

## SAMENHANG DOCUMENTEN AANVRAAG

### FF-WETVERGUNNING WINDPARK ZEEWOLDE

Datum	24 januari 2017
Van	Pondera Consult
Betreft	Windpark Zeewolde
Projectnummer	715027

Ten behoeve van de bouw en exploitatie van windpark Zeewolde is op 5 december 2016 een ontheffing aangevraagd in het kader van de Flora- en Faunawet. Naast de aanvraag zijn meerdere bijlagen toegevoegd. De samenhang van alle documenten is in onderstaande tabel weergegeven.

Nummer	Naam	Betreft
-	Aanvraagformulier	Formulier
Bijlage 1	Ontheffingsverzoek	Toelichting op ontheffingsverzoek
Bijlage 2a	Uittreksel KvK	Het KvK-uittreksel van de aanvrager van de vergunning
Bijlage 2b	Machtiging	Machtiging ondertekend door aanvrager en gemachtigde
Bijlage 3	Aanduiding windturbineposities en afmetingen	Coördinaten, percelen en afmetingen van windturbines
Bijlage 4a	Technische tekeningen - overzicht	Overzichtstekening windpark Zeewolde
Bijlage 4b	Technische tekeningen - detail	Detailtekeningen (posities en inrichtingsgebied) per opstellingslijn
Bijlage 4c	Technische tekeningen - aanzicht	Diverse aanzichten van aangevraagde varianten windturbines, incl aanzichten fundatie en gondel
Bijlage 5a	Achtergrondrapport Natuur voor MER	Achtergrondstudie Windpark Zeewolde en effecten op natuur
Bijlage 5b	Rapport Effecten VKA	Effecten VKA Windpark Zeewolde op natuur
Bijlage 5c	Rapport Effecten soortbescherming	Effectbepaling en –beoordeling voor de soortbescherming van Windpark Zeewolde
Bijlage 5d	Rapport gebiedsgebruik en vliegbewegingen	Studie naar gebiedsgebruik en vliegbewegingen van watervogels, kiekendieven & vlermuizen





## Aanvraag Ontheffing artikel 75 Flora- en faunawet

- Wilt u een ontheffing aanvragen voor activiteiten die gevolgen hebben voor beschermde dier- en plantsoorten?  
Namelijk voor:
  - ruimtelijke ingrepen
  - beheer en schadebestrijding, voor het gebruik van verboden vangmiddelen, voor de opvang van wilde dieren of voor de ringplicht van gefokte dieren
  - onderzoek en onderwijs, repopulatie en herintroductie
  - biologische bestrijders van ziekten, plagen en onkruiden
- Vul voor elke activiteit een apart formulier in.
- Meer informatie vindt u op [www.drloket.nl](http://www.drloket.nl).
- Of bel gratis met het DR-Loket: 0800 - 22 333 22.

### 1 Uw gegevens

1.1 Vul hier uw gegevens in.

BSN of KvK-nummer	67310273
Naam organisatie	Windpark Zeewolde BV
Naam	W. Veldboom <input checked="" type="checkbox"/> Dhr. <input type="checkbox"/> Mw.
Adres	Futenweg 8
Postcode en plaats	3898 LG ZEEWOLDE
Telefoonnummer(s)	0320288458
Emailadres	

### 2 Gegevens contactpersoon

2.1 Vul hier uw gegevens in.

Naam organisatie	Pondera Consult B.V.
Naam contactpersoon	JFW Rijntalder <input checked="" type="checkbox"/> Dhr. <input type="checkbox"/> Mw.
Functie contactpersoon	Directeur
Bezoekadres	Welbergweg 49
Postcode en plaats	7556 PE Hengelo (Ov.)
Postadres	Postbus 579
Postcode en plaats	7550 AN Hengelo (Ov.)
Telefoonnummer(s)	0742489940
Emailadres	<a href="mailto:h.rijntalder@ponderaconsult.com">h.rijntalder@ponderaconsult.com</a>

### 3 Uw activiteiten

- 3.1 Wat is de naam van uw project? Windpark Zeewolde
- 3.2 In welke gemeente(n) en provincie(s) gaat u de werkzaamheden of activiteiten uitvoeren?  
Als u werkzaamheden of activiteiten in heel Nederland gaat uitvoeren, vult u in 'heel Nederland'.
- |              |                    |
|--------------|--------------------|
| Gemeente(n)  | Zeewolde en Almere |
| Provincie(s) | Flevoland          |
- 3.3 Voor welke periode vraagt u de ontheffing aan? - - t/m - -
- 3.4 Voor welke soort activiteit vraagt u ontheffing aan?  
**Kruis één vakje aan.**
- Wilt u voor verschillende activiteiten ontheffing aanvragen? Vul dan voor elke activiteit apart een formulier in.*
- |   |                   |
|---|-------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Ruimtelijke ingrepen  | > Ga naar vraag 4 |
| <input type="checkbox"/> Beheer en schadebestrijding, gebruik van verboden vangmiddelen, opvang van wilde dieren of ringplicht van gefokte dieren | > Ga naar vraag 5 |
| <input type="checkbox"/> Onderzoek en onderwijs, repopulatie en herintroductie  | > Ga naar vraag 6 |
| <input type="checkbox"/> Gebruik van biologische bestrijders van ziekten, plagen en onkruiden   | > Ga naar vraag 7 |

### 4 Ruimtelijke ingrepen

- 4.1 Waarom vraagt u ontheffing aan?  
**U kunt meerdere vakjes aankruisen.**
- |   |
|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Bescherming van flora en fauna (belang b)   |
| <input type="checkbox"/> Veiligheid van luchtverkeer (belang c)   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Volksgezondheid of openbare veiligheid (belang d)   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dwingende reden van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten (belang e) |
| <input type="checkbox"/> Bestendig beheer en onderhoud in de land- en bosbouw (belang h)  |
| <input type="checkbox"/> Bestendig gebruik (belang i)   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ruimtelijke inrichting of ontwikkeling (belang j)   |



4.2 Voor welke soorten en welke verbodsbepalingen vraagt u ontheffing aan?

Vallen de soorten onder het beschermingsregime uit tabel 2 of 3? Of gaat het om vogels? Vul de tabel in.

Specifieke soorten		Beschermingsregime			Verbodsbepalingen					
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soort uit tabel 2	Soort uit tabel 3	Vogels	Artikel 8 (planten)	Artikel 9 (dieren)	Artikel 10 (dieren)	Artikel 11 (voortplantings-, rust of verblijfplaatsen van dieren)	Artikel 12 (eieren)	Artikel 13 (alleen met het oog op verplaatsen)
5 vleermuissoorten, zie bijlage 1	-	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> plukken <input type="checkbox"/> verzamelen <input type="checkbox"/> afsnijden <input type="checkbox"/> uitsteken <input type="checkbox"/> vernielen <input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> ontwortelen <input type="checkbox"/> van groeiplaats verwijderen	<input checked="" type="checkbox"/> doden <input checked="" type="checkbox"/> verwonden <input type="checkbox"/> vangen <input type="checkbox"/> bemachtigen <input type="checkbox"/> met het oog daarop opsporen	<input type="checkbox"/> opzettelijk verontrusten	<input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> vernielen <input type="checkbox"/> uithalen <input type="checkbox"/> wegnemen <input type="checkbox"/> verstoren	<input type="checkbox"/> zoeken <input type="checkbox"/> rapen <input type="checkbox"/> uit nest nemen <input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> vernielen	<input type="checkbox"/> vervoer en onder zich hebben
83 vogelsoorten, zie bijlage 1	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> plukken <input type="checkbox"/> verzamelen <input type="checkbox"/> afsnijden <input type="checkbox"/> uitsteken <input type="checkbox"/> vernielen <input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> ontwortelen <input type="checkbox"/> van groeiplaats verwijderen	<input checked="" type="checkbox"/> doden <input checked="" type="checkbox"/> verwonden <input type="checkbox"/> vangen <input type="checkbox"/> bemachtigen <input type="checkbox"/> met het oog daarop opsporen	<input type="checkbox"/> opzettelijk verontrusten	<input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> vernielen <input type="checkbox"/> uithalen <input type="checkbox"/> wegnemen <input type="checkbox"/> verstoren	<input type="checkbox"/> zoeken <input type="checkbox"/> rapen <input type="checkbox"/> uit nest nemen <input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> vernielen	<input type="checkbox"/> vervoer en onder zich hebben
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> plukken <input type="checkbox"/> verzamelen <input type="checkbox"/> afsnijden <input type="checkbox"/> uitsteken <input type="checkbox"/> vernielen <input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> ontwortelen <input type="checkbox"/> van groeiplaats verwijderen	<input type="checkbox"/> doden <input type="checkbox"/> verwonden <input type="checkbox"/> vangen <input type="checkbox"/> bemachtigen <input type="checkbox"/> met het oog daarop opsporen	<input type="checkbox"/> opzettelijk verontrusten	<input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> vernielen <input type="checkbox"/> uithalen <input type="checkbox"/> wegnemen <input type="checkbox"/> verstoren	<input type="checkbox"/> zoeken <input type="checkbox"/> rapen <input type="checkbox"/> uit nest nemen <input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> vernielen	<input type="checkbox"/> vervoer en onder zich hebben

## 4.2 (vervolg)

Specifieke soorten		Beschermingsregime			Verbodsbepalingen					
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soort uit tabel 2	Soort uit tabel 3	Vogels	Artikel 8 (planten)	Artikel 9 (dieren)	Artikel 10 (dieren)	Artikel 11 (voortplantings-, rust of verblijfplaatsen van dieren)	Artikel 12 (eieren)	Artikel 13 (alleen met het oog op verplaatsen)
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> plukken <input type="checkbox"/> verzamelen <input type="checkbox"/> afsnijden <input type="checkbox"/> uitsteken <input type="checkbox"/> vernielen <input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> ontwortelen <input type="checkbox"/> van groeiplaats verwijderen	<input type="checkbox"/> doden <input type="checkbox"/> verwonden <input type="checkbox"/> vangen <input type="checkbox"/> bemachtigen <input type="checkbox"/> met het oog daarop opsporen	<input type="checkbox"/> opzettelijk verontrusten	<input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> vernielen <input type="checkbox"/> uithalen <input type="checkbox"/> wegnemen <input type="checkbox"/> verstoren	<input type="checkbox"/> zoeken <input type="checkbox"/> rapen <input type="checkbox"/> uit nest nemen <input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> vernielen	<input type="checkbox"/> vervoer en onder zich hebben
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> plukken <input type="checkbox"/> verzamelen <input type="checkbox"/> afsnijden <input type="checkbox"/> uitsteken <input type="checkbox"/> vernielen <input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> ontwortelen <input type="checkbox"/> van groeiplaats verwijderen	<input type="checkbox"/> doden <input type="checkbox"/> verwonden <input type="checkbox"/> vangen <input type="checkbox"/> bemachtigen <input type="checkbox"/> met het oog daarop opsporen	<input type="checkbox"/> opzettelijk verontrusten	<input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> vernielen <input type="checkbox"/> uithalen <input type="checkbox"/> wegnemen <input type="checkbox"/> verstoren	<input type="checkbox"/> zoeken <input type="checkbox"/> rapen <input type="checkbox"/> uit nest nemen <input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> vernielen	<input type="checkbox"/> vervoer en onder zich hebben
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> plukken <input type="checkbox"/> verzamelen <input type="checkbox"/> afsnijden <input type="checkbox"/> uitsteken <input type="checkbox"/> vernielen <input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> ontwortelen <input type="checkbox"/> van groeiplaats verwijderen	<input type="checkbox"/> doden <input type="checkbox"/> verwonden <input type="checkbox"/> vangen <input type="checkbox"/> bemachtigen <input type="checkbox"/> met het oog daarop opsporen	<input type="checkbox"/> opzettelijk verontrusten	<input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> vernielen <input type="checkbox"/> uithalen <input type="checkbox"/> wegnemen <input type="checkbox"/> verstoren	<input type="checkbox"/> zoeken <input type="checkbox"/> rapen <input type="checkbox"/> uit nest nemen <input type="checkbox"/> beschadigen <input type="checkbox"/> vernielen	<input type="checkbox"/> vervoer en onder zich hebben

## 5 Beheer en schadebestrijding, het gebruik van verboden vangmiddelen, de opvang van wilde dieren of de ringplicht van gefokte dieren

5.1 Waarom vraagt u ontheffing aan?

*U kunt meerdere vakjes aankruisen.*

- Bescherming van flora en fauna (belang b)
- Veiligheid van luchtverkeer (belang c)
- Volksgezondheid of openbare veiligheid (belang d)
- Voorkomen van ernstige schade aan vormen van eigendom, anders dan gewassen, vee, bossen, bedrijfsmatige visserij en wateren (belang f)
- Belangrijke overlast veroorzaakt door dieren van een beschermde inheemse diersoort (belang g)
- Overige, namelijk

5.2 Voor welke verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet vraagt u ontheffing aan?  
*U kunt meerdere vakjes aankruisen.*

### Verbodsbepaling beschermde inheemse **planten of producten van planten**

- Artikel 8  plukken
- verzamelen
- afsnijden
- uitsteken
- vernielen
- beschadigen
- ontwortelen
- op een andere manier van de groeiplaats verwijderen
- Artikel 13  verbod op bezit, vervoer
- Artikel 14  uitzaaien

### Verbodsbepaling beschermde inheemse **dieren, eieren van dieren of producten daarvan**

- Artikel 9  doden
- verwonden
- vangen
- bemachtigen
- met het oog op een van de bovenstaande opsporen
- Artikel 10  opzettelijk verontrusten
- Artikel 11  beschadigen / vernielen / uithalen / wegnemen / verstoren van nesten / holen / andere voortplantings-, rust- of verblijfplaatsen
- Artikel 12  zoeken / rapen / uit nesten nemen / beschadigen / vernielen van eieren
- Artikel 13  verbod op bezit, vervoer
- Artikel 14  uitzetten in de vrije natuur
- Artikel 15  verboden vangmiddelen
- Overige, namelijk



## 6 Onderzoek en onderwijs, repopulatie en herintroductie

- 6.1 Voor welke verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet vraagt u ontheffing aan? *U kunt meerdere vakjes aankruisen.*

### Verbodsbepaling beschermde inheemse **planten of producten van planten**

Artikel 8	<input type="checkbox"/>	plukken
	<input type="checkbox"/>	verzamelen
	<input type="checkbox"/>	afsnijden
	<input type="checkbox"/>	uitsteken
	<input type="checkbox"/>	vernielen
	<input type="checkbox"/>	beschadigen
	<input type="checkbox"/>	ontwortelen
	<input type="checkbox"/>	op een andere manier van de groeiplaats verwijderen
Artikel 13	<input type="checkbox"/>	verbod op bezit, vervoer
Artikel 14	<input type="checkbox"/>	uitzaaien

### Verbodsbepaling beschermde inheemse **dieren, eieren van dieren of producten daarvan**

Artikel 9	<input type="checkbox"/>	doden
	<input type="checkbox"/>	verwonden
	<input type="checkbox"/>	vangen
	<input type="checkbox"/>	bemachtigen
	<input type="checkbox"/>	met het oog op een van de bovenstaande opsporen
Artikel 10	<input type="checkbox"/>	opzettelijk verontrusten
Artikel 11	<input type="checkbox"/>	beschadigen / vernielen / uithalen / wegnemen / verstoren van nesten / holen / andere voortplantings-, rust- of verblijfplaatsen
Artikel 12	<input type="checkbox"/>	zoeken / rapen / uit nesten nemen / beschadigen / vernielen van eieren
Artikel 13	<input type="checkbox"/>	verbod op bezit, vervoer
Artikel 14	<input type="checkbox"/>	uitzetten in de vrije natuur
Artikel 15	<input type="checkbox"/>	verboden vangmiddelen
	<input type="checkbox"/>	Overige, namelijk



## 7 Biologische bestrijders van ziekten, plagen en onkruiden

- 7.1 Voor welke verbodsbepaling uit de Flora- en faunawet vraagt u ontheffing aan?  
**Kruis het vakje aan.**
- Ik vraag ontheffing aan voor het uitzetten van dieren of eieren van dieren in de vrije natuur.
- 
- 7.2 Waar wilt u de soort of het organisme uitzetten?  
**U kunt meerdere vakjes aankruisen.**
- in kassen
- in het open veld
- in openbaar groen
- in natuurlijk gebied
- in overige, namelijk
- 
- 7.3 Voor welke soort vraagt u ontheffing aan?  
**Geef de volledige wetenschappelijke naam: geslacht, soort en auteursnaam.**
- 
- 7.4 Vraagt u deze ontheffing aan voor een inheems of een uitheems organisme?
- inheems organisme
- uitheems organisme
- 
- 7.5 Hangt deze aanvraag samen met een andere ontheffingsaanvraag?
- nee > Ga naar Activiteitenplan (verplicht)
- ja > Ga naar vraag 7.6
- 
- 7.6 Voor welke soort of organisme heeft u een andere aanvraag ingediend?  
**Geef de volledige wetenschappelijke naam: geslacht, soort en auteursnaam.**
- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Soort of organisme                 |  |
| Aanvraagnummer (voor zover bekend) |  |
- 
- 7.7 Gaat het bij de andere aanvraag om een inheems of een uitheems organisme?
- inheems organisme
- uitheems organisme
-

## 8 Activiteitenplan (verplichte bijlage)

Waar staan de verplichte onderdelen in uw activiteitenplan?

Wij beoordelen uw aanvraag op basis van een activiteitenplan. U bent verplicht de onderdelen uit het schema in uw plan op te nemen. Geef aan op welke bladzijde en in welke paragraaf het onderdeel staat.

Vraagt u ontheffing aan voor Biologische bestrijders? Daarvoor gelden afwijkende eisen. Neem contact op met het DR-Loket.

<b>Verplicht onderdelen (A t/m J)</b>		Bladzijde	Paragraaf
A	Adres, postcode, gemeente en provincie van de locatie(s) waar de activiteiten worden Uitgevoerd	14 e.v.	2.2
B	Omschrijving activiteiten en werkzaamheden	12 e.v.	2.1
C	Ingetekende topografische kaart	7	1.2
D	Manier waarop u de activiteiten wilt uitvoeren	12 e.v.	2.1
E	Doel en belang van uw activiteiten	19 e.v.	H 3
F	Planning en onderbouwing van de activiteiten	16/48 e.v.	2.3
G	Deskundige die betrokken is bij uw activiteiten en zijn/haar kwalificaties	10	1.6&H5
H	Korte termijn effecten op de beschermde soort(en) per fase/activiteit	53 e.v.	H5
I	Lange termijn effecten op de staat van instandhouding van de soort(en) per fase/ activiteit	53 e.v.	H5
J	Verantwoording van uw effectenstudie	Bijlagen	Bijlagen

<b>Niet verplicht</b>		Bladzijde	Paragraaf
K	Overheidsinstantie die eventueel al toestemming heeft verleend voor uw activiteiten vanuit andere wet- en regelgeving	nvt	nvt

### **Verplichte onderdelen bij ruimtelijke ingrepen (L t/m U)**

Vraagt u ontheffing aan voor een ruimtelijke ingreep? Geef aan waar de extra eisen staan in uw activiteitenplan.

		Bladzijde	Paragraaf
L	Beschrijving huidige situatie van het gebied	14 e.v.	2.2
M	Positie van de uitvoeringslocatie ten opzichte van natuurgebieden	14	2.2
N	Verspreiding van beschermde soorten op en nabij de uitvoeringslocatie		bijlagen
O	Verantwoording verspreidingsinformatie		bijlagen
P	Maatregelen om schade aan de soort te voorkomen of te beperken (mitigerende	51ev	4
Q	Maatregelen om onvermijdelijke schade aan de soort te herstellen (compenserende	nvt	nvt
R	Tijdstip en locatie mitigerende en compenserende maatregelen	51ev	4

Vraagt u ontheffing aan voor vogels, voor soorten uit bijlage IV van de habitatrichtlijn of voor soorten uit bijlage 1 'Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten'? Geef aan waar de extra eisen staan in uw activiteitenplan. *Vul alleen in als u ontheffing aanvraagt voor een ruimtelijke ingreep.*

		Bladzijde	Paragraaf
S	Beschrijving alternatieven en reden waarom u die alternatieven niet gebruikt	48ev	4.1
T	Beschrijving zorgvuldig handelen	51ev	4.2

Vraagt u ontheffing aan voor een dwingende reden van groot openbaar belang? Geef aan waar de extra eis staat in uw activiteitenplan. *Vul alleen in als u ontheffing aanvraagt voor een ruimtelijke ingreep.*

		Bladzijde	Paragraaf
U	Omschrijving dwingende reden van groot openbaar belang	19 e.v.	H3



## 9 Checklist bijlagen

- 9.1 Welke bijlagen stuurt u mee?  
Kruis aan welke bijlagen u meestuurt. Zie de toelichting.

Verplicht

Activiteitenplan in tweevoud

Verplicht bij Ruimtelijke ingrepen en Beheer schadebestrijding

Topografische kaart in tweevoud van het gebied waar u de werkzaamheden wilt uitvoeren

Verplicht voor zover van toepassing

Twee kopieën van eerdere vergunningen die u heeft gekregen van ons of een ander overheidsorgaan voor dezelfde werkzaamheden of activiteiten

Kopie van het legitimatiebewijs van de aanvrager

Uittreksel van de Kamer van Koophandel of een kopie van de statuten als de aanvrager een rechtspersoon is

Machtigingsformulier als u iemand wilt machtigen om de ontheffing voor u aan te vragen

## 10 Betalen

- 10.1 Hoe wilt u betalen?  
**Kruis één vakje aan.**  
**Vermeld bij machtiging uw IBAN en BIC.**

Ik betaal na ontvangst van de factuur

Ik machtig Dienst Regelingen eenmalig om de kosten van de ontheffing van mijn bankrekening af te schrijven.

- Ruimtelijke ingrepen belang b, c en d:
  - € 100 voor een ontheffing langer dan één jaar
  - € 60 voor een ontheffing van maximaal één jaar
- Ruimtelijke ingrepen belang e, h, i en j: € 300
- Beheer en schadebestrijding, het gebruik van verboden vangmiddelen, de opvang van wilde dieren: € 100 voor een ontheffing langer dan één jaar, of € 60 voor een ontheffing van maximaal één jaar
- Onderzoek en onderwijs, repopulatie en herintroductie: € 100 voor een ontheffing langer dan één jaar, of € 60 voor een ontheffing van maximaal één jaar
- Biologische bestrijders van ziekten, plagen en onkruiden: € 100 voor een ontheffing langer dan één jaar, of € 60 voor een ontheffing van maximaal één jaar

IBAN

BIC

## 11 Ondertekening

- 11.1 Ondertekenen het formulier en stuur het met alle bijlagen op.

Dienst Regelingen  
Team Natuur  
Postbus 19530  
2500 CM Den Haag

Ik heb dit formulier volledig en naar waarheid ingevuld.

Naam | J.F.W. Rijntalder

Datum | 1 - 12 - 2016

Handtekening

Graag ontvangen wij uw activiteitenplan ook digitaal via [ffwet@minlnv.nl](mailto:ffwet@minlnv.nl), onder vermelding van de projectnaam.



715027  
1 december 2016

BIJLAGE 1 AANVRAAG  
ONTHEFFING FLORA EN  
FAUNAWET

Windpark Zeewolde

Definitief V2

Duurzame oplossingen in  
energie, klimaat en milieu

Postbus 579  
7550 AN Hengelo  
Telefoon (074) 248 99 40

Documenttitel	Bijlage 1 aanvraag ontheffing flora en faunawet
Soort document	Definitief
Datum	1 december 2016
Projectnaam	Windpark Zeewolde
Projectnummer	715027
Opdrachtgever	Windpark Zeewolde
Auteur	Martijn Edink, Pondera Consult Wouter Pustjens, Pondera Consult
Vrijgave	Martijn ten Klooster, Pondera Consult



## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1	Aanleiding (3)	5
1.2	Aanvraag ontheffing (3)	5
1.3	Aanvragers (2/3)	8
1.4	Gegevens project en ontheffingsverzoek (1/2/3/8)	8
1.5	Ontheffingsperiode (3.3)	9
1.6	Leeswijzer en overzicht onderzoeken	10
<b>2</b>	<b>Beschrijving activiteit (Activiteitenplan)</b>	<b>12</b>
2.1	Omschrijving activiteit (B/D)	12
2.2	Locatie (A/C/L/M)	14
2.3	Planning (F)	16
2.4	Herstructurering	17
<b>3</b>	<b>Doel en belang van de activiteit (E)</b>	<b>19</b>
3.1	Klimaatverandering	20
3.2	Energievoorzieningszekerheid – afhankelijkheid fossiele energie	38
3.3	Verbeteren luchtkwaliteit – vermijden emissies	43
3.4	Dwingende redenen van groot openbaar belang (U)	45
3.5	Ruimtelijke inrichting en ontwikkeling	46
3.6	Bijdrage van de activiteit	46
3.7	Conclusie	47
<b>4</b>	<b>Alternatieven en mitigatie</b>	<b>48</b>
4.1	Alternatieven (S)	48
4.2	Zorgvuldig handelen (T)	51
<b>5</b>	<b>Effecten op beschermde soorten</b>	<b>54</b>
5.1	Aanvaringsslachtoffers onder vogelsoorten	54
5.2	Aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen	59
5.3	Cumulatieve effecten	60
5.4	Aanleg- en ontmantelingsfase	61

**Appendices**

Appendix A Saneringsplan

**Bijlagen**

Bijlage 1 Toelichting op de aanvraag (dit document)  
Bijlage 2a Algemene gegevens – Uittreksel Kamer van Koophandel  
Bijlage 2b Algemene gegevens – Machtiging  
Bijlage 2c Kopie legitimatiebewijs aanvrager  
Bijlage 3 Aanduiding windturbineposities en afmetingen  
Bijlage 4 Overzichtstekening  
Bijlage 5 Ecologische beoordelingen

## 1 INLEIDING

Voor Windpark Zeewolde, verder ook 'het Windpark' genoemd, wordt een ontheffing voor overtreding op grond van artikelen 9 van de Flora- en faunawet (Ffwet) aangevraagd. Het aanvraagformulier voor de Ffwet-ontheffing verwijst op verschillende plaatsen naar bijlage 1. Dit onderliggende document betreft bijlage 1. Hieronder worden de vragen uit het formulier nader toegelicht. Hierbij wordt tussen haakjes aangegeven op welke vragen uit het formulier de toelichting betrekking heeft. De nummers achter de titels van de hoofdstukken en/of paragrafen verwijzen naar de onderdelen van het aanvraagformulier.

### 1.1 Aanleiding (3)

De ontheffing wordt aangevraagd voor het project Windpark Zeewolde, verder ook 'de Activiteit' genoemd. Dit behelst de bouw, exploitatie en de verwijdering van Windpark Zeewolde. Zie paragraaf 2.1 voor een gedetailleerde beschrijving van de Activiteit. De Activiteit kent één exploitant, te weten Windpark Zeewolde BV.

In Figuur 1.1 zijn de windturbines van windpark Zeewolde weergegeven. Met deze windturbines wordt elektriciteit uit windenergie opgewekt en een belangrijke bijdrage geleverd aan de duurzame energiedoelstellingen van Nederland, de provincie Flevoland en de gemeente Zeewolde.

Tijdens de exploitatie zullen naar verwachting jaarlijks aanvaringslachtoffers optreden onder 83 vogelsoorten en onder 5 vleermuissoorten. Hierom verzoeken wij u om een ontheffing te verlenen op grond van artikel 75, van de Flora- en faunawet voor de betreffende soorten.

### 1.2 Aanvraag ontheffing (3)

Dit document is een bijlage bij het verzoek om ontheffing van artikelen 9 van de Flora- en faunawet voor het doden en/of verwonden van 83 vogelsoorten en 5 vleermuissoorten, ten behoeve van de exploitatie van het windpark. In Tabel 1.1 zijn de soortnamen van de betreffende soorten opgenomen.

Vogel- en vleermuissoorten kunnen in aanvaring komen met de windturbines en dit kan leiden tot aanvaringslachtoffers of gewonde dieren onder deze soorten. Deze bijlage bevat de informatie die vereist is voor het verzoek om ontheffing. Als uitgangspunt is het aanvraagformulier van Rijksdienst voor ondernemend Nederland (RvO) gebruikt. Het onderhavige document betreft de toelichting bij het aanvraagformulier. In dit document wordt, waar relevant, met cursieve nummers verwezen naar de nummering uit het formulier van RvO.

Bij de aanvraag (het aanvraagformulier en onderhavige rapportage, bijlage 1), zijn diverse andere bijlagen gevoegd. Het betreft rapportages van studies naar de effecten van de aanleg en exploitatie van het windpark op beschermde soorten. De aanvraag heeft betrekking op vogel- en vleermuissoorten waarvoor jaarlijks één of meerdere aanvaringslachtoffers zijn te verwachten. Overtreding van verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet voor andere soorten worden niet verwacht, zoals blijkt uit de uitgevoerde onderzoeken, zie hiervoor ook bijlagen onder bijlage 5, waarin de ecologische beoordelingen zijn opgenomen.



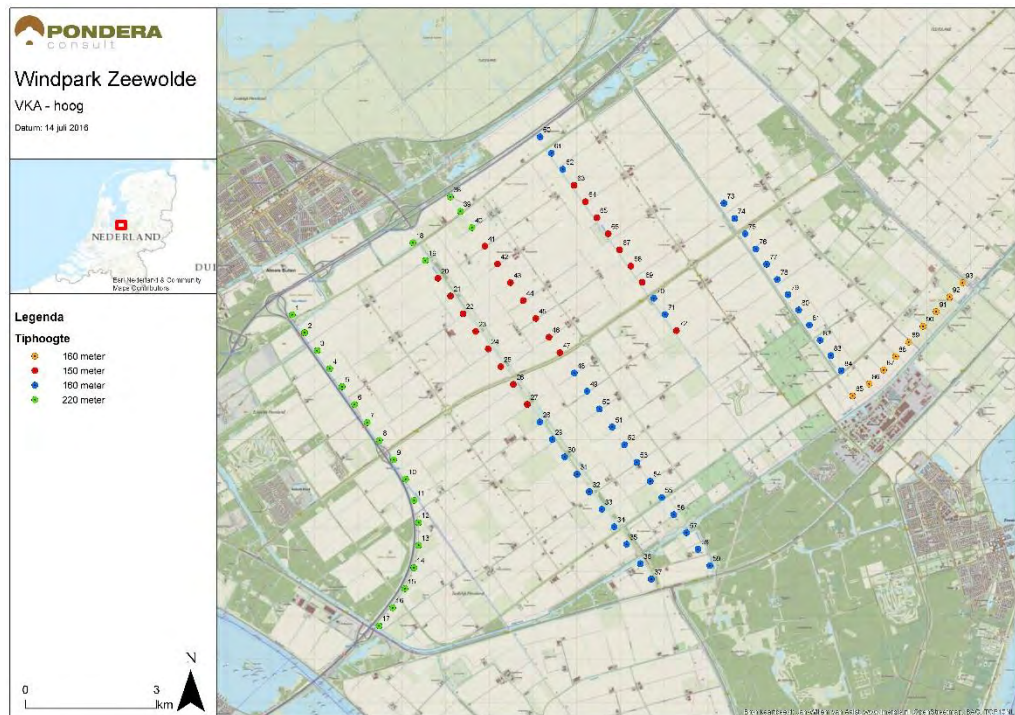
Op de aanvraag voor het windpark is de rijkscoördinatie-regeling van toepassing. Dit betekent onder meer dat het ruimtelijk besluit voor het project, het rijksinpassingsplan, tegelijkertijd met de belangrijkste vergunningen en ontheffingen in procedure wordt gebracht.

Tabel 1.1 Soorten waarvoor ontheffing wordt aangevraagd

<b>Vleermuissoorten</b>			
Gewone dwergvleermuis			
Ruige dwergvleermuis			
Rosse vleermuis			
Laatvlieger			
Tweekleurige vleermuis			
<b>Vogelsoorten</b>			
Knobbelzwaan	Goudplevier	Koolmees	Roodborst
Toendrarietgans	Kievit	Veldleeuwerik	Nachtegaal
Grauwe gans	Bonte strandloper	Oeverzwaluw	Zwarte roodstaart
Kolgans	Watersnip	Boerenzwaluw	Gekraagde roodstaart
Tafeleend	Houtsnip	Huiszwaluw	Roodborsttapuit
Kuifeend	Wulp	Tijftjaf	Tapuit
Krakeend	Oeverloper	Fitis	Bonte vliegenvanger
Smient	Tureluur	Grasmus	Heggenmus
Wilde eend	Kokmeeuw	Tuinfluter	Ringmus
Wintertaling	Stormmeeuw	Zwartkop	Gele kwikstaart
Aalscholver	Kleine mantelmeeuw	Sprinkhaanzanger	Witte kwikstaart
Blauwe reiger	Zilvermeeuw	Bosrietzanger	Boompieper
Bruine kiekendief	Visdief	Kleine karekiet	Graspieper
Sperwer	Holenduif	Rietzanger	Vink
Buizerd	Houtduif	Spreeuw	Keep
Torenavalk	Gierzwaluw	Merel	Groenling
Waterral	Gaai	Kramsvogel	Putter
Waterhoen	Kauw	Zanglijster	Sijs
Meerkoet	Zwarte kraai	Koperwiek	Kneu
Scholekster	Goudhaan	Grote lijster	Rietgors
Kleine plevier	Pimpelmees	Grauwe vliegenvanger	

In Figuur 1.1 is de situatie op topografische kaart opgenomen (let op: de nummering en benaming van de plattegrond in bijlage 4 is leidend). De kadastrale nummers en coördinaten zijn opgenomen in bijlage 3. In bijlage 4 is een plattegrond van het windpark opgenomen.

Figuur 1.1 Voornemen windturbines Windpark Zeewolde



Bron: Pondera Consult

### *Nieuwe wet natuur*

Deze aanvraag heeft betrekking op en wordt ingediend op grond van de Flora- en faunawet voor het verbod in artikel 9 van deze wet. Vanaf 1 januari 2017 vervalt de Flora en faunawet en treedt de Wet natuurbescherming hiervoor in de plaats. Deze wet integreert een aantal wetten, zoals de Flora en faunawet, maar leidt niet tot een relevante wijziging ten aanzien van de bescherming van soorten, aangezien dit met name voortvloeit uit Europese richtlijnen.

In de Wet natuurbescherming (Wnb) is hoofdstuk 3 van toepassing op de soortenbescherming. Het verbod op het doden van vogels is opgenomen in artikel 3.1 lid 1 Wnb. In artikel 3.3 lid 4 Wnb zijn de ontheffingsgronden opgenomen voor het kunnen verlenen van ontheffing conform artikel 3.3 lid 1 Wnb<sup>1</sup>. De bescherming van soorten uit de Habitatrichtlijn, het verdrag van Bonn en het verdrag van Bern, zoals de vleermuizen waarvoor ontheffing wordt aangevraagd, is opgenomen in artikel 3.5 Wnb, meer specifiek is het verbod tot doden en verwonden in lid 1 hiervan geregeld. Op grond van artikel 3.8 lid 1 Wnb<sup>1</sup> kan ontheffing worden verleend, rekening houdend met de ontheffingsgronden uit artikel 3.8 lid 5 Wnb.

<sup>1</sup> Voor aanvragen ingediend voor 1 januari 2017 is een overgangssituatie van toepassing waarbij het huidige bevoegd gezag de ontheffingsaanvragen ingediend voor deze datum afhandelt.

### 1.3 Aanvragers (2/3)

In tabel 1.1 zijn de gegevens van de aanvragers van de ontheffing opgenomen. Het uittreksel van de Kamer van Koophandel van de aanvrager is in bijlage 2a opgenomen.

Tabel 1.2 Gegevens aanvrager

Gegevens	
Statutaire-/handelsnaam	Windpark Zeewolde BV
KvK-nummer	67310273
Vestigingsnummer	000035862173
Vestigingsadres	Futenweg 8, 3898 LG Zeewolde
Postadres	Futenweg 8, 3898 LG Zeewolde
Contactpersoon	W. Veldboom
Functie	Bestuurder
Geslacht	Man
Telefoon	0320288458
E-mail	nvt

In tabel 1.2 zijn de gegevens van de voor de indiening van de aanvraag gemachtigde adviseur van de aanvragers opgenomen inzake het verzoek om ontheffing. De machtiging is opgenomen in bijlage 2b.

Tabel 1.2 Gegevens adviseur

Gegevens	
Naam organisatie	Pondera Consult
KvK nummer	08 156 154
Naam contactpersoon	Rijntalder
Voorletters	J.F.W.
Functie	Directeur
Geslacht	Man
Bezoekadres	Welbergweg 49
Postcode en plaats	7556 PE Hengelo
Postadres	Postbus 579
Postcode en plaats	7550 AN Hengelo (Ov.)
Telefoonnummer	074 248 99 40
Emailadres	<a href="mailto:m.tenklooster@ponderaconsult.com">m.tenklooster@ponderaconsult.com</a>

### 1.4 Gegevens project en ontheffingsverzoek (1/2/3/8)

In deze paragraaf is een aantal gegevens over het project en het verzoek opgenomen zoals gevraagd in het aanvraagformulier. In het vervolg van dit document worden deze nader uitgewerkt en toegelicht.

De ontheffing wordt aangevraagd ten behoeve van het opwekken van elektriciteit uit wind door middel van windturbines, concreet de exploitatie van 93 windturbines. Het windpark bevindt zich in de gemeenten Zeewolde en Almere. In hoofdstuk 2 is meer gedetailleerde informatie over het windpark opgenomen.

De ontheffing wordt aangevraagd voor een ruimtelijke ingreep. Bij de beoordeling van de aanvraag om ontheffing (gronden voor ontheffing) wordt getoetst aan de relevante belangen die volgen uit de van toepassing zijnde regeling. De belangen die gediend zijn met de activiteit, zijn de volgende:

- Volksgezondheid;
- Openbare veiligheid;
- Ter bescherming van flora en fauna;
- (Overige) dwingende reden van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten;
- Ruimtelijke inrichting of ontwikkeling;
- Ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, visserij of water.

In hoofdstuk 3 worden deze belangen en de relatie met het project nader toegelicht. Ten aanzien van de relevante soorten vindt geen benutting of economisch gewin plaats.

## 1.5 Ontheffingsperiode (3.3)

De ontheffing wordt aangevraagd ten behoeve van het opwekken van elektriciteit uit wind door middel van windturbines, concreet de bouw en het in werking hebben van het windpark.

De ontwerplevensduur van een windturbine varieert tussen 20 tot 30 jaar. Deze termijn is afhankelijk van de ontwerphilosophie van de leverancier. Wanneer de windcondities binnen de gehanteerde ontwerplimieten blijven is deze levensduur vaak te verlengen door het vervangen of reviseren van de belangrijkste componenten (o.a. de tandwielkast, hoofdlager en generator). Technisch gezien is een maximale levensduur van de windturbine van ruim 30 jaar of meer mogelijk. Wij verzoeken een voorschrift op te nemen zodat het moment van de start van de bouw uiterlijk één maand voor aanvang van bouwwerkzaamheden van het windpark moet worden gemeld.

De periode waarvoor de ontheffing wordt aangevraagd betreft een periode vanaf het moment dat de eerste windturbine in bedrijf gaat tot 25 jaar na in bedrijfsname van de laatste windturbine. Hiermee wordt ook aangesloten bij de effecten van het project waarop de ontheffing betrekking heeft, namelijk de fase waarin de overtreding van het verbod op doden en verwonden plaats kan vinden. Het moment van in bedrijfsname betreft het moment nadat de windturbine is opgeleverd door de fabrikant. Wij stellen voor het moment van definitieve in bedrijfsname te melden lijn uiterlijk één maand na aanvang van de operationele periode van de betreffende lijn van het windpark.

Na afloop van de termijn van voornoemde termijn van 25 jaar kan opnieuw worden afgewogen of een ontheffing kan worden verkregen. Hiertoe wordt u verzocht om een verlengingsmogelijkheid in de voorschriften bij de ontheffing op te nemen.

Indien wenselijk zal periodiek een actualisering van de planning worden toegezonden.

## 1.6 Leeswijzer en overzicht onderzoeken

In hoofdstuk 2 wordt de activiteit nader beschreven. In hoofdstuk 3 zijn het doel en de belangen van de activiteit toegelicht. In hoofdstuk 4 wordt beschreven dat reële alternatieven voor de activiteit ontbreken. In hoofdstuk 5 is aangegeven en toegelicht voor welke soorten een ontheffing van de verbodsbepalingen van de Flora- en Faunawet wordt aangevraagd. Tevens wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de effecten van de activiteit op deze soorten.

Bij de aanvraag zijn verschillende bijlagen gevoegd waaronder de rapportages van de deskundigen die de onderzoeken heeft uitgevoerd ten behoeve van de aanvraag. Zie hiervoor de volgende tabel.

Tabel 1.3 Overzicht bijlagen

Bijlage	Onderwerp	Opgesteld door
1	Toelichting bij de aanvraag	Pondera Consult
2a	Uittreksel Kamer van Koophandel	Kamer van Koophandel
2b	Machtiging ondertekening aanvraag	-
2c	Kopie legitimatiebewijs aanvrager (verzocht wordt deze voor ter inzagelegging te anonimiseren)	-
3	Aanduiding windturbineposities en afmetingen	Pondera Consult
4a	Overzichtstekening	Emmtec
4b	Detailtekeningen	Emmtec
4c	Aanzichtstekeningen	Emmtec
5A	Achtergrond natuur voor MER Windpark Zeewolde	Bureau Waardenburg
5B	Effecten VKA hoog	Bureau Waardenburg
5C	Effecten soorten ihkv FFW	Bureau Waardenburg
5D	Veldonderzoek 2016	Bureau Waardenburg

### Effectbepaling

Ten behoeve van de ontwikkeling van het windpark is veel onderzoek verricht naar verschillende alternatieven en het voorkeursalternatief van het windpark. Onderzoek betreft enerzijds veldonderzoek ten behoeve van het invulling van kennisleemtes over het gebruik van het plangebied door vogels en vleermuizen, en anderzijds onderzoek naar de verwachte effecten ten gevolge van de aanleg en exploitatie van het windpark. Veldonderzoek is uitgevoerd gericht op ondermeer het voorkomen van beschermde fauna en zoogdieren en op voorkomen van vleermuizen op hoogte door in 2016 onder meer metingen uit de gondel van een drietal bestaande windturbines uit te voeren. In de bijlage in bijlage 5 zijn de resultaten van de veldonderzoeken verwerkt in de effectbepaling. Bijlage 5D betreft de rapportage van de resultaten van het veldonderzoek in 2016.

De bijlagen onder bijlage 5 betreffen de beschrijving van de aanwezige soorten en de resultaten van uitgevoerd veldonderzoek. Voor het onderzoek is aanvullend gebruik gemaakt van

beschikbare telgegevens. Er is geen aanwezigheid van andere soorten te verwachten. Voor de huidige staat van instandhouding van soorten is uitgegaan van de best beschikbare gegevens.

Specifiek bijlage 5C betreft de effectbepaling van het windpark op beschermde soorten in het kader van de Flora- en Faunawet. In bijlage 5A (achtergrondrapportage) is ook reeds een effectbeoordeling opgenomen, dit betreft de effecten van de in de m.e.r.-fase onderzochte alternatieven en biedt in meer detail achtergrondinformatie voor de effectbeoordeling in bijlage 5C. Bijlage 5B betreft een aanvulling op bijlage 5A aangaande het voorkeursalternatief. Naast effecten op beschermde soorten in het kader van de Flora en Faunawet treden effecten op, op soorten die beschermd zijn in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 (Natura 2000) en op overige soorten. In bijlage 5C is zoals aangegeven concreet aangegeven welke effecten voor soorten die beschermd zijn in het kader van de Flora- en Faunawet worden verwacht en welke effecten op de gunstige staat van instandhouding optreden.

## 2 BESCHRIJVING ACTIVITEIT (*ACTIVITEITENPLAN*)

In dit hoofdstuk wordt een nadere beschrijving gegeven van de activiteit. De informatie betreft de informatie die onder hoofdstuk 8 in het aanvraagformulier wordt verzocht voor het zogenaamde 'activiteitenplan' ten aanzien van het project (de Activiteit). Wederom zijn de onderdelen uit het aanvraagformulier cursief aangegeven in de titel.

### 2.1 Omschrijving activiteit (*B/D*)

De Activiteit bestaat uit drie onderdelen:

1. De bouw/aanleg van de windturbines en infrastructuur;
2. De exploitatie van het Windpark;
3. De verwijdering van de windturbines aan het einde van de levensduur van het project.

Gedurende aanleg en exploitatie vindt tevens de verwijdering van bestaande windturbines in het gebied plaats.

#### *Aanleg*

In de aanlegfase worden gerealiseerd:

- 93 windturbines;
- Civiele werken, te weten:
  - 1 onderstation;
  - bouwwegen;
  - één opstelplaats per windturbine.
- Kabels ten behoeve van transport van elektriciteit.

#### *Windturbines*

De realisatie van windturbines vindt plaats door achtereenvolgens:

- De bouw van een fundament (heiwerkzaamheden);
- Het plaatsen van de mast op het fundament;
- Het plaatsen van de gondel direct met rotorbladen of met de rotorbladen afzonderlijk;
- Testen van windturbines;
- Inbedrijfname.

Heiwerkzaamheden vinden niet plaats in de nacht tussen 00:00 en 06:00. Overige werkzaamheden kunnen ook 's avonds of 's nachts plaatsvinden maar dit betreft werkzaamheden die in beperkte mate hinder (lawaai) veroorzaken.

#### *Civiele werken*

Dit betreft achtereenvolgens:

- Bouwrijp maken van de locatie van het onderstation, beperkte ontgraving ten behoeve van de fundering, en beperkte ontgraving voor opstelplaatsen en wegen;
- Bouwen van onderstation en aanleg van opstelplaatsen en wegen;
- Plaatsen van de installaties in schakelstation(s);
- Testen apparatuur en vervolgens inbedrijfname.

### *Kabels*

Tussen de windturbines en het transformatorstation bevinden zich kabels. Deze bevinden zich in de bodem. Deze kabels worden tot op een diepte van circa 1,0 tot 2,0 m beneden maaiveld gelegd door middel van het graven of ploegen. Op basis van beschikbare gegevens zijn er geen redenen om aan te nemen dat op basis van deze activiteiten artikel 9 van de Flora- en Faunawet wordt overtreden. Deze activiteiten blijven dan ook in het kader van deze ontheffing buiten beschouwing.

### **Exploitatie**

Een windturbine bestaat grofweg uit drie onderdelen: een mast op een fundatie, een gondel en drie rotorbladen. Windturbines wekken elektriciteit op doordat de wind die langs de rotorbladen waait de rotorbladen (ook wel wieken) in beweging zet. Deze beweging, het draaien van de wieken, wordt in de gondel omgezet in elektriciteit door middel van een generator. Door middel van transformatoren wordt het spanningsniveau van de elektriciteit op het juiste niveau gebracht. De opgewekte elektriciteit wordt via ondergrondse kabels op het landelijke hoogspanningsnet afgezet.

Voorafgaand aan de start van de bouw wordt een definitieve keuze gemaakt voor een windturbine type. De maximale en minimale dimensies van de te realiseren windturbines zijn bekend, aangezien deze volgen uit het Rijksinpassingsplan. Voor de effectbepaling is ten behoeve van zorgvuldigheid van de worst-case binnen deze dimensies uitgegaan (grote rotor – lage as). De boven- en ondergrens van de afmetingen van de windturbines zijn in weergegeven in tabel 2.1. Het verschil tussen de windturbines volgt ook uit de planregels van het Rijksinpassingsplan.



Tabel 2.1 Gegevens windturbines

Afmetingen	Minimum	Maximum
<b>Turbine A27-01 tot A27-027/ ADW-01 &amp; ADW-02/ ADO-01 tot ADO-03</b>		
Ashoogte	120	155
Rotordiameter	120	142
Rotortip	49	220
<b>Turbine ADW-03 tot ADW-10 / ADO-04 tot ADO-10 / RDT-04 tot RDT-10, RDT-13</b>		
Ashoogte	90	110
Rotordiameter	90	120
Rotortip	30	150
<b>Turbine ADW-11 tot ADW-20 / ADO-04 tot ADO-10 / RDT-11, RDT-12 / LPT-01 tot LPT-12</b>		
Ashoogte	95	110
Rotordiameter	100	132
Rotortip	29	160
<b>Turbine SCH-01 tot SCH-09</b>		
Ashoogte	95	115
Rotordiameter	90	110
Rotortip	40	160

De windturbines functioneren automatisch op basis van softwarebesturing. Monitoring van het functioneren vindt op afstand plaats door middel van het SCADA-systeem (Supervisory Control and Data Acquisition) en aanvullende systemen. Tevens is aansturing van de windturbines op afstand mogelijk via de geïnstalleerde systemen.

Op basis van de bekende windsnelheidsgegevens op de locatie zijn de windturbines in principe continue in bedrijf met uitzondering van onderhoud, technische storingen en/of eventuele maatregelen ten gevolge van het voldoen aan normen van slagschaduw of geluid. De windturbines gaan al bij windsnelheden van enkele meters per seconde in bedrijf en pas bij zeer hoge windsnelheden uit bedrijf.

#### Verwijderen windturbines

Na de exploitatiefase worden de windturbines, bijbehorende civiele werken en kabels weer verwijderd, behalve indien de windturbines (al dan niet gedeeltelijk) worden vervangen.

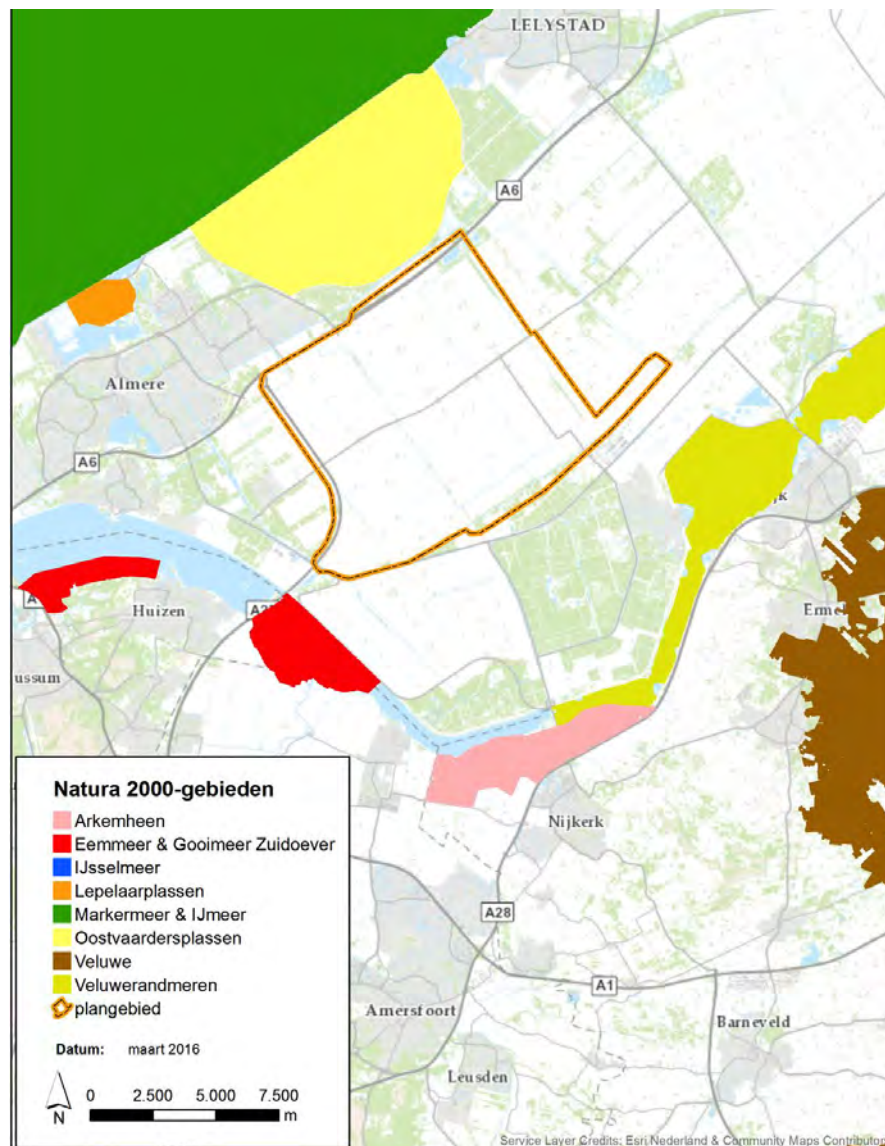
## 2.2 Locatie (A/C/L/M)

In bijlage 4a tot en met 4c zijn tekeningen opgenomen die de locatie van alle windturbines weergeven. Alle onderdelen van het windpark zijn gelegen in de gemeenten Zeewolde en Almere. De windturbines worden voornamelijk gerealiseerd op agrarische gronden, evenals de elektrische kabels en de civiele werken.

### Positie ten opzichte van natuurgebieden (M)

In Figuur 2.1 is de ligging van de gevoelige gebieden ten opzichte van het windpark weergegeven. In bijlage 5A is aangetoond dat aantasting van natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden niet optreedt, significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de gebieden zijn met zekerheid uit te sluiten.

Figuur 2.1 Ligging plangebied en beschermde natuurgebieden in de omgeving



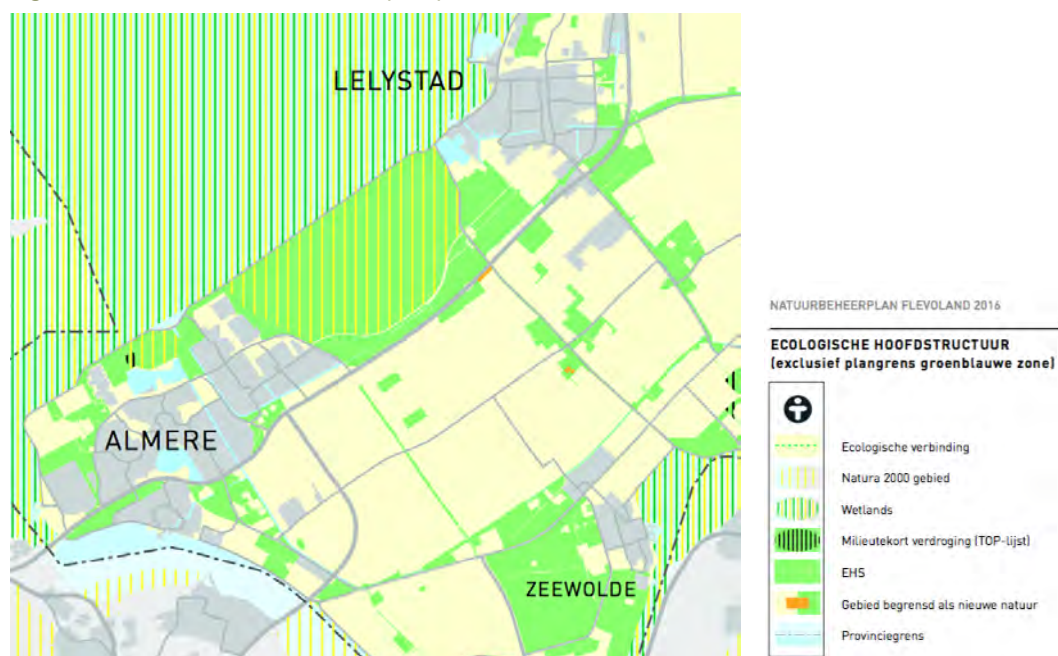
Bron: Bureau Waardenburg

Het Natuurnetwerk Nederland (voorheen EHS) is het nationale netwerk van gebieden aangewezen ter behoud van de biodiversiteit in Nederland. Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) borgt het behoud van leefgebieden en de mogelijkheid om te verplaatsen tussen leefgebieden. De Natura 2000-gebieden en de nationale parken maken onderdeel uit van de Natuurnetwerk Nederland, naast overige gebieden. De verantwoordelijkheid voor de realisatie

en behoud van het Natuurnetwerk Nederland ligt bij de provincies met uitzondering van de Noordzee en de grote wateren op grond van artikel 2.10.1 Barro.

De ligging van het Natuurnetwerk Nederland is opgenomen in Figuur 2.2. De turbinelocaties van het VKA liggen deels binnen gebieden die aangewezen zijn als NNN. De mitigatie van de effecten op deze gebieden wordt genoemd in paragraaf 4.1.2. De initiatiefnemer zal compensatie uitvoeren voor deze gebieden, zoals het bevoegd gezag hiervoor, de provincie Flevoland, verlangt. Hiertoe vindt daarbij afstemming plaats met de grondeigenaren van de betreffende NNN-gebieden, Stichting Flevolandlandschap en Staatsbosbeheer. Er zal een natuurcompensatieplan worden opgesteld in samenspraak met genoemde partijen.

**Figuur 2.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN)**



## 2.3 Planning (F)

De realisatie van het windpark zal een periode van circa 2 jaar beslaan. De voorbereidingen voor de bouw van de windturbines zal naar verwachting starten in 2019. De fysieke bouw van de windturbines vindt gefaseerd plaats in een periode van een aantal jaren. Dit betekent echter niet dat er op alle plekken gedurende deze periode bouwwerkzaamheden plaatsvinden.

Zoals in paragraaf 1.5 is beschreven, wordt de ontheffing gevraagd voor een periode van 25 jaar gekoppeld aan de exploitatie van het gehele windpark. Verzocht wordt de periode van 25 jaar te starten bij de in bedrijfsname van de laatste windturbine.

Gezien de lange doorlooptijd van de voorbereidingsfase zal bovenstaande planning in meer concrete vorm worden toegezonden aan RvO.

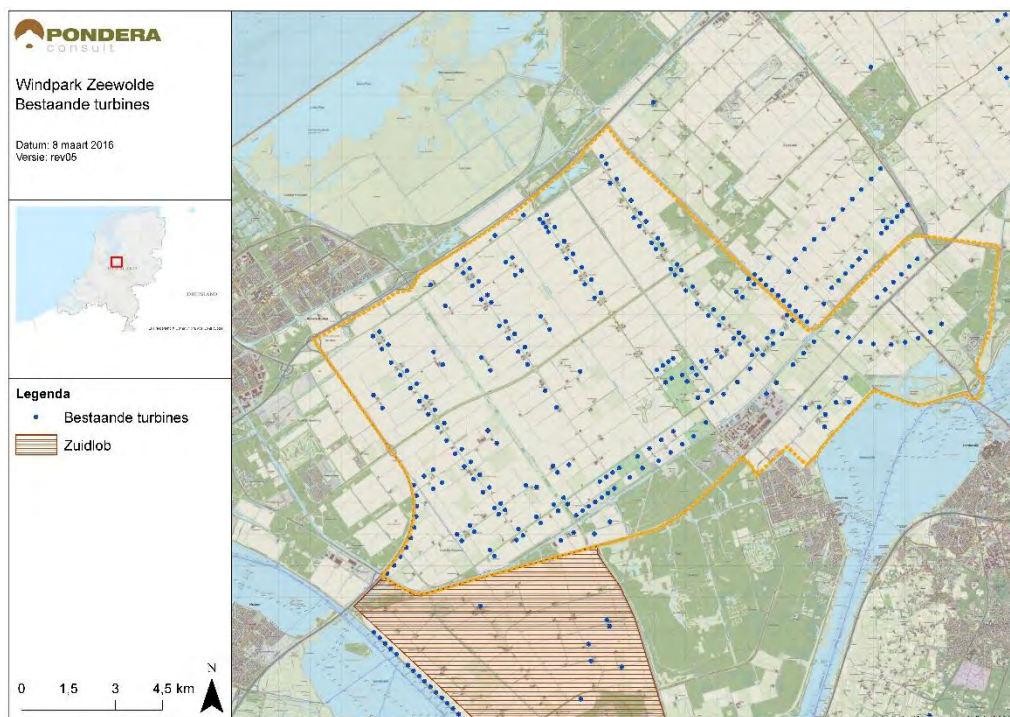
## 2.4 Herstructurering

Voor Windpark Zeewolde geldt een zogenaamde herstructureringsperiode van 5 jaar. In het plangebied staan op dit moment een groot aantal windturbines van verschillende eigenaren. In het kader van de ontwikkeling en realisatie van Windpark Zeewolde worden de bestaande windturbines (het grootste deel) verwijderd. Uitgangspunt is het verwijderen van 221 bestaande windturbines. In appendix A is het saneringsplan bijgevoegd waarin de betreffende turbines die worden verwijderd zijn opgenomen en is aangegeven op welk moment dit plaatsvindt. De volgorde van sanering kan wijzigen. Dit heeft voor de effectbeoordeling geen gevolgen aangezien worst case is aangenomen dat alle bestaande windturbines gedurende de herstructureringsperiode tegelijk draaien met de nieuwe windturbines. Het saneringsplan is daarmee dus ook niet bedoeld als vast gegeven.

Er is sprake van een overgangs- of herstructureringsperiode. De achtergrond hiervan is gelegen in enerzijds de leeftijd van de bestaande windturbines welke nog niet is verstreken ten tijde van de realisatie van het nieuwe windpark en anderzijds de economische rationaliteit (mede gezien de leeftijd van de windturbines). Dit betekent dat een deel van de bestaande turbines aanwezig is tegelijkertijd met de nieuwe turbines van Windpark Zeewolde. Worst case is voor de effectbepaling aangenomen dat gedurende een periode van 5 jaar zowel de 221 bestaande als 93 nieuwe windturbines in bedrijf zullen zijn. De gehele herstructureringsperiode bedraagt 7 jaar, rekening houdend met een bouwperiode van circa 2 jaar. Aan het eind van deze periode zullen 221 bestaande turbines binnen het plangebied worden verwijderd en zijn de 93 windturbines van Windpark Zeewolde gerealiseerd. In figuur 2.3 zijn de bestaande turbines binnen het plangebied weergegeven.

De effecten op ecologische waarden in de herstructureringsperiode wordt separaat beschreven in paragraaf 5.4.

Figuur 2.3 Bestaande turbines plangebied Zeewolde



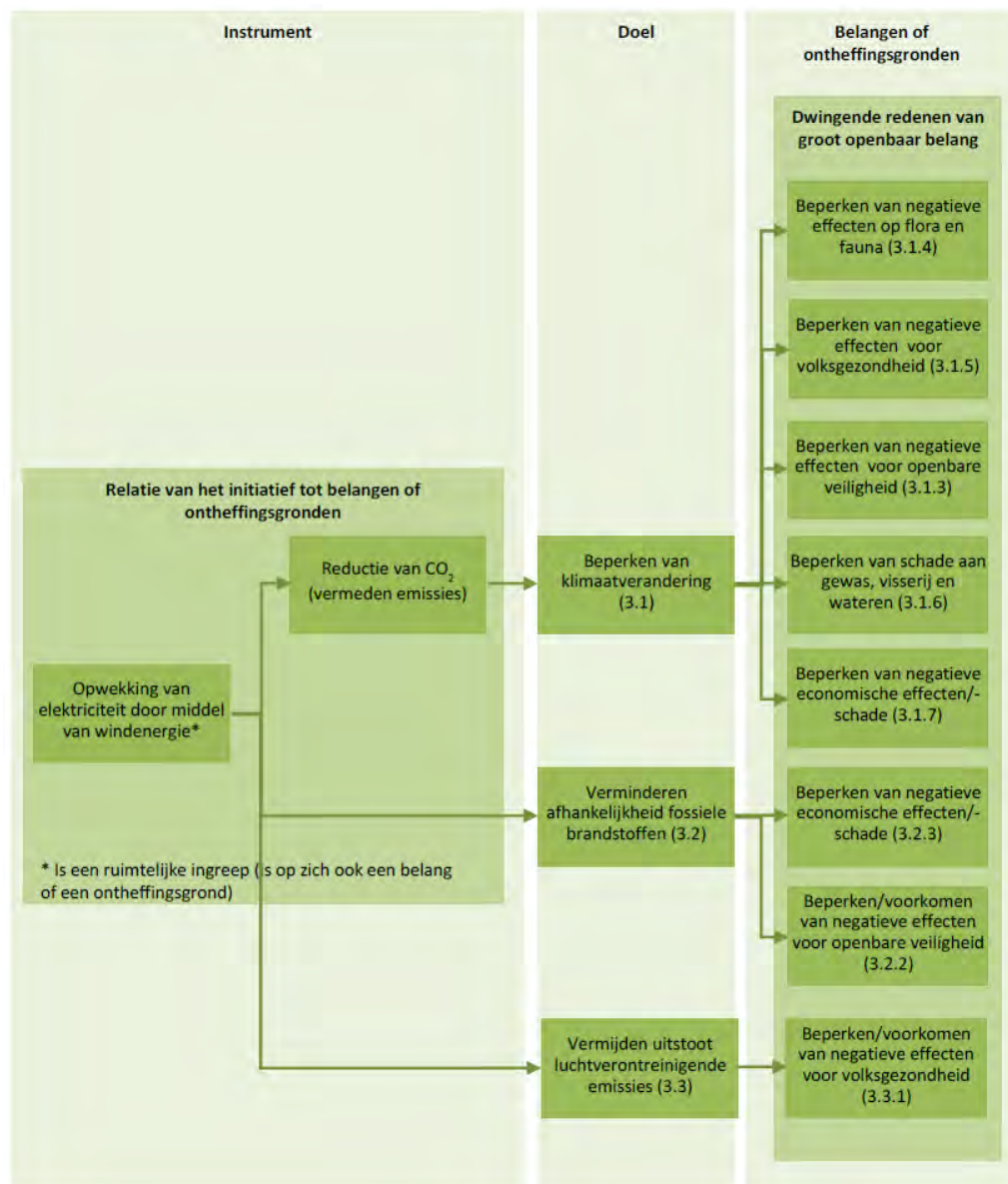
Bron: Pondera Consult



### 3 DOEL EN BELANG VAN DE ACTIVITEIT (E)

Het doel van de activiteit is om windturbines te exploiteren teneinde elektriciteit op te wekken uit wind, een hernieuwbare bron van energie. De realisatie en exploitatie van de windturbines is een ruimtelijke ingreep en een ruimtelijke ontwikkeling. Met de activiteit worden diverse belangen gediend. De belangen en de motivatie van het belang worden in dit hoofdstuk toegelicht aan de hand van het schema in Figuur 3.1. In het figuur is tussen haakjes aangegeven in welke paragrafen van dit hoofdstuk het betreffende belang is toegelicht. Op de volgende bladzijde is de opbouw van het figuur toegelicht. Bij het behandelen van de belangen worden ook een aantal relevante kaders benoemd.

