versie: rev05

Uitgangspunten:  
- Rotordiameter van 100 meter  
- Ashoogte van 90 meter  
- Tussenafstand dwars: 4D en evenwijdig: 5D

### Legenda

- Ontwikkelstroken
- Plangebied
- Buisleidingen
- Elektriciteitsnet 110 - 150 kV
- Elektriciteitsnetwerk (140m)
- Elektriciteitsnet (200m)
- Contour Snelweg (70m)
- Woningen 400m
- Inner horizontal surface
- Rotor 100 meter / ashoogte 90 meter
- Rotor 113 meter / ashoogte 92,5 meter

0 1 2 3 km



# ALTERNATIEF 4B



## Windpark Zeewolde Alternatief 4b

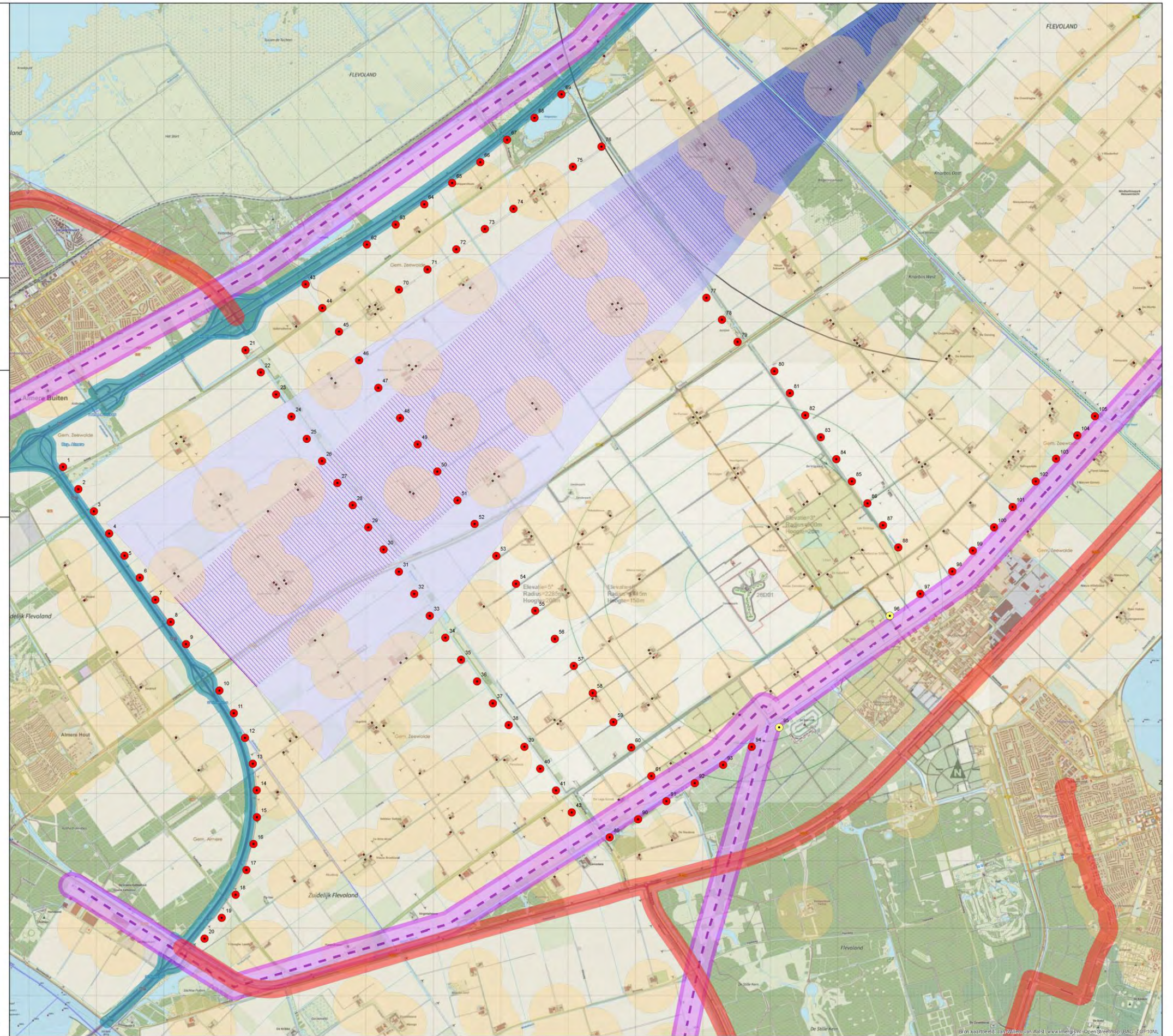
Datum: 29 februari 2016  
Versie: rev05

Uitgangspunten:  
- Rotordiameter van 100 meter  
- Ashoogte van 90 meter  
- Tussenafstand dwars: 4D en evenwijdig: 5D