**Figuur 3.1 Belangen opwekking hernieuwbare energie met windturbines (gekoppeld aan de regelgeving onder de nieuwe Wet natuurbescherming)**



### Kader 3.1 Toelichting figuur 3.1

Figuur 3.1 is een overzicht van de relatie tussen het project, gericht op de opwekking van elektriciteit uit windkracht met windturbines, en de achterliggende belangen en doelstellingen.

Aan de linkerzijde is de instrumentele functie van de activiteit aangegeven (elektriciteit opwekken/ uitstoot CO<sub>2</sub>-emissie vermijden). Het middendeel van de figuur geeft aan voor welke doelstellingen het instrument/ de instrumentele functie, een bijdrage levert. Vervolgens is aan de rechterzijde aangegeven welke belangen of ontheffingsgronden worden gediend met de doelstellingen en waar de activiteit een bijdrage aan levert. Met andere woorden: waarom de doelen zijn gesteld, waarvoor het genoemde instrument wordt ingezet.

De figuur is beperkt tot het benoemen van de belangen die in het beschikbare kader voor de Ffw-ontheffing (aldaar al de Wnb-ontheffing) zijn opgenomen.

Voor het belang 'klimaatverandering' en de bijbehorende belangen geldt dat klimaatverandering een mondiale bedreiging is die op verschillende plekken verschillende gevolgen voor mens en natuur heeft en naar verwachting zal hebben in de toekomst. Dit hoofdstuk gaat met name in op de effecten op nationale schaal. De verplichtingen die Nederland en de Europese Unie zijn aangegaan en de belangen die daarmee annex zijn, hebben ook betrekking op negatieve effecten in andere delen van de wereld.

## 3.1 Klimaatverandering

De uitstoot van broeikasgassen die onder meer vrijkomen bij de productie van energie uit fossiele brandstoffen, leidt tot klimaatverandering. De gevolgen hiervan hebben een belangrijke negatieve invloed op de openbare veiligheid, flora en fauna, volksgezondheid en de economie. Op internationaal, Europees, nationaal en lokaal niveau wordt ingezet op het beperken van de uitstoot van broeikasgassen, die nog steeds toeneemt. Het doel is de concentraties van deze gassen in de atmosfeer te stabiliseren en daarmee gevaarlijke antropogene verstoring van het klimaat systeem te voorkomen. Het beperken en vermijden van de uitstoot van broeikasgassen levert daarmee een bijdrage aan het voorkomen van de genoemde negatieve invloeden en is daarmee in het belang van de volksgezondheid, flora en fauna, openbare veiligheid en de economie. In deze paragraaf wordt dit nader toegelicht.

### 3.1.1 Oorzaken

Klimaatverandering is de verandering van het gemiddelde weertype of klimaat over een bepaalde periode. Deze verandering betreft een opwarming van het klimaatsysteem, zoals blijkt uit de geconstateerde toename in de wereldwijde gemiddelde temperatuur van de lucht en de oceanen, wijdverspreide afsmelting van sneeuw en ijs en stijging van de wereldwijde gemiddelde zeespiegel. Dat er sprake is van klimaatverandering als gevolg van menselijk handelen, is wetenschappelijk vastgesteld door het IPCC<sup>2</sup>, het Intergovernmental Panel on

<sup>2</sup> Het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) is het internationale orgaan voor de beoordeling van de klimaatverandering. Het werd opgericht door de Verenigde Naties Milieu Programma (UNEP) en de Wereld Meteorologische Organisatie (WMO) om de wereld te voorzien van een duidelijke wetenschappelijke visie op de huidige stand van kennis in klimaatverandering en de potentiële milieu- en

Climate Change. Periodiek stelt het IPCC een nieuwe beoordeling op van de optredende klimaatverandering, de gevolgen hiervan en de mogelijkheden voor mitigatie en adaptatie. De meest recente beoordeling betreft de vijfde beoordelingsrapportage uit 2013 (Fifth Assessment Report – AR5)<sup>3</sup>. Eerdere rapportages zijn uitgebracht in 1990, 1995, 2001 en 2007.

Uit de rapportage volgen de volgende conclusies (gebaseerd op "Climate Change 2013: Synthesis report. Summary for policymakers". IPCC, 2013):

- Er is, ondubbelzinnig, sprake van klimaatverandering, volgend uit de hiervoor benoemde waarnemingen van de temperatuurstijging, zeespiegelstijging en afsmelting van sneeuw en ijs;
- Klimaatverandering is het gevolg van veranderingen in de concentraties van broeikasgassen (zoals koolstofdioxide, methaan en lachgas) en aerosols (kleine deeltjes) in de atmosfeer, landgebruik en zonnestraling;
- De opwarming van de oceanen is vrijwel zeker en de stijging van de zeespiegel over de periode 1901 tot 2010 is groter dan de stijging over de vorige 2000 jaar.
- De wereldwijde emissies van broeikasgassen als gevolg van menselijke activiteiten zijn toegenomen sinds het pre-industriële tijdperk. De concentraties van de broeikasgassen is circa 40% hoger dan de pre-industriële niveaus;
- Koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) is het meest belangrijke broeikasgas. De jaarlijkse CO<sub>2</sub>-emissie lag in 2011 circa 54% hoger dan in 1990;
- Het grootste deel van de waargenomen temperatuurverandering sinds het midden van de 20<sup>e</sup> eeuw is met zekerheid veroorzaakt door de waargenomen toename van antropogene broeikasgassen door toedoen van de mens;
- De energievoorziening is in 2004 voor meer dan 25% van de totale broeikasgasemissies verantwoordelijk. Het gebruik van fossiele brandstoffen is voor een nog groter deel van de CO<sub>2</sub>-emissie verantwoordelijk.

In 2011 heeft de KNAW, de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen, in „Klimaatverandering, wetenschap en debat“ (2011) aangegeven over welke zaken wetenschappelijke zekerheid inzake klimaatverandering bestaat. Dit betreft: verandering van de samenstelling van de dampkring ten gevolge van de mensheid, optreden van klimaatverandering en het gegeven dat de huidige klimaatmodellen klimaatverandering in de 20e eeuw in hoge mate verklaren.

Kort samengevat op basis van het voorgaande:

1. Er is sprake van klimaatverandering;
2. Deze wordt voor het grootste deel veroorzaakt door de grootschalige uitstoot van broeikasgassen ten gevolge van menselijke activiteiten;
3. De huidige energievoorziening en het verbruik van fossiele brandstoffen veroorzaakt een significant deel van deze uitstoot van broeikasgassen.

---

sociaaleconomische effecten. De VN-Algemene Vergadering heeft ingestemd met de actie van WMO en UNEP tot oprichting van het IPCC ([www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)).

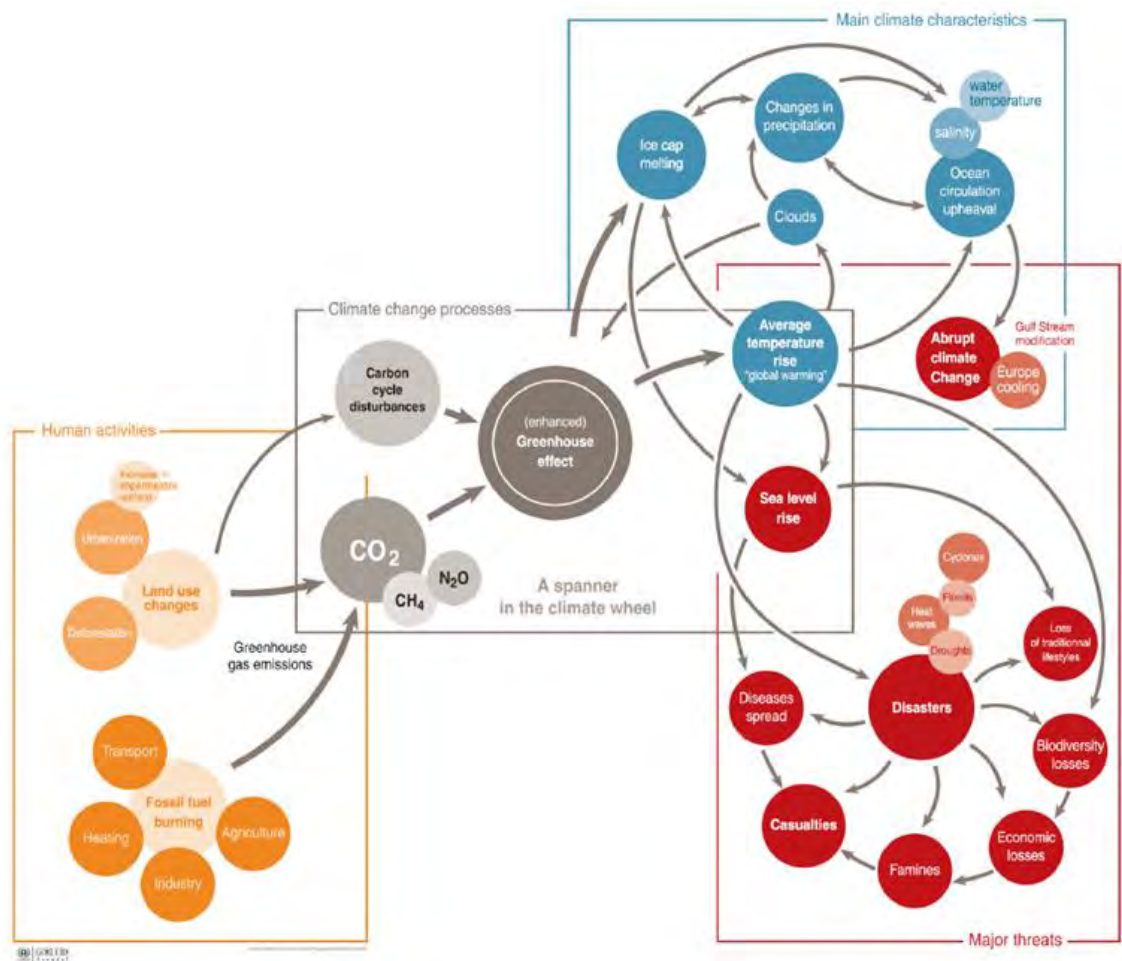
<sup>3</sup> <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>



### 3.1.2 Gevolgen en effecten van klimaatverandering

De gevolgen van klimaatverandering variëren per regio, enerzijds omdat klimaatverandering verschillende effecten teweegbrengt per regio en anderzijds omdat de gevoeligheid van bepaalde regio's of systemen, zoals ecosystemen, verschilt. Het klimaat is een complex systeem. Zo zijn ecosystemen, voedselproductie, inrichting van de maatschappij afgestemd op de heersende omstandigheden (temperatuur, neerslag, extremen, et cetera) maar hebben ook weer onderlinge relaties, evenals de gevolgen van klimaatverandering zelf. In figuur 3.2 is een weergave van de onderlinge relaties gegeven.

Figuur 3.2 Effecten klimaatverandering en onderlinge relaties (Philippe Rekacewicz, UNEP/GRID-Arendal, 2005)



Klimaatverandering is een ontwikkeling. De gevolgen zijn reeds op dit moment waarneembaar, zoals in de gemiddelde temperatuursverandering en de zeespiegelstijging op aarde. Verwacht wordt dat de ontwikkeling zich doorzet omdat ook de uitstoot van broeikasgasemissies blijft toenemen. Een verdere ontwikkeling leidt tot een toenemende opwarming en grotere effecten, welke hierna verder worden toegelicht.

Klimaatverandering heeft verschillende effecten. In algemene zin zijn een aantal relevante effecten hierna opgesomd die worden waargenomen. Met een doorgaande klimaatverandering nemen de effecten (schaal/ernst) toe. Klimaatverandering leidt tot effecten op:

- Gemiddelde klimaat (zoals temperatuur, seizoenswisselingen);
- Watersysteem: zeespiegelstijging met risico op overstroming, zware neerslag, piekafvoeren rivieren met risico op overstroming, langere droogteperiodes, zoetwatervoorziening;
- Natuur: verplaatsing van soorten ten gevolge van verandering/ongeschikt worden habitat, uitsterven van soorten, verandering in de voedselketen
- Voedselproductie: verandering productieomstandigheden, meer schade bij meer extremen in het weer (extreme neerslag, langere droogteperiodes);
- Gezondheid: ten gevolge van bijvoorbeeld verandering van aanwezigheid infectieziekten, voorkomen van extreme hitte en koude en optreden van hittegolven.

Op verzoek van de Europese Commissie heeft het kabinet recent haar visie op klimaatbeleid richting 2050 aangegeven in de „Klimaatbrief 2050: uitdagingen voor Nederland bij het streven naar een concurrerend, klimaatneutraal Europa“ (Ministers van EL&I en I&M, 2011). Hierin worden de potentiële effecten voor Nederland ook specifiek aangehaald:

*„Nederland heeft specifiek baat bij een mondiale aanpak om klimaatverandering te beteugelen. Wetenschappelijk onderzoek wijst uit dat klimaatverandering wereldwijd leidt tot problemen op het gebied van waterhuishouding, ecosystemen, voedselvoorziening, veiligheid en gezondheid. Volgens het World Risk Report van de Verenigde Naties<sup>4</sup> is Nederland van alle Europese landen het meest vatbaar voor de gevolgen van klimaatverandering door een hoge bevolkingsdichtheid en een verhoogd risico op overstromingen. Hoge aanpassingskosten voor kust- en waterbeheer, verlies van biodiversiteit en achteruitgang van het leefklimaat in steden zijn reële risico's waarmee Nederland rekening dient te houden. Klimaatmaatregelen hebben bovendien belangrijke lokale nevenbaten, zoals verbetering van de luchtkwaliteit.“*

In de subparagrafen 3.1.3 en verder worden deze effecten nader toegelicht en wordt een verband gelegd met de belangen welke gediend zijn met de activiteit waarvoor ontheffing wordt aangevraagd. Bij de beschrijving van de effecten dient in acht te worden genomen dat diverse gevolgen reeds worden waargenomen (zoals reeds eerder opgemerkt, bijvoorbeeld zeespiegelstijging) maar dat verdere ontwikkeling van klimaatverandering tot het vergroten van de omvang en ernst van de gevolgen leidt. Het belang van het beperken van klimaatverandering is dan ook gelegen in het voorkomen van gevaarlijke effecten voor mens en natuur, zie ook paragraaf 3.1.7 waarin de wereldwijde, Europese en nationale aanpak is beschreven. Het voorkomen dan wel beperken van deze gevaarlijke effecten van klimaatverandering betreft de belangen van hernieuwbare energie en van de windturbines van het Windpark.

Bij de effectbeschrijving is gebruik gemaakt van verschillende bronnen, met name:

- IPCC, 2013. Fifth Assessment Report - Climate change 2013: Synthesis Report;
- IPCC, 2012. Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. Summary for policymaker;
- IPCC, 2014, Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change

<sup>4</sup> World Risk Report 2011. United Nations University, Institute for Environment and Human Security.

- Europese Commissie, 2009. Witboek Klimaatadaptatie. Adapting for climate change: towards a European Framework for action (COM(2009) 147/4);
- Planbureau voor de Leefomgeving, 2011. Een delta in beweging. Bouwstenen voor een klimaatbestendige ontwikkeling van Nederland;
- Planbureau voor de Leefomgeving, 2009. Wegen naar een klimaatbestendig Nederland. PBL-publicatienummer 500078001.
- Planbureau voor de Leefomgeving, 2014. Costs and benefits of climate change adaptation and mitigation: an assessment on different regional scales. PBL-publicatienummer: 1198
- KNMI, 2014. Klimaatscenario's voor Nederland, leidraad voor professionals in klimaatadaptatie.
- Joint Research Centre (JRC), Institute for Prospective Technological Studies Climate, 2014; Impacts in Europe - The JRC PESETA II Project.

### 3.1.3 Openbare veiligheid

Zoals aangegeven beïnvloedt klimaatverandering het watersysteem. Dit leidt tot diverse bedreigingen voor de openbare veiligheid. De potentiële gevolgen zijn namelijk van invloed op:

- Veiligheid tegen overstromen;
- Zoetwatervoorziening;
- Elektriciteitsvoorziening.

#### Veiligheid tegen overstromen

Ten gevolge van klimaatverandering is sprake van zeespiegelstijging. Enerzijds door een opwarming van de gemiddelde temperatuur van de oceanen en anderzijds door het afsmelten van grote ijsmassa's. Het KNMI presenteert iedere vijf jaar de actuele kennis rond klimaatverandering en de gevolgen voor Nederland en heeft recent een nieuw rapport gepresenteerd<sup>5</sup>. Hierin zijn verschillende scenario's bekeken. De huidige waargenomen stijging (Noordzee) bedraagt circa 19 cm. Bij ongewijzigd beleid wordt een verdere stijging verwacht tot maximaal één meter in 2100. Daarbij worden ook vaker extreem hoge piekafvoeren op de grote rivieren verwacht ten gevolge van extreme neerslag (KNMI, 2014). Aangezien bijna 60% van Nederland gevoelig is voor overstromingen vanuit zee of rivieren, leidt klimaatverandering tot een verhoogd risico op overstroming (PBL, 2009 en 2010)<sup>6</sup>. Dit is derhalve een bedreiging voor de openbare veiligheid.

De gevolgen van klimaatverandering voor de openbare veiligheid, ten gevolge van de klimaatverandering en de potentiële gevolgen bij een verdere klimaatverandering door toenemende overstromingsrisico's worden dan ook onderkend (JRC, 2014). Dit blijkt bijvoorbeeld uit de inwerkingtreding van de „Wijziging van de Waterwet en de Wet Infrastructuurfonds in verband met de bescherming tegen overstromingen en de zorg voor de zoetwatervoorziening in relatie tot verwachte klimaatveranderingen (Deltawet waterveiligheid en zoetwatervoorziening) op 1 januari 2012. In de memorie van toelichting op deze wet is aangegeven:

*“Daarnaast brengt de verwachte klimaatverandering nieuwe opgaven mee voor het waterbeheer in zowel de nabije als verre toekomst. Er moet rekening worden gehouden met*

<sup>5</sup> KNMI, 2014; Klimaatscenario's voor Nederland, leidraad voor professionals in klimaatadaptatie

<sup>6</sup> PBL, Wegen naar een klimaatbestendig Nederland(2009). PBL. Een delta in beweging. Bouwstenen voor een klimaatbestendige ontwikkeling van Nederland (2011)

*een verdere opwarming van de aarde en een stijging van de zeespiegel. De verwachting is ook dat de extremen in de rivierafvoeren zullen toenemen. Hoge afvoeren en veel neerslag geven een grotere kans op wateroverlast en overstromingen.”*

Mede op initiatief van Nederland is een Europese richtlijn tot stand gekomen, 2007/60/EG over beoordeling en beheer van overstromingsrisico's, waarin eveneens wordt overwogen dat:

*“(2)...de klimaatverandering ertoe bij dat de kans op overstromingen en de omvang van de daardoor veroorzaakte negatieve effecten toenemen.”*

### **Zoetwatervoorziening**

Klimaatverandering vormt eveneens een bedreiging voor de zoetwatervoorziening in Nederland, en daarmee voor de voedselproductie. De beschikbaarheid van voldoende zoet water en voedsel zijn van belang voor de openbare veiligheid en de volksgezondheid gezien het grote belang voor het functioneren van de samenleving.

De bedreiging van de zoetwatervoorziening in Nederland volgt uit zeespiegelstijging en droogte (langdurige droogteperiodes). Zoals in de genoemde Memorie van Toelichting van de Deltawet waterveiligheid en zoetwatervoorziening wordt aangegeven:

*„de combinatie van zeespiegelstijging en droogte kan leiden tot verzilting en problemen met de zoetwatervoorziening.”*

En in het Nationaal Waterplan 2009-2015 wordt dit eveneens onderkend:

*„De zoetwatervoorziening voor land- en tuinbouw en andere sectoren komt door deze ontwikkelingen in gevaar.”*

Daar komt bij dat de flexibiliteit in de huidige zoetwatervoorziening beperkt is en bij een toenemende temperatuurstijging (onder meer van de zoetwatervoorraden) en groeiende neerslagtekorten op de termijn van 2050 tot problemen kan leiden<sup>7</sup>.

### **Elektriciteitsvoorziening**

Een belangrijk deel van de huidige elektriciteitsvoorziening wordt geleverd door elektriciteitscentrales die voor hun productie afhankelijk zijn van koeling door middel van koelwater uit de grote rivieren. Ten gevolge van klimaatverandering zal de beschikbaarheid van koelwater en daarmee de elektriciteitsproductie en derhalve de energievoorzieningszekerheid in bepaalde perioden sterk afnemen. Dit wordt nu reeds waargenomen<sup>8</sup>. De oorzaken hiervoor zijn gelegen in hogere watertemperaturen in zijn algemeenheid waardoor minder koelwater mag worden geloosd vanwege waterkwaliteit en ecologische effecten, maar specifiek gedurende hittegolven welke meer frequent worden verwacht. Door koelwaterbeperkingen neemt de beschikbare capaciteit van de elektriciteitsvoorziening af. De bestendigheid van de elektriciteitsvoorziening is in het belang van de openbare veiligheid vanwege de vitale rol in het maatschappelijk functioneren van allerlei maatschappelijke voorzieningen en instellingen. Met

<sup>7</sup> F. van Gaalen et al. (2009). Review van het ontwerp-Nationaal Waterplan. *Planbureau voor de Leefomgeving*. Den Haag/Bilthoven, mei 2009 – Publicatienummer 500072003

<sup>8</sup> Van Vliet, et al, 2012; Vulnerability of US and European electricity supply to climate change; Nature Climate Change 2, 676-681 – doi:10.1038/nclimate1546.

name ook tijdens hittegolven is de elektriciteitsvoorziening van groot belang voor het maatschappelijk functioneren. Een stabiele elektriciteitsvoorziening om koeling te kunnen aanbieden is daarbij noodzakelijk.

Naast de bijdrage om de effecten op de elektriciteitsvoorziening te beperken, is het belang van hernieuwbare energie, specifiek windenergie, daarbij ook gelegen in het versterken van de energievoorziening aangezien deze productietechnologie niet afhankelijk is van de beschikbaarheid van koelwater en de mogelijkheid om dit te lozen of van de temperatuur. Het belang in de energieleveringszekerheid is toegelicht in paragraaf 3.2.

### Samengevat

Het belang van de activiteit volgt vanuit het belang van de openbare veiligheid, aangezien een bijdrage wordt geleverd aan het beperken van klimaatverandering waardoor de gevolgen van klimaatverandering op de kans op overstroming, een lagere beschikbaarheid van zoetwater en de stabiliteit van de elektriciteitsvoorziening worden beperkt. Op deze wijze is er een positieve invloed voor de openbare veiligheid zodat het belang van openbare veiligheid wordt gediend.

### 3.1.4 Flora en fauna

Klimaatverandering heeft grote invloed op flora en fauna doordat directe veranderingen optreden in de leefomgeving van flora en fauna. Er treedt een verandering in de klimatologische omstandigheden op (opwarming en optreden meer extreme weersomstandigheden) en in de voedselketen. Bijvoorbeeld de opwarming van het water beïnvloedt de waterkwaliteit negatief (botulisme, algengroei) en het aanbod en soort voedsel voor bijvoorbeeld watervogels.

In de EU-biodiversiteitsstrategie voor 2020<sup>9</sup>, van de Europese Commissie (2011), wordt dan ook geconcludeerd:

*„Hoewel biodiversiteit een belangrijke bijdrage levert aan de beperking van en de aanpassing aan de klimaatverandering, is het behalen van de CO<sub>2</sub>-doelstelling samen met voldoende aanpassingsmaatregelen om de impact van onvermijdelijke effecten van de klimaatverandering terug te dringen, eveneens essentieel om biodiversiteitsverlies af te wenden.“*

In het compendium voor de leefomgeving van het Planbureau voor de Leefomgeving wordt op basis van waarnemingen geconcludeerd:

*„Voor koudeminnende soorten worden de leefomstandigheden in Nederland ongunstiger, waardoor ze in aantal achteruitgaan. Voor warmteminnende soorten worden de omstandigheden echter steeds gunstiger, waardoor ze in aantal toe kunnen nemen. Dit geldt voor soorten uit allerlei soortgroepen, zoals vogels, vlinders en amfibieën“* (www.compendiumvoordeleefomgeving.nl, geraadpleegd 6 mei 2014).

Dit wordt onder ook bevestigd in de waarnemingen uit vogelonderzoek, zoals onder meer geconcludeerd in de Vogelbalans 2009 Thema Flyways van het Sovon Vogelonderzoek Nederland (2009):

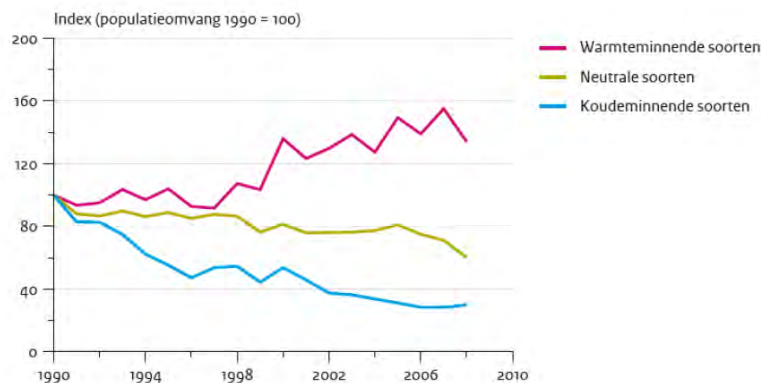
<sup>9</sup> EC, 2011. Onze levensverzekering, ons natuurlijk kapitaal: een EU-biodiversiteitsstrategie voor 2020 (COM(2011)244).

„Klimaatverandering krijgt een grote invloed op het voorkomen van winter- en trekvogels in ons land. De eerste tekenen zijn er. Zo wordt Nederland door warmere winters aantrekkelijker om te overwinteren. Vooral soorten die normaliter ten zuidwesten van ons land overwinteren, nemen recent sterk toe. Ook zien we de timing van de trek veranderen. Sommige soorten arriveren vroeger in ons land en vertrekken later, bij andere is het juist andersom.”

In de Vogelbalans van 2013 wordt vervolgens vermeldt dat:

“Van de vijf soorten overwinterende ganzen waarvan informatie over het broedsucces wordt verzameld, komen er vier met steeds minder jongen terug uit de broedgebieden... de afname van het broedsucces vooral wordt gestuurd door omstandigheden in de broedgebieden (bijv. voedselsituatie, predatie, klimaatverandering)”.

**Figuur 3.3 Invloed klimaatverandering op soorten**



Bron: NEM, Alterra

Effect van de globale opwarming op warmteminnende en koudeminnende soorten in Nederland. De gekozen soorten zijn geen VHR-soorten, maar de trends illustreren wel de veranderingen die optreden.

Bron: Natura 2000 in Nederland. PBL, 2011

Verwachte effecten en waargenomen ontwikkelingen betreffen daarbij niet alleen een verschuiving in de aanwezigheid van soorten (zo wordt een verplaatsing naar het noorden van koudeminnende soorten verwacht), maar ook verlies (uitsterven) aan biodiversiteit onder soorten die zich niet tijdig kunnen aanpassen aan de verandering in de leefomgeving algemeen, de optredende extremen of de verandering het ecosysteem. Een doorgaande klimaatverandering betekent daarmee ook een negatieve invloed op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. In de rapportage van het Planbureau voor de Leefomgeving, „Natura 2000 in Nederland. Juridische ruimte, natuurdoelen en beheerplanprocessen” wordt geconcludeerd voor Nederland:

‘Klimaatverandering heeft ook gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden en de te beschermen soorten en habitats in Nederland (en de rest van Europa, uiteraard). In hoofdstuk 2, paragraaf 2.1.2, is aangegeven dat de verplichting van het tegengaan van verslechtering van de habitats in de Natura 2000-gebieden ook betrekking heeft op natuurlijke ontwikkelingen, zoals klimaatverandering. De gevolgen van klimaatverandering zijn vooralsnog alleen in termen van risico’s te schetsen: extra dynamiek, verschuiving van



*verspreidingsgebieden, verandering van milieuecondities en verslechtering van de kwaliteit van het zoete water (Vonk et al. 2010)."*

De effecten hierop worden reeds waargenomen en het belang van het beperken van klimaatverandering is erin gelegen om de verandering te beperken en dit tijdig te realiseren binnen een tijdsbestek dat toereikend is om ecosystemen in staat te stellen zich op natuurlijke wijze aan te passen aan klimaatverandering (conform de doelstelling uit het Raamverdrag van de VN uit 1993, zie ook paragraaf 3.1.7).

#### **Samengevat**

Het belang van de activiteit volgt vanuit het belang van flora en fauna aangezien een bijdrage wordt geleverd aan het beperken van klimaatverandering waardoor de negatieve gevolgen van klimaatverandering op flora en fauna worden beperkt. Op deze wijze is er een positieve invloed voor de bescherming van flora en fauna, zodat het belang van de bescherming van flora en fauna wordt gediend.

### **3.1.5 Volksgezondheid**

Klimaatverandering is van invloed op de volksgezondheid. Deze invloed is overwegend negatief, met uitzondering van een afname van wintersterfte. Deze negatieve invloed is het gevolg van:

- Frequenter optreden van weersextremen (hittegolven) en luchtkwaliteit;
- Toename risico op overstroming (zeespiegelstijging en piekafvoeren ten gevolge van extreme neerslag);
- Toename en vestiging van nieuwe vectoren, virussen en bacteriën ten gevolge van verandering regionale klimaat (hogere temperaturen, zachtere winters).

#### **Optreden weersextremen/luchtkwaliteit**

Ten gevolge van klimaatverandering zullen naar verwachting meer weersextremen optreden. Specifiek voor Noord-Europa en Nederland neemt daarbij het aantal en extremiteit van hittegolven toe en is sprake van meer zware neerslag en droogte<sup>10</sup>. Dit heeft vooral gevolgen voor kwetsbare groepen in de samenleving (ouderen maar ook kleine kinderen en zieken). Het is dan ook de verwachting dat de hitte gerelateerde sterfte zal toenemen. Ten gevolge van de weersextremen neemt de omvang en het optreden van zomersmog toe naar verwachting. Dit is eveneens een bedreiging voor de volksgezondheid, voor met name kwetsbare groepen in de samenleving.

In de genoemde „Routekaart naar een concurrerende koolstofarme economie in 2050“ van de Europese Commissie (2011) wordt daarbij aanvullend opgemerkt dat:

*„Maatregelen om de uitstoot van broeikasgassen te beperken, zouden een belangrijke aanvulling vormen op de bestaande maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren en leiden tot een sterke vermindering van de luchtverontreiniging“.*

Bij de traditionele opwekking van elektriciteit komen veel emissies vrij<sup>11</sup>. Bij energieopwekking van hernieuwbare bronnen zoals windenergie is dit niet geval (overigens geldt dit niet per

<sup>10</sup> Publicatie IPCC-rapport over klimaatextremen, [www.knmi.nl](http://www.knmi.nl) (29 maart 2012)

<sup>11</sup> Health Impacts of Coal Fired Power Stations in the Netherlands; University of Stuttgart, 2013.

definitie voor biomassa). Dit is een lokaal effect en is ook gerelateerd aan een beleidsinzet om ook op emissieloos vervoer en transport over te stappen door elektrische aandrijving.

#### **Risico op overstroming**

Zie hiervoor sub paragraaf 3.1.3 inzake de toename in de kans op overstromingen ten gevolge van zeespiegelstijging en piekafvoeren op de grote rivieren. Overstromingen zijn een bedreiging voor de volksgezondheid. In Nederland geldt daarbij dat de laaggelegen delen (60% van Nederland), ten gevolge daarvan de hoogste overstromingsrisico's wordt gekenmerkt door een hoge bevolkingsdichtheid (de Randstad met name).

#### **Ziekten**

Een toename en vestiging van nieuwe vectoren, virussen en bacteriën en hiermee verbonden infecties en ziekte- en sterftegevallen ten gevolge van de gewijzigde regionale klimatologische omstandigheden treedt naar verwachting op. Ook zullen naar verwachting het aantal allergiedagen toenemen en verspreid de eikenprocessierups zich over heel Nederland. De effecten zijn een bedreiging voor de volksgezondheid.

#### **Samengevat**

Het belang van de activiteit volgt vanuit het belang van volksgezondheid aangezien een bijdrage wordt geleverd aan het beperken van klimaatverandering waardoor de negatieve gevolgen van klimaatverandering op de volksgezondheid worden beperkt. Op deze wijze is er een positieve invloed voor de volksgezondheid zodat het belang van volksgezondheid wordt gediend.

### **3.1.6 Gewassen, visserij en wateren**

De gevolgen van klimaatverandering raken de gewasteelt, de visserij en de kwaliteit van de wateren. Schade kan ontstaan, en ontstaat reeds, als effect van de gevolge van klimaatverandering.

#### **Gewasteelt**

De teelt van gewassen is, voor wat betreft de akkerbouw, afhankelijk van de klimatologische omstandigheden en het watersysteem. Klimaatverandering beïnvloedt beide. De effecten hiervan tot schade aan gewassen (slechter of mislukte oogsten) door:

- Weersextremen (hittegolven, extreme neerslag);
- Drogere zomers/ lange droge periodes waardoor de beschikbaarheid van zoetwater afneemt. De daarbij verwachte lagere aanvoer over de rivieren betekent ook dat het neerslagtekort in de zomer minder kan worden gecompenseerd. De landbouw is één van de grootste verbruikers van zoetwater;
- Toenemend risico op ziekten en plagen;
- Verzilting ten gevolge van een hogere zeespiegel.

En in het Nationaal Waterplan 2009-2015 wordt dit eveneens onderkend:

*„Door de verwachte klimaatverandering neemt zowel de watervraag als het neerslagtekort in de zomer toe. Dit heeft niet alleen gevolgen voor het waterpeil in rivieren en sloten en daarmee voor peilhandhaving en functies als landbouw, ..“*

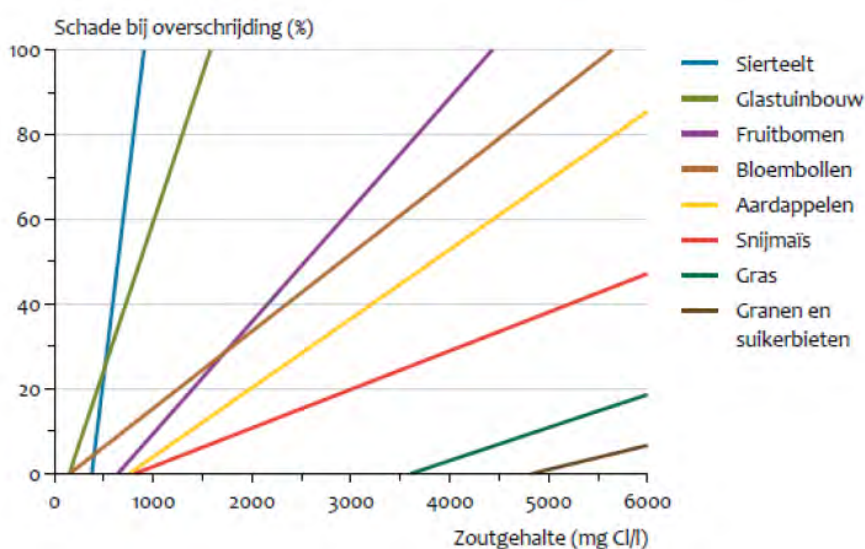


„De zoetwatervoorziening voor land- en tuinbouw en andere sectoren komt door deze ontwikkelingen in gevaar.“

Er zijn, in Nederland, echter ook positieve gevolgen te verwachten door een verlengd groeiseizoen en een hogere CO<sub>2</sub>-concentratie in de lucht.

Ten aanzien van verzilting, wat met name in de kustgebieden van Nederland een risico is, is de potentiële schade verschillend per type teelt. In figuur 3.4 is dit weergegeven. Verzilting komt voor over het gehele spectrum tussen zoet (<200 mg Cl/l) en zeer zout (>30.000 mg Cl/l).

**Figuur 3.4 Relatie tussen zoutgehalte en opbrengstschade landbouwgewassen**



Bron: PBL, 2009

### Visserij

De stijging van de temperatuur van het water, onder meer de binnenwateren als het IJsselmeer op zich zelf, en de kwaliteitsverandering ten gevolge hiervan (bijv. blauwalg) kunnen een negatief effect hebben op de visstand en daarmee schade veroorzaken aan de visserij. Bijvoorbeeld geldt voor het IJsselmeer specifiek dat de spieringstand bepalend is voor de vraag of de spieringvisserij mag vissen. Dit wordt jaarlijks bepaald. Met uitzondering van 2009 was de spieringvisserij in de jaren van 2007 tot en met 2011 niet toegestaan. In 2012 was de visserij gedurende een korte periode geopend en daarna alsnog stilgelegd doordat de ABRvS de Nb-wet vergunning vernietigde. In 2013 was deze eveneens niet toegestaan.

### Wateren

In de voorgaande paragrafen is reeds uitgebreid aangegeven welke schade aan wateren kan optreden ten gevolge van klimaatverandering:

- Verandering kwaliteit ten gevolge van toenemende watertemperatuur;
- Verzilting;
- Hoeveelheid water ten gevolge van weersextremen (neerslag, hittegolven) en periodes van langduriger droogte;
- Zeespiegelstijging.

### Samengevat

Zoals met de overige gevolgen en effecten van klimaatverandering geldt dat er onderlinge verbanden zijn tussen klimaatverandering en maatschappelijke belangen (visserij, gewassen en wateren in deze subparagraaf) en dat het een voortgaande en voortdurende negatieve ontwikkeling betreft. De schade die voortvloeit uit de schade aan wateren is ook in de vorige paragrafen aan de orde geweest, dit betreft zowel de belangen van flora en fauna, voedselvoorziening/gewassen, openbare veiligheid als economische activiteiten. Voor gewas en visserij betreft het met name het belang van deze sectoren als economische activiteit. Door de bijdrage van de activiteit aan het beperken van klimaatverandering is er een positieve invloed voor de wateren, gewasteelt en visserij zodat de genoemde belangen worden gediend.

### 3.1.7 Economische aard

Ten gevolge van klimaatverandering treden effecten op van economische aard. De gevolgen tasten namelijk het economisch functioneren van de maatschappij dat is gebaseerd op de huidige klimatologische omstandigheden aan<sup>12</sup>. Het gaat daarbij kort gezegd om onder meer:

- Potentiële (grootschalige) economische schade door overstromingen (zie paragraaf 3.1.3);
- Economische schade in de landbouw door verzilting (ten gevolge van zeespiegelstijging), weersextremen (extreme neerslag, droogteperiodes, hittegolven) en beperkingen zoetwatervoorziening (zie paragraaf 3.1.6);
- Bedreiging van de energievoorzieningszekerheid door een beperking van de beschikbaarheid van koelwater en de mogelijkheden om koelwater te lozen, bijvoorbeeld specifiek gedurende hittegolven waar de beschikbaarheid van elektriciteit voor het maatschappelijk en daarmee economisch functioneren van groot belang is (m.n. koeling). Verlaagde beschikbaarheid of onderbrekingen veroorzaken ook grote economische schade door uitval in productie/werktijden (zie paragraaf 3.1.3);
- Economische schade door wateroverlast in stedelijke gebieden ten gevolge van extreme neerslag/pekaafvoeren, en weersextremen (zie paragraaf 3.1.3);
- Economische schade voor de (beroeps)scheepvaart door meer frequent lage waterpeilen in de grote rivieren gedurende langdurige droge periodes, maar ook door te hoge waterpeilen (PBL, 2009).

Opgemerkt wordt dat specifiek voor Nederland mogelijk ook positieve effecten van economische aard optreden door een langer groeiseizoen en een hogere CO<sub>2</sub>-concentratie en toename in het aantal recreatiedagen. De netto economische schade is echter naar verwachting groter dan de baten.

### Doelstelling klimaatverandering – stabilisatie concentratie broeikasgassen

De verandering van het klimaat leidt wereldwijd tot grote, ongewenste gevolgen. De geschetste negatieve effecten zijn daarbij nog voortschrijdend aangezien de emissies van antropogene broeikasgassen blijven toenemen en de gaande klimaatverandering een vertraagd gevolg is van het klimaatsysteem waardoor ook na afname van de emissies de verandering zal doorgaan. Wereldwijd, Europees en nationaal zijn derhalve doelstellingen vastgesteld om klimaatverandering tegen te gaan.

<sup>12</sup> Klimaat voor Ruimte 2012; Financial arrangements for disaster loss under climate change, KR061/12

In 1992 is daarvoor door de Verenigde Naties het Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake Klimaatverandering (verdrag van Rio de Janeiro) opgesteld en afgesloten. Dit heeft tot doel, zoals aangegeven in artikel 2:

*„een stabilisering van de concentraties van broeikasgassen in de atmosfeer te bewerkstelligen op een niveau waarop gevaarlijke antropogene verstoring van het klimaatsysteem wordt voorkomen, binnen een tijdsbestek dat toereikend is om ecosystemen in staat te stellen zich op natuurlijke wijze aan te passen aan klimaatverandering, te verzekeren dat de voedselproductie niet in gevaar komt en de economische ontwikkeling op duurzame wijze te doen voortgaan.*

In de overwegingen van het verdrag is onder meer aangegeven, dat de ondertekenende partijen bezorgd zijn over het feit dat door menselijke activiteit concentraties van broeikasgassen in atmosfeer aanzienlijk zijn toegenomen, dat deze toeneming het natuurlijke broeikaseffect vergroot en dat dit gemiddeld zal leiden tot een extra opwarming van het aardoppervlak en de atmosfeer, hetgeen schadelijke invloed kan hebben op natuurlijke ecosystemen en de mens. Het verdrag is medeondertekend door de Europese Gemeenschap en Nederland. Bij besluit 94/69/EG is het verdrag ook goedgekeurd door de Raad van de Europese Unie.

Om de genoemde stabiliseringsdoelstelling ter voorkoming van gevaarlijke, door de mens teweeggebrachte effecten op het klimaatsysteem te voorkomen, te kunnen behalen zou naar de mening van de Europese Unie de gemiddelde temperatuur aan het aardoppervlak wereldwijd niet meer dan 2°C boven de pre-industriële niveaus mogen uitstijgen. Dit komt neer op een reductie van de broeikasgasemissies tegen 2050 van ten minste 50% onder het niveau van 1990 (Beschikking nr. 406/2009EG, overwegingen 1 en 2). Europa heeft voor haar aandeel hierin bepaald dat zij zich er geheel zelfstandig toe verbindt om tegen 2020 ten minste 20% minder broeikasgassen uit te stoten dan in 1990 (overweging 4). In de recente klimaatovereenkomst in Parijs (2015) van de UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) is de zogenoemde „tweegradendoelstelling” waar Europa op heeft ingezet, vastgesteld, en 195 landen, waaronder Nederland en de Europese Unie hebben zich hieraan verbonden. In artikel 2 van het verdrag van Parijs (december 2015) wordt gesteld:

*“...Holding the increase in the global average temperature to well below 2 °C above pre-industrial levels and to pursue efforts to limit the temperature increase to 1.5 °C above pre-industrial levels, recognizing that this would significantly reduce the risks and impacts of climate change...”*

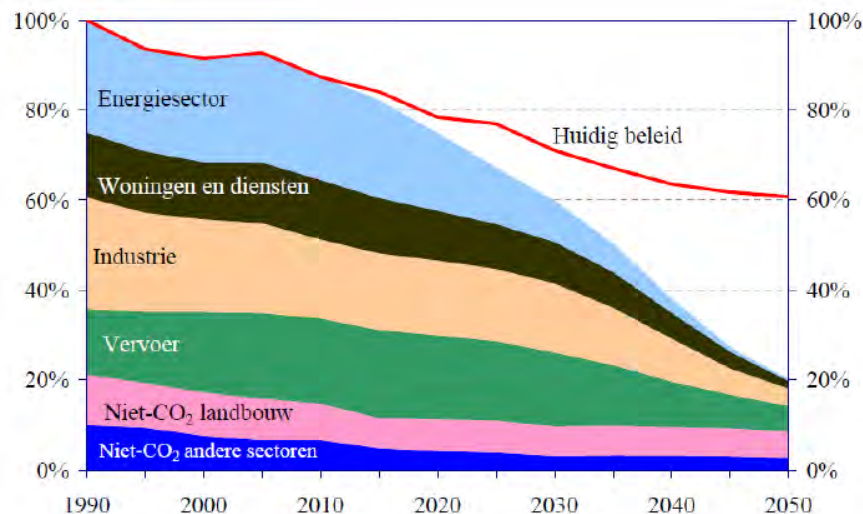
Tevens is afgesproken dat rijke landen, zoals Nederland, \$ 100 miljard beschikbaar maken om landen bij te staan die de uitvoering van het klimaatakkoord niet kunnen financieren. Voorafgaand aan de top dienden 186 landen hun klimaatplannen in. Deze worden nu geëvalueerd. Een mondiaal revisiesysteem vraagt de landen elke vijf jaar hun klimaatplannen bij te werken, waarbij de ambities niet naar beneden mogen worden bijgesteld.

Op grond van artikel 3 en bijlage II van de beschikking nr. 406/209/EG geldt voor Nederland een beperking van de broeikasgasemissies voor de periode van 2013 tot en met 2020 met 16% ten opzichte van de emissies in 2005. Dit is de vastgestelde minimumbijdrage. In de beschikking zijn tevens bepalingen opgenomen voor de beoordeling en uitvoering van een

strengere reductieverbintenis van meer dan 20%. Europa heeft zich zelfstandig aan 20% reductie verbonden, maar aangegeven dat als er een internationale overeenkomst met ambitieuze reductiepercentages wordt gesloten zij zich zal verbinden aan een reductie van 30%, wat is onderschreven door de Europese Raad in maart 2007.

De doelstelling van 20% reductie in 2020 is een tussenstap om de gestelde doelstelling van een maximale toename van 2°C te kunnen behalen. In 2011 heeft de Europese Raad zich achter de doelstelling van de Europese Commissie geschaard om de uitstoot van broeikasgassen zelfs met 80-95% te verminderen in 2050 ten opzichte van 1990. Dit stemt overeen met het standpunt van de wereldleiders in de akkoorden van Cancun (2010) en Kopenhagen (2009). Op 23 oktober 2014 heeft het Europees Parlement ingestemd met een tussendoelstelling in 2040 van 40% reductie van uitstoot van broeikasgassen vergeleken met 2030. Deze doelstelling geldt voor de EU gezamenlijk.

**Figuur 3.5 Reductiepad EU-uitstoot van broeikasgassen met 80% (100%=1990)**



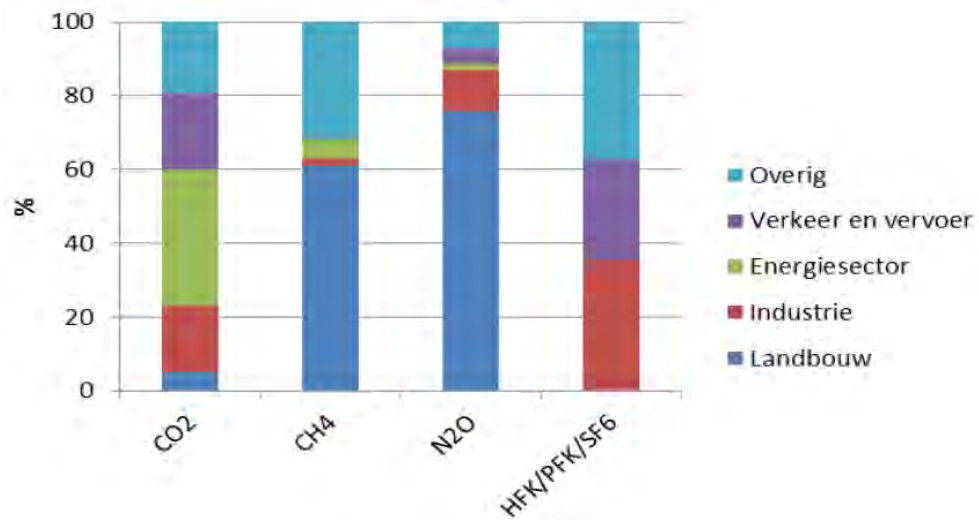
Bron: Figuur 1, Routekaart naar een concurrerende koolstofarme economie in 2050 (EC, 2011)

Uit de „Routekaart naar een concurrerende koolstofarme economie in 2050 (EC, 2011) blijkt dat de emissiereductie van de energiesector een significant deel van de emissie veroorzaakt maar ook een significant deel van de reductie kan leveren, zie ook figuur 3.3. In de Staat van het Klimaat 2010 (PCCC<sup>13</sup>, 2010) wordt geconcludeerd dat de genoemde „tweegradendoelstelling“ haalbaar is maar een uiterst strikt klimaatbeleid vereist. Nederland heeft in de genoemde Klimaatbrief 2050 (2011) ook aangegeven de ambitie van 80- 95% reductie van de Europese CO<sub>2</sub>-emissie te willen nastreven.

De traditionele energiesector is zoals aangegeven verantwoordelijk voor een significant aandeel in de emissie van broeikasgassen. Bij de verbranding van fossiele brandstoffen als olie, gas en kolen, komt veel CO<sub>2</sub> vrij. In figuur 3.6 is voor Nederland het aandeel van de energiesector in de emissie van broeikasgassen weergegeven. Deze sector is voor 37% van emissie van CO<sub>2</sub> in 2010 verantwoordelijk.

<sup>13</sup> Platform Communication on Climate Change. Een samenwerking tussen onder meer Planbureau voor de Leefomgeving, KNMI, ECN, Deltares, TNO, NWO en WuR

Figuur 3.6 Emissies broeikasgassen per sector in Nederland 2010



Gezien het aandeel van de energiesector in de emissie van broeikasgassen en het potentieel in deze sector om emissies te reduceren, zijn hiervoor op Europees en nationaal niveau doelstellingen vastgesteld. Deze hebben betrekking op:

- Een emissiereductiedoelstelling van 20% minder broeikasgassen in 2020 ten opzichte van 1990 en 40% minder broeikasgassen in 2030 ten opzichte van 1990.
- Een vermindering van het energieverbruik met 20% in 2020 en 27% in 2030<sup>14</sup>;
- Een aandeel van 14% energie uit hernieuwbare bronnen in het energieverbruik in 2020 voor Nederland, 20% en respectievelijk 27% voor de Europese Unie in 2020 respectievelijk 2030.

In september 2013 is het Energieakkoord gesloten. Hierin is opgenomen dat voor Nederland de doelstelling van 16% duurzame energie in 2023 moet zijn bereikt.

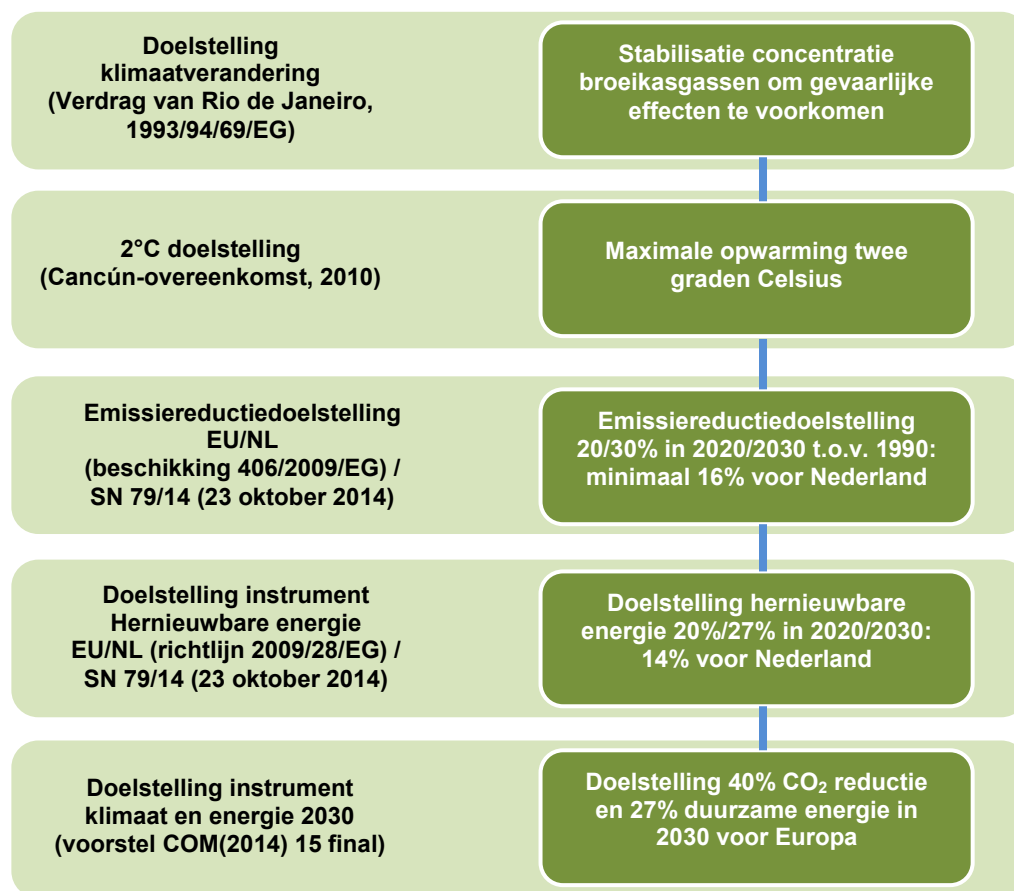
In januari 2014 heeft de Europese commissie haar nieuwe voorstellen en doelen voor broeikasgasreductie in 2030 gepresenteerd<sup>15</sup>. Hierin wordt gestreefd naar een reductie van 40% minder CO<sub>2</sub>-uitstoot ten opzichte van 1990 en een aandeel duurzame energie van 27% voor de Europese Unie als geheel. Er zijn geen landelijke doelstellingen of verplichtingen meer vastgesteld. Deze voorstellen zijn vastgesteld door het Europees Parlement op 23 oktober 2014.

De doelstellingen zijn vastgelegd in beschikking nr. 406/2009/EG (zie eerder) en Richtlijn 2009/28/EG ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen (richtlijn hernieuwbare energie). In figuur 3.7 is de relatie tussen de doelstellingen die in deze sub paragraaf zijn besproken weergegeven. Dit betreft de doelstellingen ten aanzien van „klimaatmitigatie“: het beperken van klimaatverandering en daarmee de effecten van klimaatverandering. In de volgende sub paragraaf wordt nader ingegaan op de doelstelling voor hernieuwbare energie.

<sup>14</sup> Doelstelling van 27% energieefficiency in 2030 is vastgesteld door het Europees Parlement op 23 oktober 2014 en geldt als indicatief doel.

<sup>15</sup> Europese Commissie, 22 januari 2014; 52014SC0016/2030 framework for climate and energy policies

Figuur 3.7 Relatie doelstelling klimaatverandering en hernieuwbare energie



Naast klimaatmitigatie wordt ook op alle niveaus (VN, Europa, Nederland) ingezet op 'klimaatadaptatie' omdat klimaatverandering en de gevolgen ervan slechts beperkt kunnen worden, maar niet volledig voorkomen. Klimaatadaptatie betreft het nemen van maatregelen om de gevolgen zo goed mogelijk op te vangen.

### 3.1.8 Doelstelling hernieuwbare energie

Om de reductiedoelstelling ten aanzien van broeikasgassen te kunnen realiseren, is het vergroten van het aandeel energie uit hernieuwbare bronnen één van de belangrijkste instrumenten. Europa heeft daarbij als doelstelling vastgesteld om 20% van het energieverbruik uit 2020 te leveren uit hernieuwbare bronnen. Deze doelstelling is vastgelegd in de richtlijn 2009/28/EG ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen. In deze richtlijn zijn, analoog aan de emissie reductiedoelstellingen, per lidstaat doelstellingen vastgelegd voor het aandeel hernieuwbare energie. In de overwegingen van deze richtlijn is dan ook aangegeven:

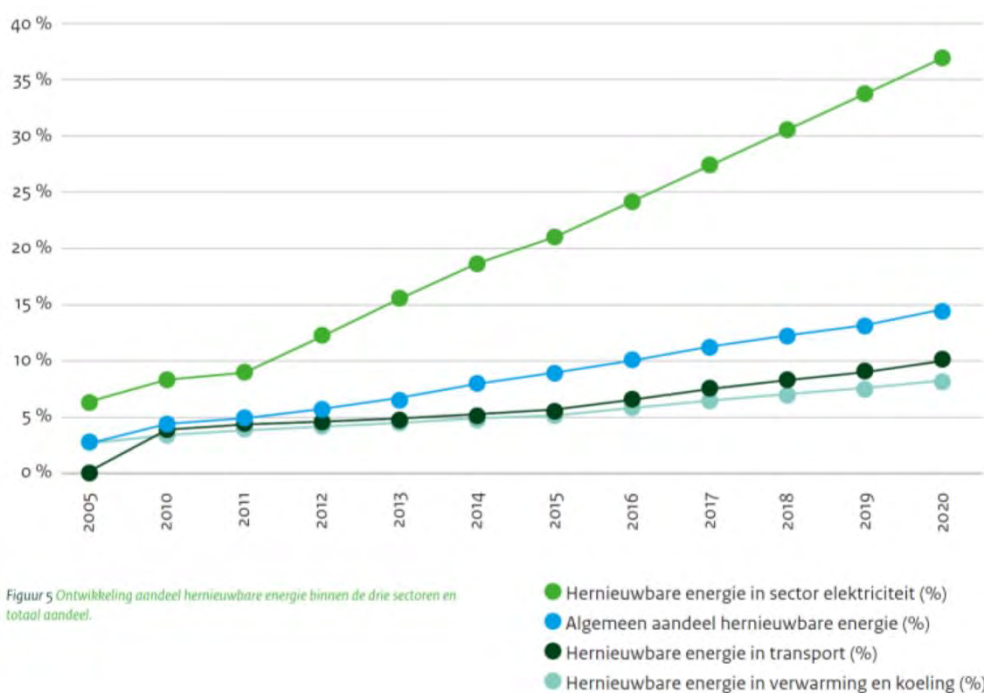
*„(1) ...veelvuldiger gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen vormen...belangrijke onderdelen van het pakket maatregelen dat nodig om de broeikasgasemissies te doen dalen..“*

Op 23 oktober 2014 heeft het Europees Parlement een hogere doelstelling voor de EU vastgesteld van 27% energie uit hernieuwbare bronnen in 2030. Deze doelstelling is bindend maar niet uitgesplitst naar lidstaat.



Hernieuwbare bronnen van energie zijn onder meer energie uit wind, zon en biomassa. Op grond van de richtlijn geldt voor elke lidstaat een bindende doelstelling. Op grond van artikel 3 lid 1 en bijlage 1 onderdeel A van het verdrag is deze doelstelling voor Nederland 14%, als streefcijfer voor het aandeel energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto-eindverbruik van energie in 2020. Conform bijlage 1 Onderdeel A betrof dit aandeel in 2005 2,4%. Op grond van artikel 4 lid 1 van de richtlijn dient een Nationaal actieplan voor energie uit hernieuwbare bronnen te worden vastgesteld en ingediend. In dit actieplan dient de wijze waarop de lidstaat de doelstelling denkt te realiseren te worden beschreven.

**Figuur 3.8 Streefcijfers hernieuwbare energie nationaal en per sector**



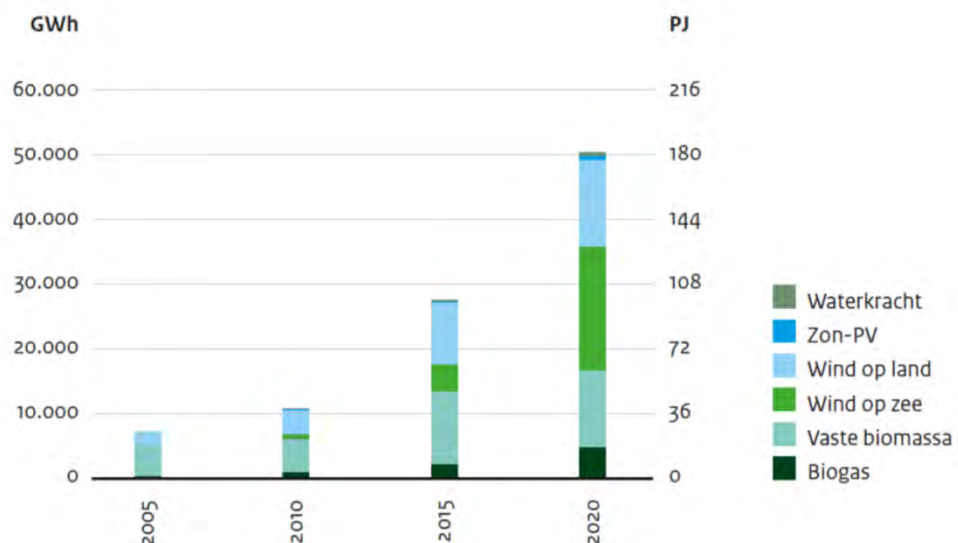
Bron: Nationaal actieplan hernieuwbare energie, 2011

Nederland heeft in 2010 het op grond van artikel 4 richtlijn 2009/28/EG voorgeschreven Nationaal actieplan hernieuwbare energie („het Actieplan“) vastgesteld en ingediend bij de Europese Commissie. Inzake het belang van hernieuwbare energie wordt overwogen:

*„De drijvende factoren achter het Nederlandse beleid voor hernieuwbare energie zijn het leveren van een bijdrage aan de aanpak van het klimaatprobleem, het veiligstellen van de voorzieningszekerheid en het op lange termijn betaalbaar houden van energie. Daarnaast is het ook een belangrijke stimulans voor innovatie en bedrijvigheid.“*

Voor de realisatie van de bindende doelstelling wordt in het Actieplan onderscheid gemaakt naar drie sectoren, elektriciteit, transport en verwarming & koeling. Voor de sector „electriciteit“, waaraan windenergie een bijdrage levert, wordt verwacht dat door het gekozen beleid in het Actieplan het aandeel hernieuwbare energie 37% bedraagt in 2020. Zie ook figuur 3.8.

Figuur 3.9 Ontwikkeling energie uit hernieuwbare elektriciteit



Bron: Nationaal actieplan hernieuwbare energie, 2011

In het Actieplan is een overzicht gegeven van de maatregelen welke Nederland in zet om de doelstellingen te realiseren. Voor windenergie op land is daarbij een doelstelling opgenomen welke neerkomt op 6.000 MW op land opgenomen en 4.450 MW windenergie op zee. Gezien de klimatologische omstandigheden, de geografische ligging en geomorfologische karakteristieken is voor de termijn tot en met 2020 windenergie de belangrijkste bron van hernieuwbare energie om het streefcijfer van 37% hernieuwbare energie in de sector elektriciteit te realiseren<sup>16</sup>. Naast wind heeft biomassa een belangrijk aandeel (dit betreft voor het grootste deel bijstook van biomassa in bestaande energiecentrales). In figuur 3.9 is de ontwikkeling van energie uit hernieuwbare elektriciteit weergegeven.

Zoals aangegeven wordt onderscheid gemaakt in windenergie op land, 6.000 MW opgesteld vermogen in 2020 en windenergie op zee, 4.500 MW opgesteld vermogen in 2023. In het Energierapport 2011 (ministerie van EL&I, 2011) is het energiebeleid van het huidige kabinet (Rutte) opgenomen. Eén van de drie kernpunten van dit beleid is:

*„1. De overgang naar een schonere energievoorziening.  
Het bereiken van een CO<sub>2</sub>-arme economie in 2050. Daarvoor is een internationale klimaataanpak de enige route en is een transitie naar een duurzame energiehuishouding nodig.“*

Dit vereist een forse investering, zo wordt geconstateerd in het Energierapport 2011:

*„In 2010 was het aandeel hernieuwbare energie in Nederland ongeveer 4%. Er is dus een forse investering nodig om de komende jaren de doelstelling van 14% hernieuwbare energie in Nederland te halen.“*

<sup>16</sup> ECN, 2013; 16% Hernieuwbare energie in 2020 – Wanneer aanbesteden?



Volgens de meest recente cijfers van het CBS wordt op dit moment (september 2015) circa 5,6% van de energie in Nederland duurzaam opgewekt<sup>17</sup>. Dit betekent dat er een toename van 1,6% in de afgelopen vijf jaar heeft plaatsgevonden.

Desondanks zijn er recentelijk ambitieuze doelstellingen geformuleerd door het kabinet Rutte II. Zo is in het regeerakkoord (2012) het volgende opgenomen:

*‘Nederland zet in op een ambitieus internationaal klimaatbeleid. Nieuwe internationale doelstellingen voor de jaren 2020, 2030 en verder moeten technologische vooruitgang aanjagen en ecologisch evenwicht voor de toekomst veilig stellen. Wij streven internationaal naar een volledig duurzame energievoorziening in 2050.’*

In september 2013 is door het kabinet een nadere uitwerking van de planning vastgelegd in een akkoord met 40 sociale partners: het Energieakkoord<sup>18</sup>. Dit is nogmaals bevestigd in het recente Energierapport (januari 2016). In het energieakkoord is onder andere vastgelegd dat in 2023 16% van alle energie in Nederland duurzaam opgewekt moet zijn. Tevens zullen vijf oude kolencentrales in Nederland eerder worden gesloten. Windenergie is een belangrijke pijler in het akkoord en het kabinet heeft dan ook de oorspronkelijke doelstelling van 6.000 MW op land uit het Actieplan (zie hierboven) weer opgepakt. Met de provincies is een akkoord gesloten over de realisatie hiervan uiterlijk in 2020. Ook is een doelstelling voor windenergie op zee geformuleerd van 4.500 MW operationeel vermogen in 2023.

Omdat de ontwikkeling op zee meer tijd en middelen vergt is windenergie op land derhalve cruciaal in het nationale beleid om te voldoen aan de Europese taakstelling ten aanzien van hernieuwbare energie in 2020, als bijdrage aan de doelstellingen ten aanzien van de reductie van broeikasgassen voor het tussendoel in 2020 om de klimaatverandering te beperken tot een maximale opwarming van twee graden Celsius voor 2050. Gezien de nationale ambitie ten aanzien van wind op land zullen daarbij een groot aantal locaties moeten worden gerealiseerd tot en met 2020 om de doelstelling te kunnen realiseren. Deze doelstelling vergt zoals aangegeven een forse investering. Niet alleen financieel maar ook in tijd, aangezien met de ontwikkeling van windparken enkele jaren gemoeid is ten gevolge van het noodzakelijke onderzoek (MER), besluitvorming en bouw.

### **3.2 Energievoorzieningszekerheid – afhankelijkheid fossiele energie**

De realisatie van duurzame energie is in het belang van de energievoorzieningszekerheid. De energievoorziening is in het belang van de openbare veiligheid en voor de economie. De bestendigheid van de elektriciteitsvoorziening is immers in het belang van de openbare veiligheid vanwege de vitale rol in het maatschappelijk functioneren van allerlei maatschappelijke voorzieningen en instellingen.

De effecten van klimaatverandering voor de energievoorzieningszekerheid is reeds in paragraaf 3.1 toegelicht. In deze paragraaf wordt ingegaan op de bedreiging van de energievoorzieningszekerheid ten gevolge van de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen, en de bijdrage van hernieuwbare energie om deze afhankelijkheid te doorbreken.

<sup>17</sup> CBS, 2014; Hernieuwbare energie in Nederland 2013, augustus 2014

<sup>18</sup> SER; Energieakkoord voor duurzame groei, 6 september 2013

### 3.2.1 Afhankelijkheid fossiele brandstoffen, bedreiging energievoorzieningszekerheid

De huidige energievoorziening is voor het grootste deel gebaseerd op en daarmee afhankelijk van fossiele brandstoffen. Dit betreft bijvoorbeeld aardgas, steenkool, aardolie en bruinkool. Een verminderde beschikbaarheid in of een sterke prijsstojenname van fossiele brandstoffen heeft grote negatieve economische effecten evenals effecten op de openbare veiligheid vanwege de grote mate waarin het maatschappelijk functioneren van allerlei maatschappelijke voorzieningen en instellingen afhankelijk is van een stabiele en betaalbare energievoorziening.

De beschikbaarheid van fossiele brandstoffen wordt gekenmerkt door:

- Eindige voorraden: fossiele brandstoffen zijn koolwaterstofverbindingen die voortkomen uit resten van plantaardig en dierlijk leven in het geologisch verleden. Deze zijn derhalve eindig. De voorraad wordt met elk verbruik kleiner;

2009/28/EG Richtlijn hernieuwbare energie, overwegingen:

*„Beperking van het Europese energieverbruik en veelvuldiger gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen vormen, samen met energiebesparing en grotere energie-efficiëntie, .... Deze factoren spelen ook een belangrijke rol bij het versterken van de energievoorzieningszekerheid, „*

- De locaties van de commercieel winbare voorraden fossiele brandstoffen bevinden zich voor het grootste deel buiten Europa en voor een belangrijk deel in politiek instabiele regio's. Dit betekent enerzijds een bedreiging voor de beschikbaarheid van deze brandstoffen en anderzijds dat door toenemende concurrentie de prijs volatiel is of kan zijn.

Energierapport 2016 (2016):

*„...zorgen ervoor dat Nederland niet afhankelijk wordt van een beperkt aantal leveranciers in landen en regio's die politiek en economisch soms instabiel zijn.”*

Europese commissie COM(2011)539 (2011):

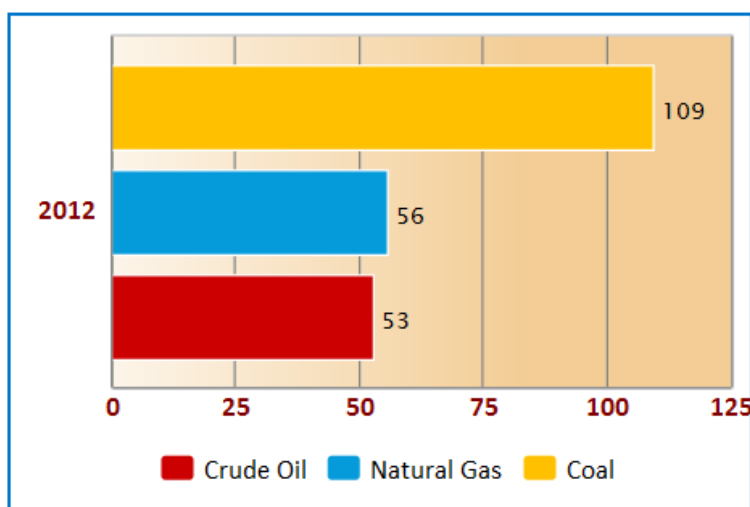
*„De Unie [red. de Europese Unie] wordt geconfronteerd met toenemende concurrentie om fossiele brandstoffen, onder meer van opkomende landen en van de energieproducenten zelf. „*

De Europese Unie importeert meer dan 80% van de olie en meer dan 60% van het gas dat wordt verbruikt (EC COM(2011)539, 2011). Naar verwachting neemt de mondiale vraag naar energie tot 2030 mogelijk met 40% toe ten gevolge van bevolkingsaanwas (buiten de EU) en de verhoging van de levensstandaard. Voorbeelden waaruit blijkt dat beschikbaarheid ook met schokken in gevaar kan komen betroffen in het verre verleden, met de oliecrisis in 1973 en 1979 ten gevolge van politieke instabiliteit in het Midden-Oosten (olie-embargo en vervolgens leveringsbeperkingen vanuit Iran) en meer recent het Wit-Russisch – Russisch gasconflict in 2004 waarbij de levering van gas aan Europa vanuit Rusland een aantal malen werd stilgelegd in verband met commerciële belangen van de Russische gassector. Meest recent in februari 2012 levert Rusland minder gas aan Europa vanwege de strenge winter waardoor de grote vraag in Rusland een beperking oplevert voor de levering aan Europa (NOS, 2012). Het recente conflict in Oekraïne kan eveneens effecten hebben op deze gasleveringen aan Europa (NOS, 28 april 2014).

De inschattingen over de beschikbaarheid van fossiele brandstoffen variëren. Dit heeft met name te maken met enerzijds de vraag (bij een groeiende vraag zoals verwacht, daalt de beschikbaarheid in jaren) en de aanvullende ontdekkingen die worden gedaan en de winbaarheid van nieuwe voorraden fossiele brandstoffen. De bewezen conventionele voorraden, uitgaande van het aantal jaren dat de huidige productieniveaus nog kunnen worden doorgezet gezien de omvang van de voorraden bedragen wereldwijd (IEA, 2015):

- Olie: 52 jaar;
- Gas: 61 jaar<sup>19</sup>;
- Kolen: 122 jaar.

Figuur 3.10 Aantal jaren winning te gaan per bron op basis van huidige productie (2012)



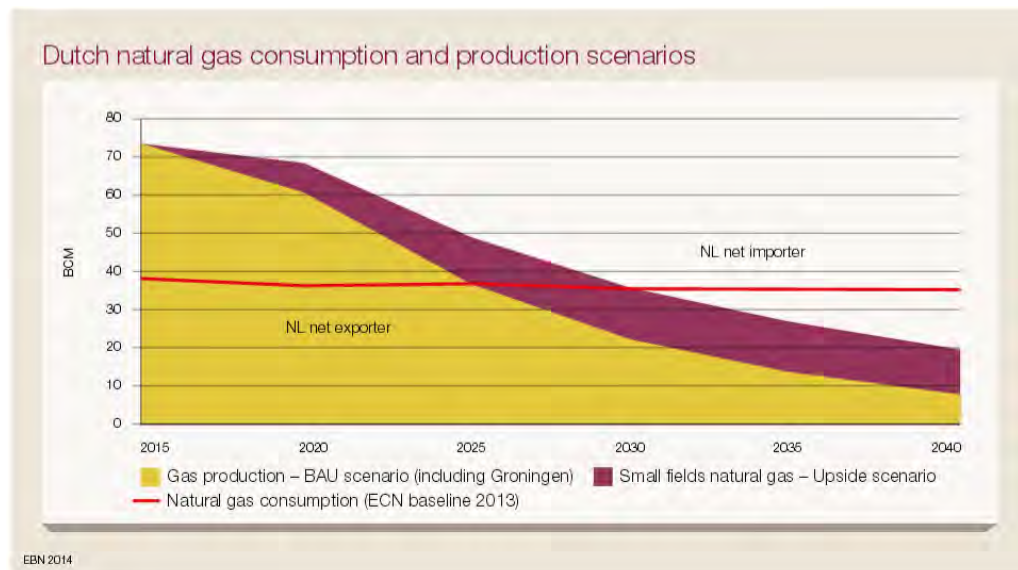
Bron: BP, 2013

In Nederland worden de actuele olie en gasvoorraden door het EBN onderzocht. In het recente rapport 'Focus on Dutch Oil & Gas 2014', concludeert het EBN dat in Nederland in het huidige scenario na 2025 netto importeur van gas zal zijn. In een gunstig scenario, zal dit in 2030 het geval zijn (zie figuur 3.10)<sup>20</sup>. De eventuele aanpassing van de winning van gas in Nederland ten gevolge van de aardbevingen bij de gaswinning in Groningen kunnen hierop additioneel effect hebben.

<sup>19</sup> Voor Nederland wordt verwacht dat rond 2030 het productieniveau zal dalen door afnemende gasreserves (Energie rapport 2011).

<sup>20</sup> EBN, 22 mei 2014; Focus on Dutch Oil & Gas 2014

Figuur 3.11 Aardgasconsumptie versus productie in Nederland (2014)



Bron: EBN, 2014

In Nederland is het aandeel duurzame energie in het totale energieverbruik in september 2015 circa 5,6% (CBS, 2015). Nederland is derhalve voor het grootste deel van haar energievoorziening afhankelijk van fossiele energiebronnen. Dit geldt voor alle sectoren in de maatschappij, transport, energie, productie, de staat, etc. Bronnen waarover zij slechts in beperkte mate beschikt. De energievoorzieningszekerheid neemt ten gevolge van het voorgaande af en de gevolgen van bedreigingen hiervan nemen toe in de tijd ten gevolge van de beschreven ontwikkelingen (toenemende vraag buiten Europa, dalende voorraden).

De opwekking van hernieuwbare energie vermindert de afhankelijkheid van energiebronnen buiten Nederland en levert daarmee een bijdrage aan de energievoorzieningszekerheid.

### 3.2.2 Openbare veiligheid

De energievoorzieningszekerheid kan afbreuk doen aan de openbare veiligheid vanwege het fundamentele belang van energie voor de maatschappij. Het gehele maatschappelijke functioneren is gebaseerd op een stabiele energievoorziening en is in de huidige situatie daarbij afhankelijk van fossiele bronnen die grotendeels buiten Europa worden geïmporteerd.

Onderbrekingen, door bijvoorbeeld politieke ontwikkelingen, of onevenredig toenemende kosten, doen in belangrijke mate afbreuk aan de openbare veiligheid. Het verminderen van de afhankelijkheid van fossiele bronnen en van politiek instabiele regio's door gebruik te maken van hernieuwbare energiebronnen door middel van de realisatie van het project is daarmee in het belang van de openbare veiligheid.

### 3.2.3 Economische aard

Het economische belang van de activiteit is erin gelegen dat de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen een bedreiging is voor de concurrentiepositie van de Nederlandse industrie, aangezien energie een belangrijk deel uitmaakt van de productiekosten. Met name ten opzichte van regio's welke kunnen beschikken over eigen fossiele energiebronnen. Een toenemend

prijsniveau heeft ook een negatieve invloed op het algehele economische functioneren vanwege het belang van energie in alle sectoren.

Daarbij is er een risico op belangrijke economische schade bij onderbreking in de beschikbaarheid van energiebronnen vanwege de noodzakelijkheid van energie voor het functioneren van de gehele maatschappij.

Het verminderen van de afhankelijkheid van fossiele bronnen en van politiek instabiele regio's door gebruik te maken van hernieuwbare energiebronnen door middel van de realisatie van het project is daarmee ook een belang van economische aard.

Een en ander wordt ook onderkent door de Europese Commissie in de Routekaart naar een concurrerende koolstofarme economie in 2050 (EC, 2011):

*„De analyse en de World Energy Outlook 2010 van het Internationaal Energieagentschap wijzen uit dat de fossiele-brandstofprijzen aanzienlijk zullen stijgen indien op wereldschaal geen doortastend beleid wordt gevoerd. Dit is niet alleen een probleem op lange termijn. Zelfs na de recessie in het westen blijven de olieprijsen ongeveer dubbel zo hoog als in 2005. „Volgens ramingen van het IEA is de brandstofrekening van de EU tussen 2009 en 2010 met 70 miljard dollar gestegen en dat cijfer zal in de nabije toekomst wellicht verder oplopen. Zoals we hebben meegemaakt in de jaren '70 en het begin van de jaren '80 kan een oliecrisis leiden tot inflatie, een toenemend handelstekort, een achteruitgang van de concurrentiepositie en stijging van de werkloosheid.“*

Overigens is de realisatie van het project en van productiecapaciteit van hernieuwbare energiebronnen in het algemeen, van economisch belang aangezien de investeringen en werkgelegenheid (dienstensector, productie, bouw en onderhoud) in deze sector een belangrijke groei hebben doorgemaakt de laatste jaren en een belangrijke groeipotentie hebben. Het realiseren van projecten op het gebied van hernieuwbare energie levert hier een bijdrage aan.

Uit de genoemde roadmap (EC, 2011):

*„Vroegtijdige investeringen in de koolstofarme economie stimuleren een geleidelijke structurele aanpassing van de economie en kunnen per saldo nieuwe banen opleveren, zowel op korte als middellange termijn. Het is reeds aangetoond dat hernieuwbare energie heel wat banen oplevert. In vijf jaar tijd is het aantal banen in hernieuwbare-energiesector toegenomen van 230.000 tot 550.000.“*

#### **3.2.4 Beleid ten aanzien van afhankelijkheid fossiele energie**

In de voorgaande paragrafen is al reeds aangegeven welk beleid er geldt ten aanzien van hernieuwbare energie. De motivatie voor de Europese verplichtingen op grond van de richtlijn 2009/28/EG inzake het aandeel hernieuwbare energie (Nederland, 14% in 2020) ligt ook in de energievoorzieningszekerheid en het verminderen van de afhankelijkheid van fossiele energiebronnen.

Zoals in het Energierapport 2016 (2016) wordt geconstateerd:

*“Het kabinet streeft in internationaal verband naar een CO<sub>2</sub>-arme energievoorziening, die veilig, betrouwbaar en betaalbaar is...*

*“Het kabinet houdt onverkort vast aan de Europese afspraken voor 2020, 2030 en 2050 en aan de afspraken uit het Energieakkoord die samen met milieuorganisaties, bedrijfsleven en overheden zijn gesloten. We moeten daarnaast een hoog niveau van veiligheid borgen en ruimte bieden aan nieuwe vormen van energie.”*

Verwezen wordt verder naar paragraaf 3.1.9.

### **3.3 Verbeteren luchtkwaliteit – vermijden emissies**

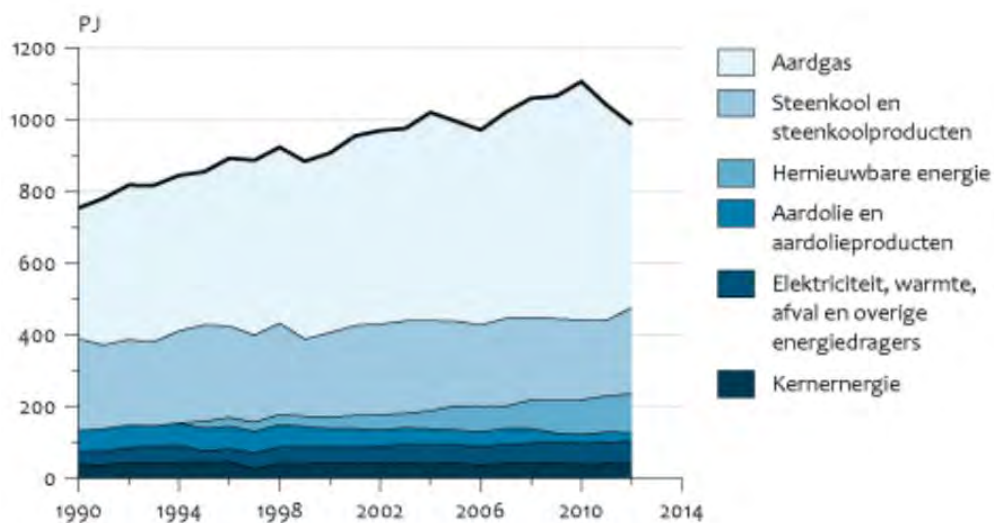
Bij de productie van elektriciteit uit windenergie komen geen emissies naar de lucht vrij. De opgewekte elektriciteit vermijdt opwekking van elektriciteit uit reguliere, fossiele energiebronnen waarbij wel luchtverontreinigende emissies vrijkomen. Deze emissies zijn schadelijk voor de volksgezondheid en de realisatie van de activiteit levert dan ook een bijdrage aan het voorkomen en beperken van schade aan de volksgezondheid.

#### **3.3.1 Volksgezondheid en elektriciteitsproductie**

Opwekking van elektriciteit uit niet-hernieuwbare energiebronnen vindt met name plaats door de verbranding van fossiele brandstoffen (zoals gas, olie) in energiecentrales. In figuur 3.12 is een overzicht gegeven van het aandeel van soorten fossiele brandstoffen in de elektriciteitsproductie door elektriciteitscentrales (CBS, 2013). Bij de opwekking van elektriciteit door middel van de verbranding van fossiele brandstoffen in deze centrales komen luchtverontreinigende emissies vrij. Deze emissies zijn een bedreiging voor de volksgezondheid aangezien deze, specifieke stoffen in de emissies, schadelijk zijn. Om de uitstoot van deze emissies te beperken is regelgeving van toepassing zoals de Europese richtlijn industriële emissies (richtlijn 2010/75/EU inzake industriële emissies (geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging), de richtlijn nationale emissieplafonds (richtlijn 2001/81/EG inzake nationale emissieplafonds voor bepaalde luchtverontreinigende stoffen) en in Nederland in onder meer in het Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer A (Bees A) en de BREF<sup>21</sup> voor grote stookinstallaties.

<sup>21</sup> BREFs zijn documenten waarin de best beschikbare technieken zijn beschreven voor specifieke industriële activiteiten, zoals die voor grote stookinstallaties. (BREF: Best available techniques Reference Documents)

Figuur 3.12 Verbruik fossiele brandstoffen voor elektriciteitsproductie



Bron: Compendium voor de Leefomgeving/CBS, 2014

Dat luchtverontreinigende emissies een bedreiging voor de volksgezondheid vormen is onder meer geconcludeerd in de Thematische strategie inzake luchtverontreiniging (EC, 2005):

*„Luchtverontreiniging berokkent de menselijke gezondheid en het milieu ernstige schade...“  
En*

*„De energiesector kan bijdragen tot het terugdringen van de uitstoot van schadelijke stoffen. Bepaalde vastgestelde doelstellingen, met name met betrekking tot de productie van elektriciteit en energie uit duurzame bronnen (respectievelijk 12% en 21% tegen 2010) of met betrekking tot biobrandstoffen, spelen hierbij een belangrijke rol.“*

In de Richtlijn nationale emissieplafonds(2001/81/EG) wordt plafonds gesteld voor de emissie naar de lucht, zoals deze vrijkomen bij de productie van elektriciteit uit fossiele brandstoffen. Het belang van deze beperking blijkt onder meer uit hetgeen wordt overwogen:

*„Grote delen van de Gemeenschap staan bloot aan depositie van verzurende en eutrofiërende stoffen in hoeveelheden die voor het milieu schadelijke gevolgen hebben. De door de WHO vastgestelde richtwaarden ter bescherming van de menselijke gezondheid en de vegetatie tegen fotochemische verontreiniging worden in alle lidstaten in aanzienlijke mate overschreden.“*

Het doel van de richtlijn is om de emissies te beperken teneinde „...dat eenieder effectief wordt beschermd tegen de bekende gezondheidsrisico's van luchtverontreiniging...“ (art. 1 Richtlijn 2001/81/EG)

In de routekaart naar een concurrerende koolstofarme economie in 2050, van de Europese Commissie (2011) wordt daarnaast geconcludeerd:

*„Maatregelen om de uitstoot van broeikasgasemissies te beperken, zouden een belangrijke aanvulling vormen op de bestaande maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren en leiden*



*tot een sterke vermindering van de luchtverontreiniging." En „Dankzij het gezamenlijke effect van de uitstootreductie en luchtkwaliteitsmaatregelen zou de luchtverontreiniging in 2030 meer dan 65% lager liggen dan in 2005.“*

Gezondheidsschade kan bijvoorbeeld optreden in de vorm van ademhalingsproblemen en verkorte levensduur.

Uit het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (2009) (NSL) blijkt dat de energiesector een belangrijk aandeel heeft in de emissies van NO<sub>x</sub> en een beperkter aandeel in de emissies van PM<sub>10</sub> (fijn stof). In het NSL is de gezondheidsschade van luchtverontreiniging toegelicht. Onder meer wordt geconcludeerd dat:

*„Er komt steeds meer bewijs dat fijn stof een belangrijke veroorzaker is van gezondheidsproblemen, zowel na korte als na lange blootstelling“ en „Stikstofdioxide kan ook schadelijke effecten hebben. Bij de huidige concentraties van stikstofdioxide in Nederland zijn deze effecten echter minder groot dan die van fijn stof.“*

In een recent rapport van de Universiteit van Stuttgart wordt dit bevestigd. Uit de rapportage komt naar voren dat de huidige in Nederland operationele kolencentrales jaarlijks zorgen voor het vroegtijdig overlijden van 137 mensen. De drie nieuwe, in aanbouw zijnde centrales zullen hier naar verwachting nog 83 mensen die vroegtijdig overlijden aan toevoegen<sup>22</sup>.

Zoals aangegeven vermijdt de opwekking van elektriciteit uit hernieuwbare bronnen de opwekking van elektriciteit door traditionele fossiele elektriciteitscentrales, evenals de noodzaak om nieuwe centrales te realiseren voor een toenemende elektriciteitsvraag. Daarmee wordt een bijdrage geleverd aan het voorkomen en beperken van schade aan de volksgezondheid door de elektriciteitsproductie, aangezien bij de productie van elektriciteit uit windenergie geen luchtverontreinigende emissies vrijkomen welke een bedreiging zijn voor de volksgezondheid.

### **3.4 Dwingende redenen van groot openbaar belang (U)**

De genoemde belangen in de paragrafen 3.1 en 3.2 zijn alle dwingende redenen van groot openbaar belang. Onder meer in de Nota Ruimte (2005) is reeds onderkend dat de realisatie van windenergie om dwingende redenen van groot openbaar belang geschiedt. Dit is nogmaals bevestigd door de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, op 23 februari 2012<sup>23</sup>.

#### **3.4.1 Milieu wezenlijk gunstige effecten**

Dit betreft de beschreven belangen in paragraaf 3.1 (specifiek 3.1.4 en 3.1.5.).

#### **3.4.2 Economische aard**

Dit betreft zowel de belangen uit paragraaf 3.1 als 3.2 (specifiek 3.1.7 en 3.2.4).

<sup>22</sup> University of Stuttgart, 2013; Health impacts of coal fired power stations in The Netherlands

<sup>23</sup> ABRvS, 2012; 201100875/1/R2.



### 3.5 Ruimtelijke inrichting en ontwikkeling

Het project betreft een ruimtelijke ontwikkeling en inrichting en de uitvoering geschiedt derhalve in het belang hiervan.

### 3.6 Bijdrage van de activiteit

In de voorgaande paragrafen is toegelicht welke belangen met de activiteit, het project, zijn gediend.

De bijdrage van het project kan worden gekwantificeerd in termen van jaarlijkse elektriciteitsproductie en de vermeden emissies van broeikasgassen. Er is sprake van vermeden emissies aangezien de met het project opgewekte elektriciteit de opwekking hiervan op traditionele wijze, met bijbehorende broeikasgas emissies voorkomt. Op grond van artikel 16 van de Richtlijn hernieuwbare energie 2009/28/EG dient de Lidstaat ervoor zorg te dragen dat deze duurzame elektriciteit ('groen'), aangezien zij is opgewekt uit hernieuwbare bronnen, gegarandeerd toegang op het landelijke elektriciteitsnet ('groen voor grijs') wordt aangesloten en elektriciteit kan afzetten. In de praktijk betekent dit voorrang boven uit fossiele bronnen opgewekte elektriciteit ('grijs') in geval van congestie. Hiervoor is in Nederland het Besluit congestiemanagement elektriciteit vastgesteld<sup>24</sup>.

Tabel 3.1 Opbrengst windturbines

Onderwerp	Kwantificering
Aantal windturbines	93
Opgesteld vermogen (circa)	300 MW (afhankelijk van het turbinetype)
Jaarlijks elektriciteitsproductie (MWh), indicatief obv 3.000 vollasturen	900.000 Mwh/jaar

Er is circa 3.022 MW windenergie op land gerealiseerd, uitgaande van opgesteld vermogen (CBS, 2015). Het project levert een bijdrage aan de landelijke doelstelling om 14% van het energiegebruik duurzaam op te wekken. Het levert eveneens een 5% bijdrage aan de doelstelling voor wind op land: in 2020 dient 6.000 MW te zijn gerealiseerd.

Het Windpark levert ook een bijdrage aan de doelstelling van de provincie Flevoland. Het akkoord tussen het Rijk en alle provincies uit januari 2013 betekent een prestatienorm van 1390,5 MW in 2020 voor de provincie Flevoland. Met het opgesteld vermogen van 300 MW levert het Windpark een bijdrage van circa 21.5% aan de Flevolandse doelstelling voor windenergie.

<sup>24</sup> Vastgesteld 6 september 2012, in werking treding opgeschort.

### 3.7 Conclusie

De windturbines leveren een belangrijke bijdrage aan het aandeel hernieuwbare energie in Nederland, specifiek voor de doelstelling die is gesteld ten aanzien van windenergie op land voor 2020. Deze doelstelling, 6.000 MW gerealiseerd in 2020 is een belangrijke pijler in het recent gesloten Energieakkoord. De realisatie van wind op land weegt derhalve zwaar, mede gezien de huidige status (5,6% in 2015) van het aandeel hernieuwbare energie in Nederland ten opzichte van de taakstelling, en de tijd die benodigd is om hernieuwbare productiecapaciteit te realiseren. Voor de benodigde onderzoeken, besluitvorming en bouw dient enkele jaren te worden gerekend.

De realisatie van hernieuwbare energie, waarvoor nationaal en Europees bindende taakstellingen gelden op grond van de Europese richtlijn hernieuwbare energie 2009/28/EG, vergt derhalve een grote inzet. Kenmerkend aan de inzet van hernieuwbare energie is dat dit veelal decentrale energieopwekking betreft waarbij de capaciteit per installatie (het geïnstalleerd vermogen/de productiecapaciteit) veelal kleiner is dan de capaciteit van een individuele traditionele energiecentrale: met andere woorden veel maar kleinere installaties zullen moeten worden gerealiseerd om de doelstellingen ten aanzien van hernieuwbare energie te bereiken.

De opwekking van hernieuwbare energie door middel van een windpark vindt plaats in het belang van het beperken van klimaatverandering en het vergroten van de energievoorzieningszekerheid. Zoals in de voorgaande paragrafen aangegeven zijn daarmee de belangen van openbare veiligheid, flora en fauna, volksgezondheid, gewas, visserij en wateren en economie gediend, daarmee tevens dwingende redenen van groot openbaar belang.

Gezien de schaal waarop zowel klimaatverandering als energievoorzieningszekerheid worden aangepakt (nationaal, Europees en mondiaal) is de bijdrage van een individueel project op het geheel beperkt. De positieve effecten op de genoemde belangen zijn daarmee ook relatief beperkt. Zoals aangegeven is de schaal ook kenmerkend voor hernieuwbare energieproductie installaties. Dit laat onverlet dat veel installaties benodigd zijn om gezamenlijke gewenste en beoogde effect te kunnen realiseren.

## 4 ALTERNATIEVEN EN MITIGATIE

In dit hoofdstuk wordt beargumenteerd dat er geen (reële) en uitvoerbare alternatieven zijn voor het voornemen. Tevens wordt het zorgvuldig handelen beschreven om effecten op de relevante soorten zoveel mogelijk te voorkomen en/of beperken.

### 4.1 Alternatieven (S)

In het kader van de Flora- en faunawet moet worden beschouwd of er reële alternatieven voorhanden zijn om het gestelde doel (het opwekken van duurzame energie door middel van windturbines) te bereiken. Hieronder wordt dit in verschillende stappen beschreven. Eerst wordt in 4.1.1. een analyse gemaakt van andere mogelijke technieken om duurzame energie op te wekken. Vervolgens wordt in 4.1.2 nader ingegaan op de keuze voor de locatie van het voornemen.

#### 4.1.1 Alternatieve vormen van duurzame energie

Volgens het rijksbeleid zijn de belangrijkste vormen van hernieuwbare energie in Nederland windenergie, zonne-energie, bio-energie en aardwarmte.<sup>25</sup> Een kleine rol spelen waterkracht, omgevingswarmte (warmtepompen in woningen) en energie uit potentieel verschil zoet-zout (osmose-energie of 'blue energy'). Hoewel grijze energie uit fossiele energiebronnen in de komende decennia nodig blijft, zal hernieuwbare energie een steeds groter onderdeel gaan uitmaken van de energiemix. Drie duurzame energiebronnen leveren daarbij de belangrijkste bijdrage voor Nederland: bio-energie, wind op land en wind op zee.

*“Duidelijk is dat windenergie op land ook de komende jaren één van de meest kosteneffectieve manieren is om hernieuwbare energie te produceren, maar dat ook andere bouwstenen van duurzame energie nodig zijn om het 2020-doel te halen, zoals bij- en meestook van biomassa in kolencentrales en windenergie op zee.” (Structuurvisie Wind op Land, 2014)*

De realisatie van windenergie is interessant vanuit het oogpunt van het geringe ruimtebeslag aan vierkante meters en het multifunctionele gebruik van de ruimte, als ook vanuit het oogpunt van kostprijs. De hierboven eerder aangehaalde website van het Rijk op het gebied van duurzame energie meldt ook:

*“Vooral bij windenergie en zonne-energie kan de elektriciteitsproductie door weersomstandigheden sterke schommelingen vertonen. Bij windstil bewolkt weer is de productie van stroom vele malen lager dan bij een briesje op een zomerse dag. Om deze schommelingen op te vangen, zijn investeringen nodig in de elektriciteitsnetten. Ook is reservecapaciteit nodig om eventuele tekorten op te vangen met overschotten in andere Europese landen. Gas en waterkracht zullen deze reservecapaciteit gaan leveren.”*

Alternatieve vormen van duurzame energie vormen geen redelijk alternatief. Regelmatig wordt een zonnepark als alternatief voorgesteld voor windenergie. In Kader 4.1 wordt uitgelegd waarom voor windenergie zonne-energie geen alternatief is.

<sup>25</sup> <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/meer-duurzame-energie-in-de-toekomst>

Daarnaast is windenergie op land aantrekkelijker dan zonne-energie. Wind op land (<6 MW) kost volgens ECN circa 7,4 tot 9,8 ct./kWh, terwijl bijvoorbeeld PV zonne-energie 14,1 ct./kWh kost.<sup>26</sup>

#### Kader 4.1 Vergelijking tussen zonne- en windenergie

De website van de Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland geeft het volgende aan:

“ Een huishouden gebruikt gemiddeld 3.350 kWh/jr. aan elektriciteit. Om deze stroom zelf op te wekken met zonne-energie op eigen dak, heb je een installatie nodig van ongeveer 4 kW. Dit is een installatie van 14-16 panelen, met een oppervlak van ongeveer 25 m<sup>2</sup>.

Een windmolen van 3 MW levert per jaar 6.000.000 tot wel ruim tien miljoen kWh aan elektriciteit op (afhankelijk of het om een landinwaartse of kustlocatie gaat). Met één zo'n turbine kan dus voor gemiddeld 2.000 huishoudens elektriciteit worden opgewekt. Wil je voor 2.000 huishoudens (1 windturbine) elektriciteit opwekken met zonne-energie dan heb je een (dak)oppervlak nodig van 50.000 m<sup>2</sup>. Dit komt overeen met het oppervlak van 8 voetbalvelden (of 50 varkensstallen).

Kort samengevat, de realisatie van windenergie is interessant vanuit de volgende punten:

- Van ruimtebeslag per vierkante meter: relatief weinig ruimtegebruik per geproduceerde eenheid energie;
- Van het multifunctionele gebruik van de ruimte: het gebied kan bijvoorbeeld tevens gebruikt (blijven) worden als landbouw en/of industriegebied;
- Vanuit het oogpunt van kostprijs.

Geconcludeerd kan worden dat windenergie op land een belangrijk aandeel heeft in het behalen van de Europese taakstelling op het gebied van duurzame energie en CO<sub>2</sub>-reductie, maar dat deze taakstelling niet gehaald kan worden met windenergie alleen. Er is een energiemix nodig waarbij alle vormen van duurzame energie, en windenergie in het bijzonder, een steeds belangrijker aandeel zal krijgen.

#### Wind op zee of wind op land

Windenergie kan worden opgewekt zowel op land als op zee. Het opwekken van wind op zee (offshore) heeft als voordeel dat het aantal uren wind en de gemiddelde windsnelheid hoger liggen dan op land. Het nadeel van offshore windenergie is dat er een grote afstand moet worden afgelegd om een aansluiting op het hoogspanningsnet te maken. Voorts geldt dat bouwen op zee meer kosten met zich brengt. Een park op zee is kwetsbaarder dan een park op land en bevindt zich op grote afstand van onderhoudsbases, waardoor de kosten voor het onderhoud hoog zijn.

Het Rijk heeft zowel voor windenergie op land als voor windenergie op zee een doelstelling geformuleerd. In het Energieakkoord (2013) is aangegeven:

- 6.000 MW Windenergie op land in 2020;
- 4.500 MW windenergie op zee in 2023;

Voor de periode na 2020/2023 wordt een verdere doorgroei voor windenergie op land voorzien. Hiervoor zijn nog geen kwantitatieve doelstellingen vastgesteld.

<sup>26</sup> Deze 'kosten' zijn gebaseerd op het advies voor de basisbedragen en geven een indicatie van de benodigde financiën per energie-opwekmethode. Bron: Lensink, S.M. et al (2014) Eindadvies basisbedragen SDE+ 2015, rapportnummer: ECN-E-14-035, Petten.

Het initiatief ziet niet toe op windenergie op zee. Bovendien geldt dat voor windenergie op zee een separate doelstelling geldt. Windenergie op zee is derhalve geen redelijk alternatief.

#### 4.1.2 Alternatieve locaties (mitigatie)

Het plaatsen van windturbines zal in Nederland op alle locaties leiden tot verstoring, doden en/of verwonden van beschermde diersoorten (veelal vogels en/of vleermuizen) gezien het brede voorkomen van soorten, zoals onder meer blijkt uit de Nationale Windmolenrisicokaart van Vogelbescherming Nederland aangezien er geen locaties zijn waar geen soorten voorkomen. Locaties kennen wel variatie in aanwezigheid van soorten waardoor per locatie andere soorten risico lopen in aanvaring te komen met een windturbine. De keuze voor de locatie is een logische, vanwege de volgende redenen:

- De locatie is op basis van onder meer een planMER in de Structuurvisie Wind op Land aangewezen. Het aspect ecologie is daarbij betrokken;
- De locatie (ontwikkelstroken) is op basis van onder meer een planMER in Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland aangewezen. Het aspect ecologie is daarbij betrokken;
- De keuze van de locatie houdt rekening met het verwijderen van 221 bestaande turbines in het plangebied;
- De keuze van de locatie is onder andere gebaseerd op veldonderzoek naar concentraties van vogelsoorten en vleermuizen en afstand wordt gehouden tot belangrijke gebieden, zoals Natura 2000-gebieden.

Bij de keuze van het voorkeursalternatief zijn daarbij op het niveau van de inrichting van het windpark een aantal keuzes gemaakt die leiden tot het vermijden van ecologische effecten. Er zijn negen concrete alternatieven onderzocht. Ten behoeve van het voorkeursalternatief zijn de volgende keuzes gemaakt:

- Bij de keuze voor een voorkeursalternatief is de ontwikkelstrook nabij de Ibisweg ontzien, aangezien windturbines in dit deel van het plangebied tot grotere ecologische effecten leiden (zie MER Windpark Zeewolde);
- Het voorkeursalternatief kent minder windturbines (93) dan het basisalternatief uit het MER (98), waardoor het aantal aanvaringslachtoffers wordt beperkt;
- Het voorkeursalternatief ontziet bebost gebied in tegenstelling tot de alternatieven uit het MER, waardoor effecten op nesten en verblijfplaatsen worden beperkt.
- Voor vleermuizen zijn locaties met een hoog aanvaringsrisico voor vleermuizen achterwege gelaten (bij de MER alternatieven betrof dit nog 5-10 locaties)
- Bij de keuze van het Voorkeursalternatief is rekening gehouden met de effecten van het beoogde windpark op vleermuizen. Mede hierdoor is het aantal turbinelocaties in bos of half-open landschap sterk beperkt. Hierdoor is zowel de kans op sterfte als de kans op aantasting van vaste rust- en verblijfplaatsen beperkt.

Samenvattend kan gesteld worden dat ook de alternatieven (zowel op een geografisch schaalniveau, als op inrichtingsniveau) effecten op natuurwaarden hebben. De gekozen locatie van het project leidt niet tot grotere effecten op natuur dan locaties elders. In ieder geval worden beschermde natuurwaarden binnen de huidige gekozen locatie en opstelling zoveel mogelijk ontzien. Daarbij geldt aanvullend dat het gebied relatief gezien lage ecologische waarden en lage aanwezigheid van beschermde soorten kent ten opzichte van andere gebieden in

Nederland. Tenslotte is ook in de keuze van het voorkeursalternatief rekening gehouden met het voorkomen van aanvaringslachtoffers.

Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat er geen reden is om aan te nemen dat er realistische alternatieven beschikbaar zijn voor het project met aanmerkelijke voordelen vanuit het oogpunt van het optreden van aanvaringslachtoffers onder vogels of vleermuizen.

## 4.2 Zorgvuldig handelen (T)

In deze paragraaf is aangegeven welke maatregelen zijn genomen om de effecten, aanvaringslachtoffers onder vogel- en vleermuissoorten, te beperken. Deze maatregelen gelden tevens als mitigerende maatregel.

### Ondergrondse kabels

Alle elektriciteitskabels binnen het windpark en naar het schakelstation van het landelijke hoogspanningsnet zijn ondergronds. Bij bovengrondse kabels kunnen aanvaringslachtoffers optreden, bij ondergrondse niet.

### Maatregelen bouwfase

Bij werkzaamheden rond de aanleg van de turbines kan verlichting zorgen voor verstoring van vogels en vleermuizen. Om dit te voorkomen wordt tijdens de bouwfase zoveel mogelijk overdag gewerkt met daglicht. Indien 's avonds of 's nacht werken noodzakelijk is en verlichting nodig blijkt, zal deze worden afgeschermd en alleen plaatselijk worden ingezet om uitstraling naar de omgeving, en daarmee mogelijke verstoring, te voorkomen.

Indien uitvoering van de werkzaamheden plaats vindt in het broedseizoen wordt een broedvogelinventarisatie uitgevoerd om vast te stellen of sprake is van aanwezigheid van broedvogels. Indien dit het geval is wordt voldoende afstand gehouden om broedende vogels niet te verstoren.

Tot slot zal de aannemer, in samenspraak met een deskundig ecooloog, een ecologisch werkprotocol opstellen. In dit werkprotocol worden maatregelen vastgelegd die door de aannemer en bouwmedewerkers ter plekke genomen moeten worden om effecten op beschermde soorten gedurende de bouwfase te voorkomen.

### Exploitatie

In het gebied zijn op dit moment reeds een groot aantal windturbines aanwezig. Onderdeel van de realisatie van het windpark van 93 windturbines betreft de verwijdering van nagenoeg alle bestaande windturbines, circa 221, in het gebied. Dit leidt tot een vermindering van het aantal aanvaringslachtoffers die in de huidige situatie vallen.

Ten gevolge van het windpark zijn er vervolgens een aantal situaties:

- Effecten ten gevolge van het windpark op zichzelf
- Effecten ten gevolge van het windpark gedurende de herstructureringsperiode
- Effecten ten gevolge van het windpark, rekening houdend met de verwijdering van bestaande windturbines

De relevante effecten in het kader van de Flora- en faunawet hebben betrekking op aanvaringslachtoffers ten gevolge van de windturbines. Voor de initiatiefnemer geldt daarbij als insteek dat het aantal aanvaringslachtoffers wordt beperkt tot maximaal 1% van de natuurlijke mortaliteit voor de betreffende soort. Dit is een verdergaande inspanning dan noodzakelijk voor de verkrijging van een ontheffing, aangezien een tol van meer dan 1% van de natuurlijke mortaliteit niet per definitie leidt tot negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding. Aanvullende mitigerende maatregelen met kostenimplicaties om de aanvaringslachtoffers nog verder te reduceren zijn niet redelijk aangezien er reeds sprake is van een verwaarloosbaar klein effect en het voor de verlening van de ontheffing ook niet nodig of vereist is.

De aanvraag heeft geen betrekking op de exploitatie van bestaande windturbines en daarmee ook niet op de effecten van deze windturbines op beschermde soorten. Overigens geldt dat deze effecten onderdeel zijn van de huidige staat van instandhouding van beschermde soorten.

Voor de eerste situatie geldt dat in geval de effecten ten gevolge van het windpark op zichzelf dermate klein zijn dat het aantal aanvaringslachtoffers lager is dan 1% van de natuurlijke mortaliteit er geen aanleiding is om aanvullend mitigerende maatregelen te treffen. Dit is voor de vogelsoorten waarvoor ontheffing wordt aangevraagd de situatie. Ook gedurende de herstructureringsperiode, waarin worst case is aangenomen dat de windturbines van Windpark Zeewolde mogelijk hogere aantallen aanvaringslachtoffers kennen, is dit het geval. Ten aanzien van de vogelslachtoffers zijn verdergaande maatregelen ten behoeve van de verlening van de ontheffing dan ook niet nodig.

Voor de vijf vleermuissoorten waarvoor ontheffing wordt aangevraagd is het aantal aanvaringslachtoffers hoger dan 1% van de natuurlijke mortaliteit. Als gevolg van de verwijdering van bestaande windturbines wordt dit beperkt, aangezien bestaande windturbines worden verwijderd. De sanering van de bestaande windturbines mitigeert derhalve de effecten van de nieuwe windturbines. Hierdoor is er geen sprake van een netto toename van het aantal aanvaringslachtoffers onder vleermuissoorten. Gedurende de herstructureringsperiode is er wel sprake van een gefaseerde verwijdering van de bestaande windturbines, waarmee rekening moet worden gehouden in de effectbeoordeling van de sanering. Gedurende deze periode wordt daartoe een stilstandvoorziening toegepast. In paragraaf 6.4 van bijlage 5C is uitgewerkt welke mogelijkheden er zijn voor het inzetten van een stilstandvoorziening.

In het begin zal gebruik worden gemaakt van een vaste stilstandvoorziening, ingericht op variabelen die bepalend zijn voor vleermuisactiviteit (periode, tijdstip van de dag, temperatuur en windsnelheid). Op basis van monitoring is deze voorziening te optimaliseren om de effectiviteit en efficiëntie te vergroten. Door bestaande windturbines te verwijderen kan vervolgens de stilstandvoorziening worden afgebouwd. Hiervoor is echter inzicht nodig in de volgorde van verwijdering en het relatieve belang van bestaande turbines.

Voorgesteld wordt derhalve voor te schrijven dat de mitigatie plaatsvindt conform een voorafgaand aan start van de bouw van de windturbines aan te leveren Stilstand- en saneringsplan tbv Vleermuizen Windpark Zeewolde. In de volgende tabel is aangegeven welke fasen zijn te onderscheiden en welke onderdelen in het plan worden verwerkt. Onderdeel van het plan is een ecologische onderbouwing. Het plan gaat uit van het reduceren van het aantal aanvaringslachtoffers tot minder dan 1% van de natuurlijke mortaliteit.

**Onderdelen Stilstand- en saneringsplan tbv vleermuizen windpark Zeewolde**

<b>Fase</b>	<b>Effecten reductie</b>	<b>Onderbouwing</b>
Herstructurering fase 1	Vaste stilstandvoorziening	Variabelen stilstandvoorziening: periode, tijdstip van de dag, temperatuur, windsnelheid
Herstructurering fase 2	Variabele stilstandvoorziening	Op basis van monitoring mogelijke overgang naar een variabele stilstandvoorziening
Herstructurering fase 3	Beperken stilstandvoorziening door verwijdering bestaande windturbines	Sterftereductie door verwijderen bestaande turbines onderbouwing (locatie, moment van verwijdering) en bij deel van de turbines afschakelen stilstandvoorziening
Eindsituatie	Geen stilstandvoorziening, voldoende bestaande turbines verwijderd	Onderbouwen minimaal aantal te verwijderen bestaande windturbines inclusief locaties



## 5 EFFECTEN OP BESCHERMDE SOORTEN

Een onbedoeld neveneffect van het opwekken van elektriciteit met windturbines is het optreden van aanvaringslachtoffers onder specifieke vogelsoorten en vleermuissoorten. Deze kunnen aanvaringslachtoffer worden van aanvaring met de windturbine of door barotrauma (in geval van vleermuizen). Ook kan tijdens de aanlegfase mogelijke verstoring optreden van beschermde dier- en plantensoorten.

Ecologische deskundigen van Bureau Waardenburg hebben in kaart gebracht welke relevante beschermde natuurwaarden voorkomen in het gebied (zie bijlagen 5A, 5C en 5D). Vervolgens zijn door Bureau Waardenburg de effecten op deze waarden bepaald en beschreven (bijlage 5A, 5B, 5C en 5D). De genoemde deskundigen zijn uitermate deskundig en gekwalificeerd. In de rapportages is aangegeven welke deskundigen de effecten hebben bepaald. De rapportages zijn in de bijlagen opgenomen.

In dit hoofdstuk worden kort de conclusies van de uitgevoerde onderzoeken samengevat. Relevante onderdelen uit het formulier zijn *G, H, I, N, O, P en R*.

De beoordeling van het voorkomen van effecten op beschermde soorten is opgesteld op basis van veldonderzoek, opgevraagde verspreidingsgegevens en de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen. Daar waar inschattingen of aannames zijn gedaan, zijn conservatieve aannames gedaan, waarmee met zekerheid de 'worst case' situatie is getoetst (zie ook kader 6.1).

### Kader 6.1 Worst case-effectbepaling

In de effectbepaling is op sommige plaatsen gewerkt met aannames. Waar dit aan de orde is, is een conservatieve benadering gekozen, waarmee te allen tijden de 'worst case' situatie is beschouwd en met zekerheid kan worden gesteld dat effecten nooit groter zullen zijn dan beschouwd.

## 5.1 Aanvaringslachtoffers onder vogelsoorten

### 5.1.1 Soorten

Door Bureau Waardenburg is, op basis van best beschikbare kennis, bepaald voor welke vogelsoorten jaarlijks aanvaringslachtoffers worden verwacht. Voor deze soorten is onderzocht of de verwachte additionele sterfte ten gevolge van het windpark ertoe leidt dat de gunstige staat van instandhouding (GSI) in gevaar kan komen. In deze paragraaf zijn de resultaten van het onderzoek opgenomen. De rapportage van Bureau Waardenburg is in bijlage 5C opgenomen.

In haar onderzoek heeft Bureau Waardenburg op basis van een drietal stappen bepaald voor welke soorten jaarlijks aanvaringslachtoffers verwacht worden. In bijlage 5 van het rapport dat is opgenomen in bijlage 5C zijn deze stappen toegelicht. De beoordeling is gericht op het bepalen van het voorkomen (al dan niet periodiek) en het vlieggedrag van deze vogelsoorten. De stappen die zijn doorlopen zijn hierna weergegeven.

Tabel 5.1 Stappen selectie vogelsoorten potentieel jaarlijks aanvaringsslachtoffers

Stap	
<b>1</b>	<b>Soorten in Nederland</b>
	Selectie vogelsoorten die in Nederland op grond van voorkomen redelijkerwijs als aanvaringsslachtoffer verwacht mogen worden
1a	Input Nederlandse avifauna (513 soorten, per 1 augustus 2016).
1b	Selectie 213 soorten dwaalgasten die afgelopen 5 jaar gemiddeld $\leq 10x$ / jaar in Nederland zijn waargenomen, zonder dat Nederland een onderdeel vormt van de functionele jaarcyclusfase (bijv. wel de sneeuwuil, maar niet de oehoe omdat de oehoe in Nederland jaarlijks tot broeden komt).
1c	Selectie 26 zeldzame soorten die afgelopen 5 jaar gemiddeld $< 100x$ / jaar in Nederland zijn waargenomen, waarvan het voorkomen zeer verspreid is en zonder dat Nederland een onderdeel vormt van de functionele jaarcyclus fase.
	<b>Resultaat:</b> 274 soorten die talrijk genoeg zijn om in Nederland jaarlijks als aanvaringsslachtoffer verwacht te kunnen worden
<b>2</b>	<b>Soorten in het plangebied</b>
	Selectie vogelsoorten die in het plangebied op grond van voorkomen redelijkerwijs als aanvaringsslachtoffer verwacht mogen worden
2a	Input Landelijke groslijst met 274 soorten (resultaat stap).
2b	Selectie soorten die afgelopen 5 jaar niet of nauwelijks (gemiddeld $\leq 5$ ex/jaar) in het plangebied aanwezig waren, omdat: <ul style="list-style-type: none"> <li>- de soort geen sterke binding heeft met habitatype(n) dat in het plangebied voorkomt</li> <li>- de soort landelijk (zeer) schaars en verspreid voorkomt en hooguit incidenteel in het plangebied.</li> </ul>
2c	Selectie soorten die in kleine aantallen ( $< 100$ ex/jaar) in het plangebied voorkomen/overtrekken en waarvan het absolute aantal slachtoffers verwaarloosbaar is omdat de aanvaringskans voor een individu van alle soorten vogels sowieso zeer klein is
2d	Soorten die een duidelijke binding hebben met het plangebied maar waarvan de kans op aanvaring zeer klein is, omdat: <ul style="list-style-type: none"> <li>-het vogels betreft die in de broedtijd sterk aan een specifiek habitat gebonden zijn en niet op risicovolle hoogte vliegen,</li> <li>-het vogels betreft die buiten de broedtijd weinig risicovolle vliegbewegingen ten aanzien van windparken hebben.</li> </ul>
	<b>Resultaat:</b> 83 soorten die op grond van voorkomen en gedrag jaarlijks als aanvaringsslachtoffer verwacht kunnen worden.
<b>3</b>	In stap 3 vindt geen nadere selectie plaats maar wordt een onderverdeling gemaakt van de soorten waarvoor jaarlijkse één of meer aanvaringsslachtoffers worden verwacht (3A) naar soorten (n=65) die voornamelijk geen binding hebben met het gebied (3B) en soorten (n=18) die dit wel hebben (3C).

Op basis van deze selectie resultaat is een lijst van 83 soorten opgesteld waarvoor jaarlijks aanvaringsslachtoffers worden verwacht. Voor iedere soort afzonderlijk is bepaald of de gunstige staat van instandhouding (GSI) mogelijk in het geding is, hiertoe is een derde trap aan de selectie toegevoegd.

Ten behoeve van deze beoordeling is onderscheid gemaakt naar soorten die geen duidelijke binding hebben met het plangebied (soorten die tijdens seizoenstrek het gebied passeren en tijdens de trek het grootste risico lopen om in aanvaring te komen met een windturbine) en

soorten die een duidelijke binding hebben met het plangebied en waaronder jaarlijks aanvaringsslachtoffers worden verwacht onder lokaal aanwezige vogels. Omdat voor veel soorten geldt dat deze niet alleen trekvogel of alleen lokaal verblijvende soort zijn, is de indeling gebaseerd op de herkomst van de potentiële slachtoffers.

Voor de 83 vogelsoorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvaringsslachtoffers worden verwacht wordt derhalve ontheffing gevraagd. Voor overige soorten worden jaarlijks geen aanvaringsslachtoffers verwacht. Voor deze soorten is derhalve geen aanleiding een ontheffing op grond van de Flora en Faunawet aan te vragen. In Tabel 1.1 is het overzicht van deze soorten opgenomen. In de tabel is volstaan met de Nederlandse namen van de soorten. Al deze soorten zijn beschermd op grond van de Vogelrichtlijn.

### 5.1.2 Effecten op de gunstige staat van instandhouding vogels (I)

In haar onderzoek heeft Bureau Waardenburg voor de 83 soorten waar jaarlijks één of meer aanvaringsslachtoffers zijn te verwachten, conservatief de verwachte aantallen aanvaringsslachtoffers bepaald per soort en deze afgezet tegen de natuurlijke sterfte (mortaliteit) van de relevante populatie.

In bijlage 5C is een uitgebreide beoordeling van de effecten opgenomen. In tabel 5.2 is tevens aangegeven welke additionele sterfte optreedt ten gevolge van het Windpark.

Om het effect op de additionele sterfte ten gevolge van windpark Zeewolde op de gunstige staat van instandhouding te bepalen, is per soort het aantal aanvaringsslachtoffers dat jaarlijks wordt verwacht bepaald in bijlage 5C. In tabellen 5.2 en 5.3 is dit weergegeven voor de soorten waar ontheffing voor wordt aangevraagd.

Tabel 5.2 Soorten zonder binding met het gebied, jaarlijkse één of meer aanvaringsslachtoffers

Soort	Populatiegrootte	1% mortaliteits-norm	Maximaal aantal slachtoffers per jaar in Windpark Zeewolde
blauwe reiger	274.500	736	1-2
bruine kiekendief	100.000	260	1-2
sperwer	500.000	1.550	1-2
waterral	550.000	1.645	1-2
waterhoen	3.900.000	14.703	3-10
meerkoet	1.750.000	5.233	3-10
scholekster	820.000	984	1-2
kleine plevier	250.000	1.125	1-2
watersnip	2.500.000	12.975	3-10
houtsnip	17.500.000	68.250	3-10
wulp	850.000	2.244	1-2
oeverloper	1.750.000	2.730	1-2
witgat	1.700.000	2.652	1-2
tureluur	250.000	650	1-2
kleine mantelmeeuw	550.000	479	3-10

zilvermeeuw	2.200.000	2.640	1-2
holenduif	500.000	2.250	3-10
houtduif	1.000.000	3.930	3-10
gierzwaluw	1.000.000	1.920	3-10
gaai	1.000.000	4.100	1-2
kauw	1.000.000	3.060	1-2
goudhaan	1.000.000	8.510	3-10
pimpelmees	1.000.000	4.580	3-10
koolmees	1.000.000	4.580	3-10
zwarte mees	1.000.000	5.700	3-10
veldleeuwerik	1.000.000	4.870	11-50
oeverzwaluw	1.000.000	7.000	3-10
boerenzwaluw	1.000.000	6.260	3-10
huiszwaluw	1.000.000	5.900	3-10
tjiftjaf	1.000.000	6.940	11-50
fitis	1.000.000	6.810	11-50
grasmus	1.000.000	6.090	3-10
tuinfluiter	1.000.000	5.000	3-10
zwartkop	1.000.000	5.640	11-50
sprinkhaanzanger	1.000.000	7.760	3-10
bosrietzanger	1.000.000	7.760	3-10
kleine karekiet	1.000.000	4.400	11-50
rietzanger	1.000.000	7.760	3-10
spreeuw	1.000.000	3.130	11-50
merel	1.000.000	3.500	51-100
kramsvogel	1.000.000	5.900	11-50
zanglijster	1.000.000	4.370	51-100
koperwiek	1.000.000	5.700	51-100
grote lijster	1.000.000	3.790	3-10
grauwe vliegenvanger	1.000.000	5.070	1-2
roodborst	1.000.000	5.810	11-50
nachtegaal	1.000.000	5.370	1-2
zwarte roodstaart	1.000.000	6.200	3-10
gekraagde roodstaart	1.000.000	6.200	3-10
roodborsttapuit	1.000.000	5.400	1-2
tapuit	1.000.000	5.400	3-10
bonte vliegenvanger	1.000.000	5.300	3-10
heggenmus	1.000.000	5.270	11-50
ringmus	1.000.000	5.670	3-10
gele kwikstaart	1.000.000	4.670	3-10
witte kwikstaart	1.000.000	5.150	11-50

boompieper	1.000.000	5.800	3-10
graspieper	1.000.000	4.570	11-50
vink	1.000.000	4.110	11-50
keep	1.000.000	4.110	3-10
groenling	1.000.000	5.570	3-10
putter	1.000.000	6.290	3-10
sijs	1.000.000	3.900	3-10
kneu	1.000.000	6.290	3-10
rietgors	1.000.000	4.580	3-10

Tabel 5.3 Soorten met binding met het gebied, jaarlijkse één of meer aanvaringslachtoffers

Soort	Broedvogel/ niet-broedvogel	Populatie- grootte	1% mortaliteits- norm	Maximaal aantal slachtoffers per jaar in Windpark Zeewolde
knobbelzwaan	niet-broedvogel	43.500	65	1-2
toendrarietgans	niet-broedvogel	260.000	598	1-2
grauwe gans	niet-broedvogel	550.000	935	3-10
kolgans	niet-broedvogel	895.000	2.470	11-50
tafeleend	niet-broedvogel	63.500	222	1-2
kuifeend	niet-broedvogel	210.000	609	1-2
krakeend	niet-broedvogel	88.000	246	1-2
smient	niet-broedvogel	800.000	3.760	1-2
wintertaling	niet-broedvogel	95.000	447	1-2
aalscholver	broedvogels	42.900	51	1-2
buizerd	niet-broedvogel	125.000	125	3-10
goudplevier	niet-broedvogel	190.000	513	3-10
kievit	broedvogels	500.000	1.475	11-50
kokmeeuw	niet-broedvogel	520.000	520	11-50
stormmeeuw	niet-broedvogel	345.000	483	11-50
visdief	broedvogels	35.200	35	1-2
zwarte kraai	niet-broedvogel	212.500	1.020	1-2

Om het effect te beoordelen is 1% van de natuurlijke sterfte als eerste zeef gehanteerd (Steunpunt Natura 2000, 2010). Indien de additionele sterfte kleiner is dan deze 1%-mortaliteitsnorm kan een effect op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende populatie met zekerheid worden uitgesloten. De additionele sterfte ten gevolge van het Windpark is echter voor vrijwel alle soorten (ruim) kleiner dan 1% van de natuurlijke mortaliteit.

#### Effect Windpark Zeewolde op soorten zonder binding met het plangebied

Voor alle vogelsoorten uit tabel 5.2 ligt de additionele sterfte van het Windpark (ruim) onder de grens van de 1%-mortaliteitsnorm. De slachtoffers die in het Windpark optreden zijn qua aantal zeer laag ten opzichte van de 1%-mortaliteitsnorm en er is derhalve geen effect op de GSI van deze populaties. De natuurlijke sterfte van deze populaties betreft een dusdanig groot aantal

vogels dat de additionele sterfte veroorzaakt door het Windpark geen effect zal hebben op de GSI van deze populaties.

#### **Effect Windpark Zeewolde op soorten met binding met het plangebied beoordeeld**

Voor alle soorten uit tabel 5.3 ligt de additionele sterfte van het Windpark (ruim) onder de grens van de 1%-mortaliteitsnorm. De slachtoffers die in het Windpark optreden zijn qua aantal zeer laag ten opzichte van de 1%-mortaliteitsnorm en er is derhalve geen effect op de GSI van deze populaties. De natuurlijke sterfte van deze populaties betreft een dusdanig groot aantal vogels dat de additionele sterfte veroorzaakt door het Windpark geen effect zal hebben op de GSI van deze populaties.

#### **Herstructureringsperiode**

Tussen 2018 en 2026 zullen 221 bestaande turbines gefaseerd worden verwijderd waarvan het grootste deel in de periode 2024 – 2026. Er wordt ten behoeve van een worst case aanname aangenomen dat alle turbines gedurende de vijf jaar herstructureringsperiode aanwezig zijn. Het is niet uit te sluiten dat door uitwijking bij de bestaande windturbines er een hoger aantal aanvaringslachtoffers optreedt bij de nieuwe windturbines. Hiervoor is worst case uitgegaan van 20% extra slachtoffers ten opzichte van tabel 5.2 en 5.3. Deze tijdelijke toename zorgt naar verhouding voor geringe veranderingen in het verwachte aantal aanvaringslachtoffers. Voor alle soorten geldt dat ook in deze tijdelijke fase het aantal slachtoffers voor alle soorten onder de 1% natuurlijke mortaliteit ligt.

#### **Conclusie**

Voor alle vogelsoorten geldt dat de additionele sterfte ruim onder de grens van de 1% mortaliteitsnorm ligt, waardoor geen negatief effect op de gunstige staat van instandhouding van deze populaties optreedt. De additionele sterfte is verwaarloosbaar klein.

## **5.2 Aanvaringslachtoffers onder vleermuizen**

### **5.2.1 Soorten**

Uit onderzoek naar de aanwezigheid van vleermuizen blijkt dat de dichtheid van vleermuizen in het plangebied relatief laag is voor Nederlandse begrippen. Dit komt doordat vrijwel alle windturbines gepland zijn op gronden die momenteel een intensief agrarisch gebruik kennen. Deze gebieden hebben voor vleermuizen geen bijzondere betekenis. Voor een aantal turbines geldt dat deze in half open gebied zijn gelegen en daarmee een verhoogd risico vormen.

Twee risicosoorten komen veel voor in het gebied: de gewone dwergvleermuis en de ruige dwergvleermuis. De gewone dwergvleermuis is de meest talrijke soort in het plangebied. De ruige dwergvleermuis komt in lagere aantallen voor. De rosse vleermuis en laagvlieger zijn beduidend minder talrijk aanwezig. De tweekleurige vleermuis komt in zeer beperkte mate voor. De rosse vleermuis en de tweekleurige vleermuis behoren eveneens tot de soorten met een hoger risico om slachtoffer te worden in een windpark.

### **5.2.2 Effecten op de gunstige staat van instandhouding vleermuizen (I)**

Door Bureau Waardenburg is een conservatieve inschatting gedaan van anderhalf slachtoffer per turbine per jaar voor turbines in het open gebied en vier slachtoffers per jaar in half open

gebied. Voor het gehele windpark betekent dit dat naar verwachting jaarlijks een additionele sterfte van in totaal 150 vleermuizen. Op basis van het voorkomen in het plangebied (soortensamenstelling) is de verdeling van het aantal aanvaringslachtoffers als volgt.

Tabel Aanvaringslachtoffers vleermuizen per jaar

Soort	Maximum aantal slachtoffers
Gewone dwergvleermuis	50
Ruige dwergvleermuis	50-60
Rosse vleermuis	30
Tweekleurige vleermuis	3-6
Laatvlieger	10

Voor de rosse vleermuis geldt daarbij dat slechts een deel betrekking heeft op de Nederlandse populatie en dat een deel een effect op de populatie die afkomstig is buiten Nederland.

### Conclusie

Voor vleermuizen worden jaarlijks aanvaringslachtoffers verwacht voor de gewone dwergvleermuis, de ruige dwergvleermuis. Daarnaast worden in mindere mate aanvaringslachtoffers onder laatvliegers, rosse vleermuis en de tweekleurige vleermuis.