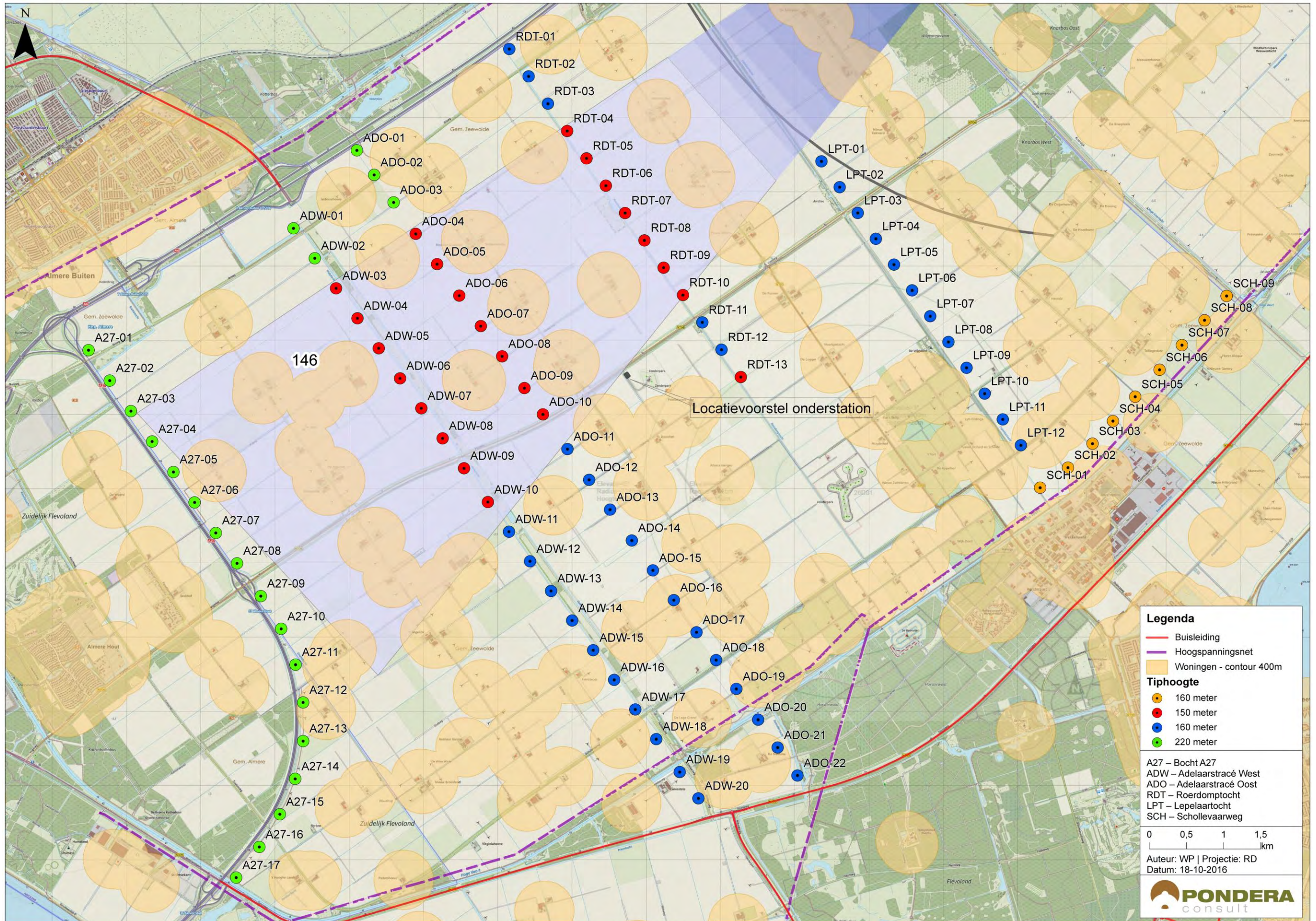
### Legenda

-  Ontwikkelstroken
-  Plangebied
-  Buisleidingen
-  Elektriciteitsnet 110 - 150 kV
-  Elektriciteitsnetwerk (140m)
-  Elektriciteitsnet (200m)
-  Contour Snelweg (70m)
-  Woningen 400m
-  Inner horizontal surface
-  Rotor 100 meter / ashoogte 90 meter
-  Rotor 113 meter / ashoogte 141,5 meter

0 1 2 3 km



# VOORKEURSALTERNATIEF



**Legenda**

- Buisleiding
- Hoogspanningsnet
- Woningen - contour 400m

**Tiphoogte**

- 160 meter
- 150 meter
- 160 meter
- 220 meter

A27 – Bocht A27  
 ADW – Adelaarstracé West  
 ADO – Adelaarstracé Oost  
 RDT – Roerdomptocht  
 LPT – Lepelaartocht  
 SCH – Schollevaarweg

0 0,5 1 1,5 km

Auteur: WP | Projectie: RD  
 Datum: 18-10-2016

**PONDERA**  
 consult