Een beoordeling heeft in bijlage 5C plaatsgevonden van deze additionele sterfte ten opzichte van de natuurlijke mortaliteit waarbij 1% als grens is aangehouden waaronder sprake is van verwaarloosbare sterfte. Uit de beoordeling blijkt dat voor alle soorten geldt dat de sterfte hoger ligt dan de 1% natuurlijke mortaliteit van de soorten. Dit geldt ten aanzien van het windpark, zonder rekening te houden met de verwijdering van de bestaande windturbines. Het verwijderen van de bestaande windturbines dient betrokken te worden bij de beoordeling aangezien na deze saldering het daadwerkelijk netto effect van het windpark bekend is. Er worden 221 bestaande windturbines verwijderd. Uitgaande van een laag aantal van anderhalf slachtoffer per turbine per jaar resulteert de verwijdering van bestaande windturbines tot een reductie van ruim 300 aanvaringslachtoffers met dezelfde verdeling over soorten (zie ook bijlage 5C). Door een deel van de verwijdering worden derhalve al reeds dermate veel slachtoffers vermeden dat er netto geen sprake is van sterfte als de huidige situatie met de toekomstige situatie wordt vergeleken. Dat laat onverlet dat er feitelijk slachtoffers optreden, waarvoor ontheffing is vereist.

Voor de herstructureringsfase, de fase waarin de bestaande windturbines verwijderd gaan worden, is er niet de zekerheid dat deze saldering optreedt. Gedurende deze fase vindt mitigatie plaats door inzet van een gerichte stilstandvoorziening. In paragraaf 4.2 is dit concreet beschreven.

## 5.3 Cumulatieve effecten

Voor de beoordeling geldt dat voor alle soorten de additionele sterfte lager is dan 1% van de natuurlijke mortaliteit van de betreffende soort. Bij een sterfte lager dan 1% van de natuurlijke mortaliteit geldt dat met zekerheid geen sprake is van een negatief effect op de GSI. Bij een tol van minder dan 1% is de sterfte verwaarloosbaar klein en daarmee dan ook geen aanleiding om cumulatie van andere windmolenparken te betrekken.

Voor geen van deze soorten is daarnaast reden te veronderstellen dat een eventuele negatieve trend in de huidige populatieontwikkeling (b.v. Kievit en visdief) wordt veroorzaakt door de ontwikkeling van windparken (van de soorten worden bijvoorbeeld ten opzichte van de betrokken populaties niet hele grote aantallen slachtoffers bij windparken vastgesteld, zie bijlage 6 in Verbeek *et al.* (2016b)). Een negatieve trend onder deze soorten wordt veroorzaakt door andere factoren (o.a. intensivering landbouw, habitatvernietiging etc.). De toepassing van de 1%-mortaliteitsnorm moet in dit licht worden gezien: zelfs als rekening wordt gehouden met additionele sterfte veroorzaakt door andere relevante recent vergunde of recent gerealiseerde projecten en/of activiteiten (bijvoorbeeld andere windparken in Nederland) zal dit in cumulatie er nooit toe leiden dat de gunstige staat van instandhouding in het geding komt.

## 5.4 Aanleg- en ontmantelingsfase

### Flora

Op basis van bron- en veldonderzoek zijn geen aanwijzingen gevonden dat op de locaties van de geplande windturbine beschermde flora aanwezig is. Effecten op beschermde plantensoorten zijn daarom niet te verwachten. Er kan gesteld worden dat er geen verbodsbepalingen ten aanzien van beschermde flora wordt overtreden.

### Jaarrond beschermde broedvogels

In het plangebied broeden enkele soorten vogels met een jaarrond beschermde nestplaats. De windturbines van windpark Zeewolde worden niet in directe nabijheid van bebouwing geplaatst. Verstoring van jaarrond beschermde nesten van vogels die in gebouwen broeden is dan ook uitgesloten. Door de plaatsing van enkele windturbines in of nabij bos is er mogelijk wel sprake van verstoring van jaarrond beschermde nesten. Op dit moment wordt aanvullend veldwerk uitgevoerd om actuele gegevens beschikbaar te hebben voor het bepalen van potentiële effecten op jaarrond beschermde nesten te bepalen. Wanneer uit deze gegevens blijkt dat er effecten optreden, zal dit als aanvulling op deze aanvraag worden opgenomen.

### Broedvogels van de rode lijst

Gedurende het broedseizoen varieert de afstand van broedvogels waarbinnen verontrusting kan plaatsvinden van <100 meter voor zangvogels tot 200 meter voor weidevogels en watervogels. Bij werkzaamheden binnen deze afstanden kan de kwaliteit van het leefgebied verminderen wat ertoe kan leiden dat de dichtheid aan broedvogels afneemt. Het risico van verstoring van broedvogels van de rode lijst als gevolg van het windpark is klein.

Voor broedvogels in het veld geldt dat nesten niet verwijderd, beschadigd of verstoord mogen worden op grond van de Flora- en faunawet. Dit zal voorkomen worden door de maatregelen zoals beschreven in paragraaf 4.2 zorgvuldig handelen.

### Vleermuizen

In het voorkeursalternatief vindt geen positionering van windturbines in bestaande bossen plaats en voor de realisatie is derhalve geen kap vereist. Uit het veldonderzoek blijkt dat er geen sprake is van aantasting of vernietiging van verblijfplaatsen.

Indien voor transport aanpassing van wegen is vereist kan mogelijk sprake zijn van lokaal kap van bomen. Op dit moment wordt dit echter niet voorzien. Mocht dit het geval zijn, zal



beoordeeld worden of sprake is van aanwezigheid van rust en/of verblijfplaatsen en indien vereist ontheffing worden aangevraagd (aanvulling) indien verbodsbepalingen van de flora en faunawet potentieel worden overtreden.

#### **Overige beschermde soorten**

De watergangen, oevers en akkers in het plangebied vormen leefgebied van algemene soorten amfibieën en grondgebonden zoogdieren uit tabel 1. Voor deze soorten geldt een vrijstelling van verbodsbepalingen bij werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Met de inwerkingtreding van de nieuwe Wet natuurbescherming treedt ook de Verordening uitvoering natuurbescherming Flevoland 2016 in werking. Hierin wordt voor diverse nationaal beschermde soorten aangegeven dat er een beschermingskader van toepassing is. Net als onder de huidige flora en faunawet geldt een vrijstelling op grond van art. 3.10 Wnb aangezien sprake is van een ruimtelijke inrichting of ontwikkeling.

Tijdens de bouw kunnen de werkzaamheden mogelijk tot beschadiging, vernieling of verstoring van vaste rust- en verblijfplaatsen van bever en boommarter leiden. Uit het veldwerk in 2016 blijkt dat geen potentiële effecten op de vaste rust- en verblijfplaatsen van bever en boommarter of andere soorten zijn te verwachten.

## LITERATUUR

Europese Commissie, 2009. Witboek Klimaatadaptatie. Adapting for climate change: towards a European Framework for action (COM(2009) 147/4);

IPCC, 2012. Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. Summary for policymaker;

IPCC, 2013. Fifth Assessment Report - Climate change 2013: Synthesis Report;

IPCC, 2014, Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change

Joint Research Centre (JRC), Institute for Prospective Technological Studies Climate, 2014; Impacts in Europe - The JRC PESETA II Project.

KNMI, 2014. Klimaatscenario's voor Nederland, leidraad voor professionals in klimaatadaptatie.

Planbureau voor de Leefomgeving, 2011. Een delta in beweging. Bouwstenen voor een klimaatbestendige ontwikkeling van Nederland;

Planbureau voor de Leefomgeving, 2009. Wegen naar een klimaatbestendig Nederland. PBL-publicatienummer 500078001.

Planbureau voor de Leefomgeving, 2014. Costs and benefits of climate change adaptation and mitigation: an assessment on different regional scales. PBL-publicatienummer: 1198

## APPENDIX A

### SANERINGSPLAN



## SANERINGSPLAN

Ten behoeve van de realisatie van het windpark worden 221 bestaande windturbines verwijderd. De verwijdering is verder gedetailleerd in onderhavig saneringsplan.

De saneringsvolgorde bestaat uit 3 fases:

1. Directe sanering van de bestaande windturbines vindt plaats bij de bouw van nieuwe windturbines wanneer bestaande windturbines dichter dan 400 meter staan. De eigenaren van de windturbines hebben hiertoe een overeenkomst met windpark Zeewolde gesloten;
2. Sanering in de periode tussen de eerste saneringsfase (5 jaar na oplevering van de eerste lijnopstelling) en de laatste saneringsfase (eind 2026). Alle windturbines waarvan de eigenaren nog geen overeenkomst tot verwijdering van de bestaande windturbines hebben getekend, worden zo laat mogelijk gesaneerd;
3. Sanering laatste saneringsfase (eind 2026)

In onderstaand overzicht is per bestaande windturbine de fase van sanering aangegeven. De turbines bevatten een indexnummer. Onderaan de tabel zijn dezelfde indexnummers op kaart weergegeven. Let op de nummering begint bij 3.

Turbine	X	Y	Bij bouw	Tussenfase	Eindfase
3	156864	486046		tussenfase	
4	156545	491785		tussenfase	
5	156437	491929		tussenfase	
6	157629	487200		tussenfase	
7	166210	486222		tussenfase	
8	163896	486841		tussenfase	
9	163576	486486		tussenfase	
10	163789	488471		tussenfase	
11	163055	487287		tussenfase	
12	156341	492043		tussenfase	
13	154104	482296		tussenfase	
14	156903	491221			eindfase
15	162069	488665			eindfase
16	162135	487659			eindfase
17	163461	487731			eindfase
18	156507	486590			eindfase
19	156815	491787			eindfase
20	154093	490477		tussenfase	
21	156551	492176		tussenfase	

22	153892	490332		tussenfase	
23	156610	491641		tussenfase	
24	154381	490070		tussenfase	
25	154462	489490		tussenfase	
26	154177	489924	bij bouw	tussenfase	
27	154664	489632		tussenfase	
28	155251	490683		tussenfase	
29	155750	490411		tussenfase	
30	155457	490826		tussenfase	
31	153691	490591		tussenfase	
32	152844	489946		tussenfase	
33	166095	487004		tussenfase	
34	165435	485425		tussenfase	
35	164822	486036		tussenfase	
36	165457	485835		tussenfase	
37	155817	492173			eindfase
38	154903	491526		tussenfase	
39	165797	486205		tussenfase	
40	154889	481308		tussenfase	
41	155592	481827		tussenfase	
42	167111	489551		tussenfase	
43	167368	489800			eindfase
44	167626	490044			eindfase
45	167883	490292		tussenfase	
46	168143	490536		tussenfase	
47	168400	490784		tussenfase	
48	155021	482641		tussenfase	
49	156924	482750	bij bouw	tussenfase	
50	163181	489974		tussenfase	
51	163785	488090		tussenfase	
52	164067	488401		tussenfase	
53	164228	488993			eindfase
54	164412	488823		tussenfase	
55	157009	481805		tussenfase	

56	157413	482064	bij bouw	tussenfase	
57	157681	490510		tussenfase	
58	157983	490110		tussenfase	
59	160858	490415		tussenfase	
60	158290	489690		tussenfase	
61	154960	484911		tussenfase	
62	151215	488463		tussenfase	
63	151496	488048			eindfase
64	151590	487481		tussenfase	
65	151882	487076			eindfase
66	152089	487219			eindfase
67	152496	486246			eindfase
68	152703	486386			eindfase
69	152779	485834		tussenfase	
70	152983	485976		tussenfase	
71	153076	485408		tussenfase	
72	153843	484722			eindfase
73	153923	484169		tussenfase	
74	154127	484311		tussenfase	
75	154222	483761			eindfase
76	154423	483906		tussenfase	
77	154521	483357		tussenfase	
78	154729	483500			eindfase
79	155089	482991		tussenfase	
80	155228	482782		tussenfase	
81	161889	489164		tussenfase	
82	162625	489734		tussenfase	
83	165257	486062			eindfase
84	157395	490942		tussenfase	
85	155245	488793		tussenfase	
86	155537	488390		tussenfase	
87	160654	490273			eindfase
88	155649	487827			eindfase
89	156653	488536			eindfase

90	155336	488246	bij bouw	tussenfase	
91	154760	487230		tussenfase	
92	156365	488945		tussenfase	
93	155941	487427		tussenfase	
94	155853	487973		tussenfase	
95	158083	489544		tussenfase	
96	157773	489970		tussenfase	
97	157477	490362		tussenfase	
98	153285	485552		tussenfase	
99	155651	482172		tussenfase	
100	154472	487638		tussenfase	
101	155043	488650		tussenfase	
102	154680	485311			eindfase
103	162652	486858		tussenfase	
104	151024	486444			eindfase
105	151307	486032		tussenfase	
106	153311	489286			eindfase
107	156756	484191			eindfase
108	161351	489350		tussenfase	
109	161988	487861			eindfase
110	152941	487817		tussenfase	
111	164420	487410		tussenfase	
112	165089	488145		tussenfase	
113	162813	489566		tussenfase	
114	157190	490798		tussenfase	
115	153231	487410			eindfase
116	156240	483517	bij bouw		
117	162208	486475			eindfase
118	152404	486804		tussenfase	
119	161728	488976		tussenfase	
120	152639	483862		tussenfase	
121	152927	483455			eindfase
122	153218	483659		tussenfase	
123	158791	493327		tussenfase	

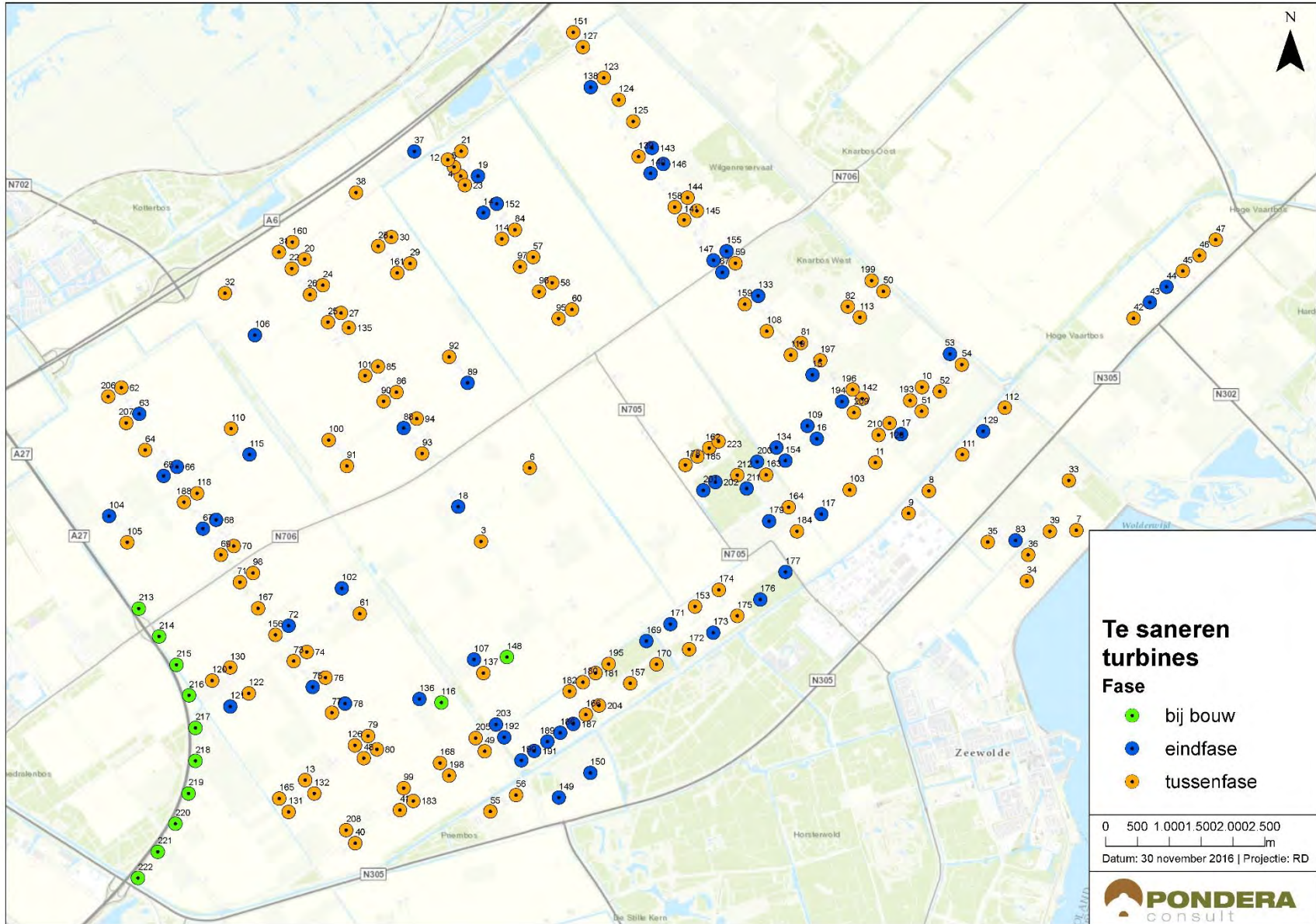
124	159025	492982		tussenfase	
125	159254	492644		tussenfase	
126	154886	482846		tussenfase	
127	158465	493811		tussenfase	
128	163277	487903		tussenfase	
129	164751	487777			eindfase
130	152928	484065		tussenfase	
131	153842	481800		tussenfase	
132	154245	482087		tussenfase	
133	161218	489904			eindfase
134	161502	487519			eindfase
135	154789	489404		tussenfase	
136	155895	483569			eindfase
137	156901	483979		tussenfase	
138	158584	493182			eindfase
139	159337	492091		tussenfase	
140	159525	491829			eindfase
141	160051	491095		tussenfase	
142	162850	488290		tussenfase	
143	159547	492227			eindfase
144	160106	491443		tussenfase	
145	160255	491241		tussenfase	
146	159726	491974			eindfase
147	160516	490461			eindfase
148	157270	484229	bij bouw		
149	158084	482024			eindfase
150	158580	482412			eindfase
151	158311	494041		tussenfase	
152	157110	491347			eindfase
153	160224	485023		tussenfase	
154	161646	487313			eindfase
155	160721	490605			eindfase
156	153638	484578		tussenfase	
157	159207	483818		tussenfase	



158	159904	491298		tussenfase	
159	161005	489774		tussenfase	
160	153901	490748		tussenfase	
161	155549	490266		tussenfase	
162	160448	487514		tussenfase	
163	161342	487094	bij bouw	tussenfase	
164	161697	486585	bij bouw	tussenfase	
165	153697	482008		tussenfase	
166	158511	483328		tussenfase	
167	153365	484996		tussenfase	
168	156220	482568		tussenfase	
169	159460	484482			eindfase
170	159618	484116		tussenfase	
171	159838	484748			eindfase
172	160134	484354		tussenfase	
173	160512	484615			eindfase
174	160600	485286		tussenfase	
175	160888	484877		tussenfase	
176	161249	485134			eindfase
177	161645	485565			eindfase
178	160072	487248		tussenfase	
179	161390	486367			eindfase
180	158462	483837		tussenfase	
181	158663	483978		tussenfase	
182	158255	483691	bij bouw	tussenfase	
183	155800	481972		tussenfase	
184	161827	486205		tussenfase	
185	160263	487384		tussenfase	
186	158108	483040			eindfase
187	158313	483181			eindfase
188	152200	486662		tussenfase	
189	157905	482901			eindfase
190	157497	482610			eindfase
191	157701	482755			eindfase

192	157230	482972			eindfase
193	163602	488260		tussenfase	
194	162530	488243			eindfase
195	158869	484123		tussenfase	
196	162698	488431		tussenfase	
197	162192	488891		tussenfase	
198	156362	482368		tussenfase	
199	162996	490142		tussenfase	
200	161199	487299			eindfase
201	160353	486848			eindfase
202	160543	486980			eindfase
203	157100	483174			eindfase
204	158717	483470		tussenfase	
205	156781	482957		tussenfase	
206	151010	488321		tussenfase	
207	151291	487907		tussenfase	
208	154744	481512		tussenfase	
209	162720	488072		tussenfase	
210	163108	487718		tussenfase	
221	161036	486879			eindfase
212	160887	487086		tussenfase	
213	151489	484993	bij bouw		
214	151810	484553	bij bouw		
215	152083	484110	bij bouw		
216	152278	483628	bij bouw		
217	152379	483118	bij bouw		
218	152379	482599	bij bouw		
219	152272	482090	bij bouw		
220	152066	481612	bij bouw		
221	151789	481172	bij bouw		
222	151478	480759	bij bouw		
223	160594	487617		tussenfase	









**BIJLAGE 2A**

**UITTREKSEL KAMER VAN KOOPHANDEL**







# Inzien uittreksel - Windpark Zeewolde B.V. (67310273)

Kamer van Koophandel, 21 november 2016 - 09:50

**KvK-nummer** 67310273

Woonadressen zijn geen openbare gegevens en alleen zichtbaar voor in artikel 51 Handelsregisterbesluit genoemde organisaties.

## Rechtspersoon

RSIN	856925081
Rechtsvorm	Besloten Vennootschap
Statutaire naam	Windpark Zeewolde B.V.
Statutaire zetel	gemeente Zeewolde
Eerste inschrijving handelsregister	21-11-2016
Datum akte van oprichting	18-11-2016
Geplaatst kapitaal	EUR 4.626,00
Gestort kapitaal	EUR 0,00

## Onderneming

Handelsnaam	Windpark Zeewolde B.V.
Startdatum onderneming	18-11-2016 (datum registratie: 21-11-2016)
Activiteiten	SBI-code: 35112 - Productie van elektriciteit door windenergie
Werkzame personen	0

## Vestiging

Vestigingsnummer	<u>000035862173</u>
Handelsnaam	Windpark Zeewolde B.V.
Bezoekadres	Futenweg 8, 3898LG Zeewolde
Telefoonnummer	0320288458
Datum vestiging	18-11-2016 (datum registratie: 21-11-2016)
Activiteiten	SBI-code: 35112 - Productie van elektriciteit door windenergie Het ontwikkelen, realiseren en exploiteren van windpark Zeewolde.
Werkzame personen	0

## Enig aandeelhouder

Naam	Stichting Administratiekantoor van Aandelen in Windpark Zeewolde B.V.
Bezoekadres	Bloesemlaan 35, 3897LN Zeewolde
Ingeschreven onder KvK- nummer	<u>67309518</u>
Enig aandeelhouder sedert	18-11-2016 (datum registratie: 21-11-2016)

## Bestuurders

Naam	Veldboom, Willem
Geboortedatum en -plaats	19-03-1954, Hagestein
Adres	Gruttoweg 58, 3897LT Zeewolde
Datum in functie	18-11-2016 (datum registratie: 21-11-2016)
Bevoegdheid	Gezamenlijk bevoegd (met andere bestuurder(s), zie statuten)

Naam	Rennen, Cornelis Adrianus Maria
Geboortedatum en -plaats	21-12-1964, Zuidelijke IJsselmeerpolders
Adres	Futenweg 8, 3898LG Zeewolde
Datum in functie	18-11-2016 (datum registratie: 21-11-2016)
Bevoegdheid	Gezamenlijk bevoegd (met andere bestuurder(s), zie statuten)
Naam	Tonkes, Tonko Luppo
Geboortedatum en -plaats	15-09-1947, Beerta
Adres	Hondsdrif 94, 8255KA Swifterbant
Datum in functie	18-11-2016 (datum registratie: 21-11-2016)
Bevoegdheid	Gezamenlijk bevoegd (met andere bestuurder(s), zie statuten)
Naam	van Es, Marinus Jan
Geboortedatum en -plaats	30-08-1955, Steenberg
Adres	Fitislaan 7, 3893JA Zeewolde
Datum in functie	18-11-2016 (datum registratie: 21-11-2016)
Bevoegdheid	Gezamenlijk bevoegd (met andere bestuurder(s), zie statuten)
Naam	Scheperkeuter, Jacob
Geboortedatum en -plaats	16-09-1959, Oosterhesselen
Adres	Wulpweg 42, 3897LW Zeewolde
Datum in functie	18-11-2016 (datum registratie: 21-11-2016)
Bevoegdheid	Gezamenlijk bevoegd (met andere bestuurder(s), zie statuten)
Naam	Veenink, Johannes Albertus
Geboortedatum en -plaats	25-11-1960, Bergh
Adres	Dodaarsweg 54, 3897LP Zeewolde
Datum in functie	18-11-2016 (datum registratie: 21-11-2016)
Bevoegdheid	Gezamenlijk bevoegd (met andere bestuurder(s), zie statuten)

---

Gegevens zijn vervaardigd op 21-11-2016 om 09.51 uur.

**BIJLAGE 2B**

**MACHTIGING**





# Machtiging

## Ondertekening aanvraag vergunningen en ontheffingen met bijlagen

Ten behoeve van de aanvragen voor vergunningen en ontheffingen voor het windturbineproject Windpark Zeewolde bestaande uit 93 windturbines met bijbehorende werken machtigt ondergetekende J.F.W. Rijntalder van Pondera Consult B.V., gevestigd aan de Welbergweg 49 te 7556 PE Hengelo (Ov.) voor het ondertekenen van alle aanvragen voor vergunningen en ontheffingen en bijlagen namens:

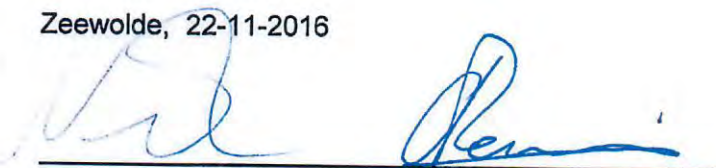
Aanvrager: Windpark Zeewolde BV

Vertegenwoordigd door: W. Veldboom, C.A.M. Rennen

Adres: p/a Futenweg 8, 3898 LG, Zeewolde

Plaats en datum: Zeewolde, 22-11-2016

Handtekening:



Ik, J.F.W. Rijntalder, ben bekend met deze machtiging. Met deze machtiging treed ik niet in de plaats van bovengetekende als aanvrager, maar teken de aanvragen en bijlagen namens bovengetekende.

Pondera Consult B.V.  
Welbergweg 49  
7556 PE Hengelo (Ov.)

Ondertekend te Utrecht op 22-november



J.F.W. Rijntalder  
Directeur

**PASPOORT**  
passport | passeport



**KONINKRIJK DER NEDERLANDEN**  
KINGDOM OF THE NETHERLANDS | ROYAUME DES PAYS-BAS

**MODEL 008**  
1913 - 2013 - 1944

type code 1 nationaliteit / nationality / nationalité  
**P NLD Nederlandse**

documentnummer / document no. / no. du document  
**NNOP855K9**

2 naam / surname / nom

**Veldboom**

3 voornamen / given names / prénoms

**Willem**

4 geboortedatum / date of birth / date de naissance

**19 MAA/MAR 1954**

5 persoonsnummer / personal no. / identifiant

**044793431**

6 geboorteplaats / place of birth / lieu de naissance

**Hagestein**

7 geslacht / sex / sexe

**M/M**

8 lengte / height

**1,84 m**

9 datum verstrekking / date of issue / date de délivrance

**11 OKT/OCT 2013**

10 geldig tot / date of expiry / date d'expiration

**11 OKT/OCT 2018**

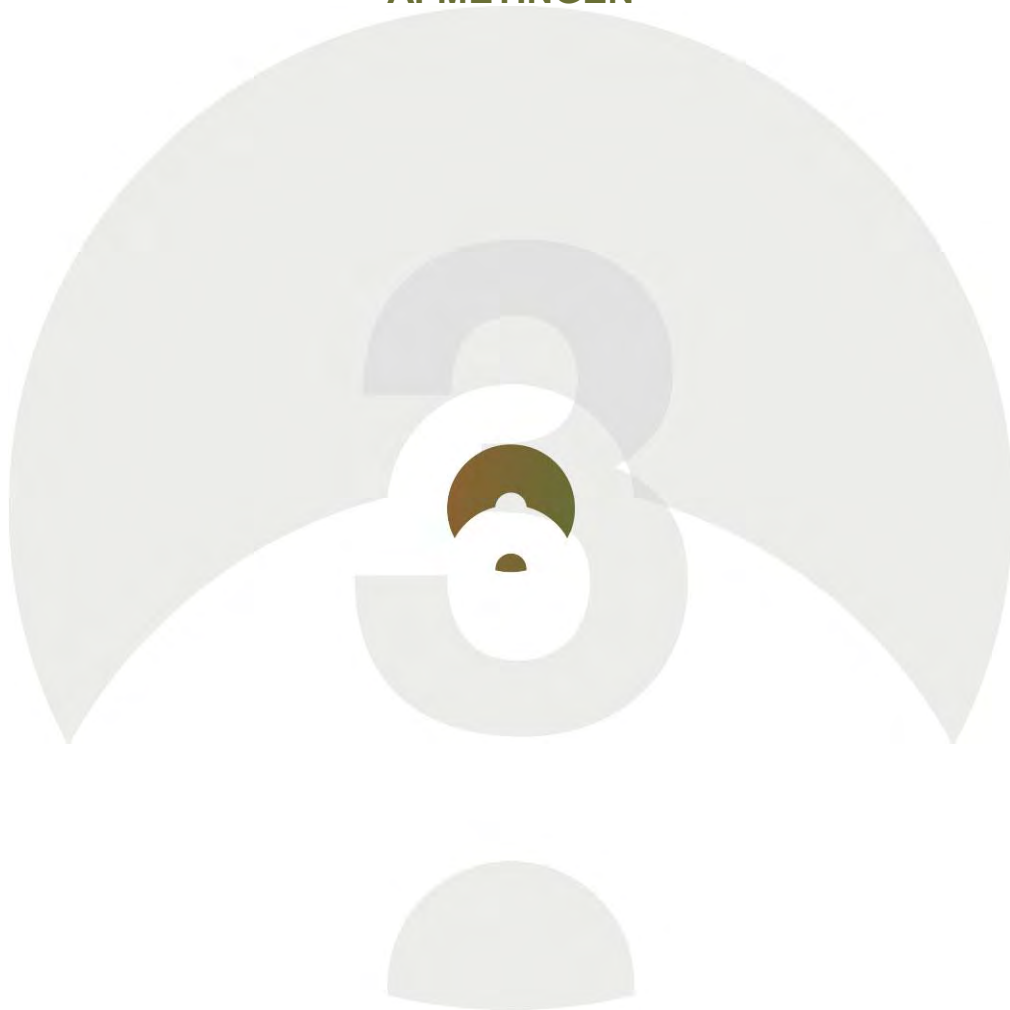
11 ondertekening / signature

12 instantie / authority / autorité

**Burgemeester van  
Zeewolde**



**BIJLAGE 3**  
**COÖRDINATEN, KADASTRALE AANDUIDINGEN EN**  
**AFMETINGEN**







715027  
19 januari 2017

BIJLAGE 3  
COÖRDINATEN, KADASTRALE  
AANDUIDINGEN EN  
AFMETINGEN

Windpark Zeewolde B.V.

Definitief



# 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.

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	160	ZWD03 D	1383
81	LPT-09	161311,4	487628,5	160	ZWD03 D	1383
82	LPT-10	161555,5	487280,7	160	ZWD03 D	1373, 1374
83	LPT-11	161799,6	486933,0	160	ZWD03 D	1374
84	LPT-12	162043,6	486585,4	160	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

## 1.2 Transformatorstation

De percelen waarop het 150/33kV-schakelstation Windpark Zeewolde zich bevindt, zijn aangegeven in de volgende 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

Voor de laagte en hoogte van de tip evenals voor de ashoogte geldt de maatvoering ten opzichte van het omringende maaiveld.

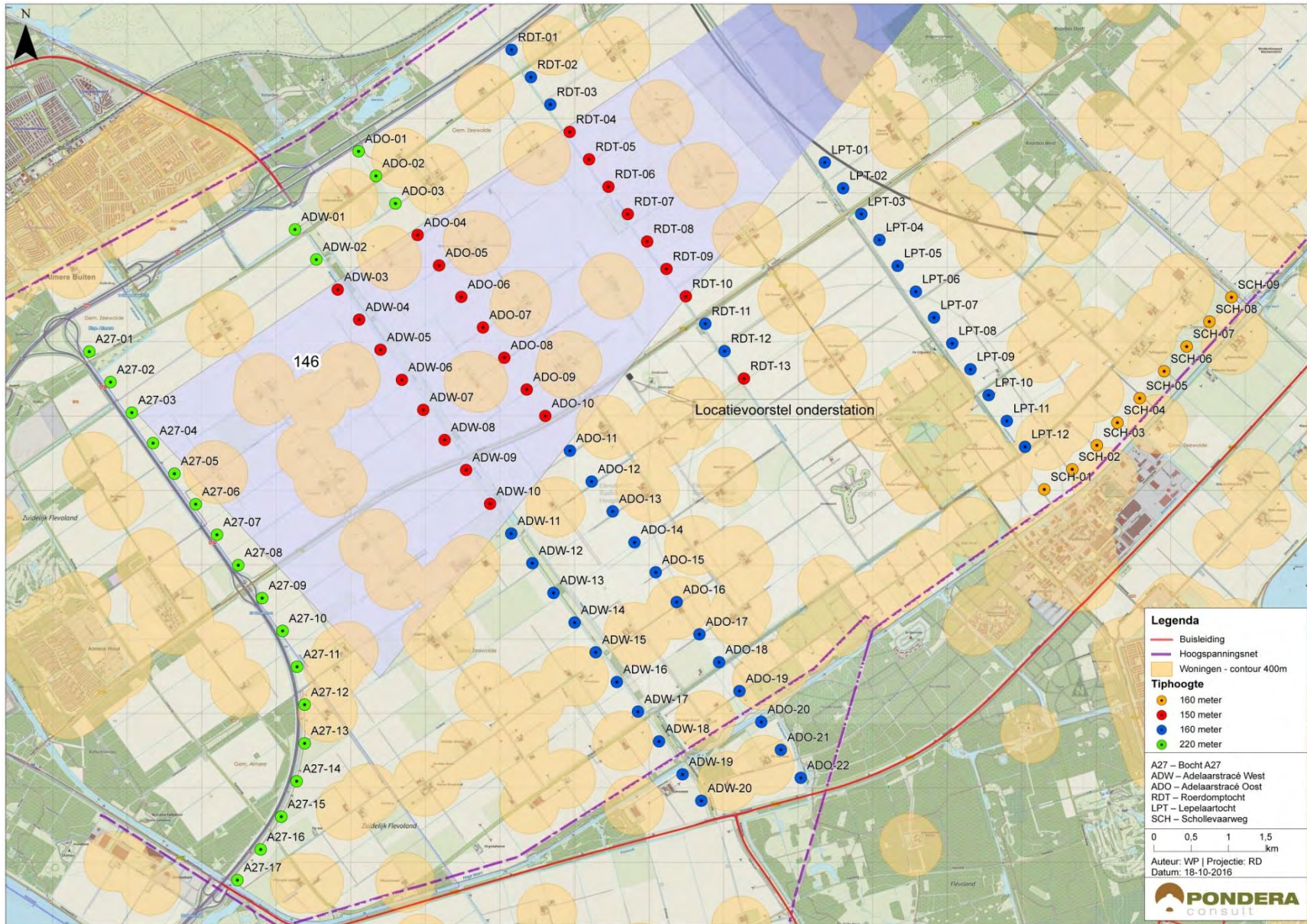
Nr	Turbine	Maximum tiphoogte	Maximum tiplaagte	Bandbreedte rotordiameter (m)	Bandbreedte ashoogte (m)
1	A27-01	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
2	A27-02	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
3	A27-03	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
4	A27-04	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
5	A27-05	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
6	A27-06	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
7	A27-07	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
8	A27-08	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
9	A27-09	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
10	A27-10	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
11	A27-11	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
12	A27-12	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
13	A27-13	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
14	A27-14	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
15	A27-15	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
16	A27-16	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
17	A27-17	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
18	ADW-01	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
19	ADW-02	220 m	49 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	95-110 m
29	ADW-12	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
30	ADW-13	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
31	ADW-14	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m

Nr	Turbine	Maximum tiphoogte	Maximum tiplaagte	Bandbreedte rotordiameter (m)	Bandbreedte ashoogte (m)
32	ADW-15	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
33	ADW-16	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
34	ADW-17	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
35	ADW-18	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
36	ADW-19	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
37	ADW-20	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
38	ADO-01	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
39	ADO-02	220 m	49 m	120-142 m	120-155 m
40	ADO-03	220 m	49 m	120-142 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	95-110 m
49	ADO-12	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
50	ADO-13	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
51	ADO-14	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
52	ADO-15	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
53	ADO-16	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
54	ADO-17	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
55	ADO-18	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
56	ADO-19	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
57	ADO-20	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
58	ADO-21	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
59	ADO-22	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
60	RDT-01	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
61	RDT-02	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
62	RDT-03	160 m	29 m	100-132 m	95-110 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



Nr	Turbine	Maximum tiphoogte	Maximum tiplaagte	Bandbreedte rotordiameter (m)	Bandbreedte ashoogte (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	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
71	RDT-12	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
72	RDT-13	150 m	30 m	90-120 m	90-110 m
73	LPT-01	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
74	LPT-02	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
75	LPT-03	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
76	LPT-04	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
77	LPT-05	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
78	LPT-06	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
79	LPT-07	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
80	LPT-08	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
81	LPT-09	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
82	LPT-10	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
83	LPT-11	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
84	LPT-12	160 m	29 m	100-132 m	95-110 m
85	SCH-01	160 m	40 m	90-110 m	95-115 m
86	SCH-02	160 m	40 m	90-110 m	95-115 m
87	SCH-03	160 m	40 m	90-110 m	95-115 m
88	SCH-04	160 m	40 m	90-110 m	95-115 m
89	SCH-05	160 m	40 m	90-110 m	95-115 m
90	SCH-06	160 m	40 m	90-110 m	95-115 m
91	SCH-07	160 m	40 m	90-110 m	95-115 m
92	SCH-08	160 m	40 m	90-110 m	95-115 m
93	SCH-09	160 m	40 m	90-110 m	95-115 m







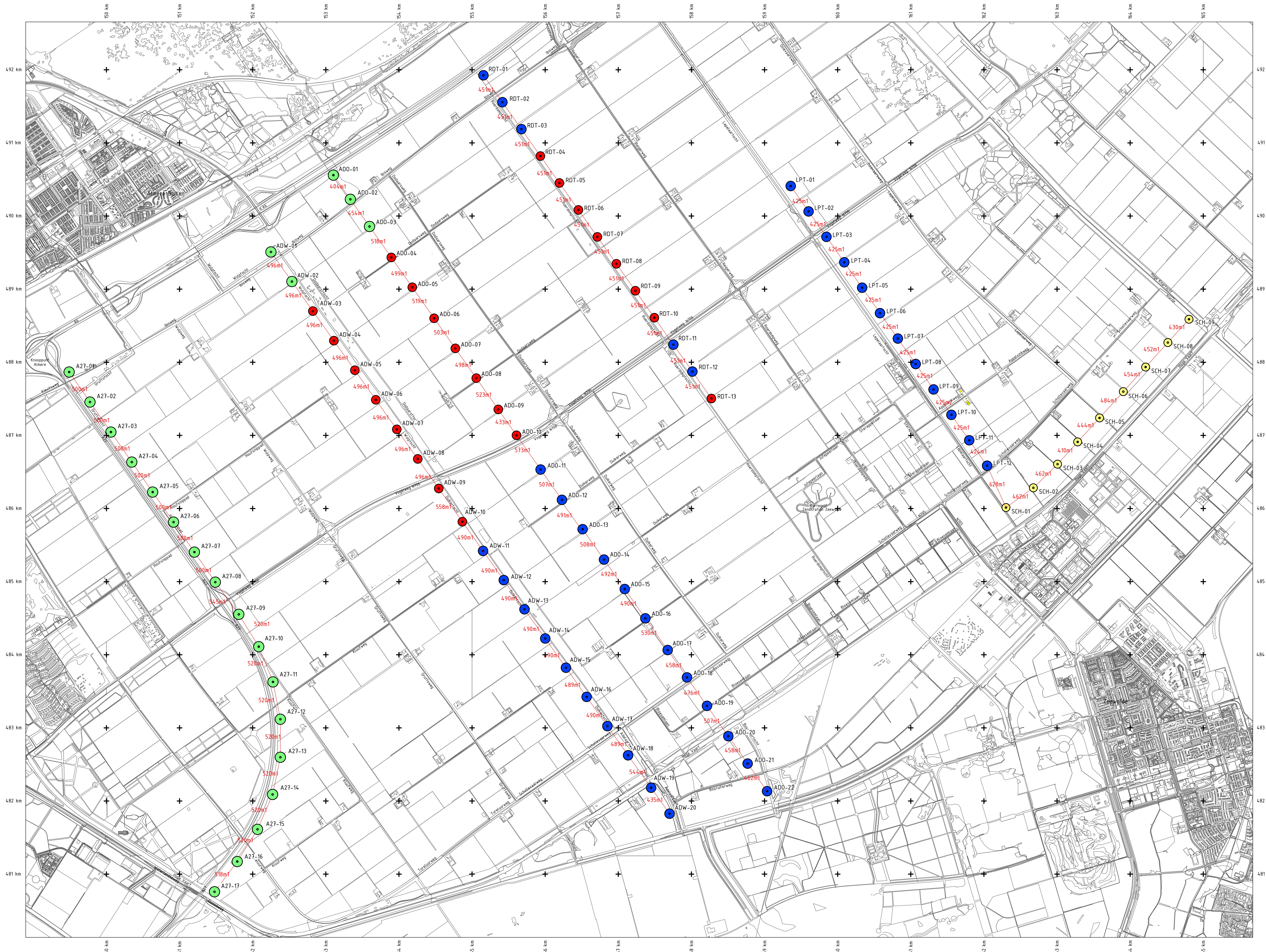
## BIJLAGE 4A

### TECHNISCHE TEKENINGEN - OVERZICHT





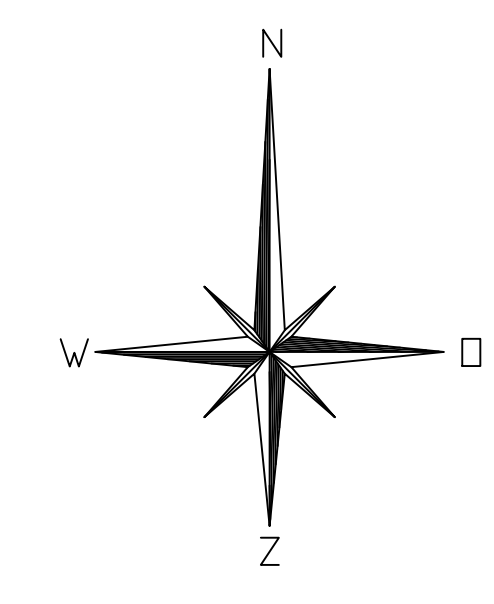




**Legenda**

Windturbines windpark Zeewolde

- Rotordiameter 120-142m  
Ashogte 120-155m
- Rotordiameter 100-132m  
Ashogte 95-106m
- Rotordiameter 90-120m  
Ashogte 90-110m
- Rotordiameter 90-110m  
Ashogte 95-115m



VERTROUWELIJK

717	B	18	FDEE Tr. Doorn	P7005810
Taaf. no.	Bouk. no.	Ext.	Op. engineer	Project no.
Titel: <b>Overzicht Windpark Zeewolde</b> <b>Nieuwe Turbines</b>				
Fast build				
Project				
Scale	Dimensions	Doc. Type	Abb.	Att. doc. no.
1:20000	m	15	PPD	
Windpark Zeewolde				ENGINEERING
A0-3.112.406				1





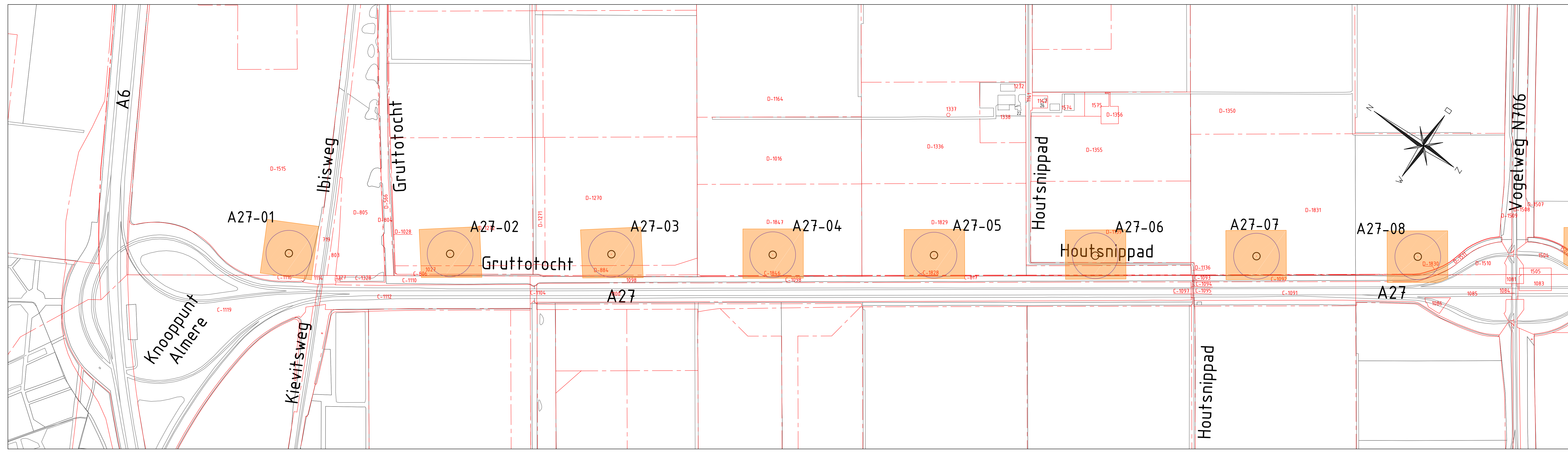


**BIJLAGE 4B**

**TECHNISCHE TEKENINGEN - DETAIL**







Inrichtingsplan A27-01 t/m A27-08



**Legenda**

- Windturbines Windpark Zeewolde
- Inrichtingsgebied
- Huisnummer
- Sectie
- Perceelnummer
- Perceelgrens

Opmerking:  
Bestaande toegangswegen aanpassen naar vereiste asialsten

Coördinaten turbines		
Turbine	x	y
A27-01	149490.1	487866.4
A27-02	149775.4	487455.9
A27-03	150061.2	487045.5
A27-04	150346.7	486635.0
A27-05	150632.5	486224.6
A27-06	150917.8	485814.2
A27-07	151203.4	485403.7
A27-08	151488.9	484993.3
A27-09	151810.0	484582.8
A27-10	152083.3	484172.3
A27-11	152277.6	483761.8
A27-12	152378.8	483351.3
A27-13	152378.9	482940.8
A27-14	152272.4	482530.3
A27-15	152065.8	482119.8
A27-16	151789.3	481709.3
A27-17	151477.8	481298.8

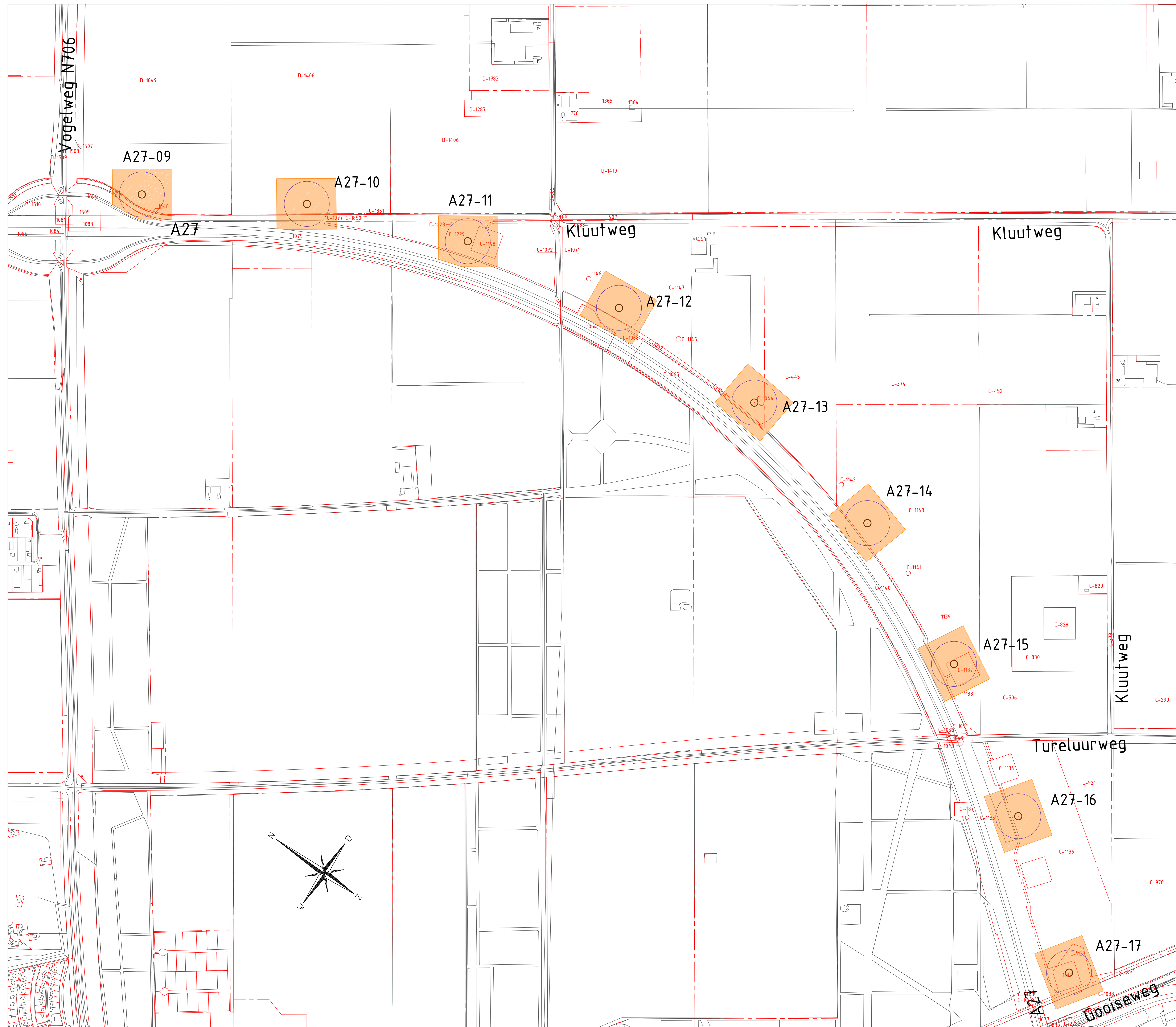


Situatie schaal 1 : 100000

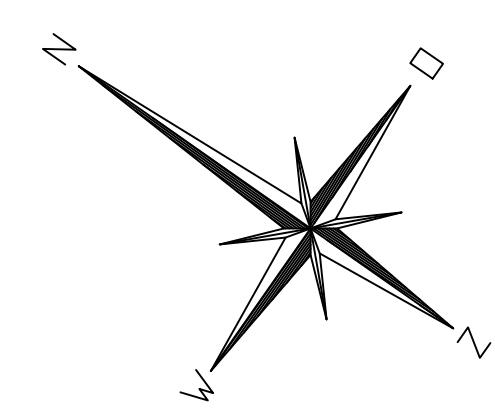
717	B	22	FECE Ir. Doorn	P7005810	
titel	Deelgebied A27				
project	Inrichtingsplan WABO				
scale	1:5000	disc. type	15	PPD	
size	A0-3.112.427	sheet	1	2	

Windpark Zeewolde ENGINEERING





Inrichtingsplan A27-09 t/m A27-17



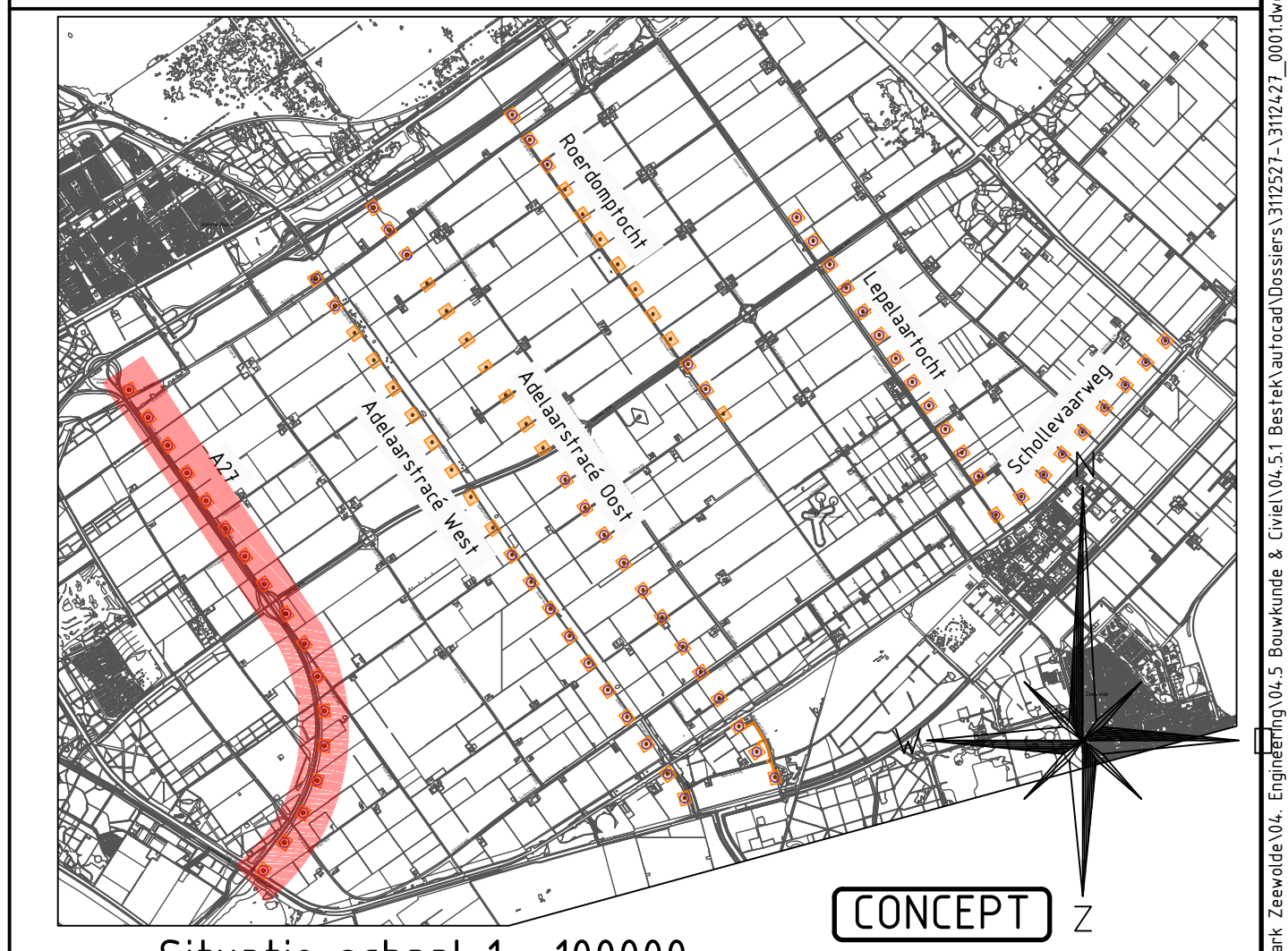
**Legenda**

- Windturbines Windpark Zeewolde
- Inrichtingsgebied
- Huisnummer
- Sectie
- Perceelnummer
- Perceelgrens

Opmerking:  
Bestaande toegangswegen aanpassen naar vereiste aslasten

**Coördinaten turbines**

Turbine	x	y
A27-01	149490.1	487866.4
A27-02	149775.4	487455.9
A27-03	150061.2	487045.5
A27-04	150346.7	486635.0
A27-05	150632.5	486224.6
A27-06	150917.8	485814.2
A27-07	151203.4	485403.7
A27-08	151488.9	484993.3
A27-09	151810.0	484582.8
A27-10	152083.3	484172.4
A27-11	152277.6	483761.9
A27-12	152378.8	483351.4
A27-13	152378.9	482940.9
A27-14	152272.4	482530.4
A27-15	152065.8	482119.9
A27-16	151789.3	481709.4
A27-17	151477.8	481298.9



Situatie schaal 1 : 100000

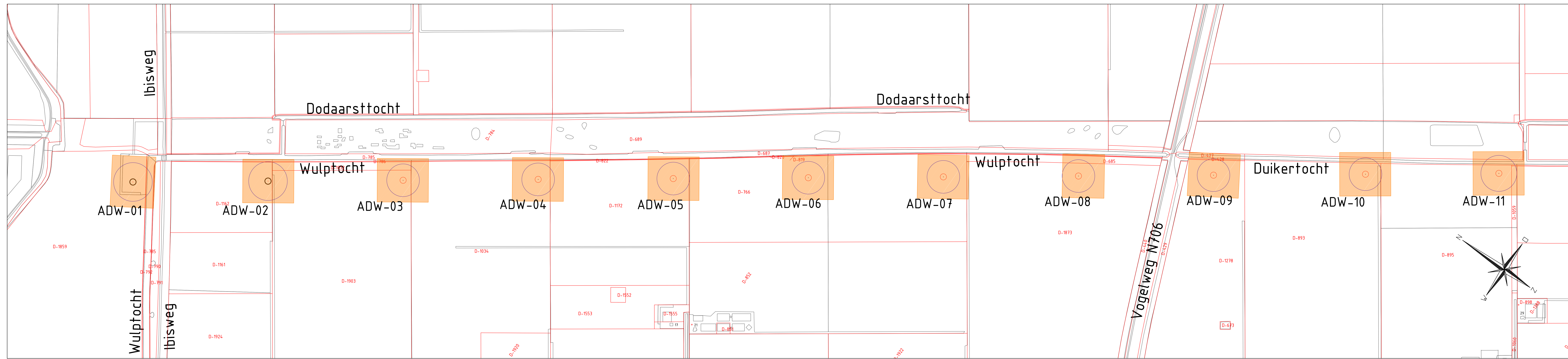
**CONCEPT**  
**VERTROUWELIJK**

717	B	22	FDEC nr. doem	P7005810
titel	Deelgebied A27	inrichtingsplan WABO	disc. type	PPD
fast./aard.	2017-01-06	E.B.	FDEC	
project	2017-01-06	By	sept	042
scale	15000	disc. type	15	PPD
dimensions	mm	disc. no.		
size	1	disc. no.		

Windpark Zeewolde  
ENGINEERING

A0-3.112.427





Inrichtingsplan Adelaarstracé West ADW-01 t/m ADW-11



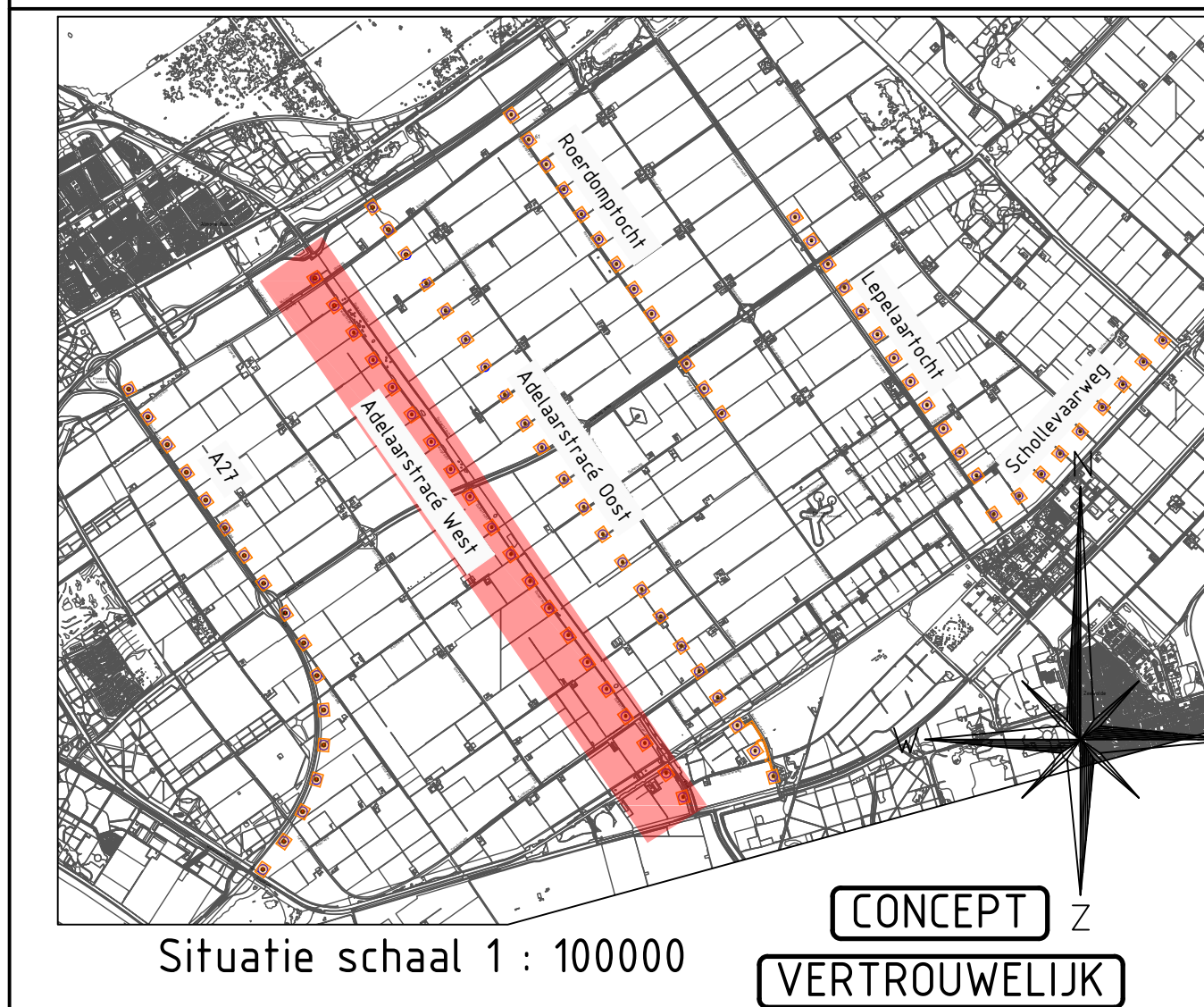
**Legenda**

- Windturbines Windpark Zeewolde
- Inrichtingsgebied
- Huisnummer
- Section
- Parcelnummer
- Perceelgrens

Opmerking:  
Bestaande toegangswegen aanpassen naar vereiste asfalten

**Coördinaten turbines**

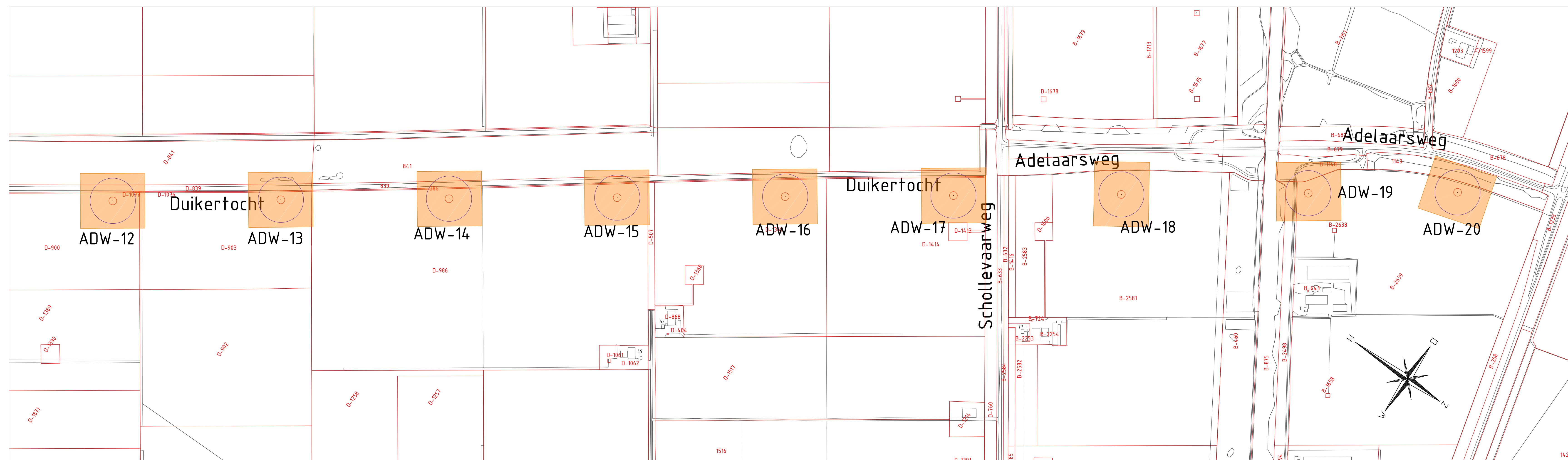
Turbine	x	y
ADW-01	152249.5	489508.3
ADW-02	152536.4	489104.0
ADW-03	152823.3	488699.7
ADW-04	153110.2	488295.4
ADW-05	153397.2	487891.1
ADW-06	153684.1	487486.8
ADW-07	153971.0	487082.5
ADW-08	154257.9	486678.2
ADW-09	154544.8	486273.9
ADW-10	154831.7	485869.6
ADW-11	155118.6	485465.3
ADW-12	155405.5	485061.0
ADW-13	155692.4	484656.7
ADW-14	155979.3	484252.4
ADW-15	156266.2	483848.1
ADW-16	156553.1	483443.8
ADW-17	156840.0	483039.5
ADW-18	157126.9	482635.2
ADW-19	157413.8	482230.9
ADW-20	157700.7	481826.6



717	B	22	FEEC Ir. Doorn	P7005810
type no.	blad	ext	Lin. engineer	project no.
Deelgebied Adelaarstracé West				
Inrichtingsplan WABO				
fast./build	2017-01-06	E B	FEEC	
project	date	by	dept	chk
scale	15000	dimensions	15	PPD
disc. type	15	disc. no.		
size	A0	disc. no.	3.112.428	sch. 2

Windpark Zeewolde  
ENGINEERING





Inrichtingsplan Adelaarstracé West ADW-12 t/m ADW-20



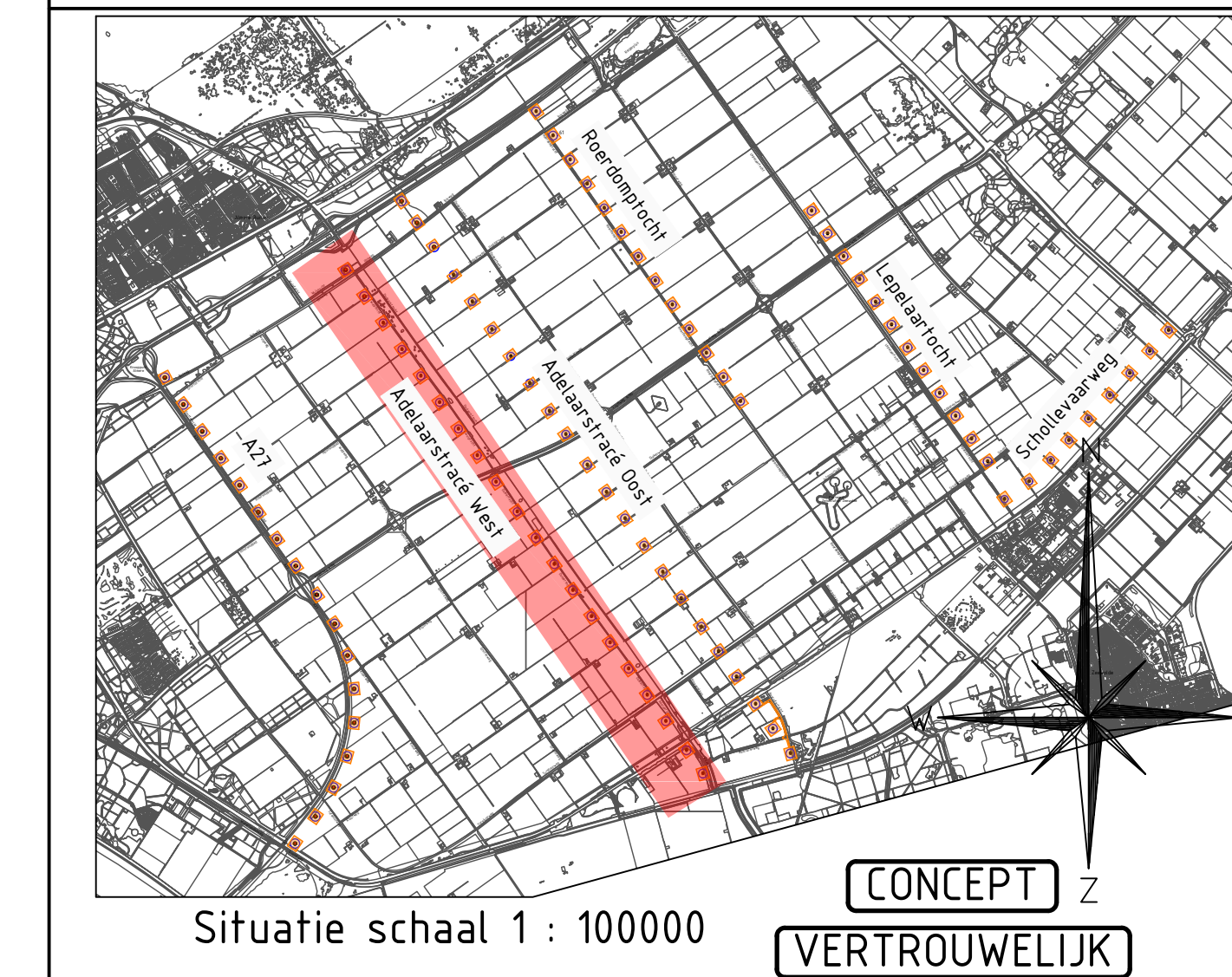
**Legenda**

- Windturbines Windpark Zeewolde
- Inrichtingsgebied
- Huisnummer
- Sectie
- Perceelnummer
- Perceelgrens

*Opmerking:*  
Bestaande toegangswegen aanpassen naar vereiste aslasten

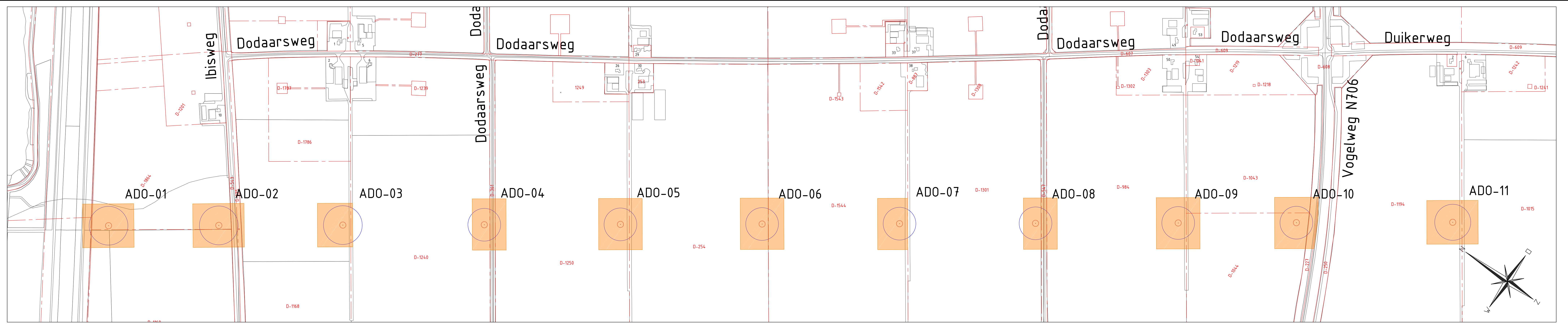
**Coördinaten turbines**

Turbine	x	y
ADW-01	152249.5	489508.9
ADW-02	152536.4	489104.0
ADW-03	152823.3	488699.7
ADW-04	153110.2	488295.4
ADW-05	153397.2	487891.1
ADW-06	153684.1	487486.8
ADW-07	153971.0	487082.5
ADW-08	154257.9	486678.2
ADW-09	154544.8	486273.9
ADW-10	154831.7	485869.6
ADW-11	155118.6	485465.3
ADW-12	155405.5	485061.0
ADW-13	155692.4	484656.7
ADW-14	155979.3	484252.4
ADW-15	156266.2	483848.1
ADW-16	156553.1	483443.8
ADW-17	156840.0	483039.5
ADW-18	157126.9	482635.2
ADW-19	157413.8	482230.9
ADW-20	157700.7	481826.6



717	B	22	F5EC Ir. Doorn	P7005810
type no.	code	ext.	Lin. engineer	project no.
Deelgebied Adelaarstracé West				
Inrichtingsplan WABO				
fast./build.	2017-01-06		E.B.	F5EC
project	date	by	dept	chk.
scale	15000	dimensions	mm	disc. type
				15
				PPD
size	A0-3.112.428		sheet	2
Windpark Zeewolde		ENGINEERING		AC2016 / F5EC





Inrichtingsplan Adelaarstracé Oost ADO-01 t/m ADO-11



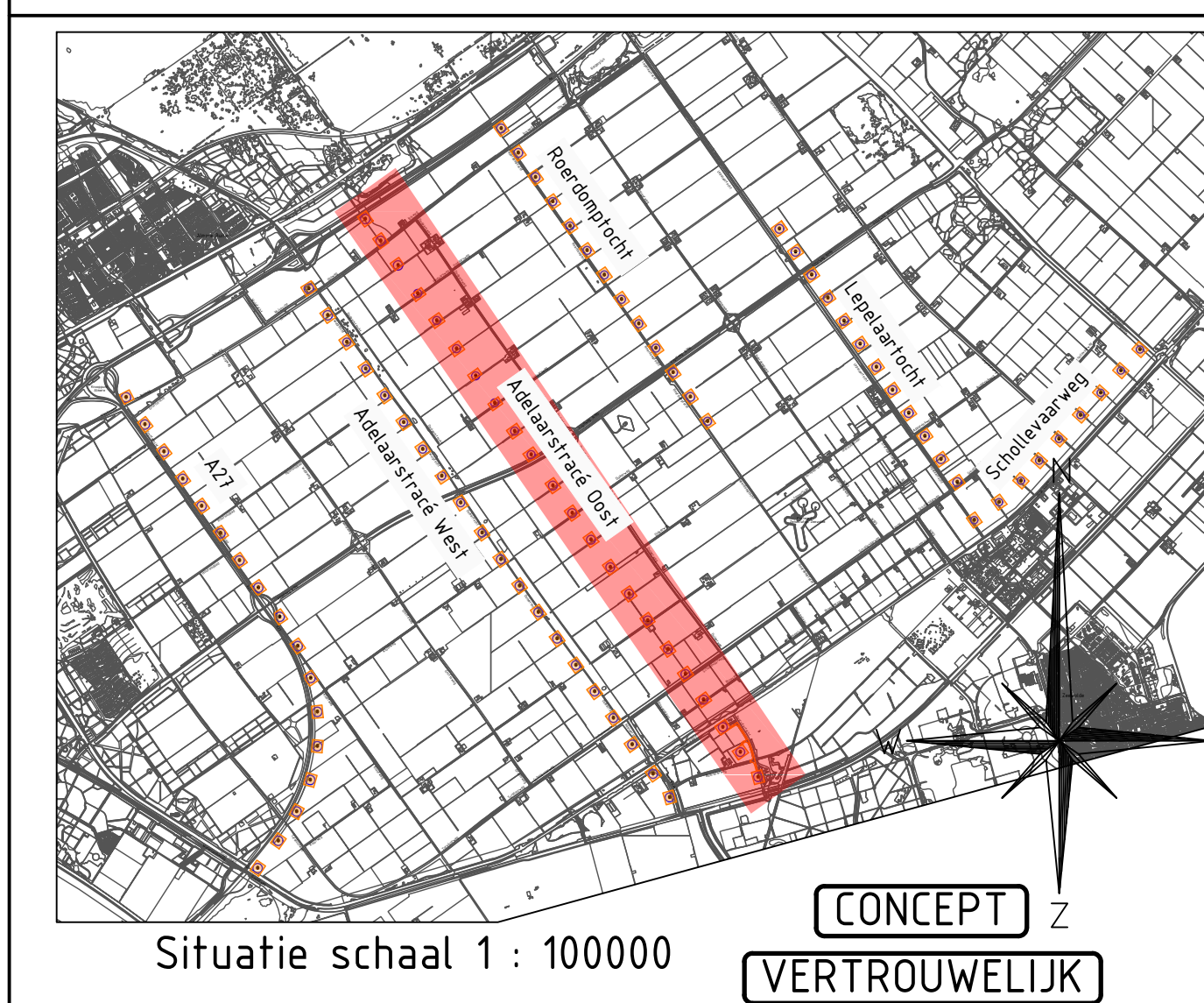
**Legenda**

- Windturbines Windpark Zeewolde
- Inrichtingsgebied
- 10 Huisnummer
- Sectie Perceelnummer
- Perceelgrens

Opmerking:  
Bestaande toegangswegen aanpassen naar vereiste astasten

**Coördinaten turbines**

Turbine	x	y
ADO-01	153103,6	490558,8
ADO-02	153336,0	490228,6
ADO-03	153597,6	489857,1
ADO-04	153895,8	489433,5
ADO-05	154182,8	489025,7
ADO-06	154481,6	488601,4
ADO-07	154771,3	488189,8
ADO-08	155058,1	487782,5
ADO-09	155358,9	487355,1
ADO-10	155608,1	487001,2
ADO-11	155937,7	486533,0
ADO-12	156229,5	486118,5
ADO-13	156512,1	485717,0
ADO-14	156804,7	485301,4
ADO-15	157088,1	484898,9
ADO-16	157370,4	484497,9
ADO-17	157675,6	484064,4
ADO-18	157939,1	483690,0
ADO-19	158213,0	483301,0
ADO-20	158504,9	482886,4
ADO-21	158768,8	482511,5
ADO-22	159034,7	482133,9



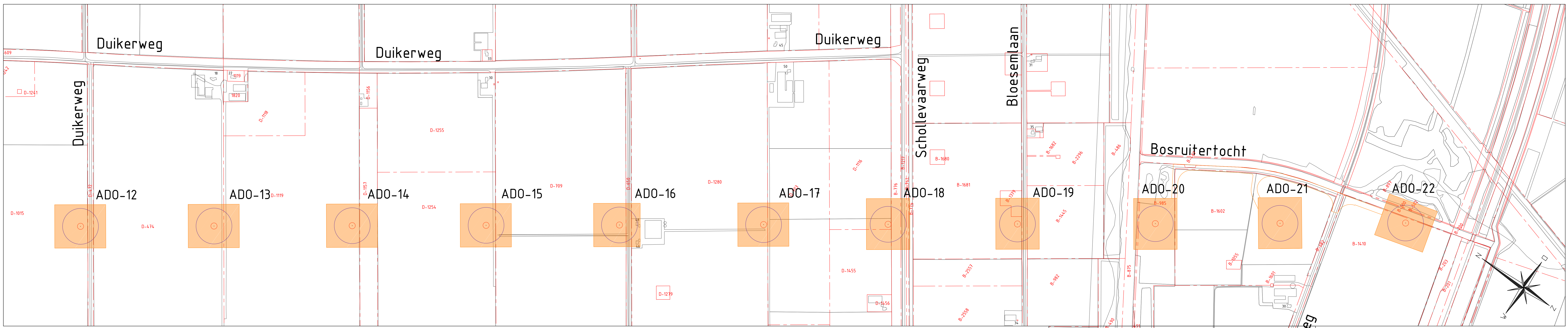
**CONCEPT**  
**VERTROUWELIJK**

717	B	22	FDEC tr. Storm	P7005810
titel	Deelgebied Adelaarstracé Oost	inrichtingsplan	WABO	
fast./build.	2017-01-06	E.B.	FDEC	
scale	1:5000	dimensions	15 mm	PPD
scale	1:5000	dimensions	15 mm	PPD

Windpark Zeewolde  
ENGINEERING

size 1 doc. no. A0-3.112.429 st. 1





Inrichtingsplan Adelaarstracé Oost ADO-12 t/m ADO-22



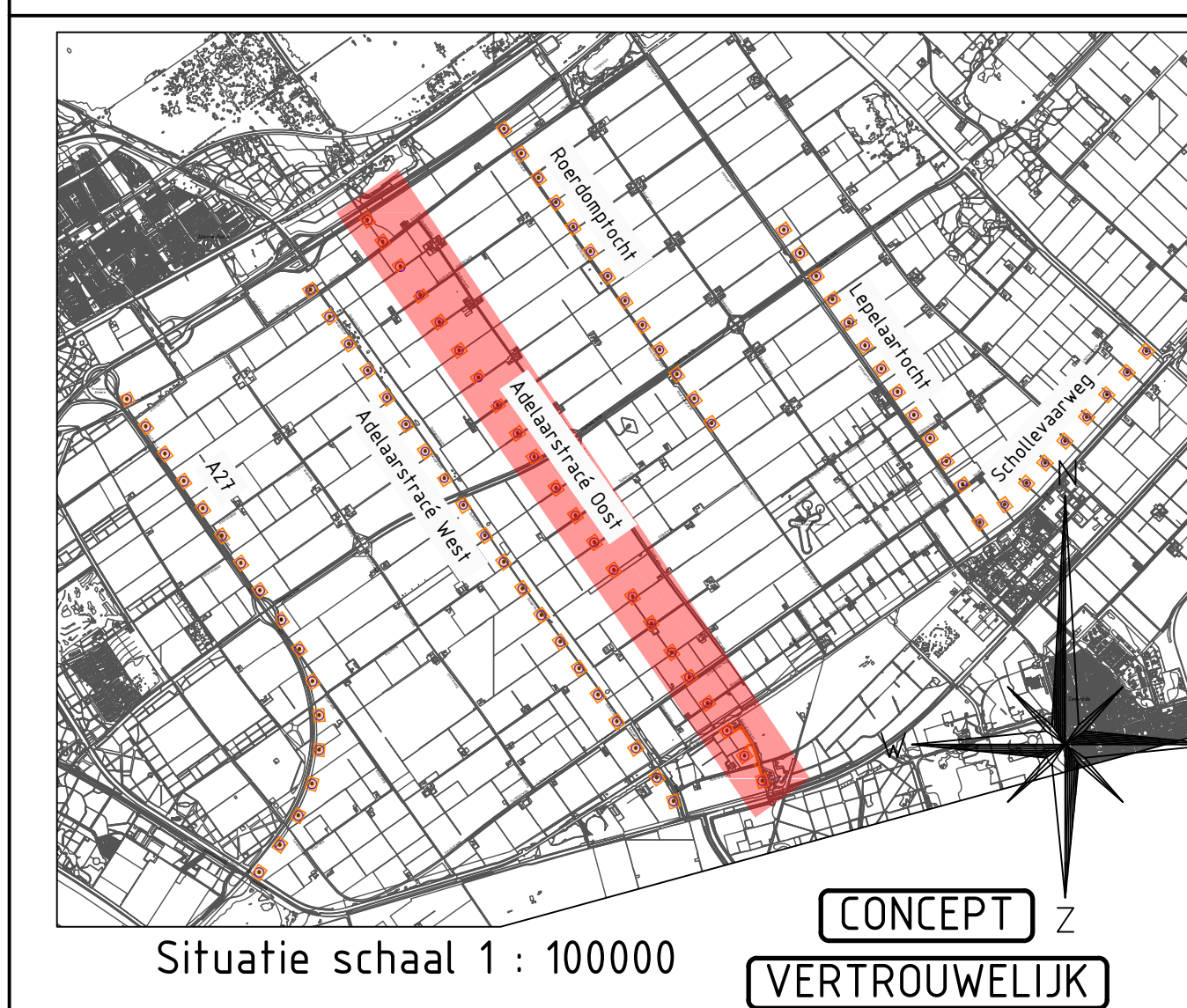
**Legenda**

- Windturbines Windpark Zeewolde
- Inrichtingsgebied
- Huisnummer
- Sectie
- Perceelnummer
- Perceelgrens

Opmerking:  
Bestaande toegangswegen aanpassen naar vereiste astasten

**Coördinaten turbines**

Turbine	x	y
ADO-01	153103,6	490558,8
ADO-02	153336,0	490228,6
ADO-03	153597,6	489857,1
ADO-04	153895,8	489433,5
ADO-05	154182,8	489025,7
ADO-06	154481,6	488601,4
ADO-07	154771,3	488189,8
ADO-08	155058,1	487782,5
ADO-09	155358,9	487355,1
ADO-10	155608,1	487001,2
ADO-11	155937,7	486533,0
ADO-12	156229,5	486118,5
ADO-13	156512,1	485717,0
ADO-14	156804,7	485301,4
ADO-15	157088,1	484898,9
ADO-16	157370,4	484497,9
ADO-17	157675,6	484064,4
ADO-18	157939,1	483690,0
ADO-19	158213,0	483301,0
ADO-20	158504,9	482886,4
ADO-21	158768,8	482511,5
ADO-22	159034,7	482133,9



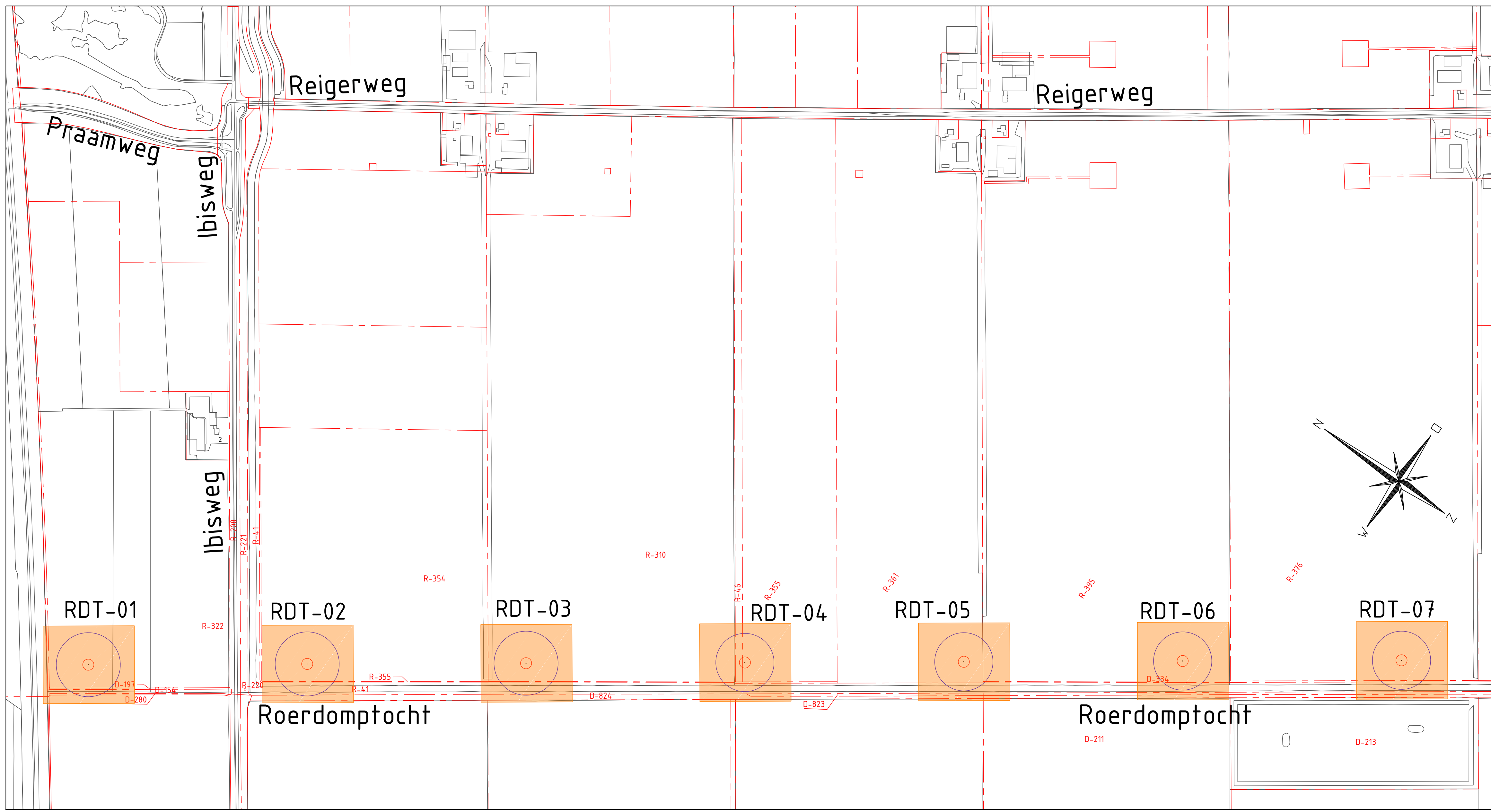
717	B	22	FDEC nr. doom	P7005810
titel	Deelgebied Adelaarstracé Oost	project no.		
titel	Inrichtingsplan WABO	project no.		
fast./build	2017-01-06	E.B	FDEC	
scale	1:5000	disc. type	15	PPD
dimensions	m	disc. type	15	PPD
scale	1:5000	disc. type	15	PPD
dimensions	m	disc. type	15	PPD
scale	1:5000	disc. type	15	PPD
dimensions	m	disc. type	15	PPD

Windpark Zeewolde  
ENGINEERING

AC2016 / FDEC location disc. no.

size 1 disc. no. A0- 3.112.429 st. 2





### Legenda

- Windturbines Windpark Zeewolde
- Inrichtingsgebied
- 10 Huisnummer
- Sectie
- Perceelnummer
- N-2599 Perceelgrens

Opmerking:  
Bestaande toegangswegen aanpassen naar vereiste aslasten

### Coördinaten turbines

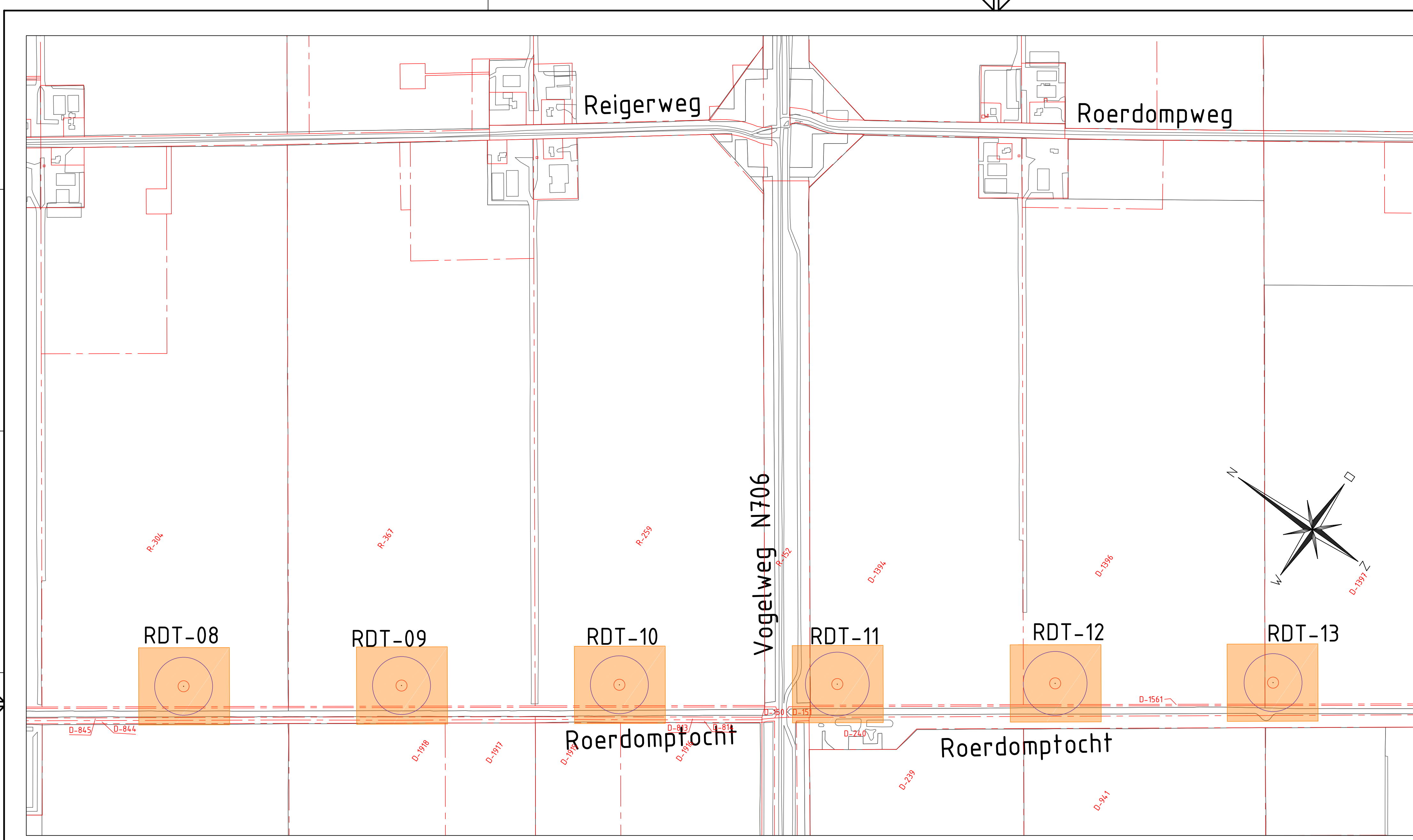
Turbine	x	y
RDT-01	155155.5	491924.7
RDT-02	155415.3	491556.3
RDT-03	155675	491188
RDT-04	155934.8	490819.6
RDT-05	156194.6	490451.2
RDT-06	156454.4	490082.8
RDT-07	156714.2	489714.5
RDT-08	156974	489346.1
RDT-09	157233.7	488977.7
RDT-10	157493.5	488609.3
RDT-11	157753.3	488241
RDT-12	158013.1	487872.6
RDT-13	158272.9	487504.2

Inrichtingsplan Roerdomptocht RDT-01 t/m RDT-07 0 100 200 300 400 500 m



016	B	22	FDEC hr. Doorn	P7005.810
fact. no.	build.	ext.	Civ. engineer	project no.
titel: Deelgebied Roerdomptocht Inrichtingsplan WABO				
fact./build.:				
project:				
scale	dimensions	doc. type	abbr.	Alt. doc. no.
1:5000	mm	15	PPD	
Windpark Zeewolde		TEC ENGINEERING		size   doc. no.
				sh. 1
A1- 3.112.430				2





### Legenda

- Windturbines Windpark Zeewolde
- Inrichtingsgebied
- 10 Huisnummer
- Sectie
- Perceelnummer
- N-2599 Perceelgrens

Opmerking:  
Bestaande toegangswegen aanpassen naar vereiste aslasten

### Coördinaten turbines

Turbine	x	y
RDT-01	155155.5	491924.7
RDT-02	155415.3	491556.3
RDT-03	155675	491188
RDT-04	155934.8	490819.6
RDT-05	156194.6	490451.2
RDT-06	156454.4	490082.8
RDT-07	156714.2	489714.5
RDT-08	156974	489346.1
RDT-09	157233.7	488977.7
RDT-10	157493.5	488609.3
RDT-11	157753.3	488241
RDT-12	158013.1	487872.6
RDT-13	158272.9	487504.2

Inrichtingsplan Roerdomptocht RDT-08 t/m RDT-13



Situatie schaal 1 : 100000

016 B 22 FDEC hr. Doorn P7005.810  
 fact. no. build. ext. Civ. engineer project no.

titel: **Deelgebied Roerdomptocht Inrichtingsplan WABO**

fact./build.:

rev.	date	by	dept	chk
—	2017-01-06	E.B	FDEC	

scale: 1:5000 dimensions: mm doc. type: 15 abbr.: PPD

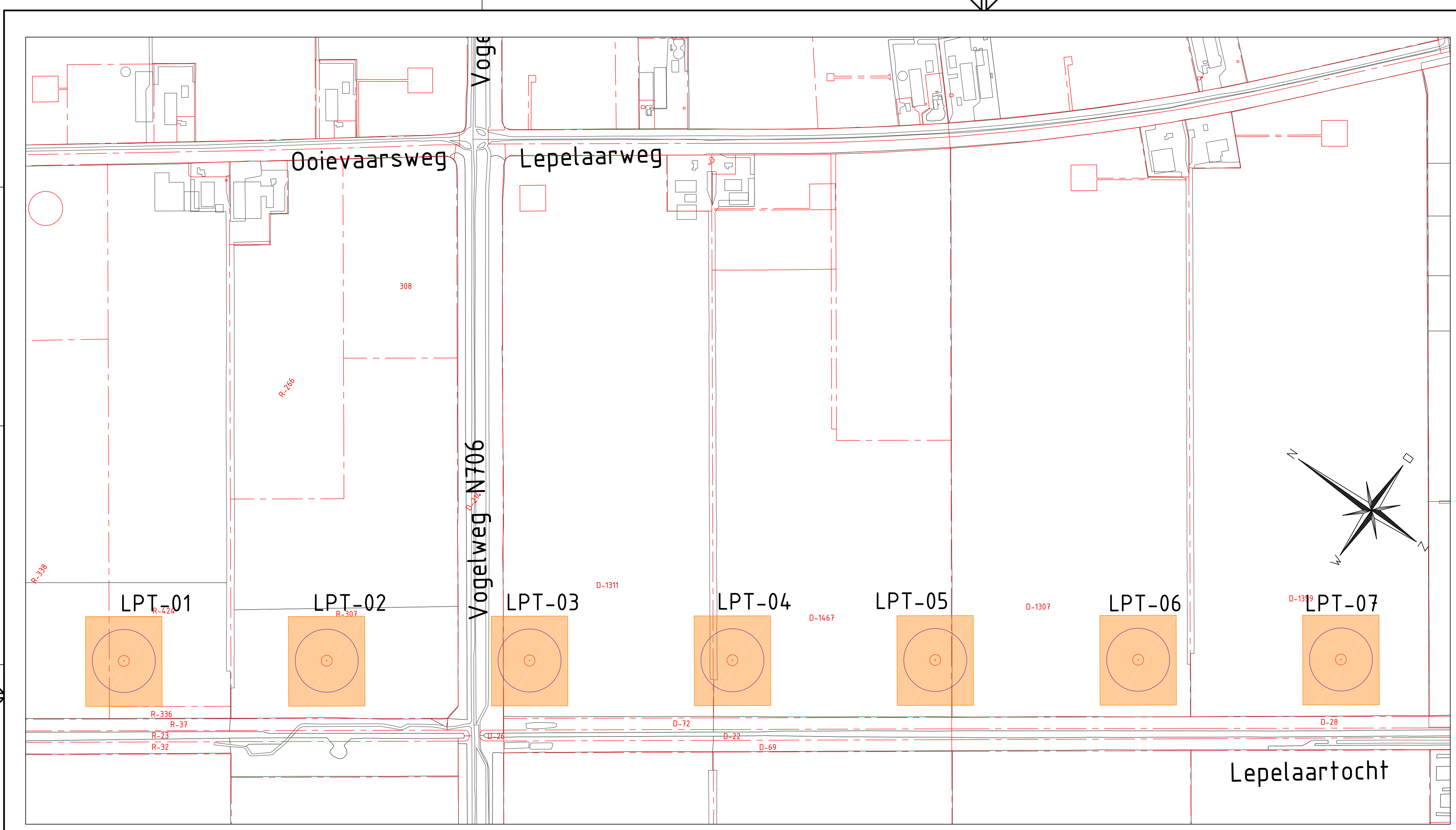
Alt. doc. no. 1901 CA Emmer Tel. +31 30991 69 2555 www.annetecservices.nl

size: A1- 3.112.430 sh. 2

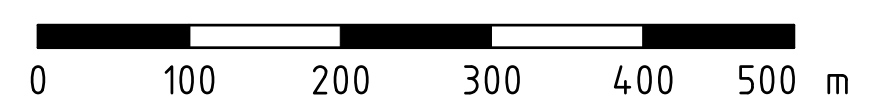
Windpark Zeewolde ANNETEC ENGINEERING

sl. 04 AC2016 / EEBc location/doc. no. H 5716.38 E





Inrichtingsplan Lepelaartocht LPT-01 t/m LPT-07



### Legenda

- Windturbines Windpark Zeewolde
- Inrichtingsgebied
- 10 Huisnummer
- Sectie
- Perceelnummer
- N-2599 Perceelgrens

Opmerking:  
Bestaande toegangswegen aanpassen naar vereiste aslasten

### Coördinaten turbines

Turbine	x	y
LPT-01	159358.4	490410.5
LPT-02	159602.5	490062.7
LPT-03	159846.6	489715.0
LPT-04	160090.8	489367.2
LPT-05	160334.9	489019.5
LPT-06	160579.0	488671.7
LPT-07	160823.1	488324.0
LPT-08	161067.3	487976.2
LPT-09	161311.4	487628.5
LPT-10	161555.5	487280.7
LPT-11	161799.6	486933.0
LPT-12	162043.6	486585.4

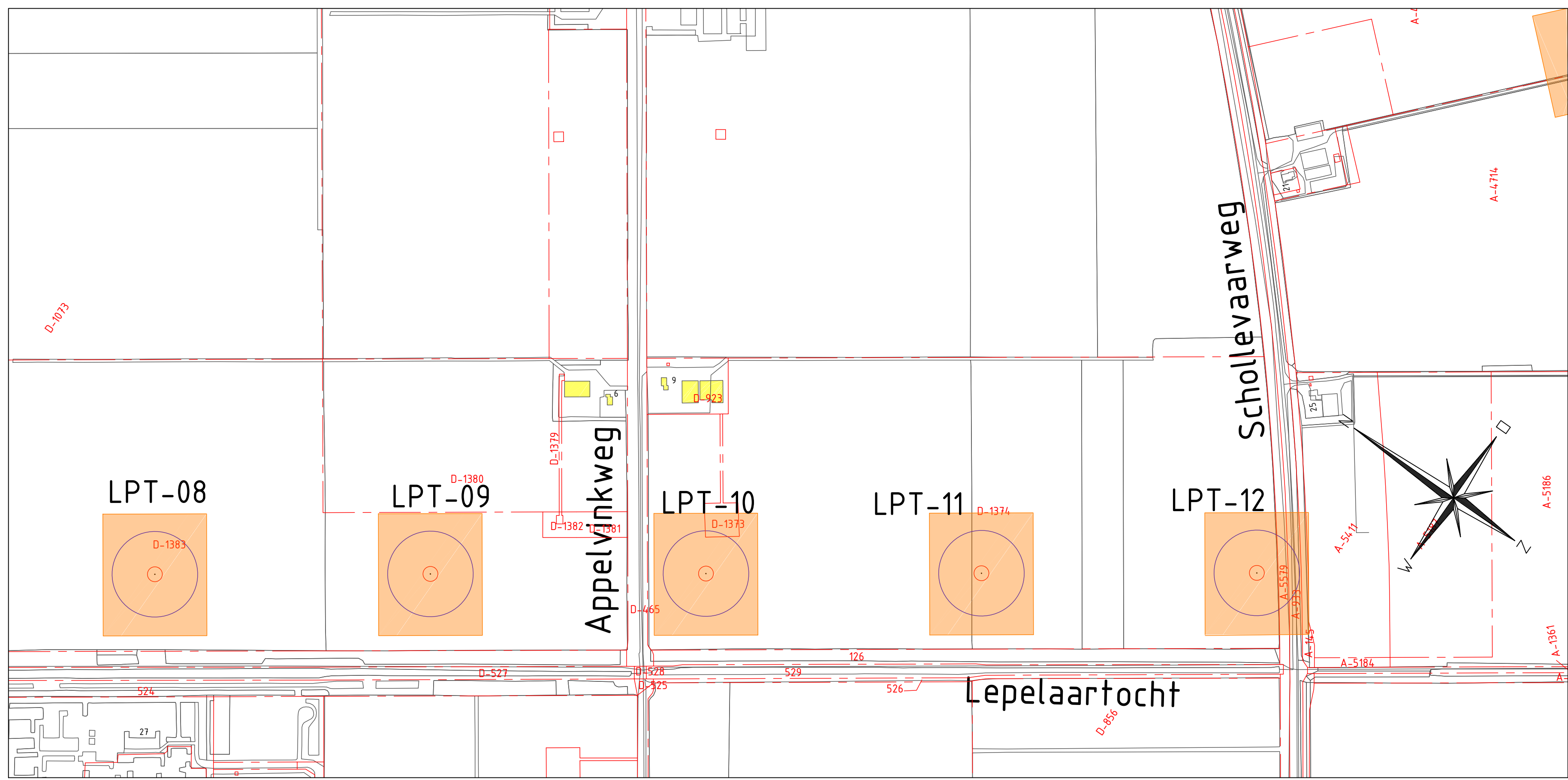


Situatie schaal 1 : 100000

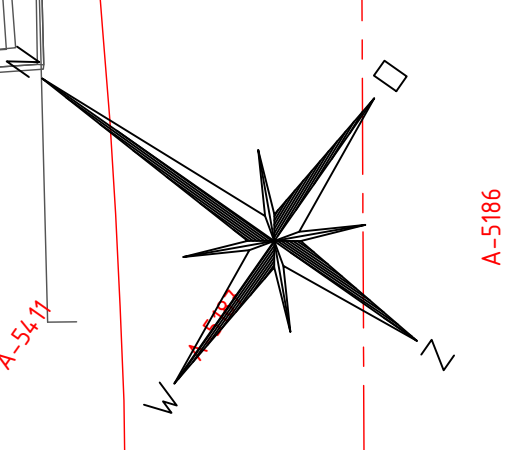
CONCEPT  
VERTROUWELIJK

016	B	22	FDEC hr. Doorn	P7005.810
fact. no.	build.	ext.	Civ. engineer	project no.
titel: Deelgebied Lepelaartocht				
Inrichtingsplan WABO				
fact./build.:				
project:				
scale	dimensions	doc. type	abbr.	Alt. doc. no.
1:5000	mm	15	PPD	
Windpark Zeewolde		TEC ENGINEERING		size   doc. no.
				sh. 1
A1- 3.112.431		location/doc. no.		2





Inrichtingsplan Lepelaartocht LPT-08 t/m LPT-12



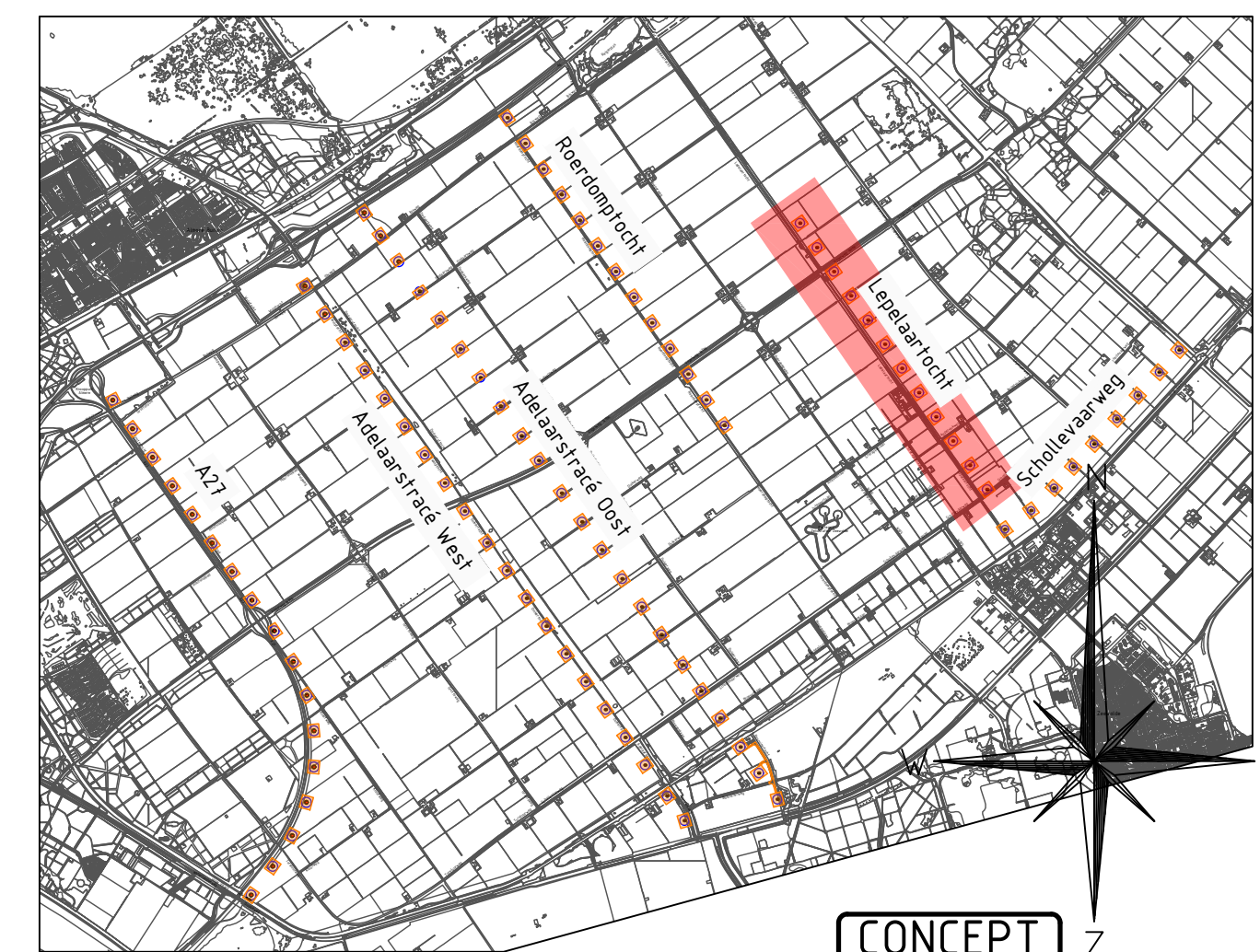
### Legenda

- Windturbines Windpark Zeewolde
- Inrichtingsgebied
- 10 Huisnummer
- Sectie
- Perceelnummer
- Perceelgrens

Opmerking:  
Bestaande toegangswegen aanpassen naar vereiste aslasten

### Coördinaten turbines

Turbine	x	y
LPT-01	159358.4	490410.5
LPT-02	159602.5	490062.7
LPT-03	159846.6	489715.0
LPT-04	160090.8	489367.2
LPT-05	160334.9	489019.5
LPT-06	160579.0	488671.7
LPT-07	160823.1	488324.0
LPT-08	161067.3	487976.2
LPT-09	161311.4	487628.5
LPT-10	161555.5	487280.7
LPT-11	161799.6	486933.0
LPT-12	162043.6	486585.4

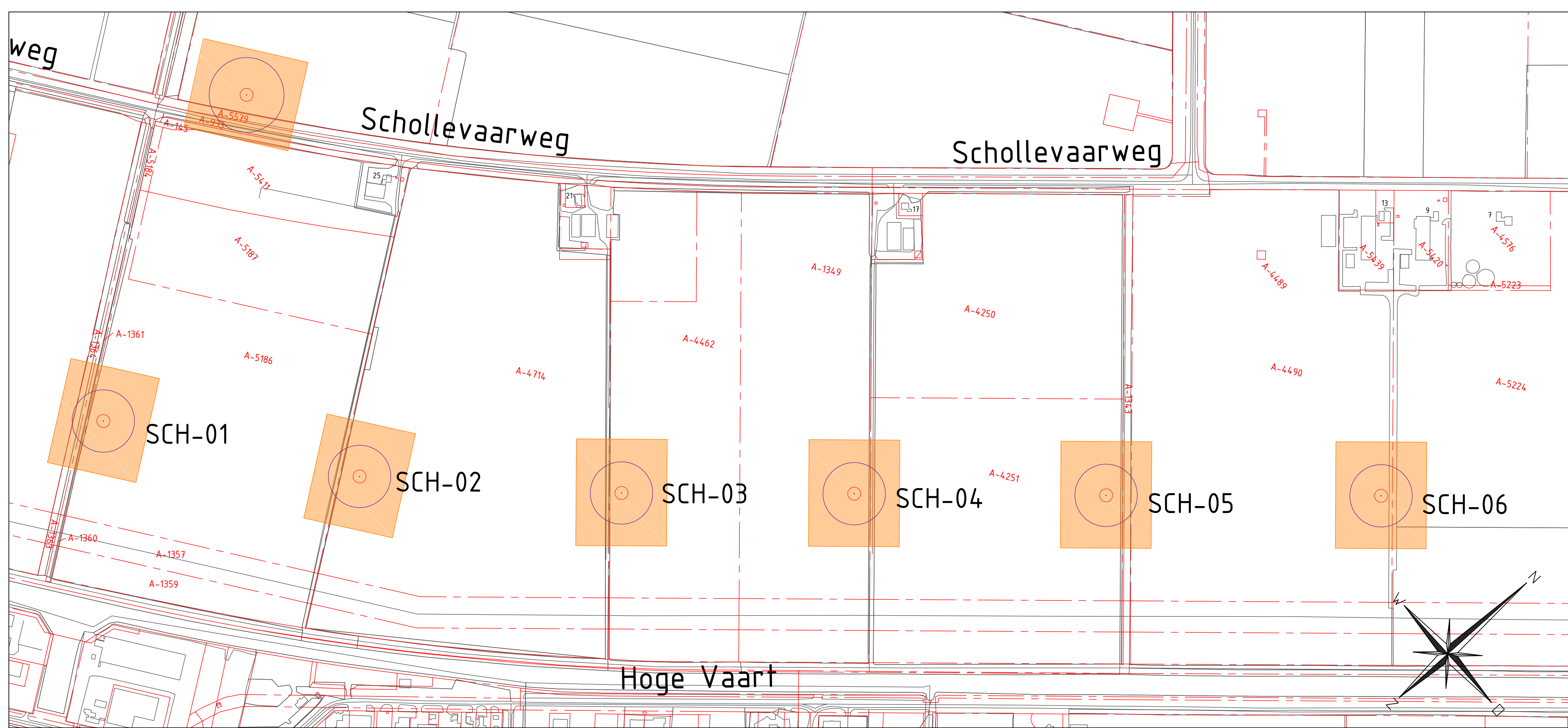


Situatie schaal 1 : 100000

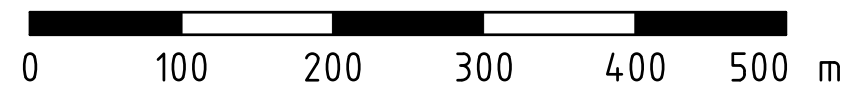
CONCEPT  
VERTROUWELIJK

016	B	22	FDEC hr. Doorn	P7005.810
fact. no.	build.	ext.	Civ. engineer	project no.
titel: Deelgebied Lepelaartocht				
Inrichtingsplan WABO				
fact./build.:				
project:				
scale	dimensions	doc. type	abbr.	Alt. doc. no.
1:5000	mm	15	PPD	
Windpark Zeewolde		TEC ENGINEERING		size   doc. no.
				A1- 3.112.431
				sh. 2
				2





Inrichtingsplan Schollevaarweg SCH-01 t/m SCH-06



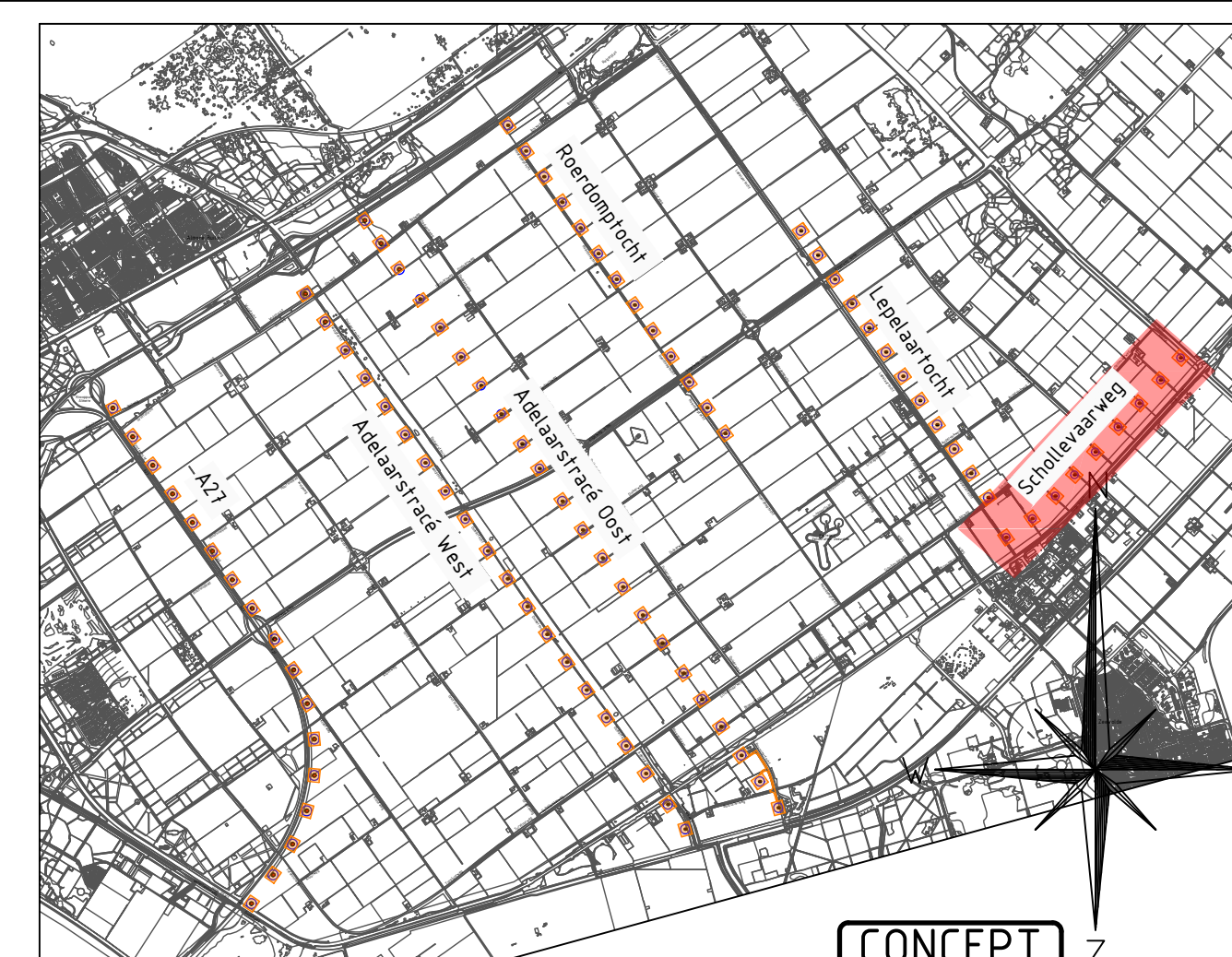
Legenda

- Windturbines Windpark Zeewolde
- Inrichtingsgebied
- Huisnummer
- Sectie
- Perceelnummer
- Perceelgrens

Opmerking:  
Bestaande toegangswegen aanpassen naar vereiste aslasten

Coördinaten turbines variant 1

Turbine	x	y
SCH-01	162302.1	486013.0
SCH-02	162676.8	486283.3
SCH-03	163007.4	486606.7
SCH-04	163282.7	486910.5
SCH-05	163581.8	487238.5
SCH-06	163906.7	487598.0
SCH-07	164211.7	487934.4
SCH-08	164515.6	488269.4
SCH-09	164804.7	488588.1

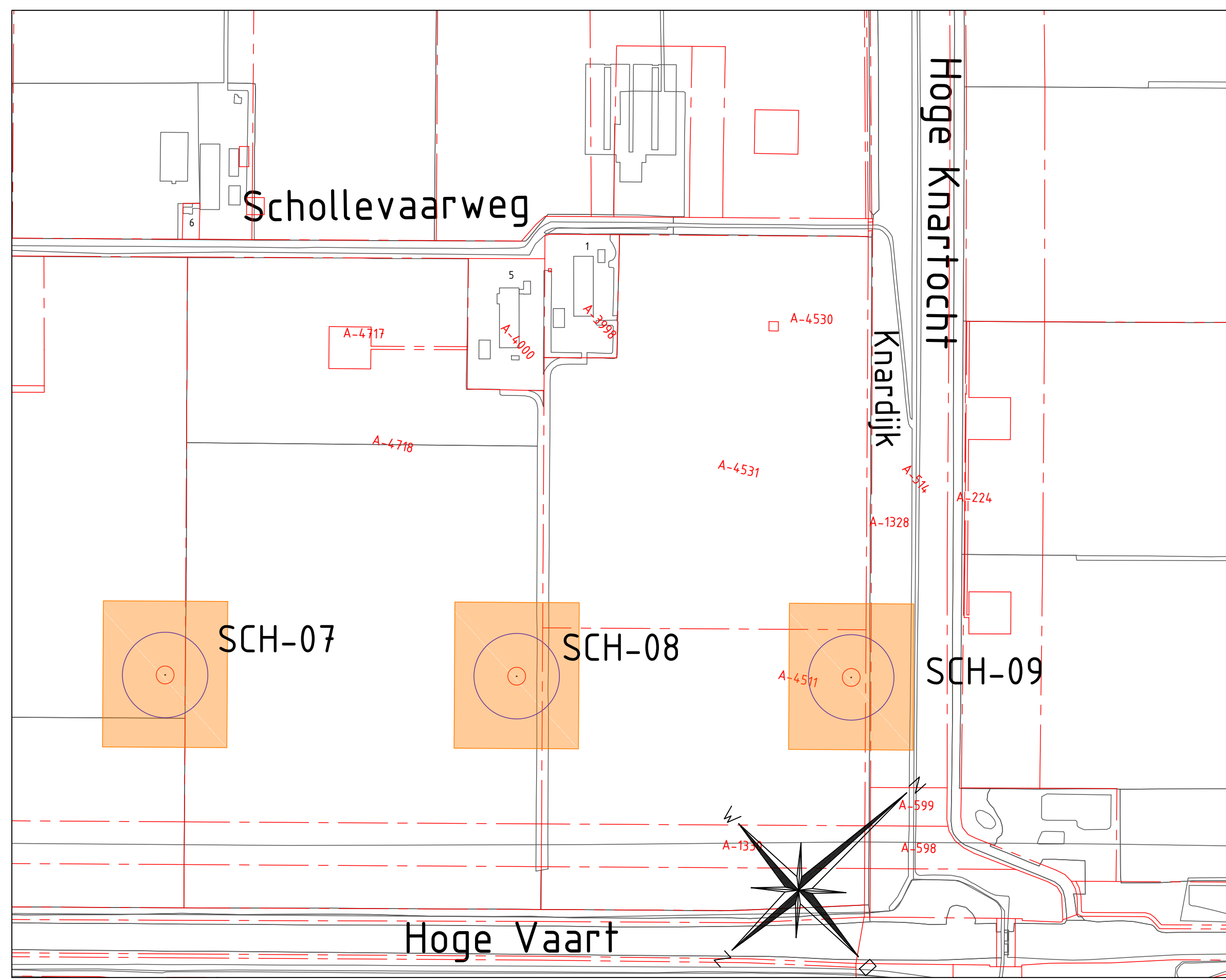


Situatie schaal 1 : 100000

CONCEPT  
VERTROUWELIJK

016	B	22	FDEC hr. Doorn	P7005.810
fact. no.	build.	ext.	Civ. engineer	project no.
titel: Deelgebied Schollevaarweg Inrichtingsplan WABO				
fact./build.:				
project:	scale:	dimensions:	doc. type:	abbr.:
	1:5000	mm	15	PPD
Alt. doc. no.:		date:		date:
		2017-01-06		E.B FDEC
size:		doc. no.:		sh.:
A1-		3.112.432		1





Inrichtingsplan Schollevaarweg SCH-07 t/m SCH-09



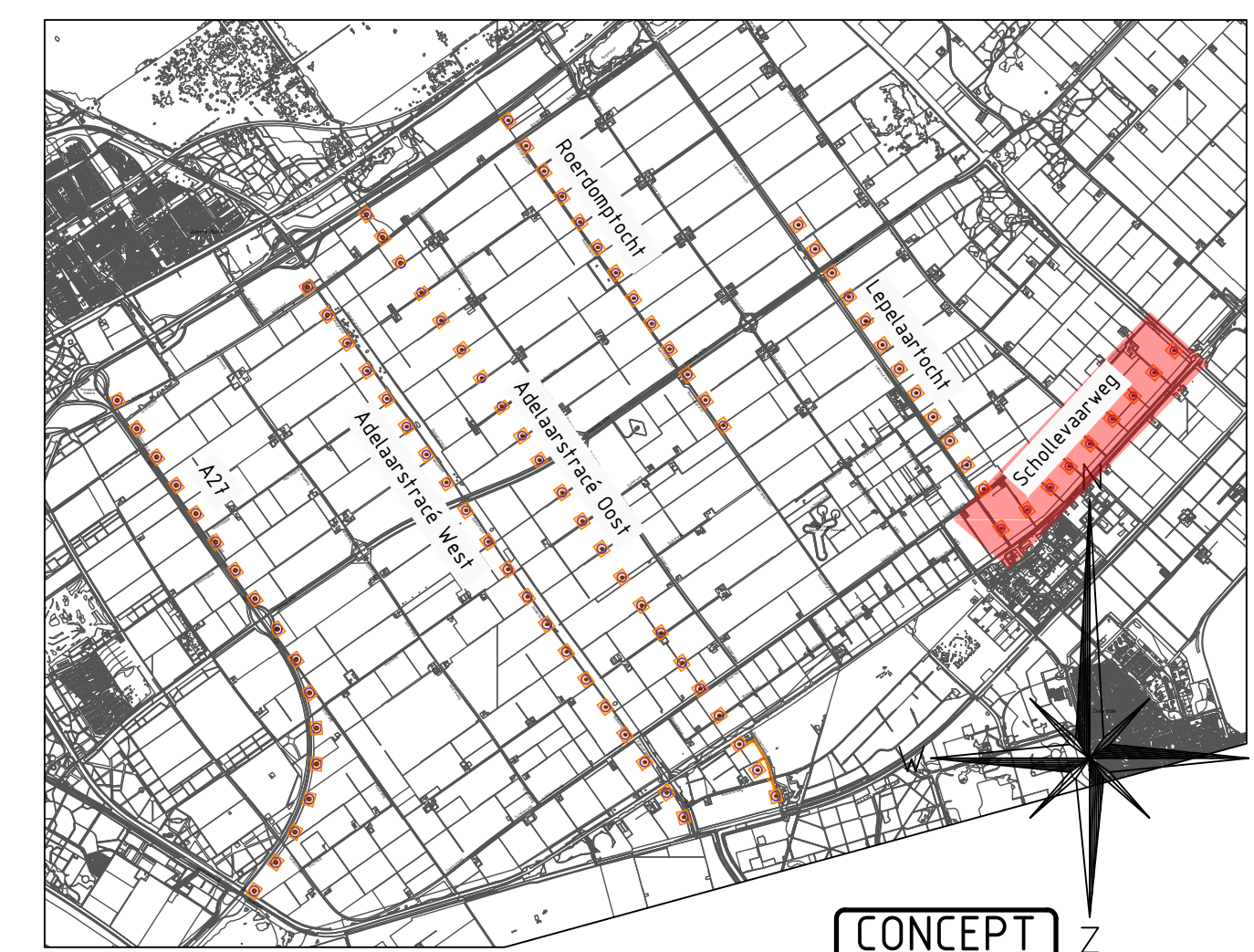
Legenda

- Inrichtingsgebied
- Inrichtingsgebied
- Huisnummer
- Sectie
- Perceelnummer
- Perceelgrens

Opmerking:  
Bestaande toegangswegen aanpassen naar vereiste aslasten

Coördinaten turbines variant 1

Turbine	x	y
SCH-01	162302.1	486013.0
SCH-02	162676.8	486283.3
SCH-03	163007.4	486606.7
SCH-04	163282.7	486910.5
SCH-05	163581.8	487238.5
SCH-06	163906.7	487598.0
SCH-07	164211.7	487934.4
SCH-08	164515.6	488269.4
SCH-09	164804.7	488588.1



Situatie schaal 1 : 100000

016	B	22	FDEC hr. Doorn	P7005.810
fact. no.	build.	ext.	Civ. engineer	project no.
titel: Deelgebied Schollevaarweg Inrichtingsplan WABO				
fact./build.:				
project:				
scale	dimensions	doc. type	abbr.	Alt. doc. no.
1:5000	in mm	15	PPD	
Windpark Zeewolde		TEC ENGINEERING		size   doc. no.
				A1- 3.112.432
				sh. 2
				2

File: 6-1-2017 16:28:40 R:\VDA\Projecten\PROG580 Windpark Zeewolde\04. Engineering\04.2 Bouwkunde & Civiel\MLST Bestek\tafelen\04users\11074\_32\_201.dwg

**BIJLAGE 4C**

**AANZICHTSTEKENINGEN**

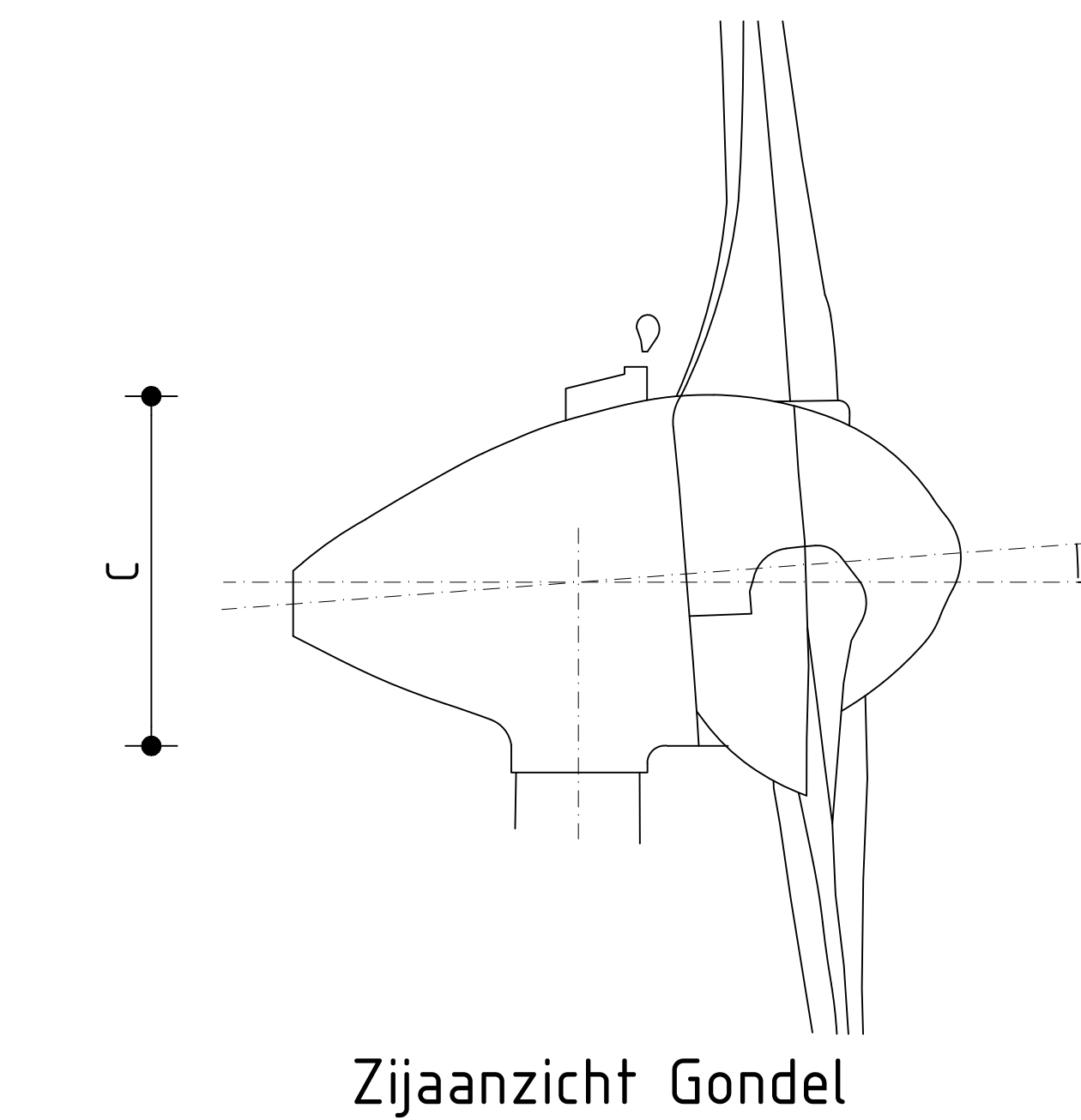






Indicatieve contouren gondelhuisaanzichten/  
Indicatieve nacelle contours

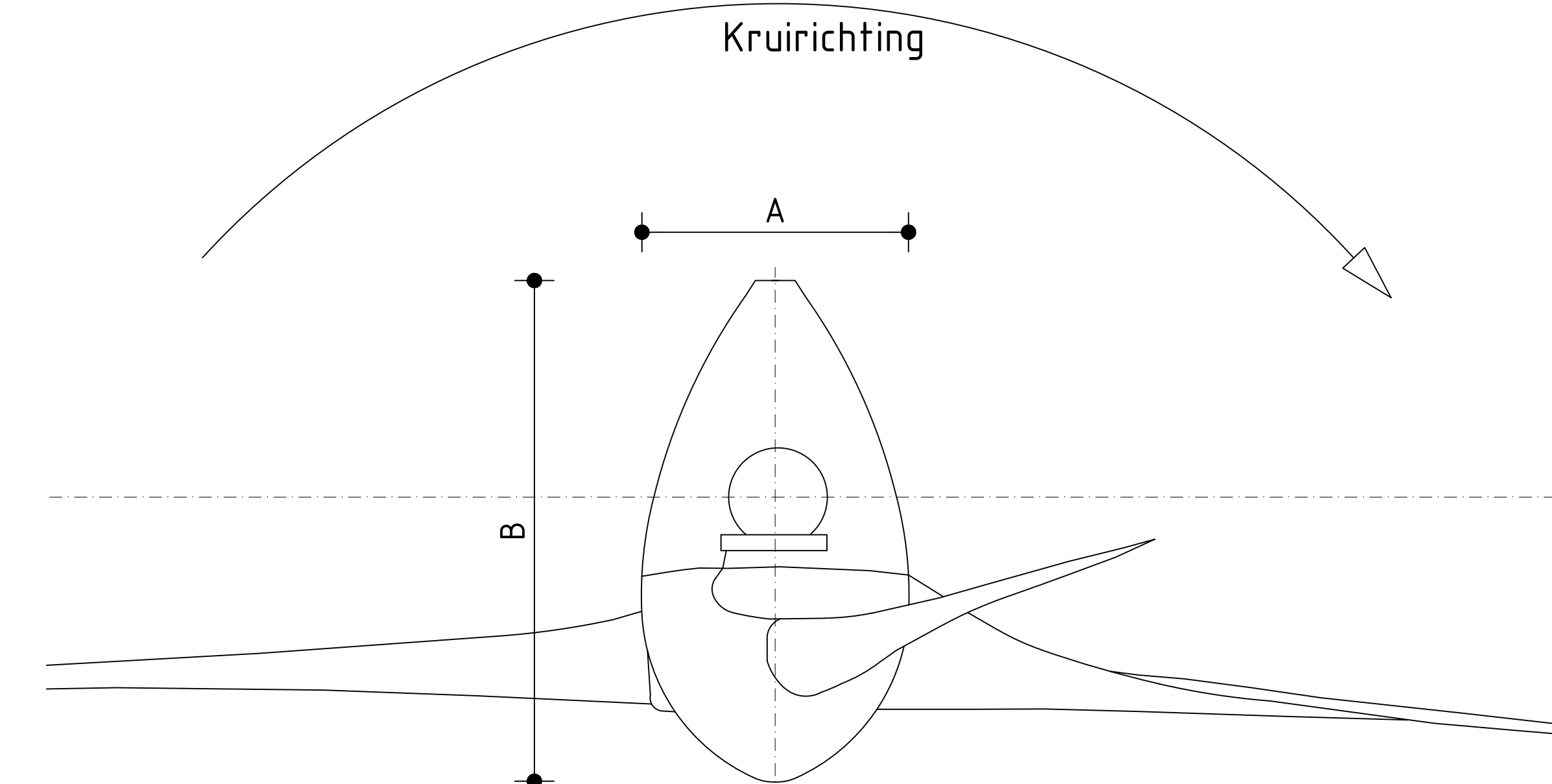
Zijaanzicht/Side view	Voor aanzicht/Front view



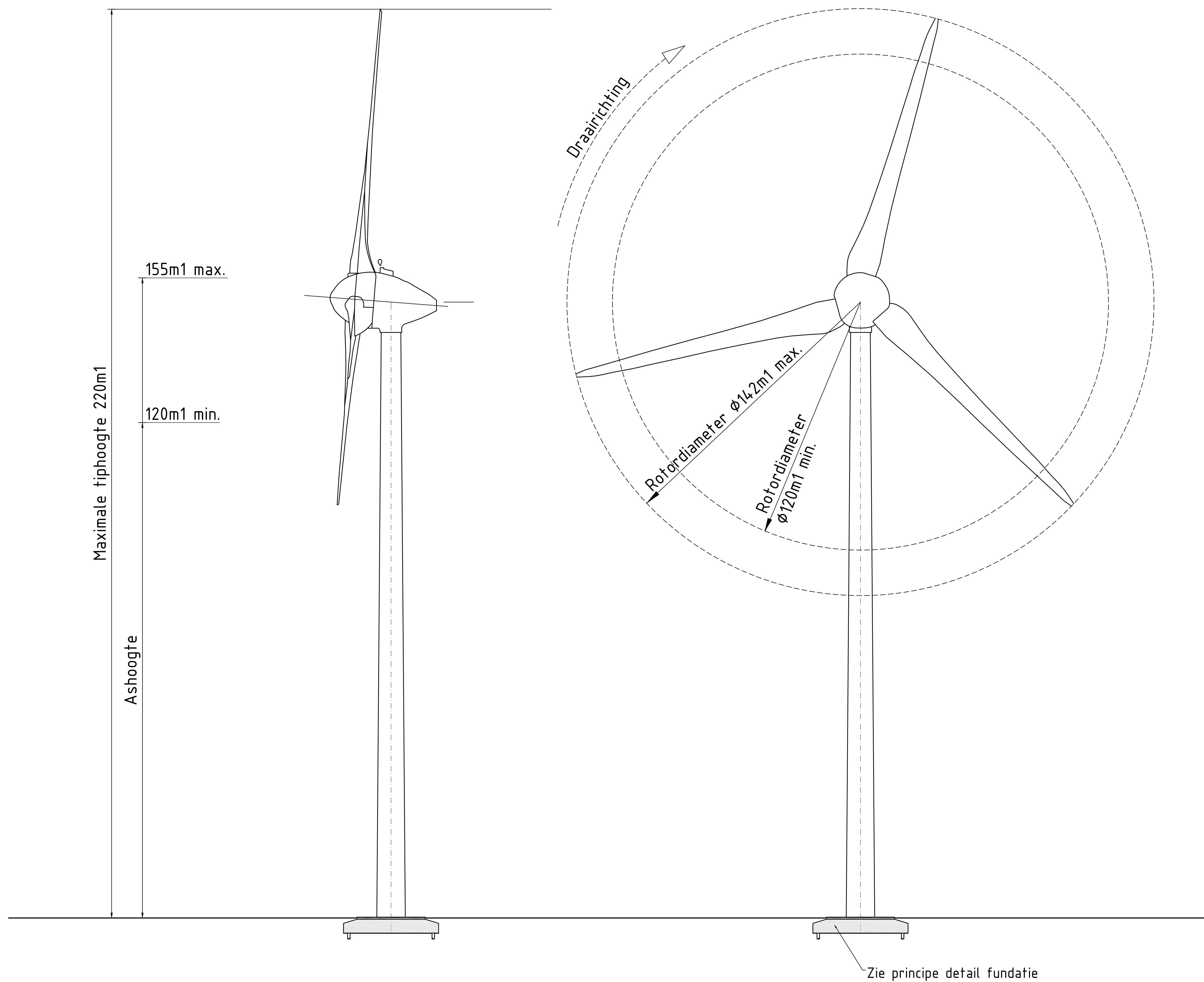
Zijaanzicht Gondel

Afmetingen Gondel maximaal.

A	Gondeluisbreedte	12.00m
B	Gondeluislengte	22.60m
C	Gondeluishoogte	12.90m

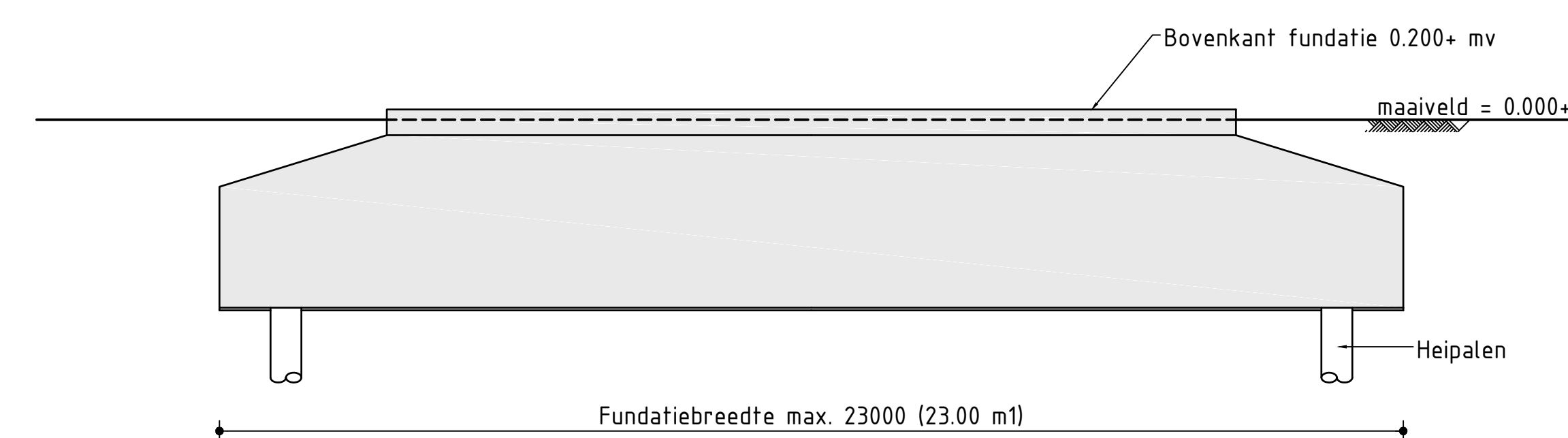


Bovenaanzicht Gondel



Zie principe detail fundatie

Opmerking: Windturbine lijn A27 (groen)  
Minimale afstand maaiveld tot onderkant tip 30m1 (voor overzicht zie tekening A0-3.112.406)



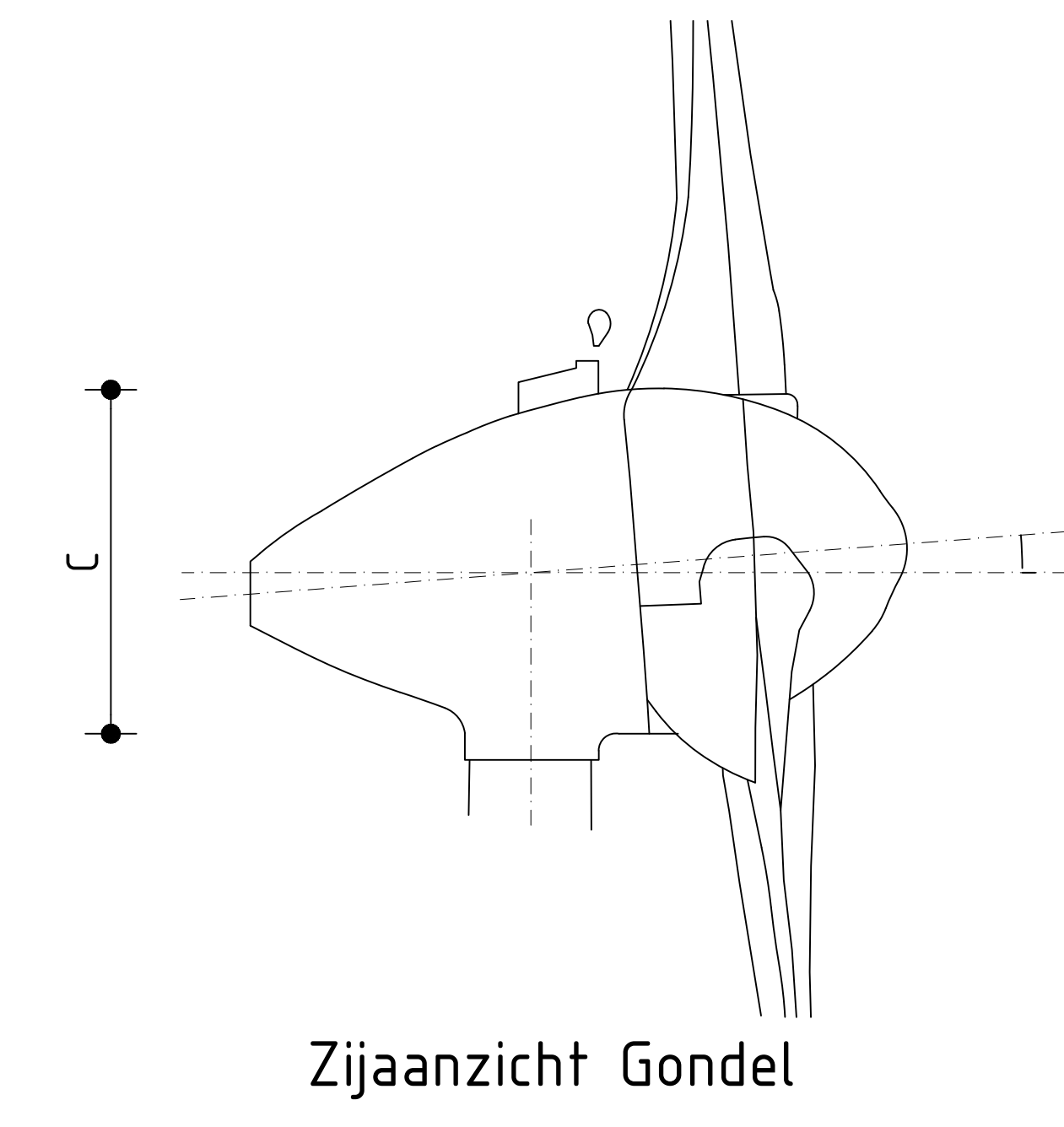
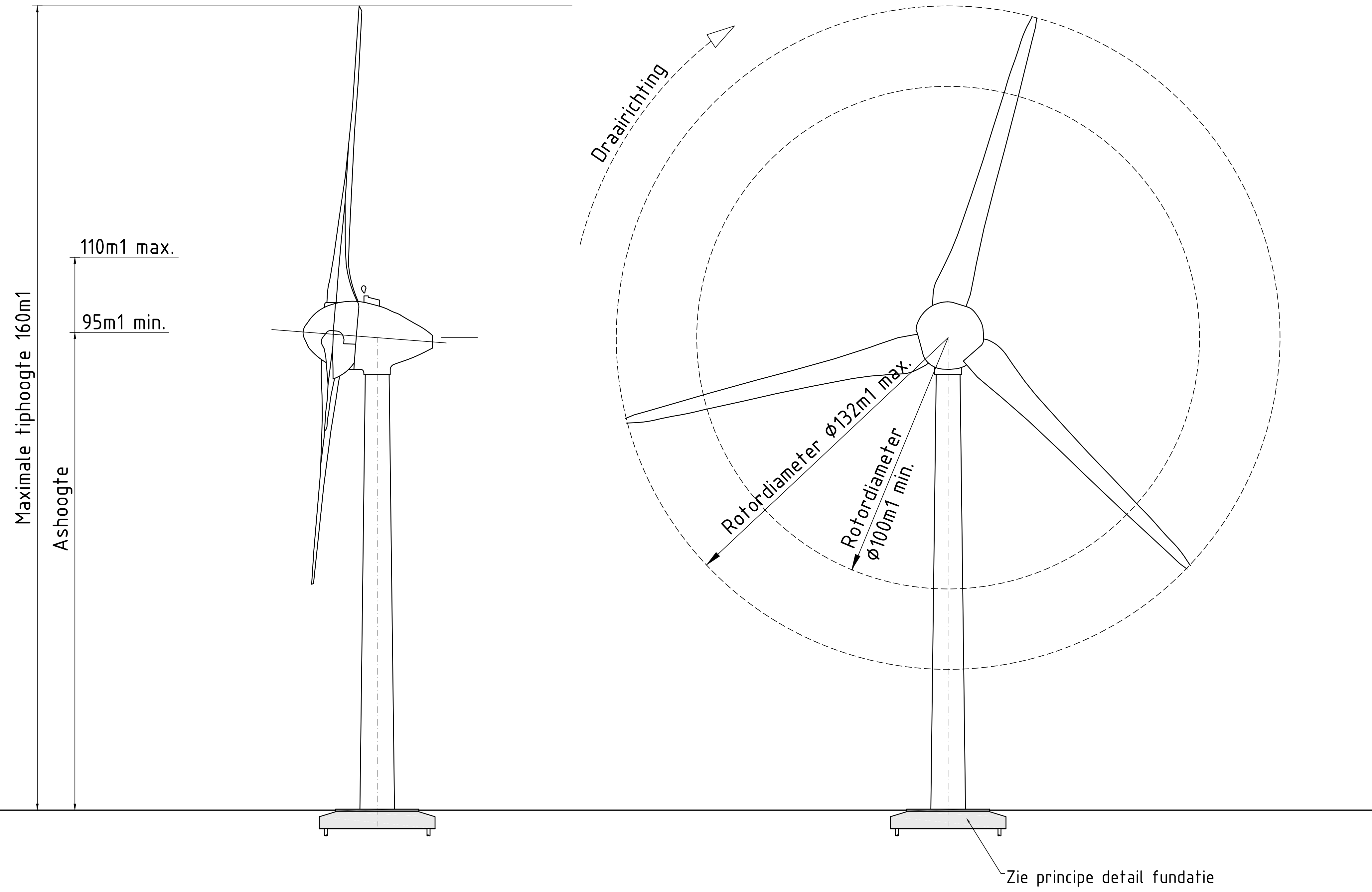
Principe Detail fundatie  
Schaal 1 : 100

Opmerking:  
Bovenstaande tekeningen geven de grenzen van de afmetingen aan van de windturbines. Tusseliggende afmetingen zijn mogelijk.  
De beeldbepalende kenmerken van een windturbine zijn de as-hoogte en de rotordiameter.  
Deze tekening is niet bedoeld om de vorm en afmeting van de nacelle/gondel en de mast vast te leggen.

Diepte en hoogte fundatie afhankelijk van grondonderzoek en type windturbine (definitieve fundatieontwerp).  
Maaiveldhoogte t.p.v. windturbine.  
Maaiveld per lijn te bepalen

**VERTROUWELIJK**

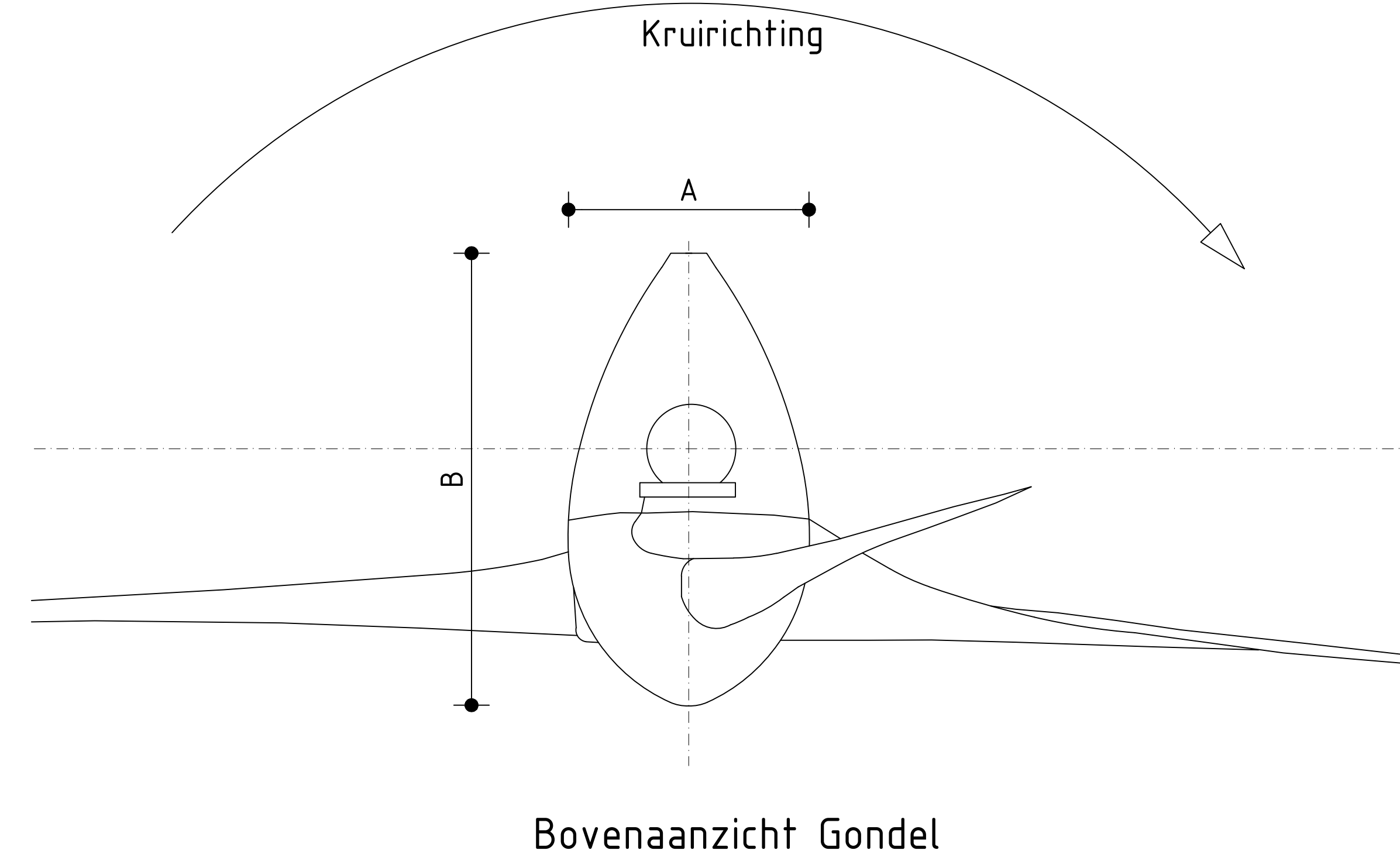
717	B	22	FDEC nr. Doordoes	P70005810			
Taak no.	Doel	Exp.	Exp. engineer	Project no.			
Titel: Windpark Zeewolde Windturbine Aanzichten en Fundatie							
Fast / build:							
project: Windturbines lijn A27 (groen)							
scale	dimensions	disc. type	disc. no.	disc. no.	disc. no.	disc. no.	disc. no.
n.v.t	m	15	PPD				
Windpark Zeewolde				ENGINEERING		A0- 3.112.404	
AC2016 / FZSC				location disc. no.		1/16	



Zijaanzicht Gondel

Afmetingen Gondel maximaal.

A	Gondeluisbreedte	12.00m1
B	Gondeluislengte	22.60m1
C	Gondeluishoogte	12.90m1



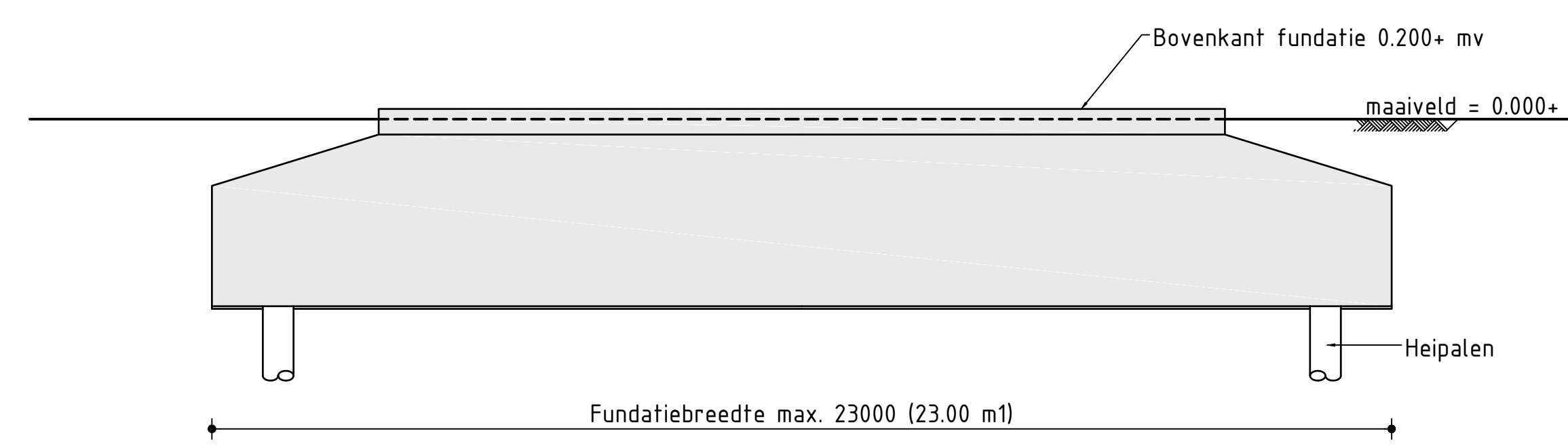
Bovenaanzicht Gondel

Indicatieve contouren gondelhuisaanzichten/  
Indicatieve nacelle contours

Zijaanzicht/Side view	Vooranzicht/Front view

Opmerking:  
Minimale afstand maaiveld tot onderkant tip 29m1 (voor overzicht zie tekening A0-3.112.406)

Windturbine Blauw



Principe Detail fundatie  
Schaal 1 : 100

Opmerking:

Bovenstaande tekeningen geven de grenzen van de afmetingen aan van de windturbines. Tussengiggende afmetingen zijn mogelijk. De beeldbepalende kenmerken van een windturbine zijn de as-hoogte en de rotordiameter. Deze tekening is niet bedoeld om de vorm en afmeting van de nacelle/gondel en de mast vast te leggen.

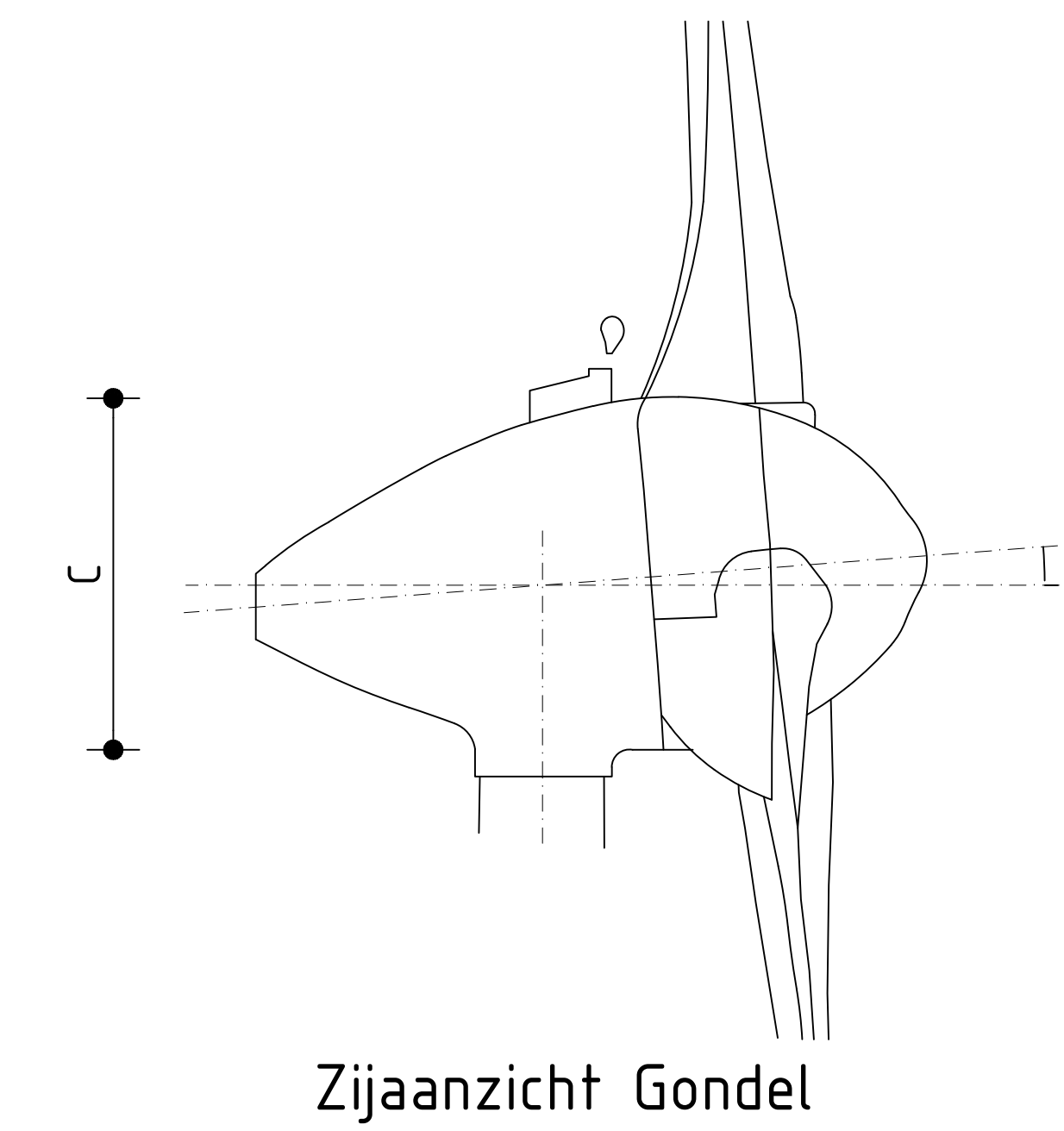
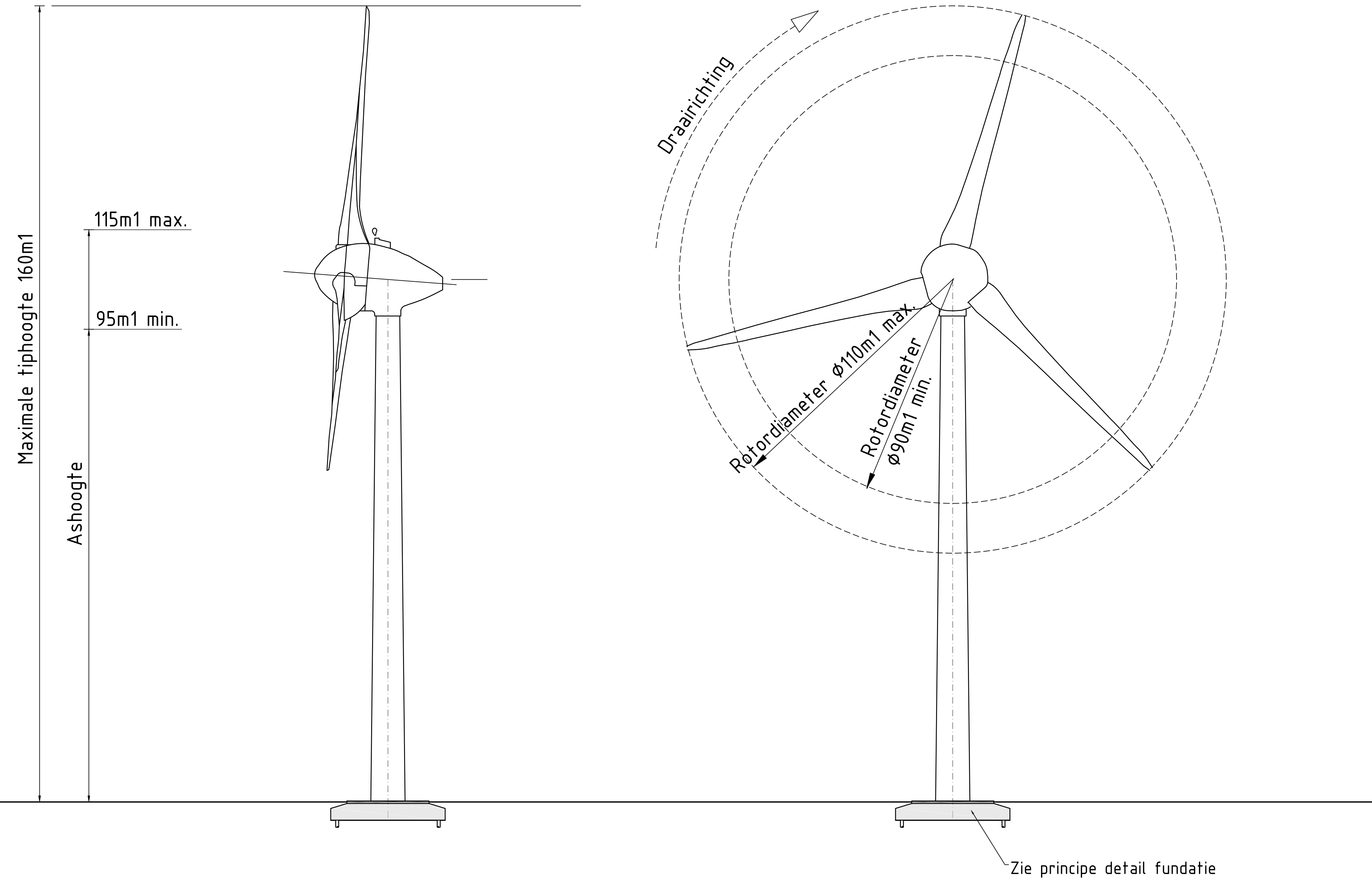
Diepte en hoogte fundatie afhankelijk van grondonderzoek en type windturbine (definitieve fundatieontwerp). Maaiveldhoogte t.p.v. windturbine. Maaiveld per lijn te bepalen

**VERTROUWELIJK**

717	B	22	FDEC nr. Doornbos	P70005810			
Taak no.	boek	ext	voor engineer	project no.			
Titel: Windpark Zeewolde Windturbine Aanzichten en Fundatie							
E C							
A 2016-10-25 E B FDEC							
2016-07-08 E B FDEC							
Project: Windturbines Blauw							
scale	dimensions	disc. type	disc.	disc. no.	disc. no.	disc. no.	disc. no.
n.v.t	m	15	PPD				
Windpark Zeewolde				ENGINEERING		A0- 3.112.404	
AC2016 / FZSC						11/16/14	

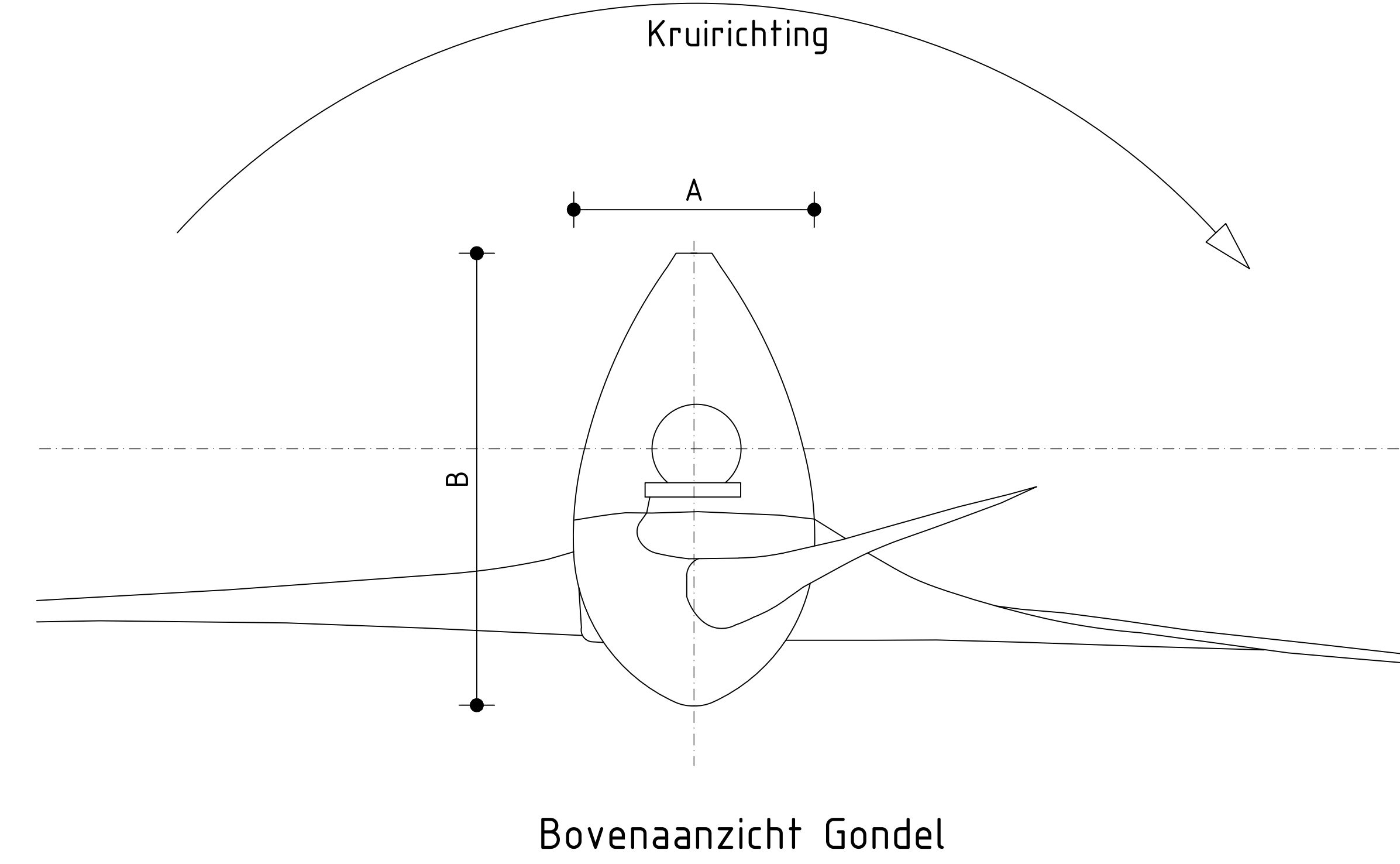






Afmetingen Gondel maximaal.

A	Gondeluisbreedte	12.00m1
B	Gondeluislengte	22.60m1
C	Gondeluishoogte	12.90m1

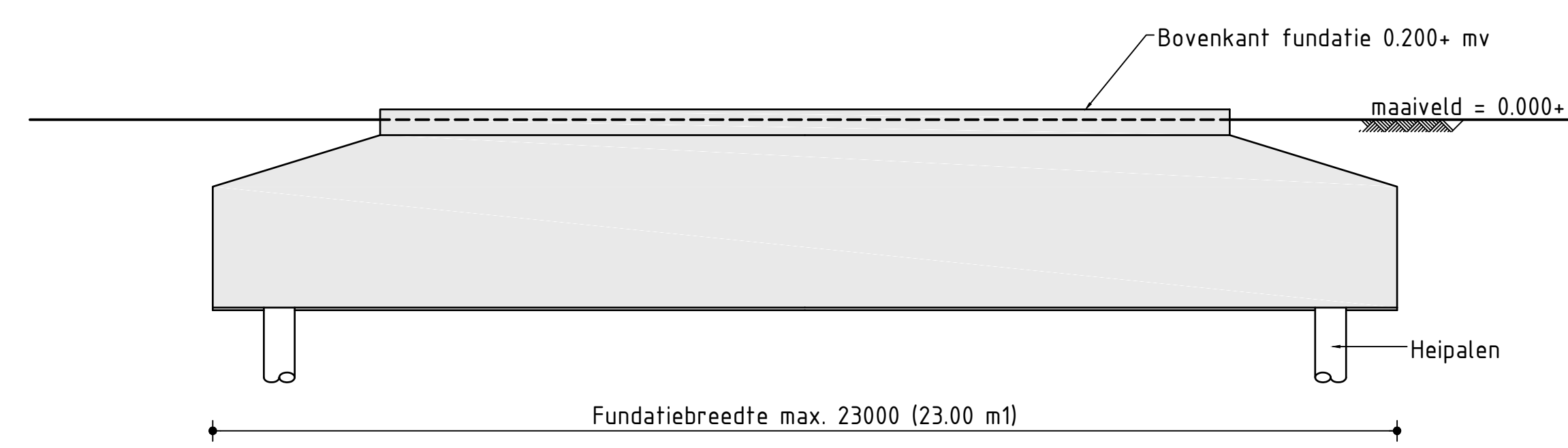


Indicatieve contouren gondelhuisaanzichten/  
Indicatieve nacelle contours

Zijaanzicht/Side view	Vooranzicht/Front view

Opmerking:  
Minimale afstand maaiveld tot onderkant tip 30m1 (voor overzicht zie tekening A0-3.112.406)

Windturbine Geel



Principe Detail fundatie  
Schaal 1 : 100

Opmerking:

Bovenstaande tekeningen geven de grenzen van de afmetingen aan van de windturbines. Tussengiggende afmetingen zijn mogelijk.

De beeldbepalende kenmerken van een windturbine zijn de as-hoogte en de rotordiamer.

Deze tekening is niet bedoeld om de vorm en afmeting van de nacelle/gondel en de mast vast te leggen.

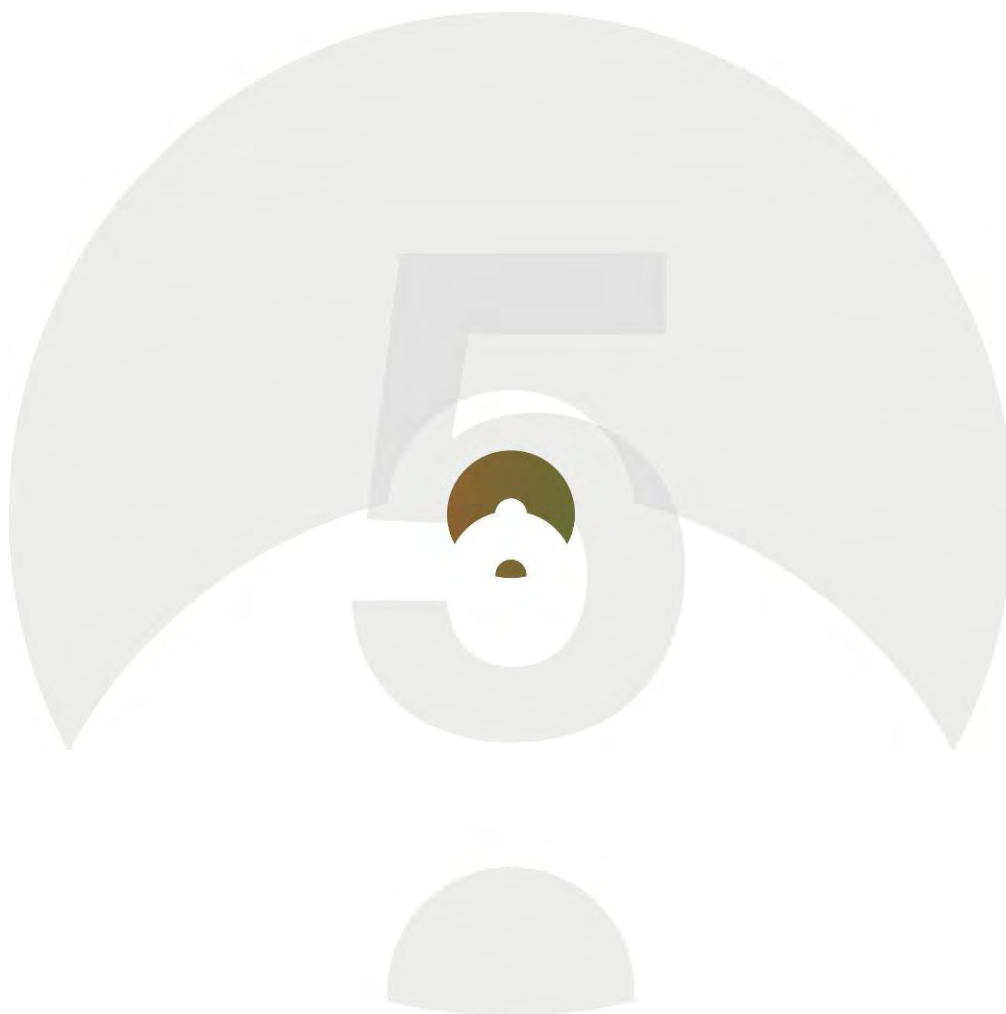
Diepte en hoogte fundatie afhankelijk van grondonderzoek en type windturbine (definitieve fundatieontwerp). Maaiveldhoogte t.p.v. windturbine. Maaiveld per lijn te bepalen

**VERTROUWELIJK**

717	B	22	FDEC nr. Doornbos	P70005810			
Taak no.	boek	ext	Libr engineer	project no.			
Titel: Windpark Zeewolde Windturbine Aanzichten en Fundatie							
E A 2016-10-25 E B FDEC							
B A 2016-07-08 E B FDEC							
Project: Windturbines Geel							
scale	dimensions	disc. type	disc.	disc. no.	disc.	disc.	disc.
n.v.t	m	15	PPD				
Windpark Zeewolde				ENGINEERING		A0- 3.112.404	
AC2016 /ZZBC				location disc. no.		K	

**BIJLAGE 5A**

**ACHTERGRONDRAPPORT NATUUR VOOR MER**





# Windpark Zeewolde en effecten op natuur

## Achtergrondrapport Natuur voor MER Windpark Zeewolde

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



**Bureau Waardenburg bv**  
Ecologie & landschap

Postbus 365 4100 AJ Culemborg  
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49  
E-mail [info@buwa.nl](mailto:info@buwa.nl) [www.buwa.nl](http://www.buwa.nl)





# Windpark Zeewolde en effecten op natuur

## Achtergrondrapport Natuur voor MER Windpark Zeewolde

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

Status uitgave: concept

Rapportnummer: 16-059  
Projectnummer: 15-326  
Datum uitgave: 24 maart 2016  
Foto's omslag: Naam/namen / Bureau Waardenburg bv  
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:

Paraaf: **PM**

Graag citeren als: Verbeek, R.G., 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.

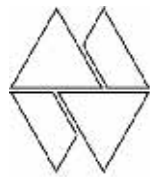
Trefwoorden: **PM**

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 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 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 is gevraagd offerte uit te brengen voor het opstellen van een gecombineerd planMER/projectMER (kortweg: het MER) en relevante vergunningaanvragen. In het MER worden (vooral nog) vier 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 inrichtingsvarianten 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
Nils van Kessel	rapportage
Lieuwe Anema	kaartmateriaal, GIS analyses
Camiel Heunks	eindredactie
Jonne Kleyheeg-Hartman	projectleiding, eindredactie en rapportage.

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 Marjolein Pigge. Wij danken haar 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 .....	8
1.1 Aanleiding en doel.....	8
1.2 Leeswijzer.....	8
2 Inrichting windpark en plangebied .....	10
2.1 Plangebied en inrichting windpark .....	10
2.2 Autonome ontwikkelingen .....	14
3 Aanpak beoordeling in het kader van de natuurwetgeving.....	16
3.1 Flora- en faunawet .....	16
3.2 Natuurbeschermingswet 1998 .....	16
3.3 Natuurnetwerk Nederland .....	18
3.4 Provinciaal beleid .....	19
4 Beschermd gebied en afbakening onderzoek.....	20
4.1 Natura 2000-gebieden en Beschermd Natuurmonumenten.....	20
4.2 Natuurnetwerk Nederland en overige beschermde gebieden .....	22
5 Materiaal en methoden.....	26
5.1 Effectbepaling en –beoordeling Natuurbeschermingswet 1998 .....	26
5.2 Effectbepaling Flora- en faunawet .....	28
6 Vogels in en nabij het plangebied .....	30
6.1 Broedvogels.....	30
6.2 Niet-broedvogels .....	38
6.3 Seizoenstrek.....	45
7 Beschermd soorten Flora- en faunawet.....	46
7.1 Flora .....	46
7.2 Ongewervelden .....	46
7.3 Vissen .....	46
7.4 Amfibieën.....	47
7.5 Reptielen.....	47
7.6 Grondgebonden zoogdieren .....	48
7.7 Vleermuizen.....	48
8 Effecten op vogels .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
8.1 Effecten op vogels.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>



8.2	Aanvaringsslachtoffers in de gebruiksfase....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
8.3	Verstoring in de gebruiksfase.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
8.4	Barrièrewerking in de gebruiksfase .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
9	Effecten op vleermuizen .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
9.1	Mogelijke effecten .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
9.2	Aanvaringsrisico.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
10	Effectbeoordeling Flora- en faunawet .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
10.1	Vogels .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
10.2	Vleermuizen.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
10.3	Overige beschermde soorten .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
10.4	Samenvatting beschermde soorten flora en fauna	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
11	Effectbeoordeling Natuurbeschermingswet.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
11.1	Beoordeling van effecten op habitattypen ...	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
11.2	Beoordeling van effecten op soorten van bijlage II Habitatrichtlijn .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
11.3	Beoordeling van effecten op broedvogels ...	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
11.4	Beoordeling van effecten op niet-broedvogels	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
11.5	Samenvatting beoordeling van effecten .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
11.6	Cumulatie .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
12	Conclusies en aanbevelingen .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
12.1	Flora- en faunawet .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
12.2	Natuurbeschermingswet 1998 .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
12.3	Natuurnetwerk Nederland en overige beschermde gebieden	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
12.4	Mitigerende maatregelen .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
13	Literatuur .....	51
Bijlage 1	Doelen Natura 2000-gebieden .....	53
Bijlage 2	Wezenlijke waarden en kenmerken NNN .....	65
Bijlage 3	Seizoensgemiddelden ganzen en zwanen.....	96
Bijlage 4	Overzicht telvakken watervogels.....	97
Bijlage 5	Kaarten ganzen en zwanen.....	98
Bijlage 6	Opstellingsvarianten windpark Zeewolde .....	107



# 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 is onderzocht hoe de bouw en het gebruik van de geplande windturbines zich verhoudt tot de:

- Flora- en faunawet (Ffwet);
- Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet);
- Natuurnetwerk Nederland (voormalig EHS);

Voor een nadere uitleg van het wettelijke 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 en vervolgens beoordeeld in het kader van relevante natuurwetgeving (hoofdstuk 10 en 11). De overkoepelende conclusies en aanbevelingen voor mitigerende maatregelen zijn beschreven hoofdstuk 12. 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. De begrenzing van het plangebied wordt gevormd door de ligging van de buitenste turbinelocaties (van alle alternatieven) en 500 meter daarbuiten. Het plangebied wordt begrensd door de A6 in het noorden en de Hoge Vaart in het zuiden (figuur 2.1). Aan de westzijde wordt het gebied begrensd door de A27 en aan de oostzijde door Lepelaarstocht en de Schollevaarweg.

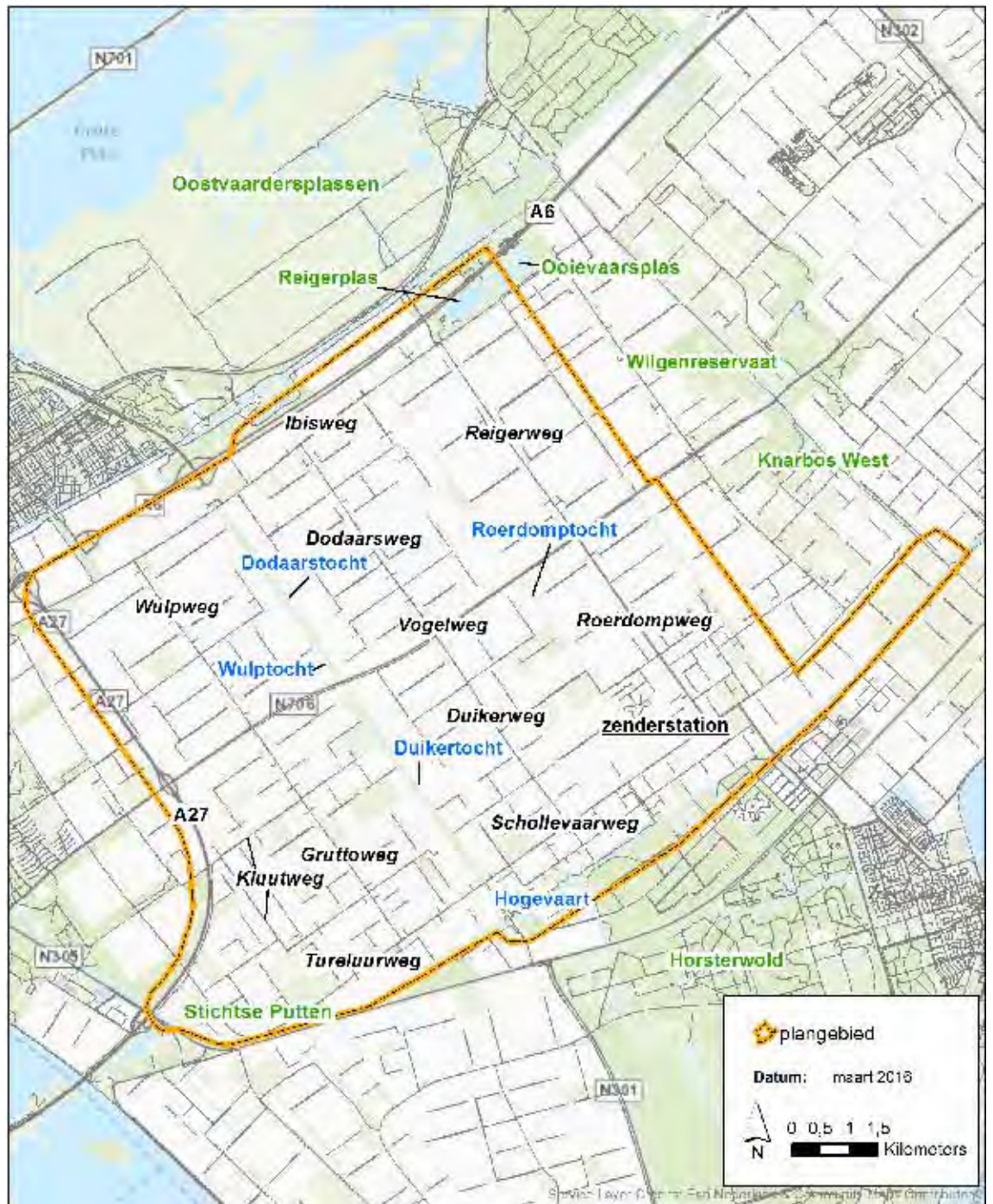
Het onderzoeksgebied voor voorliggend achtergronddocument is ruimer dan het plangebied en verschilt per effecttype of plant- en diersoort. Voor mobiele soorten (o.a. vogels) beslaat het onderzoeksgebied een groot deel van Flevoland.

In het plangebied staat in de huidige situatie al een groot aantal windturbines. Op en rond de beoogde turbinelocaties is het landgebruik overwegend 'intensief agrarisch'. 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 bebouwing. In de zuidoosthok van het plangebied ligt het zenderpark van Zeewolde, voorheen in gebruik als kortegolf-zendstation 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 belangrijkste watergangen in het plangebied zijn Wulptocht, Roerdomptocht en Lepelaarstocht 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 gebied begint het grote bosgebied Horsterwold.





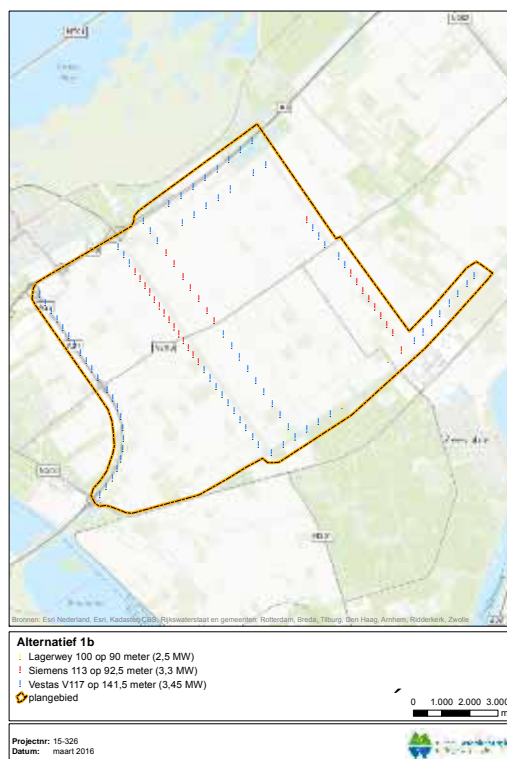
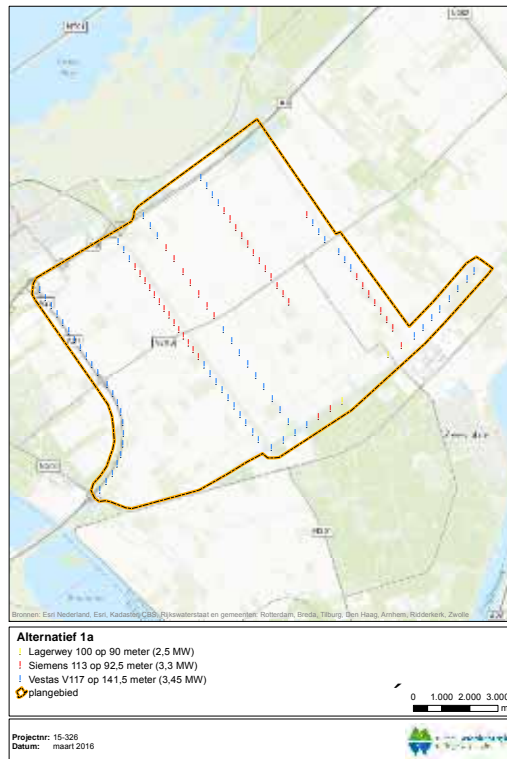
Figuur 2.1 Ligging en begrenzing plangebied met de in de tekst gebruikte toponiemen



*Figuur 2.2 Enkele foto impressies uit het plangebied.*

*Inrichting windpark volgens negen varianten*

Voor de inrichting van het Windpark Zeewolde zijn 9 inrichtingsalternatieven bepaald (tabel 2.1). 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 2.2 ter visualisatie). In bijlage 6 zijn kaarten opgenomen met de ligging van de geplande windturbines.



*Figuur 2.2: Twee van de negen opstellingsvarianten met het hoogste aantal geplande windturbines (respectievelijk 116 en 115 in variant 1a en 1b). In bijlage 6 zijn kaarten opgenomen met de ligging van de geplande windturbines volgens alle negen opstellingsvarianten..*

Tabel 2.1 Overzicht van type, aantal en tiphoogte van de geplande turbines per inrichtingsalternatief van Windpark Zeewolde (in bijlage 6 is een kaart van iedere opstellingsvariant opgenomen).

Alternatief	Referentieturbine type	Aantal	Ashoogte (m)	Tiphoogte (m)
1a	Vestas V117 (3,45 MW)	70	141,5	200
	Siemens 113 (3,3 MW)	44	92,5	149
	Lagerwey 100 (2,5 MW)	2	90	140
	<b>Totaal</b>	<b>116</b>		
1b	Vestas V117 (3,45 MW)	82	141,5	200
	Siemens 113 (3,3 MW)	31	92,5	149
	Lagerwey (2,5 MW)	2	90	140
	<b>Totaal</b>	<b>115</b>		
2a	Siemens (3,3 MW)	34	92,5	149
	Lagerwey L136 (3,6/4MW)	51	155	230
	Lagerwey 100 (2,5 MW)	1	90	140
	<b>Totaal</b>	<b>86</b>		
2b	Siemens 113 (3,3 MW)	25	92,5	149
	Lagerwey L136 (3,6/4MW)	60	155	230
	Lagerwey 100 (2,5 MW)	1	90	140
	<b>Totaal</b>	<b>86</b>		
3a	Vestas V117 (3,45 MW)	62	141,5	200
	Siemens 113 (3,3 MW)	34	92,5	149
	Lagerwey 100 (2,5 MW)	2	90	140
	<b>Totaal</b>	<b>98</b>		
3b	Vestas V117 (3,45 MW)	60	141,5	200
	Siemens 113 (3,3 MW)	38	92,5	149
	Lagerwey 100 (2,5 MW)	2	90	140
	<b>Totaal</b>	<b>100</b>		
3c	Vestas V117 (3,45 MW)	62	141,5	200
	Siemens 113 (3,3 MW)	35	92,5	149
	Lagerwey 100 (2,5 MW)	2	90	140
	<b>Totaal</b>	<b>99</b>		
4a	Siemens 113 (3,3 MW)	102	92,5	149
	Lagerwey 100 (2,5 MW)	2	90	140
	<b>Totaal</b>	<b>104</b>		
4b	Siemens 113 (3,3 MW)	103	92,5	149
	Lagerwey 100 (2,5 MW)	2	90	140
	<b>Totaal</b>	<b>105</b>		

## 2.2 Autonome ontwikkelingen

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

- Uitbreiding vliegveld Lelystad

Vliegbeld 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.

- Ontwikkeling ecologische verbindingzone Oostvaarderswold

Zie § 4.2.

- 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.



## 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?
- Zijn er mogelijkheden voor mitigatie (vermindering) en compensatie van schade aan beschermde soorten?

In de effectbepaling en –beoordeling wordt geen rekening gehouden met de effecten van de huidige windturbines binnen het plangebied. **Uitgangspunt is dat de verwijdering (sanering) van bestaande windturbines geen deel uitmaakt van het project.** Dit betekent dat geen effectsaldering<sup>1</sup> van de geplande windturbines met de huidige windturbines plaatsvindt.

### 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.

---

<sup>1</sup> Conform Uitspraak 201504697/1/R6 van Afdeling Bestuursrechtspraak Raad van State is effectsaldering toegestaan, zolang de sanering van de huidige windturbines onderdeel is van het project.

Als het project negatieve effecten<sup>2</sup> heeft op de habitattypen en soorten waarvoor deze Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, is mogelijk 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 instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden genoemd in H4.

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 beste 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 instandhoudingsdoelen voor deze natuurgebieden?
- Wat is de ligging van het plangebied ten opzichte van de habitattypen, de leefgebieden van soorten of andere natuurwaarden waarvoor de desbetreffende natuurgebieden zijn aangewezen? Welke functies heeft het plangebied en zijn invloedssfeer voor deze beschermde natuurwaarden?
- Welke effecten op beschermde gebieden 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?

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.

---

<sup>2</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 effecten van het project worden getoetst aan de instandhoudingsdoelen 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 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).

### **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>3</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 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). Het gaat om gebieden binnen of nabij het aangewezen Natuurnetwerk Nederland.

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?

<sup>3</sup> <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/natuur-en-biodiversiteit/natuurnetwerk-nederland>; geraadpleegd d.d. maart 2016

- 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?

### **3.4 Provinciaal beleid**

In Flevoland zijn door de Provincie voor zowel akker- als weidevogels gebieden 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 akker- en weidevogels en ganzen in deze gebieden in kaart gebracht.

## 4 Beschermd gebied en afbakening onderzoek

### 4.1 Natura 2000-gebieden en Beschermd Natuurmonumenten

#### *Natura 2000-gebieden*

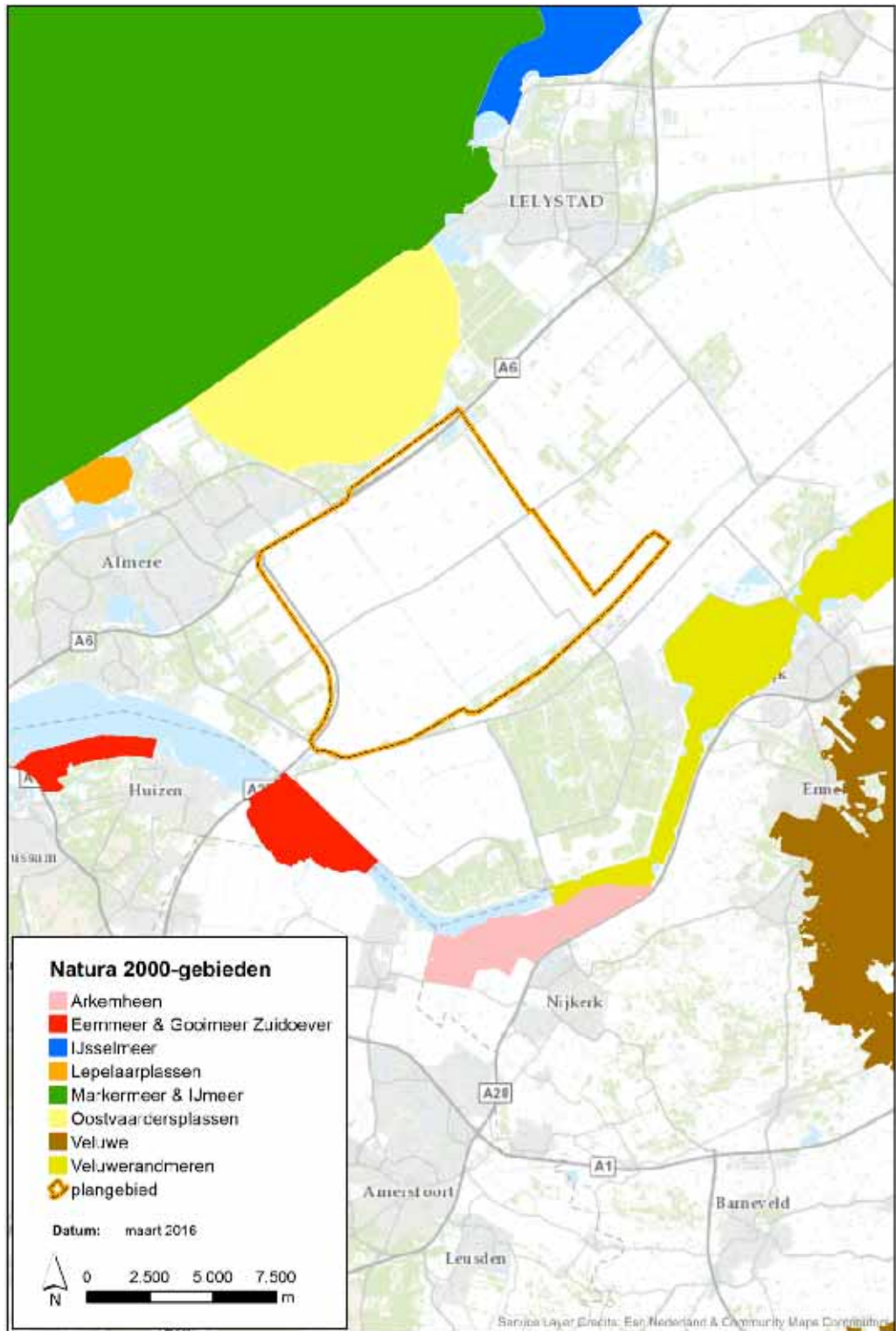
In en nabij het plangebied liggen diverse Natura 2000-gebieden (figuur 3.1). De soorten en habitattypen die voor deze gebieden zijn aangewezen kunnen een relatie met het plangebied onderhouden en/of de effecten van windpark Zeewolde kunnen tot in deze Natura 2000-gebieden reiken. Voor de volgende Natura 2000-gebieden is dit mogelijk het geval en worden hier nader behandeld.

- Arkemheen
- Eemmeer & Gooimeer Zuidoever
- IJsselmeer
- Lepelaarplassen
- Markermeer & IJmeer
- Naardermeer
- Oostvaardersplassen
- Veluwe
- Veluwerandmeren

In bijlage 1 zijn de doelen opgenomen van deze elf Natura 2000-gebieden.

Andere 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 onderhouden. Effecten op verder weg liggende Natura 2000-gebieden zijn op voorhand uitgesloten en worden niet nader behandeld in voorliggend rapport.





Figuur 3.1 Ligging Natura 2000-gebieden in ruime omgeving van het plangebied.

### *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, Gooimeer en Eemmeer. In de 'oude' aanwijsbesluiten 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).

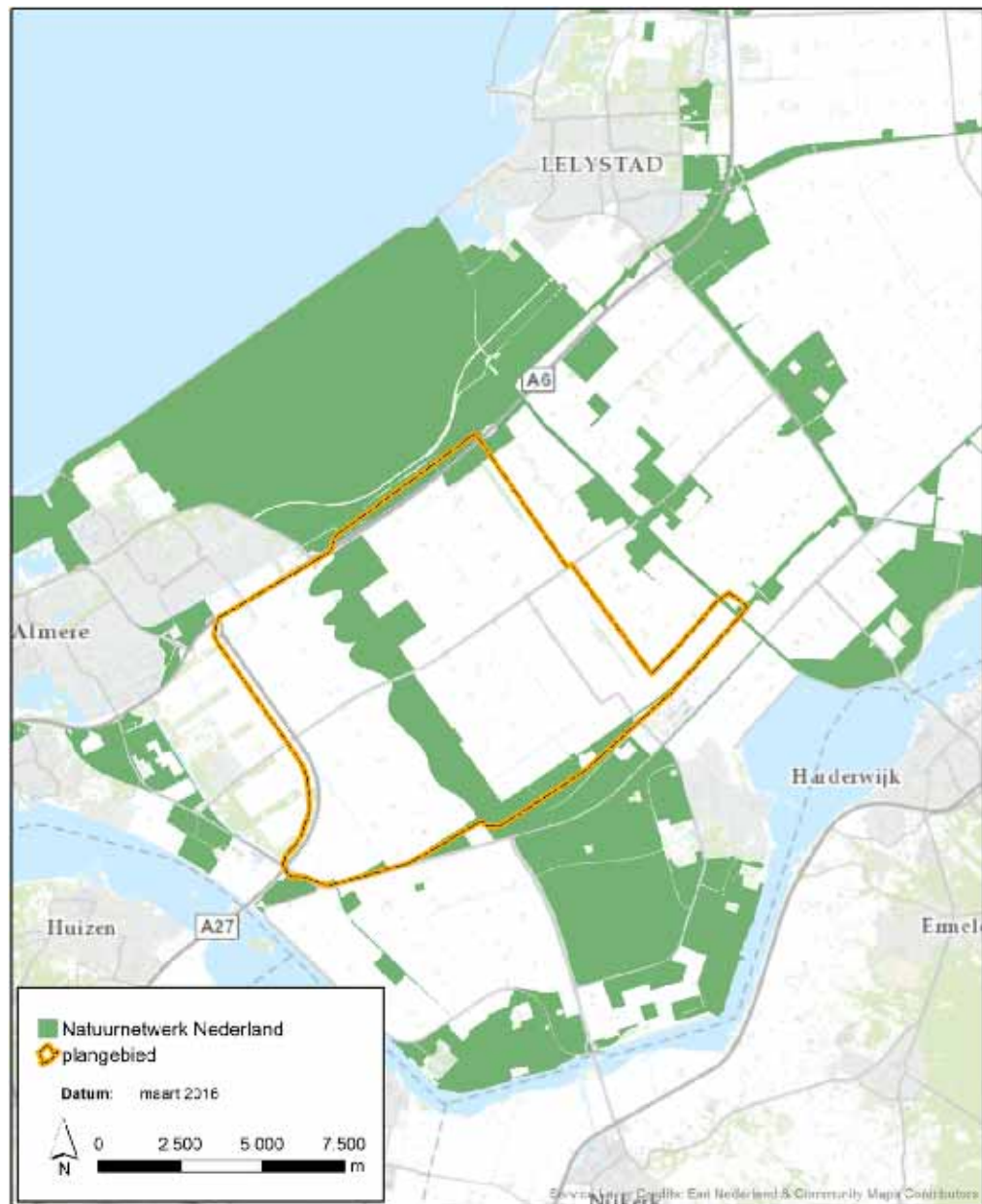
Het geplande windpark ligt buiten de begrenzing van de Natura 2000-gebieden (en dus ook buiten de begrenzing van de voormalige Beschermde Natuurmonumenten). De Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied zijn allemaal definitief aangewezen. De effecten van de ingreep op de voormalige Beschermde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

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

### **4.2.1 Natuurnetwerk Nederland**

In het plangebied en directe omgeving liggen gebieden die onderdeel zijn van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (figuur 3.2). Alle alternatieven liggen gedeeltelijk binnen de begrenzing van onderdelen van het NNN,

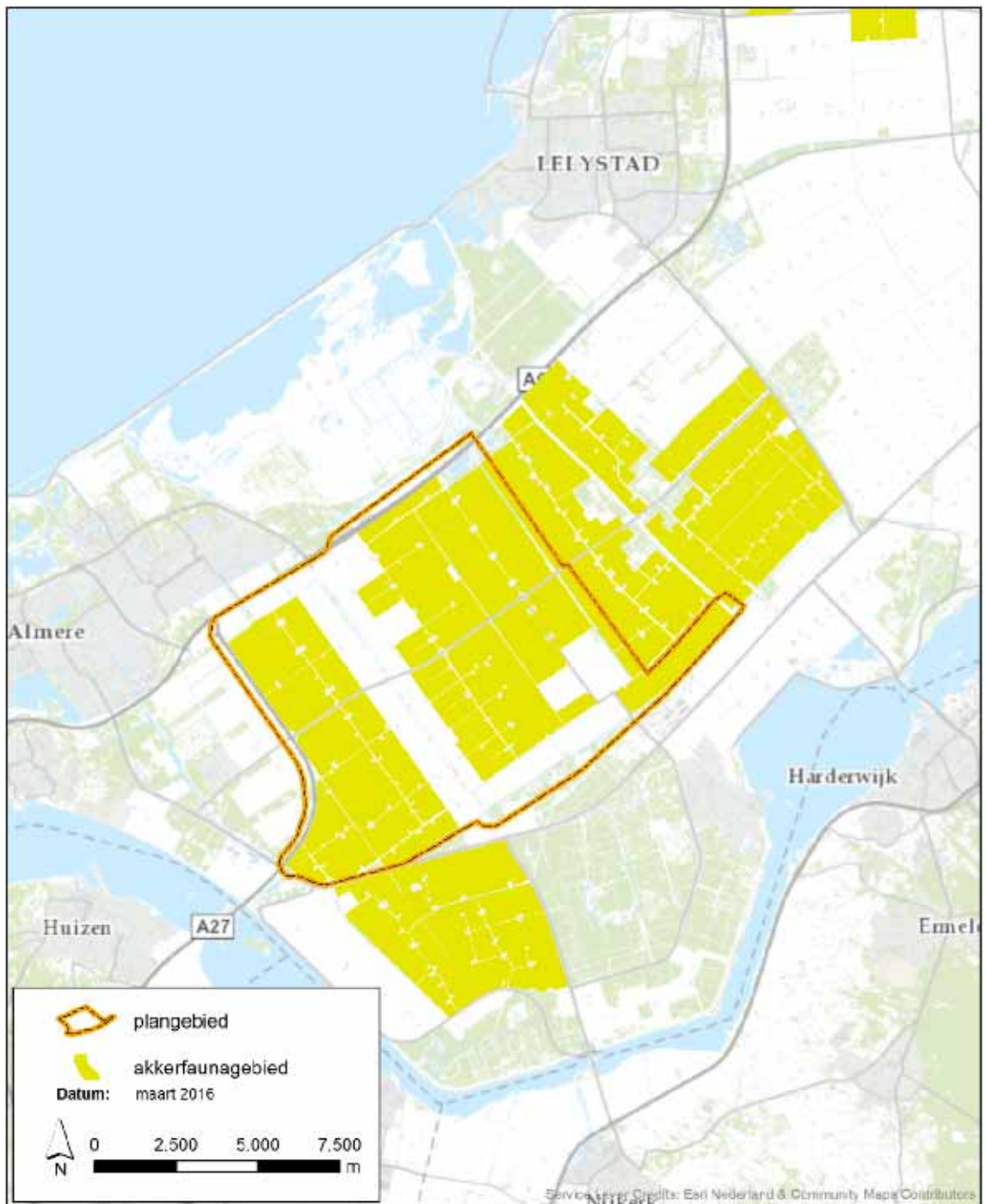
Per deelgebied van het NNN zijn de wezenlijke waarden en kenmerken gedefinieerd (bijlage 2).



Figuur 3.2 Ligging Natuurnetwerk Nederland in plangebied en omgeving. Zie figuur B2.1 in bijlage 2 voor de toponiemen.

#### 4.2.2 Akkervogel-, weidevogel- en ganzenopvanggebieden

In het plangebied zijn voor akkervogels door de provincie gebieden aangewezen waarvoor subsidies worden verstrekt voor collectief akkervogelbeheer (figuur 3.3). In het plangebied zijn geen gebieden aangewezen voor weidevogelbeheer en ganzenopvang.



Figuur 3.3 Ligging akkerfaunagebieden in plangebied. Ondergrond: OpenStreetMap.





## 5 Materiaal en methoden

### 5.1 Effectbepaling en –beoordeling Natuurbeschermingswet 1998

#### PM complementeren na HSAO fase

##### *Gebruik watervogeltelgegevens*

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). De gegevens hebben betrekking op de periode 2004-2014.



#### *Veldonderzoek vliegbewegingen watervogels*

In de winter van 2015-2016 heeft veldonderzoek naar vliegbewegingen van watervogels plaatsgevonden. In Gyimesi *et al.* (2016) is de aanpak en resultaten van het onderzoek beschreven. Een belangrijke resultaten zijn geïntegreerd in voorliggend rapport.

#### *Veldonderzoek lepelaar en kiekendieven*

In 2015 heeft veldonderzoek naar vliegbewegingen van lepelaar en kiekendieven plaatsgevonden. In Gyimesi *et al.* (2016) is de aanpak en resultaten van het

onderzoek beschreven. Een belangrijkste resultaten zijn geïntegreerd in voorliggend rapport.

## 5.2 Effectbepaling Flora- en faunawet

### PM complementeren na HSAO fase

De mogelijke effecten van windpark Zeewolde zijn getoetst in het kader van de Flora- en faunawet. De toetsing is een effectbepaling en -beoordeling 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
- huidige ter beschikking staande kennis en informatie (bronnenonderzoek)
- inschattingen van deskundigen.

#### *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.

#### *Veldonderzoek vleermuizen*

In 2015 heeft veldonderzoek naar gebiedsgebruik van vleermuizen plaatsgevonden. In Gyimesi *et al.* (2016) is de aanpak en resultaten van het onderzoek beschreven.

#### *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 NDFF<sup>4</sup>. Daarnaast is, voor zover nodig, gebruik gemaakt van achtergrond documentatie (zie literatuurlijst).

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.

---

<sup>4</sup> Nationale Database Flora en Fauna geraadpleegd dd. 1 maart 2016



## 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

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 Lepelaarsplassen 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 mogelijk, ten dele, binnen het plangebied.

##### *Kleine mantelmeeuw*

Binnen de bebouwde kom van Almere broedden in 2011 enkele tientallen broedparen (NDFF). Mogelijk is deze kolonie nog reeds aanwezig. De vogels foerageren in de ruime omgeving van de broedlocatie waaronder op akkers (tot op 30 m afstand; van der Hut *et al.* 2007) en mogelijk, ten dele, binnen het plangebied.

##### *Oeverzwaluw*

De oeverzwaluw broedt net buiten het plangebied in de Ooievaarsplas (102 broedparen in 2014, NDFF) en 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.



## 6.1.2 Broedvogels van de Rode Lijst

### *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 vele tientallen tot meer dan honderd broedparen in het plangebied voor. De graspieper komt zeker met enkele tientallen broedparen voor (vogelatlas.nl 2016).

### *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 in 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 broedparen in het gehele plangebied voor (Vogelatlas.nl 2016).

#### *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 de onderzochte gebied is geschikt leefgebied voor de veldleeuwerik aanwezig. De veldleeuwerik met enkele tientallen broedparen in het gehele plangebied voor (Vogelatlas.nl 2016).

#### *Wielewaal*

De wielewaal broedt in bos(percelen) onregelmatig net buiten 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. De vogels foerageren daarom niet binnen het plangebied.

#### *Blauwe kiekendief*

In 2015 broedde op akkerland in het noordwestelijk deel van het plangebied één paar blauwe kiekendieven<sup>5</sup>. PM Werkgroep Grauwe Kiekendief is benaderd met de vraag of aanvullende verspreidingsgegevens beschikbaar zijn.

#### *Boerenwaluw*

De boerenwaluw broedt met enkele tientallen paren in het plangebied (Vogelatlas.nl 2016). De soort is als broedvogel gebonden aan bebouwing. De boerenwaluw foerageert in de omgeving van de broedplaats.

#### *Grauwe vliegenvanger*

De grauwe vliegenvanger broedt (net) buiten het plangebied in het Horsterwold en Wilgenreservaat (Vogelatlas.nl 2016). De soort foerageert in de directe omgeving van de broedplaats. De vogels foerageren daarom niet binnen het plangebied.

#### *Grote karekiet*

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

---

<sup>5</sup> <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=22488>).

#### *Huiszwaluw*

Zie § 6.1.2.

#### *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 foerageert 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 (<1 km, Van der Hut 2001) en kan dus (ten dele) binnen het plangebied foerageren.

### **6.1.3 Vogels met een jaarrond beschermde nestplaats**

#### *Boomvalk*

In 2014 was een broedlocatie van de boomvalk langs Hoge Vaart (thv bedrijventerrein) aanwezig. Net buiten het plangebied broeden boomvalken in laanbeplanting en bossen van het Wilgenreservaat, 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 in ieder geval gebroed in het Wilgenreservaat, langs de rijksweg A6 ter hoogte van de Reigerplas, Dodaarsweg, Vaartplas en Stichtse Putten (NDFF, Vogelatlas.nl 2016). De vogels foerageren in de ruime omgeving van de broedlocatie en kan zowel binnen als buiten het plangebied plaatsvinden.

#### *Gierzwaluw*

De gierzwaluw is sterk gebonden aan stedelijk gebied. Binnen het plangebied broedt de soort 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.

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

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

#### *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 en kan ten dele binnen het plangebied plaatsvinden.

#### *Wespendief*

De wespndief broedt waarschijnlijk 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 en kan ten dele binnen het plangebied plaatsvinden.

#### *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 en kan zowel binnen als buiten het plangebied plaatsvinden.

#### *Ooievaar*

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

#### *Ransuil*

De ransuil broedt in het Horsterwold (Vogelatlas.nl 2016). De vogels foerageren in de ruime omgeving van de broedlocatie en kan zowel binnen als buiten het plangebied plaatsvinden.

#### *Sperwer*

De sperwer broedde recent binnen het plangebied in ieder geval in het Hoge Vaartbos, Ooievaarplas en Vaartplas (NDFF). De laanbeplanting en bossen waaronder (Horsterwold, Reigerplas, Ooievaarsplas) zijn potentiële broedlocaties voor

de sperwer. De vogels foerageren in de ruime omgeving van de broedlocatie en kan zowel binnen als buiten het plangebied plaatsvinden.

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

##### *Aalscholver*

In de Oostvaarderplassen broedden in 2014 2.430 paren (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 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 is binnen het broedseizoen sterk gebonden aan de directe omgeving van de broedlocatie (<1 km, Van der Hut 2001). Roerdompen die broeden in de Oostvaardersplassen foerageren dan ook niet in het plangebied. De vogels die sporadisch in het gebied voorkomen hebben geen binding met de Oostvaardersplassen.

##### *Grote zilverreiger*

In de Oostvaardersplassen is vrijwel de gehele broedpopulatie van Nederland aanwezig (sovon.nl 2016). In 2015 broedden 171 paren (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 omringende 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 (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.



### *Lepelaar*

De lepelaar broedde in 2014 met 18 paren (gemiddeld 115 2010-2014) in de Oostvaardersplassen (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.* 2015) is uitgevoerd in het broedseizoen (mei-juli) van 2015. In deze periode 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 als foerageergebied of als vliegroute richting verder weg gelegen gebieden.

### *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 km afstand van het broedgebied (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.* 2015) 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 bewust vermijden. De bruine kiekendieven vertoonden geen zichtbaar uitwijkingsgedrag of schrikreactie 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.* 2015).

#### *Blauwe kiekendief*

De blauwe kiekendief broedt in recente jaren niet meer in de Oostvaardersplassen (sovon.nl 2016). Er vonden ook geen vliegbewegingen van blauwe kiekendieven tijdens het veldonderzoek in 2015 plaats (Gyimesi *et al.* 2015).

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

#### *Wespendief*

Wespendieven die op de Veluwe broeden foerageren soms in de Flevopolder, waaronder in het plangebied. In onderzoek in de periode 2008-2010 naar tien gezenderde wespendieven op de noordelijke Veluwe bleken enkele wespendieven 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 wespendieven broeden, liggen deze broedlocaties op grotere afstand van het plangebied. Deze vogels foerageren dan ook niet binnen het plangebied.

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

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

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 passeren op hun voedselvluchten het plangebied 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 lepelaars uit de Lepelaarsplassen foerageren niet in het plangebied en vliegen ook niet op regelmatige basis door het plangebied (zie § 6.1.5). Er is daarom geen sprake van een binding met het plangebied.

Voor de visdieven uit Eem- en Gooimeer Zuidoever biedt het plangebied slechts op zeer beperkte schaal geschikt foerageergebied. Bovendien ligt veel dicht bij het broedgebied, onder andere in de zuidelijke randmeren, op grote schaal

foerageergebied. Er is daarom geen sprake van een binding met het plangebied. Ook ligt het plangebied niet op een route tussen de broedlocaties en foerageergebieden.

Voor de Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen is het doel van de aalscholver regionaal geformuleerd; vogels uit deze gebieden foerageren eveneens in de ruime omgeving van de broedlocaties. De vogels kunnen hierbij het plangebied passeren (zie § 6.1.4).

### 6.1.7 Akker- en weidevogels

#### *Kievit*

De kievit komt met vele tientallen broedparen in het plangebied voor (NDFF). 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 broedparen in het plangebied voor (NDFF). 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.

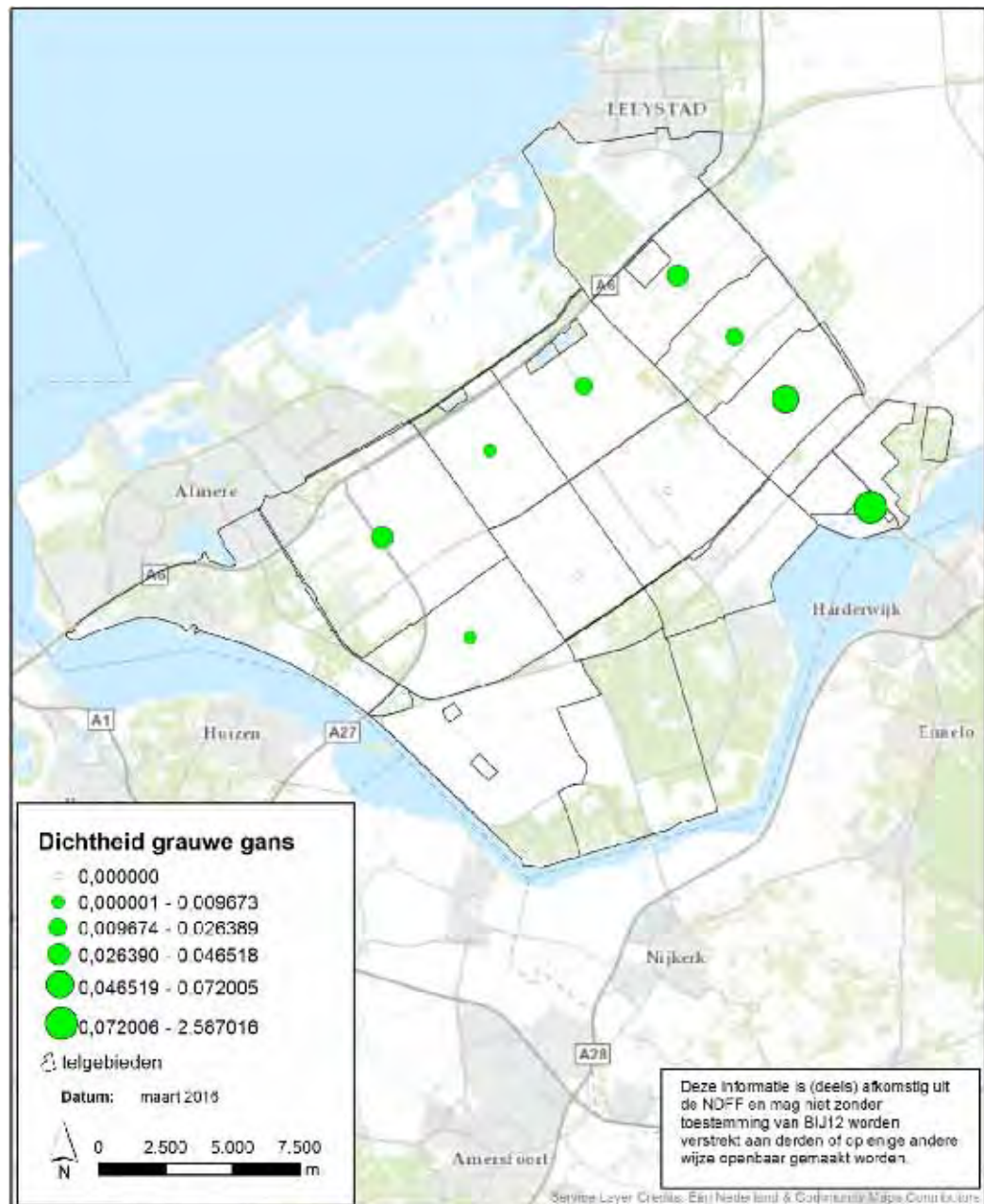
PM zo mogelijk nog aanvullen. Werkgroep Grauwe Kiekendief is benaderd met de vraag of aanvullende verspreidingsgegevens beschikbaar zijn.

## 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 5 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. De grauwe gans is de enige ganzensoort die ook in het zomerhalfjaar (met enkele honderden exemplaren) voorkomt. De toendrarietgans en kolgans komen gemiddeld met meerdere honderden exemplaren voor en kunnen in februari ook oplopen tot meerdere duizenden exemplaren. De toendrarietgans bevindt zich voornamelijk binnen het plangebied, de kolgans zowel binnen als direct ten oosten van het plangebied. Schaarse ganzensoorten zijn de brandgans (gemiddeld enkele tientallen exemplaren) en de dwerggans (hooguit enkele exemplaren). Deze soorten bevinden zich voornamelijk binnen het plangebied.



*Figuur 6.1 Dichtheid van grauwe gans in onderzoeksgebied windpark Zeewolde op basis van 2008-2009 – 2013-2014, over seizoenen 2009/2010 – 2013/2014. Een seizoen loopt van juli tot en met juni. Bron: NDFF. In bijlage 5 zijn dichtheidskaarten van andere soorten ganzen en zwanen opgenomen.*

Zwanen (kleine zwaan, wilde zwaan en knobbelzwaan) komen met kleine aantallen voor in het plangebied en omgeving. De wilde zwaan en kleine zwaan komen uitsluitend in het winterhalfjaar voor en foerageren voornamelijk op oogstresten op akkerbouwpercelen. De meeste kleine zwanen komen in het oostelijk deel van het plangebied voor, wilde zwanen in het noorden en oosten van het plangebied en in de gebieden ten oosten van het plangebied. De vogels overnachten vermoedelijk in

regionale slaappleatsen Oostvaardersplassen en/of Eemmeer (sovon.nl 2016). Deze gebieden zijn ook aangewezen als Natura 2000-gebied. De Oostvaardersplassen is ook specifiek aangewezen voor als slaappleats voor de wilde zwaan. De aantallen van de diverse soorten zwanen kunnen in sommige maanden oplopen tot vele tientallen exemplaren. De wilde zwaan bevindt zich voornamelijk net ten oosten van het plangebied. De kleine zwaan foerageert juist voornamelijk binnen het plangebied. De knobbelzwaan komt met wat grotere aantallen voor. 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 onderzoeksgebied over seizoenen 2009/2010 – 2013/2014. Een seizoen loopt van juli tot en met juni. Bron: NDFF. In bijlage 3 is een tabel opgenomen met het seizoensgemiddelde per telvak. In bijlage 4 is een kaart opgenomen met de telvakken. Data van telvakken FL2247 en FL2110 is hierin niet opgenomen omdat deze ruim buiten het onderzoeksgebied liggen.*

Soort	Aantal
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) van ganzen en zwanen in onderzoeksgebied. Bron: NDFF. In bijlage 4 is een kaart opgenomen met de telvakken. Data van telvakken FL2247 en FL2110 is hierin niet opgenomen omdat deze ruim buiten het onderzoeksgebied liggen.*

Soort	okt	nov	dec	jan	feb	mrt
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

#### *Andere watervogels*

In het plangebied en de directe omgeving komen diverse soorten watervogels 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 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 aantallen in januari.

De aalscholver, reigers en meeuwen hebben 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.

*Tabel 6.3 Gemiddeld aantal watervogels in januari (periode 2004-2014) van watervogels (anders dan zwanen en ganzen) in onderzoeksgebied. Bron: NDFF. In bijlage 4 is een kaart opgenomen met de telvakken. Data van telvakken FL2247 en FL2110 is hierin niet opgenomen omdat deze ruim buiten het onderzoeksgebied liggen.*

Soort	Aantal	Soort	Aantal
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

## 6.2.2 Ligging van slaapplekken in en rond het plangebied

Aalscholwers slapen buiten de broedtijd op gezamenlijke slaapplekken. In en rond het plangebied zijn slaapplekken 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 slaapplekken van betekenis aanwezig (sovon.nl 2016).



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

Ganzen overnachten in de Oostvaardersplassen (vele duizenden exemplaren van kolgans, brandgans, toendrarietgans en grauwe gans) en Stichtse Putten (bij de Stichtse Brug) (enkele honderden grauwe ganzen) (sovon.nl 2016). Naar inschatting slapen de overdag aanwezige meeuwen in het plangebied op grote oppervlaktewateren zoals de randmeren, IJsselmeer en/of Oostvaardersplassen.



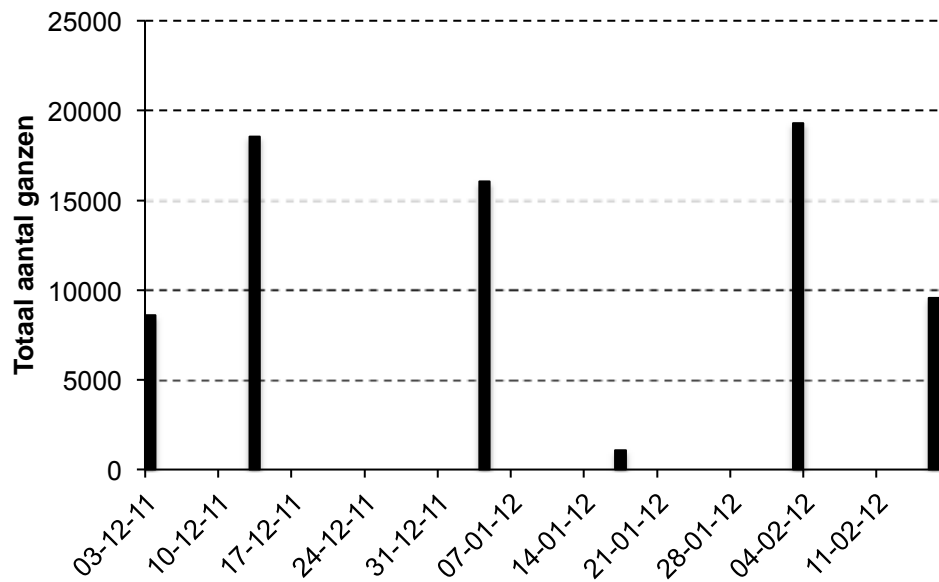
Figuur 6.2 Ligging van slaappleatsen van ganzen en aalscholers in en rond het plangebied voor windpark Zeewolde (locaties zijn niet exact, maar ter indicatie).

### 6.2.3 Vliegbewegingen van watervogels door het plangebied

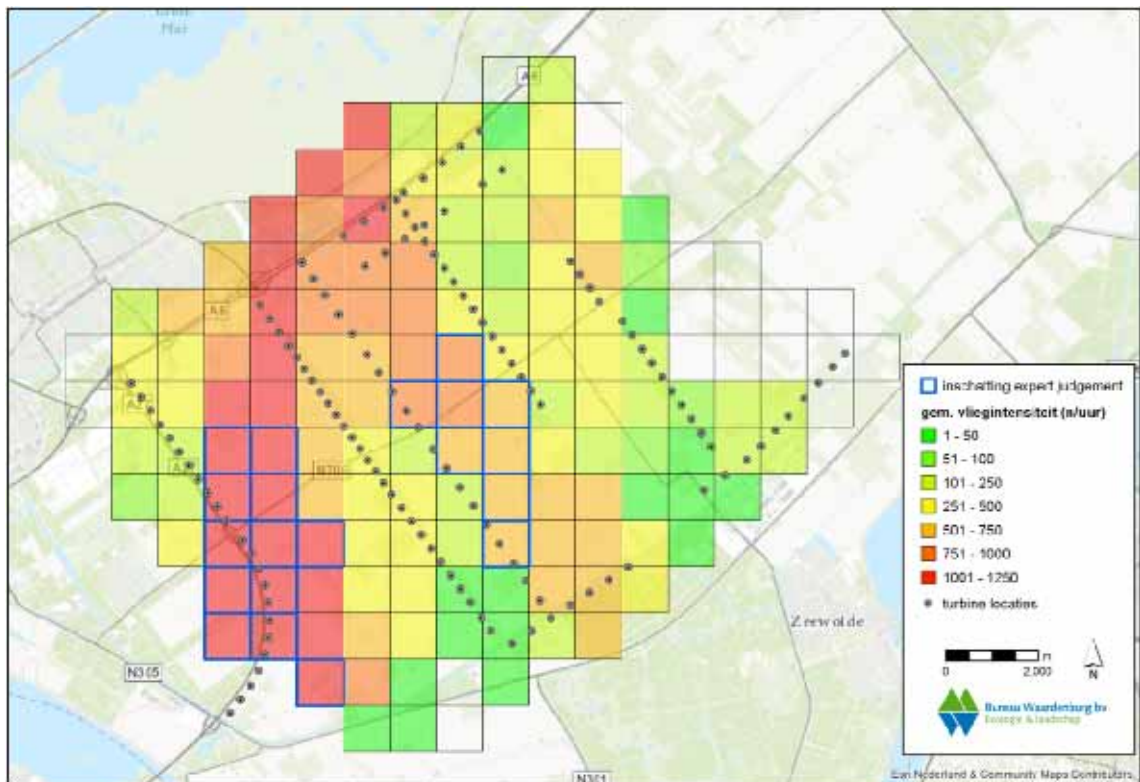
In de winter van 2015/2016 zijn vliegbewegingen van watervogels door het plangebied onderzocht (Gyimesi *et al.* 2016). De meeste vliegbewegingen in de avondschemer betreffen ganzen. Het overgrote deel van ganzen op slaaptrek arriveerde vanuit zuidwestelijke richting in het plangebied en trok vervolgens door naar de slaappleats

in de Oostvaardersplassen in het noordoosten. Op een andere belangrijke vliegroute van ganzen arriveerden de vogels in het plangebied vanuit het zuiden. 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, 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 totale aantallen ganzen die door het plangebied trokken liepen op sommige dagen op tot, naar schatting, ca 20.000 exemplaren (figuur 6.2).



*Figuur 6.2* Geschat aantal 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.



Figuur 6.3 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). Stippenlijnen geven beoogde turbinelocaties van variant 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 slaapplek in (het Natura 2000-gebied) Oostvaardersplassen vliegen. Het Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen is ondermeer aangewezen als slaapplek voor grauwe gans en kolgans. 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 Arnhemheerpolder 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 Arnhemheerpolder foerageren vliegen langs de vastgestelde routes in de richting van de Oostvaardersplassen (zie figuur 6.3).

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

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 plaats vinden.

### **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 (Lensink *et al.* 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 (Lensink *et al.* 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 (Lensink *et al.* 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.

### 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, 2016), wegens het ontbreken van geschikt leefgebied in de vorm van extensief beheerde gebieden, zoals vennen, schraalgraslanden en hoogveengebieden. Het plangebied maakt dan ook 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 het natuurgebied Ooievaarsplas 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 Lepelaarstocht, Roerdomptocht, Dodaarstocht en Wulptocht (periode 2006-2016; NDFF, 2016). De

meeste kleinere watergangen (sloten) in het gebied zijn naar alle waarschijnlijkheid niet permanent waterhoudend en daarmee niet geschikt als leefgebied voor beide vissoorten. De afwezigheid van bittervoorn is opvallend. De soort is in Flevoland zeer zeldzaam en is slecht 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 vooralsnog in het duister getast (Meijer red., 2012). Overige beschermde vissoorten komen niet in het plangebied voor omdat geschikt leefgebied, in de vorm van stromende wateren (o.a. beekprik) en/of oude verlande watersystemen (grote modderkruiper) ontbreekt. Voor een aantal van deze soorten geldt dat deze slecht een zeer beperkte verspreiding kennen op de hogere zandgronden in Nederland, met name Zuid-Limburg (elrits en gestippelde alver). Desbetreffende soorten komen in de regio dan ook niet voor..

#### **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 uit 1990 en 1983. In de directe omgeving van het plangebied is de rugstreeppad wel waargenomen. Het betreft een locatie in de Oostvaardersplassen waar in 2010 een maximaal aantal van twee roepende mannetjes is gehoord. 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 zwervende exemplaren in het plangebied terecht kunnen komen. Het is daarmee niet uitgesloten dat de soort zich ook binnen de begrenzing van het plangebied bevindt. Potentiële voortplantingslocaties in het plangebied worden niet aangetast door de beoogde bouw van de windturbines. Direct rondom deze potentiële voortplantingslocaties is geschikt landhabitat gelegen in de vorm van extensieve ruigtes en bosschages. 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 soort dan ook waargenomen (periode 2006-2016, NDFF). De soort is bekend vanuit de omgeving in en rondom het natuurgebied Ooievaarsplas en het gebied net buiten het plangebied tussen de A6 en de spoorlijn Almere-Lelystad. De Lepelaarstocht 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 boomarter, bever en otter bekend (periode 2006-2016: NDFF, 2016). De boomarter is waargenomen in het natuurgebied Ooievaarsplas, het Knarbos, direct ten noordoosten van het plangebied, en het Horsterwold, direct ten zuidoosten van het plangebied. De soort gebruikt de Lepelaarstocht waarschijnlijk als corridor om vanuit het leefgebied in natuurgebied Ooievaarsplas 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, 2016). De waarnemingen concentreren zich in het oostelijke en zuidelijke deel van het plangebied langs de Lepelaarstocht, Hoge Vaart, natuurgebied Ooievaarsplas en het gebied aan weerszijden van de A6. Het betreffen 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 Lepelaarstocht 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 natuurgebied Ooievaarsplas richting de Veluwerandmeren te migreren en andersom.

De otter is sporadisch aangetroffen binnen het plangebied (periode 2006-2016; NDFF, 2016). Het betreft waarnemingen in het natuurgebied Ooievaarsplas, één waarneming in de Oostvaardersplassen en langs de Lepelaarstocht en enkele waarnemingen langs de Hoge Vaart. Het is aannemelijk dat de Lepelaarstocht wordt gebruikt als corridor om vanuit het leefgebied in Natuurgebied Ooievaarsplas richting de Veluwerandmeren te migreren en andersom. De Lepelaarstocht is binnen het plangebied de enige (potentiële) verbinding die hiervoor afdoende beschutting biedt. Direct buiten 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). Mogelijk geschikte verblijfplaatsen vormen de boerderijen in het plangebied en locaties met bomen met holtes.

### Gebiedsgebruik

Gedurende vier veldbezoeken zijn langs het onderzoekstraject in 2015 in totaal 8 vleermuissoorten waargenomen (Gyimesi *et al.* 2015). 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.

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).



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



## 13 Literatuur

- Arcadis Heidemij Advies, 2000 Totaalvisie ecologische verbindingen Flevoland. Provincie Flevoland. Arcadis Heidemij Advies BV, Assen.
- Beemster, N. & R.M.G van der Hut 2012. Effectenanalyse huidige activiteiten Oostvaardersplassen. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- 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.
- 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.
- 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.
- Greve, M.S.E. & H. Miedema, 2011. Wezenlijke kenmerken en waarden EHS Gemeente Zeewolde. A&W rapport 1361, Altenburg & Wymenga, Veenwoude.
- 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. 15-xxx. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- van der Hut, R.M.G., 2001. Terreinkeus van de roerdomp in Nederlandse moerasgebieden. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- 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.
- Lahaije, A., 2013. Impact permanente crisis- en herstelwet. Wijzigingen belangrijk voor natuur. Toets 2013/2.
- Lensink, R., H. van Gasteren, F. Hustings, L.S. Buurma, G. van Duin, L. Linnartz, F. Vogelzang & C. Witkamp, 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. XXXXXXXX
- Noordhuis R. (red.), 2010. Ecosysteem IJsselmeergebied: Nog altijd in ontwikkeling. Raport, RWS, Lelystad.
- 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 2009. Natuurbeheerplan Flevoland 2010. Provincie Flevoland, Lelystad.
- Provincie Flevoland 2015. Verordening voor de fysieke leefomgeving Flevoland 2012. Geconsolideerde versie per 1 maart 2015. Provincie Flevoland, Lelystad.
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2015. Natura 2000-beheerplan Oostvaardersplassen (78). Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Den Haag.
- 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.
- 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.
- 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.

PM

# Bijlage 1 Doelen Natura 2000-gebieden

## 1.1 Algemene doelen

De volgende algemene instandhoudingsdoelen 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.

## 1.2 Doelen per Natura 2000-gebied

Legenda	
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

### 1.2.1 Arkemheen

#### 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.

#### Instandhoudingsdoelstellingen

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

### 1.2.2 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 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.

#### Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	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	+	=	=		4900		
A051	Krakeend	+	=	=		90		

A056	Slobeend	+	=	=	5	
A059	Tafeleend	--	=	=	790	4.01,W
A061	Kuifeend	-	=	=	2700	4.01,W
A068	Nonnetje	-	=	=	10	4.01,W
A125	Meerkoet	-	=	=	1700	

### 1.2.3 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.

#### 4.04 Plas-dras situaties

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

#### Instandhoudingsdoelstellingen

	SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal paren	Kern- opgave n
<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	Rivierdonder- pad	-	=	=	=	4.01,W 4.03,W
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=	
H1340	*Noordse woelmuis	--	>	=	>	4.03,W

H1903 Groenknol- orchis -- = = =

*Broedvogels*

A017	Aalscholver	+	=	=	8000*	
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	-	=	=	3300	
A292	Snor	--	=	=	40	
A295	Rietzanger	-	=	=	990	

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Draag- kracht aantal vogels	Draag- kracht aantal paren	Kern- opgave n
<i>Niet-broedvogels</i>							
A005	Fuut	-	=	=	1300		4.02
A017	Aalscholver	+	=	=	8100		
A034	Lepelaar	+	=	=	30		
A037	Kleine Zwaan	-	=	=	20 foer/ slaap	1600	4.01,W
A039b	Toendrariet- gans	+	=	=			4.02
A040	Kleine Rietgans	+	=	=	30		4.02
A041	Kolgans	+	=	=	4400 foer/ slaap	19000	4.02
A043	Grauwe Gans	+	=	=	580		4.02
A045	Brandgans	+	=	=	1500 foer/ max	26200	4.02
A048	Bergeend	+	=	=	210		
A050	Smient	+	=	=	10300		4.04,W
A051	Krakeend	+	=	=	200		
A052	Wintertaling	-	=	=	280		
A053	Wilde eend	+	=	=	3800		
A054	Pijlstaart	-	=	=	60		
A056	Slobeend	+	=	=	60		4.02
A059	Tafeleend	--	=	=	310		4.01,W
A061	Kuifeend	-	=	=	11300		4.01,W
A062	Toppereend	--	=	=	15800		4.02
A067	Brilduiker	+	=	=	310		
A068	Nonnetje	-	=	=	180		4.01,W
A070	Grote Zaagbek	--	=	=	1300		
A125	Meerkoet	-	=	=	3600		

A132	Kluut	-	=	=	20
A140	Goudplevier	--	=	=	9700
A151	Kemphaan	-	=	=	2100 foer/ 17300 slaap
A156	Grutto	--	=	=	290 foer/ 2200 slaap
A160	Wulp	+	=	=	310 foer/ 3500 slaap
A177	Dwergmeeuw	-	=	=	50
A190	Reuzenster	+	=	=	40
A197	Zwarte Stern	--	=	=	49700

## 1.2.4 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.

### 4.05 Rui-en rustplaatsen

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

### Instandhoudingsdoelstellingen

	SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draag- kracht aantal vogels	Draag- kracht aantal paren	Kern- opgaven
<i>Broedvogels</i>							
A017	Aalscholver	+	=	=		8000*	
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	-	=	=	2500		4.05
A068	Nonnetje	-	=	=	14		
A132	Kluut	-	=	=	4		
A156	Grutto	--	=	=	5		

## 1.2.5 Markermeer & IJmeer

### 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.

### Instandhoudingsdoelstellingen

	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
<i>Habitatsoorten</i>							
H1163 Rivierdonderpad	-	= (>)	= (>)	=			4.01,W 4.03,W
H1318 Meervleermuis	-	=	=	=			
<i>Broedvogels</i>							
A017 Aalscholver		=	=			8000*	
A193 Visdief	-	=	=			630	
<i>Niet-broedvogels</i>							
A005 Fuut	-	=	=		170		4.02
A017 Aalscholver	+	=	=		2600		
A034 Lepelaar	+	=	=		2		
A043 Grauwe Gans	+	=	=		510		4.02
A045 Brandgans	+	=	=		160		4.02
A050 Smient	+	=	=		15600		
A051 Krakeend	+	=	=		90		
A056 Slobeend	+	=	=		20		4.02
A058 Krooneend	-	=	=				
A059 Tafeleend	--	=	=		3200		4.01,W
A061 Kuifeend	-	=	=		18800		4.01,W 4.02
A062 Toppereend	--	=	=		70		
A067 Brilduiker	+	=	=		170		
A068 Nonnetje	-	=	=		80		4.01,W

A070	Grote Zaagbek	--	=	=	40
A125	Meerkoet	-	=	=	4500
A177	Dwergmeeuw	-	=	=	
A197	Zwarte Stern	--	=	=	

---

## 1.2.6 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.
- 4.08 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 vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) H6510\_B, met name kievitsbloemhooilanden, mede als leefgebied van de kempfaan A151 en watersnip A153.



### Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draag- kracht aantal vogels	Draag- kracht aantal paren	Kern- opgaven
<i>Habitattypen</i>								
H3140	Kranswierwateren	--	=	=				4.08,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>Habitatsoorten</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	+	=	=			1800	
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		

## 1.2.7 Oostvaardersplassen

### 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.

#### 4.05 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.

### Instandhoudingsdoelstellingen

	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	+	=	=		8000*	
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	+	=	=	4200		4.05
A045 Brandgans	+	=	=	1800		4.05
A048 Bergeend	+	=	=	90		
A050 Smient	+	=	=	2100		4.07,W
A051 Krakeend	+	=	=	480		

A052	Wintertaling	-	=	=	1300	
A054	Pijlstaart	-	=	=	80	
A056	Slobeend	+	=	=	1900	4.05
A059	Tafeleend	--	=	=	11900	
A061	Kuifeend	-	=	=	10200	4.05
A068	Nonnetje	-	=	=	280	
A075	Zeearend	+	=	=		
A132	Kluut	-	=	=	100	
A151	Kemphaan	-	=	=	210	
A156	Grutto	--	=	=	90	

## 1.2.8 Veluwe

### Kernopgaven

- 5.01 Waterplanten  
Verbetering waterkwaliteit en morfodynamiek, inclusief toestroom van grondwater, t.b.v. beken en riviertjes met waterplanten (watteranonkels) 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 Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draag- kracht aantal paren	Kern- opgaven
<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	-	>	>			5.01,W

	(waterranonkels)							
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	-	>	>		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 (beekbegeleidende bossen)	-	=	>				
<i>Habitatsoorten</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	--	>	>	(her)vestiging	6.08	6.12	
A236	Zwarte Specht	+	=	=	400			
A246	Boomleeuwerik	+	=	=	2400			
A255	Duinpieper	--	>	>	(her)vestiging	6.08	6.12	
A276	Roodborsttapuit	+	=	=	1100			
A277	Tapuit	--	>	>	100	6.08	6.12	
A338	Grauwe Klauwier	--	>	>	40			

## 1.2.9 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.

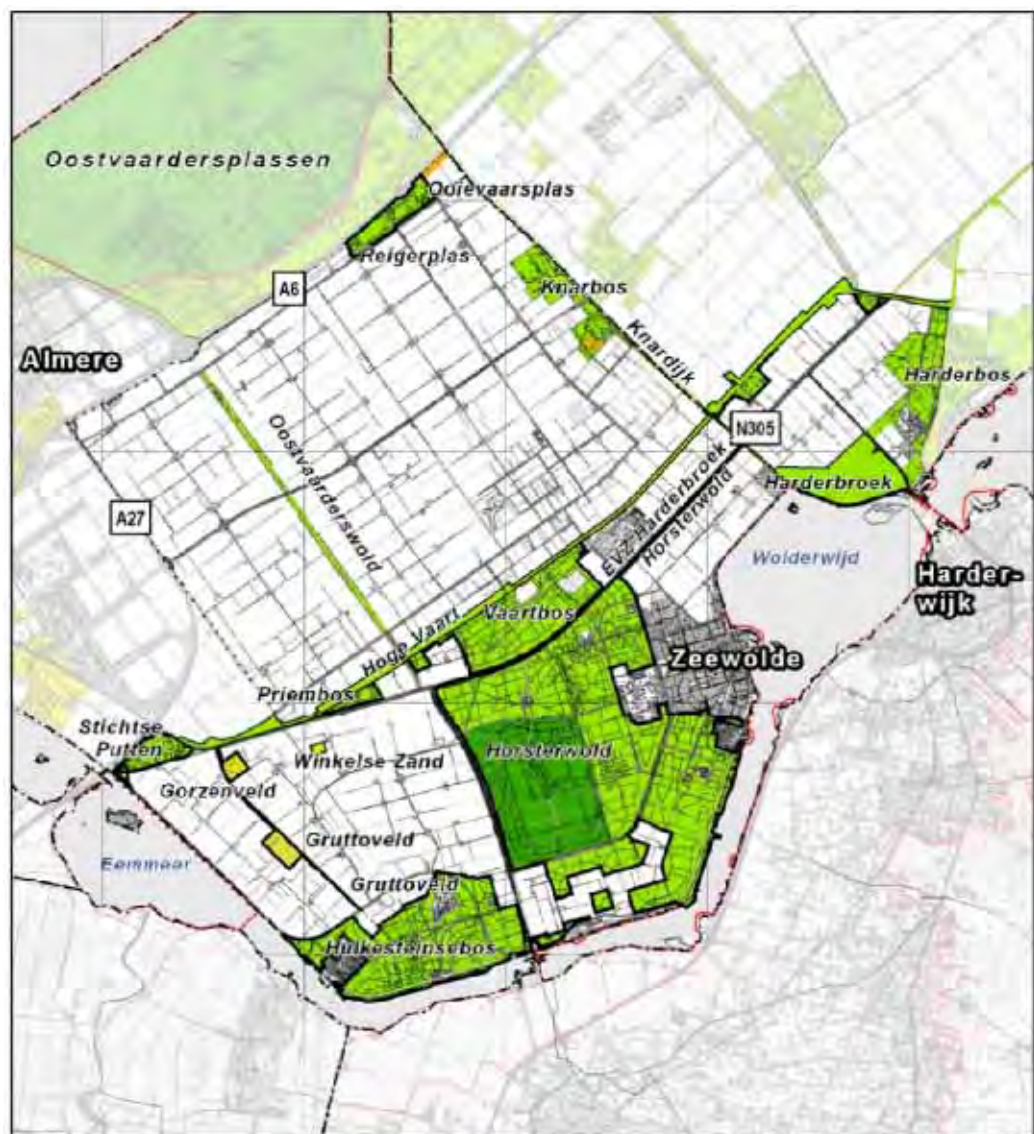
- 4.02 Rui- en rustplaatsen  
Voldoende open water met ruiplaatsen en rustgebieden voor watervogels zoals fuut A005, ganzen, slobbeend A056 en kuifeend A061.
- 4.03 Moerasranden  
Moerasvorming aan de randen van de meren voor land-water interactie, paaigebied vis, noordse woelmuis \*H1340 en voor moerasvogels als roerdomp A021 en grote karekiet A298.

#### Instandhoudingsdoelstellingen

		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 krabbescheer en fonteinkruiden	-	=	=				4.01,W
<i>Habitatsoorten</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	+	=	=		3500		
A051	Krakeend	+	=	=		280		
A054	Pijlstaart	-	=	=		140		
A056	Slobbeend	+	=	=		50		4.02
A058	Krooneend	-	=	=		30		
A059	Tafeleend	--	= (<)	=		6600		4.01,W
A061	Kuifeend	-	= (<)	=		5700		4.01,W 4.02
A067	Brilduiker	+	=	=		220		
A068	Nonnetje	-	=	=		60		4.01,W
A070	Grote Zaagbek	--	=	=		50		
A125	Meerkoet	-	=	=		11000		

## Bijlage 2 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 B2.1 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 3.2 in H3. Kaart overgenomen uit Greve & Miedema (2011).



## 2.1 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 (fijnspar). 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 jeneverbes. 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

## 2.2 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 boomarter 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-lepenbos. 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.)

## **2.3 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 uitreden 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 verbindingszone 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 verbindingszone aan op de overige verbindingszones 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

## **2.4 Oostvaarderswold**

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 verbindingszone 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 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 heckrunder 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 faunairijk 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 begraaasd 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 kiekendiefferageergebied. 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 kiekendiefferageergebieden 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 foeragemogelijkheden 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, Energiestreek 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), boommarter, 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.), heckrond (pot.), konikpaard (pot.), bever, otter (pot.), boommarter, hermelijn, bunzing, wezel, noordse woelmuis (pot.), waterspitsmuis (pot.), watervleermuis, meervleermuis.

- Amfibieën

Rugstreepad (pot.)

- Reptielen

Ringslang

- Vissen

Paling, bittervoorn (pot.), kleine modderkruiper, winde

- Libellen

Glassnijder, vroege glazenmaker

- Planten  
Moerasandijvie (pot.), kamgras

## 2.5 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 dan wel 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, krakeend, kuifeend, matkop, nachtegaal, ransuil, slobeend, snor, spotvogel, zomertortel

- Niet-broedvogels

Purperreiger

- Zoogdieren

Bever, gewone dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, waterspitsmuis, watervleermuis.

- Amfibieën en reptielen

Ringslang

- Vlinders

Sleedoorndpage

- Potentiële soorten

Bever, ringslang, sleedoorndpage en waterspitsmuis zijn potentiële soorten, die nog niet zijn gesignaleerd in de Stichtse Putten.

#### *Relaties*

- Eemmeer & Gooimeer zuidoever

Broedlocaties voor krakeend, kuifeend en slobeend.

- 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.

## **2.6 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 boomarter 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.)

## 2.7 Ecologische Verbindingszone Knardijk

### *Gebiedskenmerken*

Deze ecologische verbindingszone 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 begraasd 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 begraasde delen en grotere kruisende wegen (Vogelweg N706, Gooise weg N305 en Rijksweg A6) vormen knelpunten in de verbindingszone.

### *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 faunairijk grasland (87,3 ha)

Het dijklichaam van de Knardijk bestaat uit grasland en wordt begraasd met schapen. De graslanden worden niet ecologisch beheerd en worden daarom zo nu en dan gemaaid met een klepelmaaier, waarbij het gemaaide 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 verbindingszone

- 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 verbindingszone (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 faunarijk 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

Vroege glazenmaker (pot.), glassnijder (pot.)

- Dagvlinders

Bruin blauwtje

- Planten

Rietorchis, kamgras (pot.), wollige distel (pot.)

## 2.8 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 zandwinput, 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 Wilgenreservaat 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 rugstreeppad, 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.), boomarter (pot.), gewone dwergvleermuis, wezel, hermelijn, bunzing

- Reptielen

Ringslang (pot.)

- Amfibieën

Rugstreeppad (pot.)

- Libellen

Glassnijder, vroege glazenmaker, zwerfende 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.

## 2.9 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, kleeftkruid, 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 oeverwaluwenkolonie en er zijn beschermde vissen waargenomen, namelijk de kleine modderkruiper en de rivierdonderpad. Ook voor vleermuizen vormen de plassen een foerageergebied, 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 instandhoudingsdoelstelling 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 Essenlepenbos 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. Boomarter, 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

## 2.10 Ecologische Verbindingszone Harderbroek-Horsterwold

### *Gebiedskenmerken*

Als alternatief voor de verbindingzone Hoge Vaart moet langs de zuidzijde van bedrijventerrein Trekkersveld een ecologische verbindingzone worden gerealiseerd van regionaal niveau voor droge en natte soorten (Arcadis 2000). Het is nog niet duidelijk waar deze verbindingzone 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 verbindingzone 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

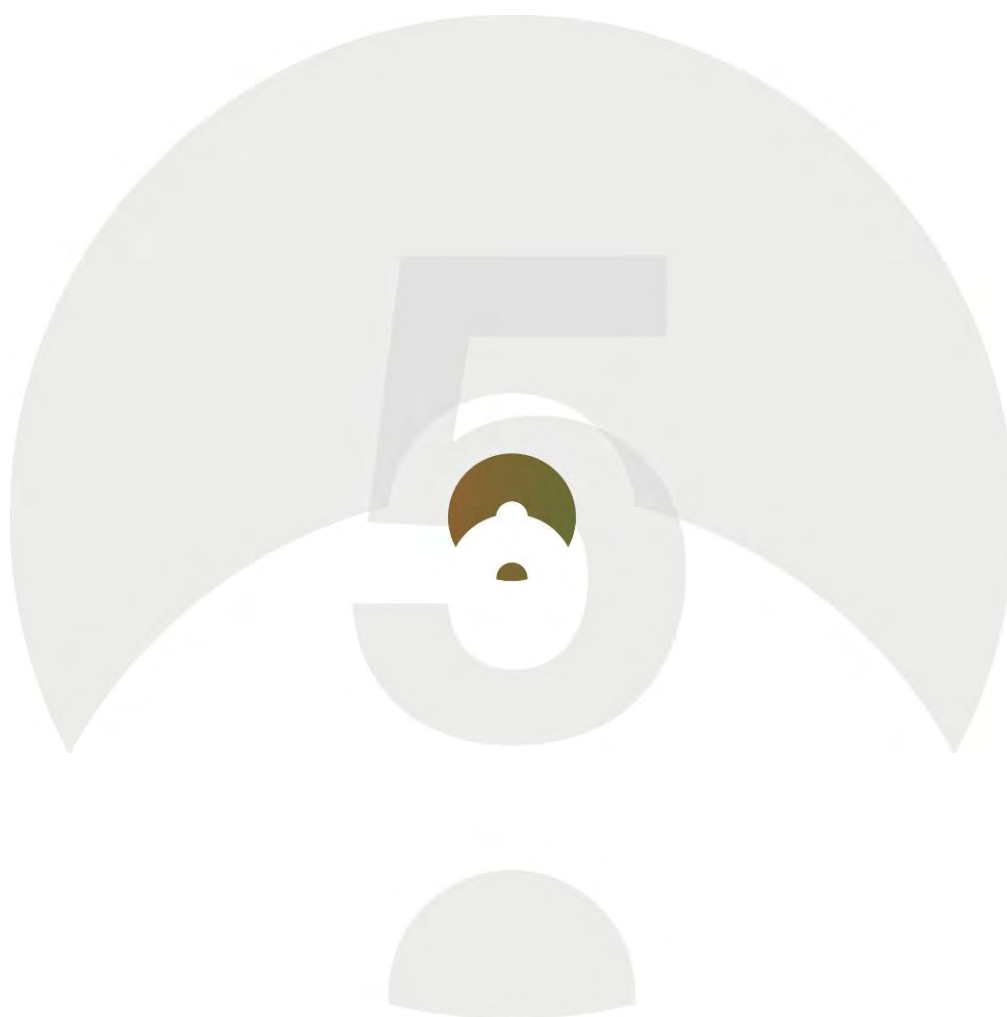
Ringslang (pot.)

PM nog actualiseren adhv nieuwe beheertypen natuurbeheerplan?



## **BIJLAGE 5B**

### **RAPPORT EFFECTEN VKA OP NATUUR**







## 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 aangewezen 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 'dubbeldraaitemijn' 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 turbintypen 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 beïnvloedde foerageergebied te bepalen is gerekend met een soortspecifieke verstoringafstand (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 verstrend 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 versturende 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 *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. Weergegeven is de beïnvloede 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)

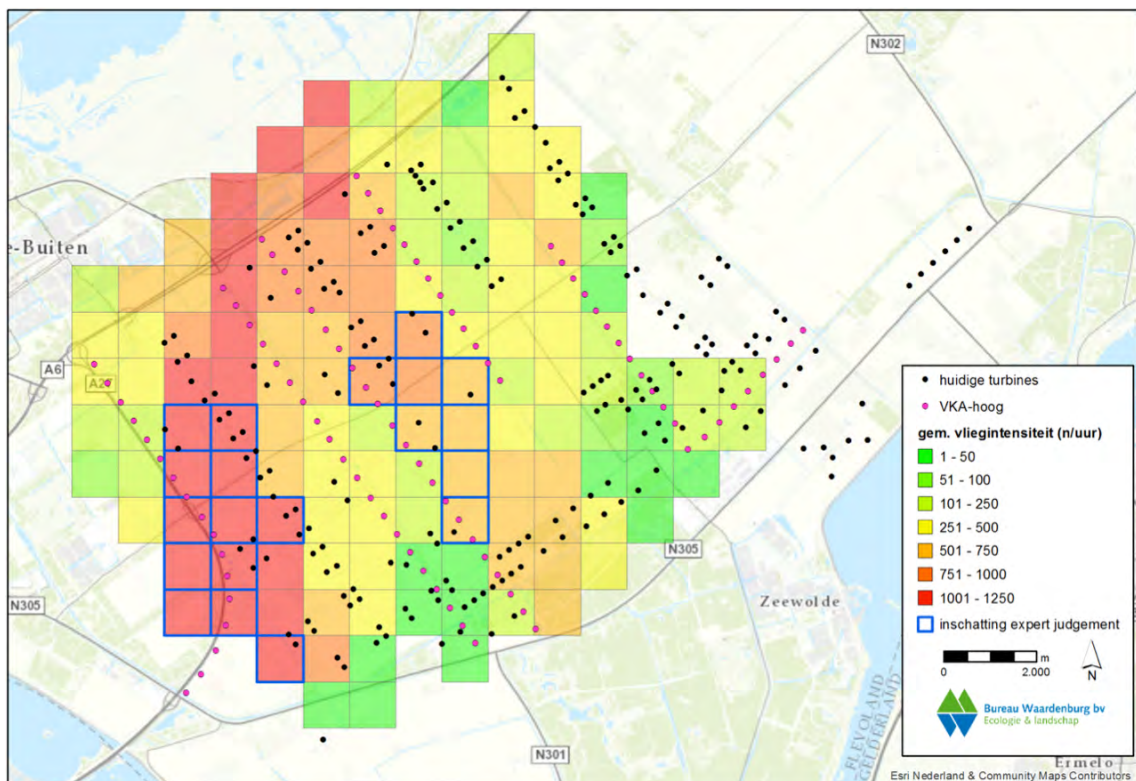
Andere soorten watervogels in het plangebied (die geen binding hebben met omliggende Natura 2000-gebieden) komen met kleine aantallen voor. Het gebied in de directe omgeving van de windturbines wordt wat minder geschikt voor deze soorten, maar het plangebied kan blijven functioneren als leefgebied (zie § 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		# slachtoffers	
	categorie	# turbines	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 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. 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 kiekendiefferageergebieden 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 **gebruiksfase** 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 verstoringsovervoelge soorten). Minder verstoringsovervoelge 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 vegetatiesseizoen de rotor niet of nauwelijks zichtbaar is. Het geluid wordt ten dele door het bladerdek weggevangen. Op de grond is het verstoringsovervoelge 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 verstoringsovervoelge een omvang kunnen hebben, overeenkomstig met de berekende belasting. Dit geldt ook voor de beide verbindingsovervoelge 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 vervoltraject 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) 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.

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.

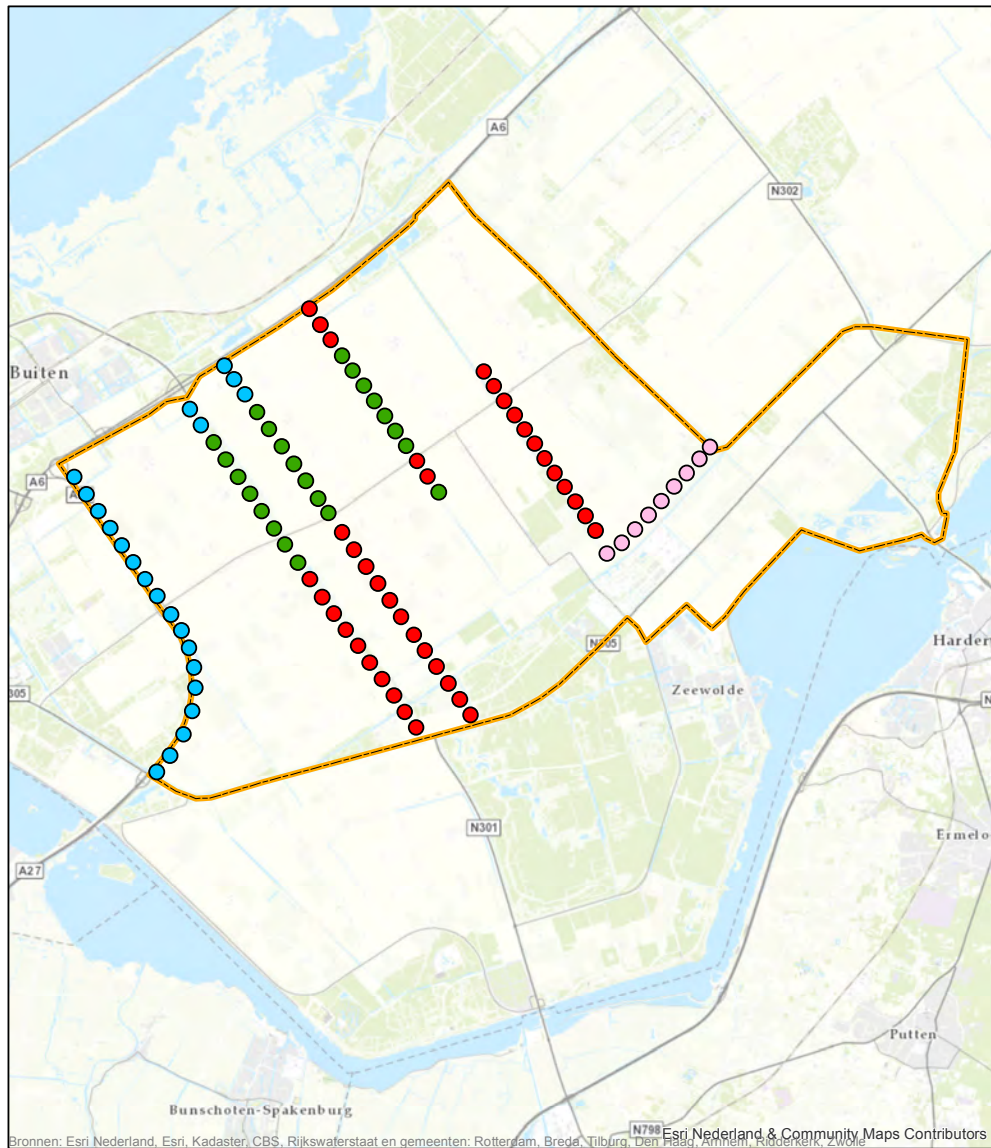
© Bureau Waardenburg bv / Pondera Consult bv  
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder 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



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

**Windpark Zeewolde** VKA-hoog

Tiphoogte

- 160
- 150
- 160
- 220

  plangebied

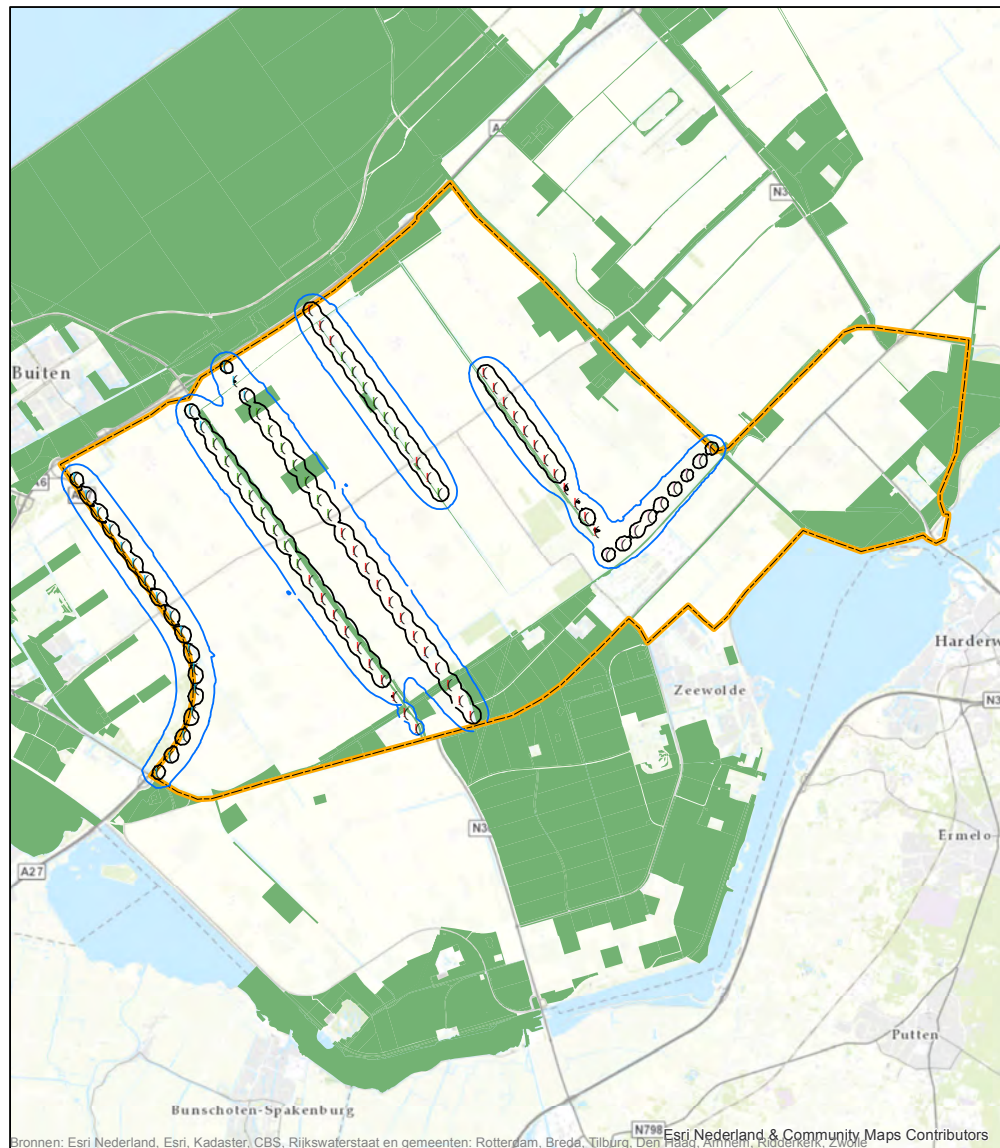
0 2.000 4.000 6.000 m

Projectnr: 15-326  
 Datum: september 2016


**Bureau Waardenburg bv**  
Ecologie & landschap



## Bijlage 2 Geluidscontouren en NNN



Projectnr: 15-326  
 Datum: september 2016


**Bureau Waardenburg bv**  
 Ecologie & landschap

## **BIJLAGE 5C**

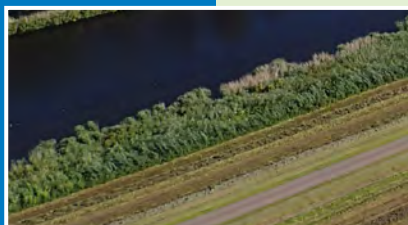
### **EFFECTEN OP BESCHERMDE SOORTEN**





# Effecten op beschermde soorten Voorkeursalternatief Windpark Zeewolde

Aanvulling op het MER voor effectbepaling  
en -beoordeling Flora- en faunawet en  
Wet Natuurbescherming



R.G. Verbeek  
M. Boonman  
R. R. Smits  
C. Heunks



**Bureau Waardenburg**  
Ecologie & landschap



# Effecten op beschermde soorten Voorkeursalternatief Windpark Zeewolde

## Aanvulling op het MER voor effectbepaling en -beoordeling Flora- en faunawet en Wet Natuurbescherming

Ing. R.G. Verbeek, drs. M. Boonman, ir. R.R. Smits & drs. C. Heunks

### Status uitgave: definitief

Rapportnummer: 16-156  
Projectnummer: 15-326  
Datum uitgave: 25 november 2016  
Projectleider: Drs. C. Heunks  
Naam en adres opdrachtgever: Pondera Consult, Postbus 579, 7550 AN, Hengelo  
Referentie opdrachtgever: Telefoongesprek met Martijn ten Klooster d.d. 24 mei 2016  
Akkoord voor uitgave: drs. H.A.M. Prinsen  
Paraaf:



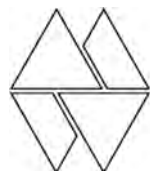
Graag citeren als: Verbeek, R.G., M. Boonman, R.R. Smits & C. Heunks, 2016. Effecten op beschermde soorten Voorkeursalternatief Windpark Zeewolde. Aanvulling op het MER voor effectbepaling en –beoordeling Flora- en faunawet en Wet Natuurbescherming. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-156. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: Zeewolde, windpark, Flora- en faunawet

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 verveelvoudigd 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 vergunningaanvragen.

In 2016 is door Bureau Waardenburg aanvullend veldonderzoek verricht op turbinelocaties van het voorkeursalternatief van Windpark Zeewolde om aanwezigheid van beschermde flora en fauna nader vast te stellen. In voorliggend rapport zijn de resultaten van dit veldonderzoek opgenomen en is een onderbouwing voor het projectplan opgenomen om een ontheffingaanvraag Wet Natuurbescherming mogelijk te maken.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

Rogier Verbeek	rapportage
Ralph Smits	rapportage
Martijn Boonman	rapportage, veldwerk
Daniel Beuker	veldwerk
Mark Collier	veldwerk
Lieuwe Anema	veldwerk
Nils van Kessel	veldwerk
Camiel Heunks	eindredactie
Jonne Kleyheeg-Hartman	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.

*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 .....	5
1 Inleiding .....	9
1.1 Aanleiding en doel.....	9
1.2 Aanpak toetsing Flora- en faunawet en Wet Natuurbescherming .....	10
1.3 Verantwoording .....	10
1.4 Selectie van soorten.....	11
1.5 Methodiek veldonderzoek .....	13
1.6 Bronnenonderzoek.....	17
1.7 Effectbepaling en -beoordeling sterfte van vogels .....	17
2 Plangebied en ingreep.....	19
2.1 Het plangebied .....	19
2.2 De ingreep .....	21
2.3 Planning van de werkzaamheden.....	22
2.4 Doel en belang .....	23
3 Voorkomen van beschermde soorten planten en dieren .....	25
3.1 Vogels met jaarrond beschermde nestplaats .....	25
3.2 Vleermuizen.....	25
3.3 Grondgebonden zoogdieren .....	29
3.3.1 Flora- en faunawet.....	29
3.3.2 Aanvullende soorten Wet Natuurbescherming.....	30
3.4 Amfibieën.....	30
3.4.1 Flora- en faunawet.....	30
3.4.2 Aanvullende soorten Wet Natuurbescherming.....	30
3.5 Insecten .....	30
3.5.1 Flora- en faunawet.....	30
3.5.2 Aanvullende soorten Wet Natuurbescherming.....	30
3.6 Planten.....	31
3.6.1 Flora- en faunawet.....	31
3.6.2 Aanvullende soorten Wet Natuurbescherming.....	31
4 Effecten op vogels .....	33
4.1 Vogels met jaarrond beschermde nestplaats .....	33
4.2 Sterfte van vogels (gebruiksfase).....	35

6	Effecten op vleermuizen .....	45
6.1	Aantal aanvaringslachtoffers .....	45
6.2	Aantal slachtoffers in toekomstige situatie .....	47
6.3	Effect op gunstige staat van instandhouding .....	49
6.3.1	Toetsingskader .....	49
6.3.2	Gewone dwergvleermuis .....	52
6.3.3	Ruige dwergvleermuis .....	54
6.3.4	Rosse vleermuis .....	55
6.3.5	Laatvlieger .....	57
6.3.6	Tweekleurige vleermuis .....	58
6.3.7	Samenvatting effect op GSI vleermuizen .....	59
6.4	Stilstandvoorziening vleermuizen .....	61
7	Effecten op overige flora en fauna .....	65
7.1	Grondgebonden zoogdieren .....	65
7.2	Amfibieën .....	66
7.3	Insecten .....	66
7.4	Planten .....	67
8	Conclusies en aanbevelingen .....	69
9	Literatuur .....	73
Bijlage 1	Wettelijke kaders .....	75
1.1	Flora- en faunawet .....	75
1.2	Wet Natuurbescherming .....	77
1.2.1	Algemene maatregelen .....	77
1.2.2	Algemene maatregelen .....	78
1.3	Wabo en omgevingsvergunning .....	79
Bijlage 5	Selectie aanvaringslachtoffers vogels .....	86
Bijlage 6	Aanvullende soorten Wet Natuurbescherming .....	88
Bijlage 7	Coördinaten turbinelocaties VKA-hoog .....	93

# 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. In het MER zijn hiervoor drie opties voor een Voorkeursalternatief uitgewerkt. Uiteindelijk is gekozen om de optie 'VKA-hoog' als Voorkeursalternatief (VKA) aan te wijzen. In voorliggend rapport wordt alleen het Voorkeursalternatief 'VKA-hoog' behandeld.

Een groot deel van de huidig aanwezige windturbines in het plangebied zal verdwijnen bij realisering van Windpark Zeewolde.

Voor de ontwikkeling van het geplande windpark volgens het VKA zal rekening gehouden moeten worden met het huidige voorkomen van soorten planten en dieren die beschermd zijn krachtens de Wet Natuurbescherming<sup>1</sup>. In het Achtergrondrapport Natuur bij het MER voor Windpark Zeewolde is het voorkomen van beschermde soorten op hoofdlijnen beschreven voor het gehele plangebied (Verbeek *et al.* 2016). In het Achtergrondrapport Natuur zijn alleen beschermde soorten opgenomen die beschermd zijn krachtens de Flora- en faunawet. Vastgesteld is dat tijdens de aanlegfase en gebruiksfase een overtreding van verbodsbepalingen in het kader van de Flora- en faunawet (artikel 9 en 11) niet op voorhand kan worden uitgesloten en een ontheffingsaanvraag van de Flora- en faunawet benodigd kan zijn.

In aanvulling op het Achtergrondrapport Natuur voor het MER (Verbeek *et al.* 2016) is in 2016 veldonderzoek verricht op turbinelocaties van het Voorkeursalternatief van Windpark Zeewolde om de aanwezigheid van beschermde flora en fauna nader vast te stellen. In voorliggend rapport zijn de resultaten opgenomen van dit aanvullende veldonderzoek.

Omdat per 1 januari 2017 de Flora- en faunawet vervalt en de Wet Natuurbescherming van kracht wordt, dient een eventuele ontheffing onder de Wet Natuurbescherming aangevraagd te worden. Voorliggend rapport bevat hiervoor de nodige informatie, voor zowel een ontheffingsaanvraag onder de huidige Flora- en faunawet als onder de Wet Natuurbescherming, voor zover deze de flora en faunawet vervangt. Gebiedsbescherming (tevens onderdeel van de Wet natuurbescherming) valt buiten de scope van voorliggend rapport.

---

<sup>1</sup> Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de Wet Natuurbescherming. Bij toepassing van de Wet Natuurbescherming (Wnb) worden drie beschermingsregimes onderscheiden. Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn (Artikel 3.1 Wnb), Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (Artikel 3.5 Wnb) en Beschermingsregime andere soorten (Artikel 3.10 Wnb) (zie bijlage 1).

## 1.2 Aanpak toetsing Flora- en faunawet en Wet Natuurbescherming

Bij de bouw en het gebruik van Windpark Zeewolde zal rekening moeten worden gehouden met het huidige voorkomen van beschermde soorten planten en dieren. Als de voorgenomen ingreep leidt tot het overtreden van verbodsbepalingen betreffende beschermde soorten, zal moeten worden nagegaan of een vrijstelling geldt of dat een ontheffing ex artikel 75 van de Flora- en faunawet c.q. Art 3.3, Art 3.8 Wet Natuurbescherming moet worden verkregen (zie bijlage 1).

Dit rapport geeft een aanvulling op de effectbeschrijving in het MER. Het gaat om specifieke turbinelocaties voor enkele soort(groep)en waarvoor in het MER is vastgesteld dat tijdens de aanlegfase en gebruiksfase een overtreding van verbodsbepalingen in het kader van de Flora- en faunawet (artikel 9 en 11) niet op voorhand kan worden uitgesloten. In dit rapport wordt ingegaan op de volgende vragen:

- Welke beschermde soorten planten en dieren komen mogelijk of zeker voor in de invloedssfeer van het voorkeursalternatief van Windpark Zeewolde?
- 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 en Wet Natuurbescherming overtreden? Zo ja, welke?
- Moet hiervoor ontheffing worden aangevraagd?
- Zijn er mogelijkheden voor mitigatie (vermindering) en compensatie van schade aan beschermde soorten?

## 1.3 Verantwoording

De toetsing is een effectbepaling en -beoordeling 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:

- het in 2016 uitgevoerde veldwerk;
- het Achtergrondrapport Natuur bij het MER Windpark Zeewolde (Verbeek *et al.* 2016);
- de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen;
- literatuur (onder andere soortenstandaards RVO van bever en buizerd);
- raadpleging van de Nationale Databank Flora- en Fauna (geraadpleegd 10 november 2016);
- de effectbepaling van het Voorkeursalternatief (VKA-hoog) en de herstructureringsfase van Windpark Zeewolde (respectievelijk notitie 15-326/16.05764/JonKI en 15-326/16.05714/JonKI, beiden Bureau Waardenburg).

Het aanvullende veldonderzoek heeft plaatsgevonden van mei tot en met oktober 2016. 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. In § 1.5 is de methode van het veldonderzoek opgenomen.

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.

## 1.4 Selectie van soorten

In het Achtergrondrapport Natuur bij het MER (Verbeek *et al.* 2016) is het voorkomen van beschermde soorten op hoofdlijnen beschreven voor het gehele plangebied. Dit geeft voldoende informatie om de aard en orde grootte van effecten te bepalen en om verschillende inrichtingsalternatieven met elkaar te vergelijken. Ten aanzien van een aantal aspecten is in Verbeek *et al.* (2016) geconcludeerd dat aanvullend onderzoek op de turbinelocaties nodig is om met zekerheid te kunnen beoordelen of een overtreding van verbodsbepaling kan worden uitgesloten en of mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn. Hierbij zijn de turbinelocaties conform het Voorkeursalternatief (VKA-hoog) uitgangspunt.

Deze ingreep kan omschreven worden als ingreep in het kader van ruimtelijke ontwikkeling. Voor het uitvoeren van de ingreep geldt daarom een vrijstelling voor overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van soorten in tabel 1 van de Flora- en faunawet (zie bijlage 1). De provinciale Verordening uitvoering Wet natuurbescherming 2016 van de provincie Flevoland is vanaf 1 januari 2017 van kracht en kent dezelfde vrijstellingen aangezien de provincie heeft gekozen voor een technische omzetting van de huidige regels en werkwijze.

### *Vogels met jaarrond beschermde nestplaats<sup>2</sup>*

In het Achtergrondrapport Natuur bij het MER (Verbeek *et al.* 2016) is bepaald dat mogelijk sprake is van aantasting of verstoring van jaarrond beschermde nesten van vogels voor de windturbines die in of nabij bos zijn gepland. Dit gaat om turbines in of nabij bijvoorbeeld het Vaartbos. Het gaat hierbij om de boombroeders boomvalk, buizerd, havik, ransuil, sperwer en wespendif.

### *Vleermuizen*

---

<sup>2</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, wespendif, zwarte wouw.



In het Achtergrondrapport Natuur bij het MER (Verbeek *et al.* 2016) is bepaald dat mogelijk sprake zal zijn van aantasting of verstoring van vaste rust- en verblijfsplaatsen van vleermuizen voor de windturbines die in bos zijn gepland. Voor wat betreft het Voorkeursalternatief gaat het hierbij om het voorkomen van verblijfplaatsen van rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis in het zuidelijke deel van het plangebied.

In het Achtergrondrapport Natuur bij het MER (Verbeek *et al.* 2016) is bepaald dat naar verwachting sprake zal zijn van meer dan incidentele sterfte van vleermuizen als gevolg van aanvaringen met windturbines. De meeste slachtoffers kunnen vallen onder gewone dwergvleermuizen, gevolgd door de ruige dwergvleermuis en in mindere mate de rosse vleermuis en de tweekleurige vleermuis en mogelijk ook de laatvlieger. Voor de andere soorten vleermuizen is het optreden van effecten uitgesloten.

#### *Grondgebonden zoogdieren*

In het Achtergrondrapport Natuur bij het MER (Verbeek *et al.* 2016) is bepaald dat mogelijk sprake is van aantasting van vaste rust- en verblijfsplaatsen van enkele grondgebonden zoogdieren. Voor wat betreft het Voorkeursalternatief gaat het hierbij om otter, bever en boomarter. Voor de andere soorten grondgebonden zoogdieren is het optreden van effecten uitgesloten.

#### *Reptielen en amfibieën*

In het Achtergrondrapport Natuur bij het MER (Verbeek *et al.* 2016) is bepaald dat mogelijk sprake is van aantasting van vaste rust- en verblijfsplaatsen van de ringslang in het natuurgebied rond de Reigerplas en de Ooievaarsplas. Bij de vaststelling van het Voorkeursalternatief (VKA-hoog) zijn geen opstellingen van windturbines bij de Reigerplas en de Ooievaarsplas gepland. Effecten op ringslang zijn daarom op voorhand uitgesloten. Voor de andere soorten reptielen en amfibieën is het optreden van effecten eveneens uitgesloten, ongeacht welke variant (Verbeek *et al.* 2016).

#### *Planten*

In het Achtergrondrapport Natuur bij het MER (Verbeek *et al.* 2016) zijn effecten op beschermde soorten planten voor de locaties van de MER-alternatieven uitgesloten. In het algemeen zijn effecten van ruimtebeslag op beschermde soorten planten van turbines op agrarische percelen uitgesloten. Omdat de locaties van het Voorkeursalternatief (licht) afwijken van de locaties van de MER-alternatieven, kunnen effecten op flora niet op voorhand uitgesloten worden. Aanvullend onderzoek richt zich ook bij deze soortgroep op turbinelocaties buiten agrarische percelen (dus ook focus op boslocaties). Deze turbinelocaties zijn onderzocht op het voorkomen van plantensoorten van Tabel 2 en 3 van de AMvB Flora- en faunawet (zie bijlage 4).

#### *Beschermde soorten Wet Natuurbescherming*

In de Wet Natuurbescherming worden een aantal soorten flora en fauna beschermd die in de huidige Flora- en faunawet niet beschermd worden. Het voorkomen van deze

soorten, de effecten van windpark Zeewolde en een eventuele noodzaak voor een ontheffingsaanvraag Wet Natuurbescherming worden in voorliggend rapport behandeld. In bijlage 6 is een lijst opgenomen met deze soorten en het mogelijk voorkomen in het plangebied van windpark Zeewolde, gebaseerd op de methode genoemd in § 1.6. Het voorkomen en de mogelijke effecten worden in de hoofdtekst besproken.

Conform de Verordening uitvoering Wet natuurbescherming Flevoland 2016 (provincie Flevoland, 1 november 2016) zijn een aantal nationaal beschermde diersoorten vrijgesteld van de verboden van artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming in geval van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling, bestendig beheer of onderhoud. Het gaat om bosmuis, bunzing, egel, haas, hermelijn, konijn, ree, vos, wezel, bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander en middelste groene kikker. Omdat de aanleg van windpark Zeewolde gezien kan worden als een ruimtelijke inrichting of ontwikkeling, is de vrijstelling van deze soorten van toepassing. Deze soorten worden verder niet in voorliggend rapport behandeld.

## 1.5 Methodiek veldonderzoek

Het onderzoek verricht in kader van de beoordeling van de MER-alternatieven (Verbeek *et al.* 2016) heeft geleid tot een lijst van in het veld te onderzoeken soorten planten en dieren (§ 1.4). Afhankelijk van desbetreffende soort(groep) is binnen het voorkeursalternatief (VKA-hoog) bepaald welke turbinelocaties nader onderzocht dienen te worden.

### *Vogels met jaarrond beschermde nestplaats<sup>3</sup>*

Onderzoek naar de vaste rust- en verblijfplaatsen van vogels is uitgevoerd in juni 2016 (tabel 1.1). De turbinelocaties en de omgeving zijn in een straal van enkele honderden meters onderzocht, waarbij de aanwezige nestlocaties in beeld zijn gebracht. Dit gaat om de windturbines bij de Wulptocht/Dodaarstocht, Vogelweg, Schollevaarweg, Hoge Vaart, Vaartbos, Roerdomptocht en Lepelaartocht.

### *Vleermuizen*

- Vaste rust- en verblijfplaatsen

Onderzoek naar het voorkomen van verblijfplaatsen van vleermuizen is uitgevoerd volgens het vleermuisprotocol (Vleermuis Vakberaad 2013). Hierbij zijn de kansrijke plaatsen onderzocht die zich in de directe omgeving (<100 m) van de planlocaties bevinden. Omdat de windturbines niet op korte afstand van gebouwen gepland zijn, ging het hierbij uitsluitend om de relevante delen van het Horsterwold (figuur 1.1).

Het veldonderzoek bestond uit vijf bezoeken tijdens gunstige omstandigheden in de periode mei – september 2016 (tabel 1.2). In de voortplantingsperiode (half mei - begin juli) is volgens het vleermuisprotocol drie keer bij geschikte bomen onderzocht of er sprake is van de aanwezigheid van een kraamkolonie of zomerverblijfplaats.

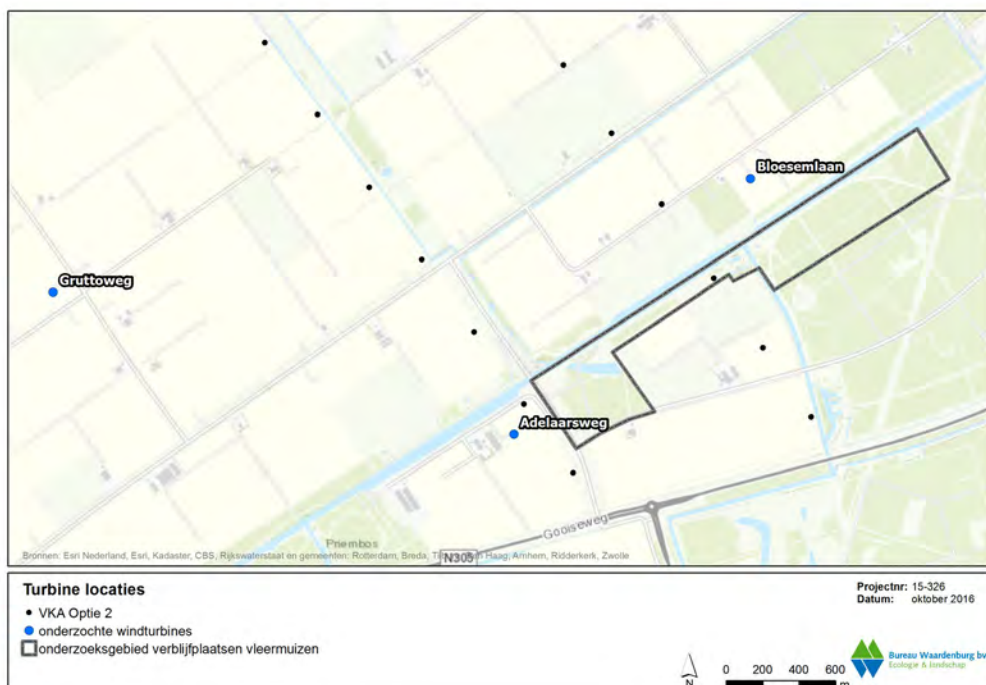
---

<sup>3</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, wespandief, zwarte wouw.

Daarnaast is gezocht naar de aanwezigheid van belangrijke foerageergebieden en vliegroutes. In de nazomer (in de periode augustus - september) zijn, conform het vleermuisprotocol, de kansrijke locaties tweemaal bezocht om de eventuele aanwezigheid van paarverblijfplaatsen vast te stellen.

- Onderzoek ruimtelijke spreiding

Gedurende vier veldbezoeken langs een vast onderzoekstraject is in 2015 de ruimtelijke spreiding van vleermuizen in het plangebied onderzocht. Alle aanwezige habitats zijn onderzocht met behulp van een batlogger (Elekon). Voor een uitgebreide beschrijving van het onderzoek wordt verwezen naar Gyimesi *et al.* (2016).



Figuur 1.1 Locatie van de drie windturbines waarbij vanuit de gondel de vleermuisactiviteit is gemeten en het gebied dat onderzocht is op het voorkomen van verblijfplaatsen van vleermuizen.

- Vleermuisonderzoek op gondelhoogte

De activiteit van vleermuizen is gemeten in de (na)zomer van 2016 vanuit de gondel van drie windturbines in het plangebied. Het doel van dit onderzoek is het schatten van het aantal aanvaringsslachtoffers en het bepalen van de omstandigheden (weer, tijd en seizoen) waarin de kans op slachtoffers het grootst is.

De vleermuisactiviteit is gemeten vanuit drie windturbines in het plangebied (tabel 1.1, figuur 1.1). Alle drie de windturbines zijn van het type Neg Micon NM54/950 hebben een ashoogte van 70 m, een rotordiameter van 54 m en een vermogen van 950 KW. Dit zijn de hoogste windturbines die momenteel in het plangebied liggen.

Tabel 1.1 Windturbines waar apparatuur geplaatst is waarmee de geluiden van vleermuizen zijn opgenomen.

Windturbine	Afstand tot bos	Onderzochte periode
Adelaarsweg 1	200 m	20 jul tot 12 okt 2016
Bloesemlaan 22	200 m	27 jul tot 12 okt 2016
Gruttoweg 46	1700 m	21 jul tot 12 okt 2016

De windturbines aan de Adelaarsweg en Bloesemlaan staan op 200 m afstand van het Horsterwold. De windturbine langs de Gruttoweg is ver van het bos verwijderd en hierdoor representatief voor de turbines in het open landschap (figuur 1.2).

De geluiden van vleermuizen zijn automatisch opgenomen vanuit voornoemde drie windturbines met behulp van batcorders met het windturbine extentie pakket (EcoObs). Hiervoor werd een gat geboord in de bodem van de gondel aan de achterzijde van de gondel. Alle batcorders hebben de volledige onderzoeksperiode (tabel 1.1) goed gefunctioneerd. De gebruikte instellingen van de batcorders komen overeen met het Duitse BMU project (Brinkmann *et al.* 2011).



Figuur 1.2 Uitzicht vanaf de gondel van de windturbine langs de gruttoweg.

De batcorder bestanden zijn geanalyseerd met het programma Batscope (Elekon). Bestanden waar het programma (na 'cut and classify') geen vleermuispulsen in kon vinden, zijn bestempeld als 'no bat call'. Alle vleermuisopnames zijn handmatig nagelopen om de determinatie van batscope te verifiëren. Als criterium voor de

determinatie van de (zeldzame) tweekleurige vleermuis zijn pulsen langer dan 15 ms en een eindfrequentie van 21 tot 23 kHz gebruikt.

Op het dak van de gondel (ook wel nacelle) wordt standaard onder andere de windsnelheid en de richting van de nacelle (gondel) gemeten. De bestanden met vleermuisgeluiden zijn achteraf gekoppeld aan deze windgegevens, die door Windunie zijn aangeleverd. Daarnaast zijn weergegevens van het KNMI weerstation vliegveld Lelystad gebruikt voor gegevens over de temperatuur en neerslag.

Op deze manier is bepaald bij welke omstandigheden (windsnelheid, windrichting) vleermuizen slachtoffer kunnen worden. Er is alleen gebruik gemaakt van weergegevens die relevant zijn voor deze studie. Concreet betekent dit dat uitsluitend gebruik is gemaakt van de windgegevens van de periode waarin vleermuizen opgenomen hadden kunnen worden (de detectors waren operationeel en het tijdstip lag tussen zonsondergang en zonsopkomst). Statistische analyse is uitgevoerd met het programma R (R development core team).

#### *Grondgebonden zoogdieren*

Onderzoek naar het voorkomen van grondgebonden zoogdieren richtte zich op het voorkomen van otter (sporen, uitwerpselen), bever (sporen en burchten) en nesten van boommarter. Hierbij lag de focus op turbinelocaties in of nabij opgaande begroeiing. Dit gaat om turbines in of nabij de Wulptocht/Dodaarstocht, Vogelweg, Schollevaarweg, Hoge Vaart, Vaartbos, Roerdomptocht en Lepelaartocht. Het onderzoek is uitgevoerd tijdens twee bezoeken in juni (tabel 1.2). Met behulp van een kano zijn een aantal vaarten onderzocht op het voorkomen van bevers en/of otters. Dit betreft kansrijke locaties die niet over land te bereiken waren (zie kaart onderzoeksroute in bijlage 2).

#### *Planten*

Het onderzoek naar het voorkomen van beschermde planten richtte zich op turbinelocaties buiten agrarische percelen. Dit gaat om turbines in of nabij de Wulptocht/Dodaarstocht, Hoge Vaart, Vaartbos, Roerdomptocht en Lepelaartocht. Alle locaties zijn onderzocht verspreid over vijf bezoeken in juni (tabel 1.2). Met behulp van een kano zijn een aantal vaarten onderzocht die niet over land te bereiken waren (zie kaart onderzoeksroute in bijlage 2).

*Tabel 1.2 Aanvullend veldonderzoek in 2016 naar verschillende soorten/soortgroepen flora en fauna Voorkeursalternatief Windpark Zeewolde (a = avondbezoek, o = vroege ochtend bezoek). N.B. in de periode van 20 juli t/m 12 oktober 2016 is tevens onderzoek gedaan naar de vliegactiviteit van vleermuizen op gondelhoogte (continu metingen)*

	2-jun	15-jun	8-jun	20-jun	23-jun	14-juli	30-aug	22-sep
Jaarrond besch. nesten vogels	x	x	x	x	x			
Verblijfplaatsen vleermuizen	a	a				o	a	a
Grondgebonden zoogdieren			x					
Beschermde planten	x	x	x	x	x			

## 1.6 Bronnenonderzoek

In de Wet Natuurbescherming zijn ten opzichte van de Flora- en faunawet andere soorten beschermd. Om het mogelijke voorkomen in het plangebied in kaart te brengen is bronnenonderzoek uitgevoerd. Hierbij is gebruik gemaakt van de Nationale Databank Flora- en fauna (geraadpleegd 10 november 2016) en verspreidingsatlassen (www.verspreidingsatlas.nl 2016, ravn.nl 2016).

## 1.7 Effectbepaling en -beoordeling sterfte van vogels

Voor Windpark Zeewolde worden jaarlijks vogelslachtoffers voorzien. Het optreden van voorzienbare sterfte betreft een overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet (Verbeek *et al.* 2016). In dit rapport wordt een aanvullende onderbouwing gegeven die nodig is bij de aanvraag van de ontheffing van de Flora- en faunawet (artikel 9) of Wet Natuurbescherming (artikel 3.1 lid 1) De aanvullende onderbouwing in deze notitie omvat de volgende punten:

- Een lijst met vogelsoorten waarvan met zekerheid jaarlijks één of meerdere slachtoffers in Windpark Zeewolde worden voorzien.
- Voor alle vogelsoorten op de lijst een schatting van het jaarlijks aantal aanvaringsslachtoffers in het Windpark Zeewolde (in klassen, ordegrootte).
- Een nadere onderbouwing van het effect van deze additionele sterfte op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van de betrokken populaties.





## 2 Plangebied en ingreep

### 2.1 Het plangebied

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 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 al meer dan 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 het zuidoosten 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. 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.

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.

## 2.2 De ingreep

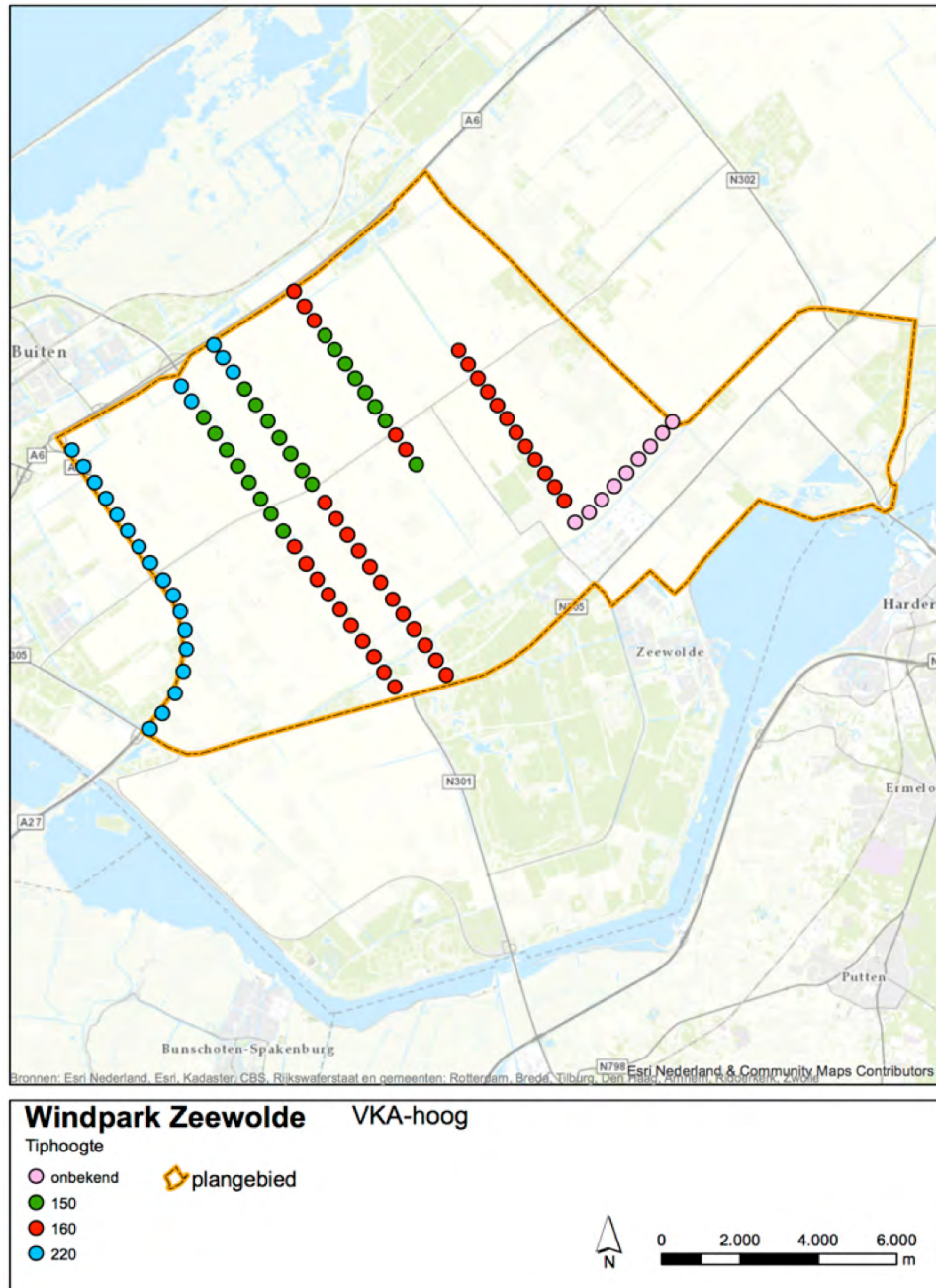
Voor de inrichting van het windpark is een Voorkeursalternatief (VKA) opgesteld. Het VKA (inrichtingsvariant VKA-hoog) bestaat uit 93 windturbines met verschillende afmetingen (tabel 2.1).

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
48	160	100-132	95-110
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 (zie figuur 2.3 en bijlage 7).



Figuur 2.3 Ligging en tiphoogte (m) planlocaties van Windpark Zeewolde (VKA-hoog).

## 2.3 Planning van de werkzaamheden

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 volgens planning 211 bestaande

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 + 93 nieuwe) tegelijk operationeel zijn. Voor de gehele herstructureringsperiode (inclusief bouw van de nieuwe windturbines en sloop van 211 van de huidige windturbines) is uitgegaan van een periode van 7 jaar.

## **2.4 Doel en belang**

Deze ingreep kan omschreven worden als ingreep in het kader van ruimtelijke ontwikkeling. Voor het uitvoeren van de ingreep geldt een vrijstelling voor overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet ten aanzien van soorten in tabel 1 (zie bijlage 1) en bijlage 3 van de verordening Wet natuurbescherming Flevoland 2016 ten aanzien van de belangen genoemd in onderdelen a, d, e, f en g van dit artikel van de Wet Natuurbescherming.



## 3 Voorkomen van beschermde soorten planten en dieren

### 3.1 Vogels met jaarrond beschermde nestplaats

#### *Buizerd*

Op twee locaties in het onderzochte gebied zijn nesten van de buizerd aangetroffen (zie kaart bijlage 3). De afstand tot de dichtstbijzijnde windturbine bedraagt bij beide nesten ruim 700 m.

#### *Ransuil*

In het natuurgebied Aardzee (direct ten noorden van de kruising van Vogelweg met de Lepelaartocht) werd een mogelijk nest aangetroffen van de ransuil. Het nest was op het moment van onderzoek al verlaten. Sporen (uitwerpselen) wijzen er op dat het nest in 2016 in gebruik is geweest. De grootte en vorm van het nest geven geen uitsluitsel over de soort. Het kan ook door boomvalk of havik in gebruik geweest zijn. De afstand tot de dichtstbijzijnde turbine bedraagt 200 meter.

#### *Overige soorten*

Tijdens het onderzoek aan de andere soorten is een nestkast voor een kerkuil aangetroffen. Navraag bij de coördinator van de kerkuilwerkgroep Flevoland leerde dat in 2016 niet door de kerkuil gebruik gemaakt is van de kast. De kast verkeert in slechte staat en moet in de nabije toekomst gerepareerd of vervangen worden. De afstand tot de dichtstbijzijnde turbine bedraagt 170 meter.

Nesten van andere soorten vogels met een jaarrond beschermde nestplaats werden op de onderzochte locaties niet aangetroffen. Er zijn geen indicaties (sporen, waarnemingen van derden) dat deze soorten op deze locaties in 2016 gebroed hebben.

### 3.2 Vleermuizen

#### **Verblijfplaatsen**

Verblijfplaatsen van vleermuizen werden niet in het onderzoeksgebied vastgesteld. Op drie plaatsen werden baltende gewone dwergvleermuizen waargenomen, een aanwijzing voor de aanwezigheid van een paarplaats. Deze drie locaties bevinden zich op meer dan 300 m afstand van de geplande windturbines.

Essentiële vliegroutes werden niet vastgesteld. De meeste vleermuisactiviteit werd vastgesteld in het deel van het Hosterwold dat grenst aan de Hoge vaart. Er werden hier gewone dwergvleermuizen, ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis waargenomen (bijlage 3).



## Ruimtelijke spreiding

De ruimtelijke spreiding van de activiteit van vleermuizen is reeds beschreven in Gyimesi *et al.* (2016).

## Meting vleermuisactiviteit vanuit de gondel

### Soortensamenstelling en verschillen per locatie

In totaal zijn 470 opnames van vleermuizen verzameld vanuit de gondels van de drie windturbines. Ongeveer de helft van deze opnames betrof rosse vleermuis, een vijfde deel gewone dwergvleermuis, een vijfde deel ruige dwergvleermuis en de rest bestond uit laatvlieger en tweekleurige vleermuis (tabel 3.1). Slechts vijf van de 470 opnames betrof tweekleurige vleermuis. Deze opnames zijn in twee perioden van enkele minuten gemaakt. Waarschijnlijk hebben de opnames betrekking op twee dieren.

De resultaten van de Adelaarsweg en Bloesemlaan lijken sterk op elkaar. Vanuit de windturbine aan de Gruttoweg zijn veel minder vleermuizen opgenomen. Het lagere aantal wordt vrijwel geheel veroorzaakt door het kleinere aantal rosse vleermuizen. De grotere afstand van de Gruttoweg tot bos in vergelijking met de twee andere windturbines is hier waarschijnlijk een belangrijke oorzaak.

Tabel 3.1 Aantal vleermuisopnames per locatie. *Nyctaloid* = laatvlieger, rosse vleermuis of tweekleurige vleermuis. *N. noct* = rosse vleermuis, *P. pip* = gewone dwergvleermuis, *P. nath* = ruige dwergvleermuis, *E. ser* = laatvlieger.

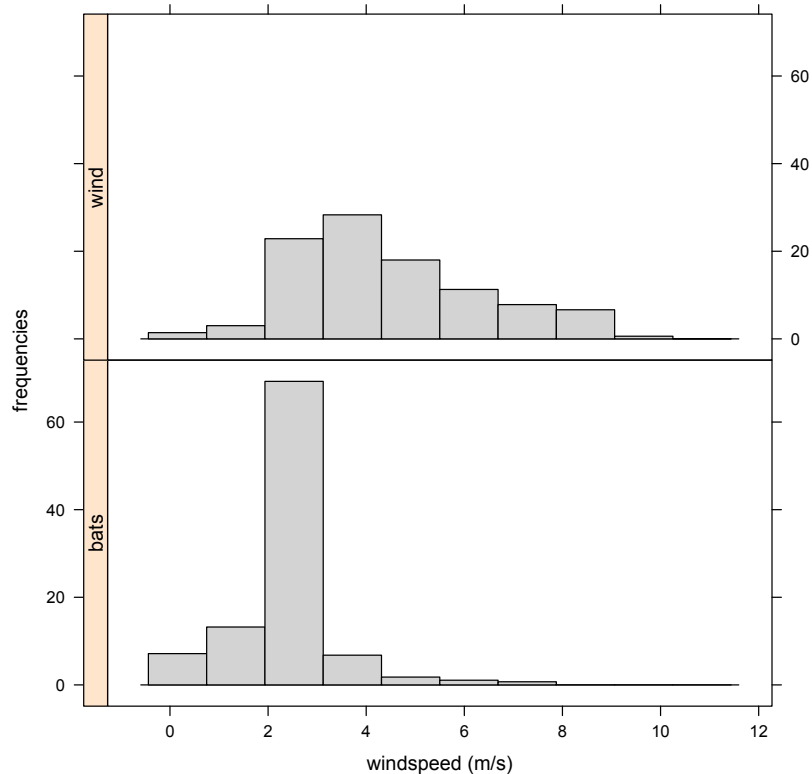
locatie	<i>Nyctaloid</i>	<i>N. noct</i>	<i>P. pip</i>	<i>P. nath</i>	<i>E. ser</i>	<i>V. mur</i>	Totaal
Adelaarsweg	4	91	27	38	16	-	176
Bloesemlaan	12	117	27	26	3	-	184
Gruttoweg	4	43	23	26	9	5	110

Het aantal waarnemingen is niet hetzelfde als het aantal individuen. Dezelfde vleermuizen kunnen meerdere keren zijn opgenomen. Ook de soortensamenstelling is geen exacte weergave van de werkelijke soortensamenstelling. Soorten verschillen namelijk in de maximale afstand waarop ze nog door een detector kunnen worden opgenomen. Hierop zal in hoofdstuk 5 nader worden ingegaan.

### Omstandigheden op gondelhoogte met hoogste vleermuisactiviteit

#### Windsnelheid

De windsnelheden waarbij vleermuizen zijn vastgesteld zijn duidelijk lager dan de gemiddelde (nachtelijke) windsnelheden die tijdens de onderzochte periode voorkwamen (figuur 3.1). Het grootste deel van de vleermuisactiviteit vond plaats bij windsnelheden lager dan 3,5 m/s. Boven de 5,5 m/s vond minder dan 2% van de opnames plaats terwijl deze windsnelheden veel voorkwamen (figuur 3.1). Concreet gaat het om vijf vleermuis opnames gedurende enkele maanden onderzoek op drie locaties. Het voorkomen van vleermuisactiviteit bij windsnelheden boven de 5,5 m/s kan daarmee incidenteel genoemd worden.



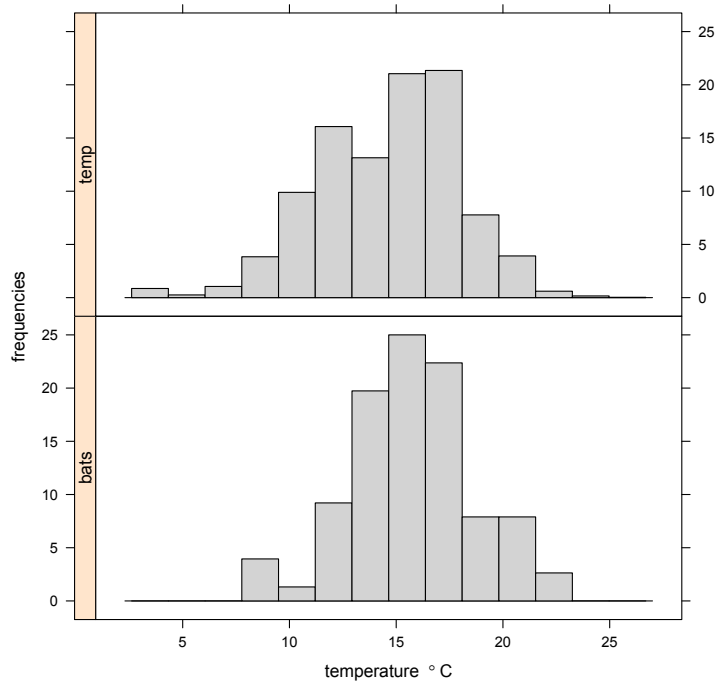
*Figuur 3.1 Windsnelheden waarbij vleermuizen op gondelhoogte werden opgenomen (bats) vergeleken met de windsnelheden die tijdens de onderzochte periode 's nachts voorkwamen (wind).*

### Temperatuur

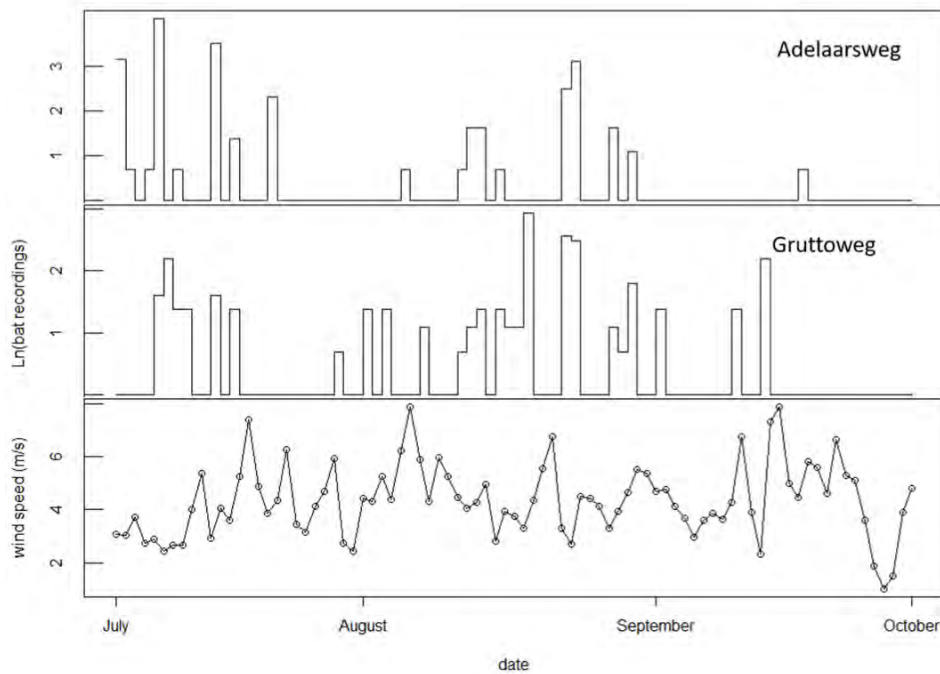
De temperatuur waarbij vleermuizen op gondelhoogte zijn vastgesteld is duidelijk hoger dan de gemiddelde temperatuur die tijdens de studie voorkwam (figuur 3.2). Bij temperaturen onder de 10 graden zijn vrijwel geen vleermuizen waargenomen, terwijl die lagere temperaturen veel voorkwamen tijdens de onderzochte periode. Het grootste deel van de activiteit van vleermuizen vond plaats bij temperaturen boven de 12 graden Celsius. De activiteit is hier hoger dan verwacht zou worden op basis van het voorkomen van die temperaturen gedurende de onderzochte nachten.

### Seizoensverloop

Vleermuizen reageren niet het gehele najaar op dezelfde manier op lage windsnelheid. In figuur 3.3 is het aantal vastgestelde vleermuizen per nacht weergegeven met de bijbehorende gemiddelde windsnelheid. Over het algemeen corresponderen pieken in de vleermuisactiviteit met dalen in de windsnelheid. Het zwaartepunt in de activiteit lag bij de Gruttoweg tussen begin augustus en half september. Bij de Adelaarsweg was dit iets eerder, tussen eind juli en begin september. Na eind september is er minder activiteit van vleermuizen te zien, ook bij lage windsnelheid.



Figuur 3.2 *Temperatuur waarbij vleermuizen op gondelhoogte werden opgenomen (bats) vergeleken met de temperatuur die tijdens de onderzochte periode 's nachts voorkwam (temp).*



Figuur 3.3 *Het seizoensverloop van het aantal opgenomen vleermuizen op gondelhoogte. Weergegeven is het aantal vleermuis opnames (log getransformeerd voor een betere weergave) en de gemiddelde windsnelheid per nacht.*

### 3.3 Grondgebonden zoogdieren

#### 3.3.1 Flora- en faunawet

##### *Bever*

In het plangebied zijn langs de Hoge Vaart op een tweetal locaties burchten van de bever aangetroffen (bijlage 3). De afstand van de dichtstbijzijnde turbine tot de burcht bedraagt ruim 400 meter bij de westelijke burcht en bijna 300 meter bij de oostelijke burcht (zie kaart bijlage 3).

Langs het oostelijk deel van de Hoge Vaart en de Lepelaartocht zijn wel knaagsporen van de bever aangetroffen (bijlage 3). Burchten zijn hier niet aangetroffen tijdens het veldonderzoek. Ook zijn hier geen waarnemingen van derden (waarneming.nl) van burchten bekend. Eerder is gesteld dat de Lepelaartocht (deels) wel geschikt leefgebied voor de bever biedt, vanwege de aanwezigheid van opgaande begroeiing op de oevers van de tocht en daarnaast waarschijnlijk ook gebruikt wordt als corridor om vanuit het leefgebied in het natuurgebied rond de Ooievaarsplas en de Reigerplas richting de Veluwerandmeren te migreren en andersom (Verbeek *et al.* 2016). Op basis van de bevindingen in het veldonderzoek kan gesteld worden dat de Lepelaartocht behalve een corridorfunctie geen andere functies voor de bever vervult.

##### *Otter*

Op de onderzochte locaties zijn geen sporen van otter aangetroffen. Ook zijn geen waarnemingen van derden (waarneming.nl) van otters bekend op of nabij deze locaties. Eerder is gesteld dat de Lepelaartocht (deels) wel mogelijk als corridor voor de otter kan functioneren. Als leefgebied wordt het niet geschikt geacht (Verbeek *et al.* 2016). Op basis van de bevindingen in het veldonderzoek heeft de Lepelaartocht hooguit een corridorfunctie voor de otter.

##### *Boommarter*

Op de onderzochte locaties zijn geen nesten (of andere sporen) van boommarter aangetroffen. Ook zijn geen waarnemingen van derden (waarneming.nl) van boommarters bekend. 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 (Verbeek *et al.* 2016).

##### *Overige soorten*

In het plangebied zijn geen beschermde vaste rust- en verblijfplaatsen van andere grondgebonden zoogdieren aangetroffen.

### **3.3.2 Aanvullende soorten Wet Natuurbescherming**

In het plangebied komen mogelijk de volgende grondgebonden zoogdiersoorten voor: aardmuis, dwergmuis, dwergspitsmuis, gewone bosspitsmuis, huisspitsmuis, rosse woelmuis, veldmuis en woelrat. Deze soorten komen verspreid over het gehele plangebied voor (www.verspreidingsatlas.nl 2016). Gedurende het veldonderzoek is geconstateerd dat omstandigheden aanwezig kunnen zijn voor de aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen van deze soorten. De soorten behoren tot 'overig beschermde diersoorten' van de Wet Natuurbescherming.

De 'overig beschermde dier- en plantensoorten' molmuis, ondergrondse woelmuis en tweekleurige bosspitsmuis komen niet in het plangebied voor (www.verspreidingsatlas.nl 2016).

## **3.4 Amfibieën**

### **3.4.1 Flora- en faunawet**

Alleen de rugstreeppad komt in het plangebied voor. Effecten op rugstreeppad zijn echter uitgesloten (Verbeek *et al.* 2016).

### **3.4.2 Aanvullende soorten Wet Natuurbescherming**

De meerkikker komt voor langs wateren in het plangebied. De soort is vastgesteld langs wateren aan de rand van het Horsterwold en langs sloten en vaarten in het plangebied zoals de Roerdomptocht (NDFF 2016). Het leefgebied van de meerkikker beperkt zich tot het open water en de oeverzone (ravn.nl 2016). In de Wet Natuurbescherming is de meerkikker opgenomen op de lijst van 'overig beschermde dier- en plantensoorten'.

## **3.5 Insecten**

### **3.5.1 Flora- en faunawet**

Beschermde ongewervelden komen niet voor in het plangebied. Effecten zijn uitgesloten (Verbeek *et al.* 2016).

### **3.5.2 Aanvullende soorten Wet Natuurbescherming**

De grote weerschijnvlinder komt voor in het Horsterwold en Ooievaarplas (NDFF 2016). De soort is sterk gebonden aan vochtige loofbossen. Op en rond de planlocaties van de windturbines komt de grote weerschijnvlinder niet voor.

Andere soorten insecten die behoren tot de 'overig beschermde diersoorten' komen niet voor (zie bijlage 6 voor een overzichtslijst).

## **3.6 Planten**

### **3.6.1 Flora- en faunawet**

Op de turbinelocaties op agrarische percelen kan het voorkomen van beschermde plantensoorten worden uitgesloten. Op de turbinelocaties buiten de agrarische percelen zijn tijdens het veldonderzoek in 2016 geen beschermde planten aangetroffen. Ook zijn geen waarnemingen van derden ([waarneming.nl](http://waarneming.nl)) van beschermde plantensoorten bekend.

### **3.6.2 Aanvullende soorten Wet Natuurbescherming**

Soorten planten die behoren tot de 'overig beschermde plantensoorten' komen niet in het plangebied voor (zie bijlage 6 voor een overzichtslijst).





## 4 Effecten op vogels

### 4.1 Vogels met jaarrond beschermde nestplaats

#### Effecten in de aanlegfase

In de aanlegfase kan de bouw van de windturbines leiden tot vernietiging of beschadiging van nesten van jaarrond beschermde vogels. Op en direct rond de turbinelocaties zijn geen jaarrond beschermde nesten van vogels aanwezig. Er is daarom geen sprake van vernietiging of beschadiging van nesten.

De bouw van de windturbines kan in de omgeving leiden tot verstoring van nesten van jaarrond beschermde vogels. In de omgeving van de geplande turbines zijn een aantal jaarrond beschermde nesten van vogels aanwezig. De nesten van de buizerd bevinden zich in beide gevallen op ruim 700 meter afstand van de dichtstbijzijnde geplande windturbine. De afstand waarop een broedende buizerd verstoord kan worden bedraagt bij veel bouwactiviteiten 75 meter of minder (Dienst Regelingen 2014a). Uitgesloten kan worden dat door realisatie van de windturbines de nesten van de buizerd in het plangebied van Windpark Zeewolde verstoord worden. Er is geen sprake van overtredingen van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet en Wet Natuurbescherming.

Het mogelijke nest van de ransuil bevindt zich op *circa* 200 meter afstand van de dichtstbijzijnde geplande windturbine. Deze soort is matig verstoringsgevoelig (<100 meter) voor recreatieve verstoring (Krijgsveld *et al.* 2008). Niet uitgesloten kan worden dat dit nest afkomstig is van boomvalk of havik. Nesten van deze soorten zijn eveneens jaarrond beschermd. Ook deze vogelsoorten zijn matig verstoringsgevoelig (<100 meter) voor recreatieve verstoring (Krijgsveld *et al.* 2008). De bouw van windturbines kan voor ransuil, boomvalk of havik mogelijk leiden tot een wat grotere verstoring dan de onderzochte vormen van recreatieve verstoring, maar zal zeker niet veel meer bedragen. Het nest zal daarom niet verstoord worden in de aanlegfase van Windpark Zeewolde. Er is daarom geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet en Wet Natuurbescherming.

De (lege) nestkast van de kerkuil bevindt zich op *circa* 170 meter afstand van de dichtstbijzijnde geplande windturbine. Deze soort is matig verstoringsgevoelig (<100 meter) voor recreatieve verstoring (Krijgsveld *et al.* 2008). De bouw van windturbines kan mogelijk leiden tot een wat grotere verstoring dan de onderzochte vormen van recreatieve verstoring, maar zal zeker niet veel meer bedragen. Indien deze nestkast in de toekomst weer gebruikt wordt door een broedende kerkuil, dan zal het nest niet verstoord worden gedurende de aanlegfase van Windpark Zeewolde. Er is geen sprake van overtredingen van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet en Wet Natuurbescherming.

### Effecten in de gebruiksfase

De buizerd jaagt in een straal van enkele kilometers rondom het nest. Binnen deze afstand worden bij beide nesten een aantal windturbines gerealiseerd. De windturbines leiden tot ruimtebeslag. In dit gebied kan niet meer gejaagd worden. Bij een jachtgebied met een straal van enkele kilometers (Dienst Regelingen 2014a) gaat dit bij beide nesten om maximaal 1 ha ruimtebeslag. Gedurende de herstructureringsperiode, wanneer de bestaande turbines naast de nieuwe turbines bestaan, is per sprake van ruimtebeslag van enkele hectaren. Dit is een zeer kleine (verwaarloosbare) fractie van het totaal beschikbare jachtgebied (bij een actieradius van 2 km >1.200 ha).

Direct rondom de turbines wordt mogelijk minder gejaagd door de buizerd als gevolg van een eventuele versturende werking door het ronddraaien van de turbinebladen. Het gebied kan echter nog wel gebruikt worden als jachtgebied. Bovendien gaat het om kwaliteitsverlies in een zeer klein gedeelte van het totaal beschikbare jachtgebied. Ook gedurende de herstructureringsperiode is het kwaliteitsverlies zeer beperkt. Bovendien zijn in zowel de eindsituatie als in de herstructureringsperiode grote open ruimtes zonder windturbines voorhanden binnen het jachtgebied. Het ruimtebeslag en verstoring van de windturbines binnen het jachtgebied van de buizerd leidt daarom niet tot een wezenlijke aantasting van functioneel leefgebied van de beide nesten van de buizerd. Het functioneren van beide jaarrond beschermde nesten wordt daarom niet aangetast. Er is geen sprake van overtredingen van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet en Wet Natuurbescherming.

Wanneer de turbines operationeel zijn, is sprake van uitstraling van geluid in de omgeving van de turbines. Het jaarrond beschermde nest dat het dichtst bij een planlocatie van een windturbine is gesitueerd (ransuil, havik of boomvalk) ligt op 170 meter afstand. De geluidsbelasting bedraagt hier rond de 50 dB(A) (zie Verbeek *et al.* 2016). Bij een geluidsniveau onder 55 dB(A) kunnen enkele zeer gevoelige vogelsoorten verstoringreacties vertonen (zie Verbeek *et al.* 2016). Gelet op de (algemene) matige verstoring gevoeligheid voor recreatieve verstoring (Krijgsveld *et al.* 2008) van deze soorten is het onwaarschijnlijk dat deze soorten hinder ondervinden van een geluidsniveau van 50 dB(A). Het functioneren van de jaarrond beschermde nesten wordt daarom niet aangetast. Er is geen sprake van overtredingen van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet en Wet Natuurbescherming.

De kerkuil, ransuil, boomvalk en havik jagen evenals de buizerd in een straal van enkele kilometers van het nest. Net als bij de buizerd bedraagt het ruimtebeslag van de windturbines in het jachtgebied maximaal 1 ha. Gedurende de herstructureringsperiode, wanneer de bestaande turbines naast de nieuwe turbines bestaan, is sprake van ruimtebeslag van enkele hectaren. Zowel in de herstructureringsperiode als in de eindsituatie betreft dit een zeer kleine (verwaarloosbare) fractie van het totaal beschikbare jachtgebied. Het gebied direct rond de turbines wordt mogelijk minder geschikt als jachtgebied maar kan nog wel worden gebruikt. Het ruimtebeslag en

verstoring van de windturbines binnen het jachtgebied leidt niet tot een wezenlijke aantasting van functioneel leefgebied van de jaarrond beschermde nesten van de kerkuil en ransuil, havik of boomvalk. Het functioneren van de jaarrond beschermde nesten wordt daarom niet beïnvloed. Er is geen sprake van overtredingen van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet en Wet Natuurbescherming.

## 4.2 Sterfte van vogels (gebruiksfase)

Voor Windpark Zeewolde worden jaarlijks maximaal 930 (ordegrootte) vogelslachtoffers voorzien (Verbeek *et al.* 2016). Dit betreft alle vogelsoorten samen. Het optreden van voorzienbare sterfte kan worden opgevat als een overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet. Alleen voor de soorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvaringslachtoffers worden voorzien, adviseren wij om ontheffing aan te vragen voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet of artikel 3.1 lid 1 van de Wet Natuurbescherming.

### *Verdeling totaal aantal slachtoffers over soort(groep)en*

De eerder genoemde bepaling van het totaal aantal aanvaringslachtoffers, ordegrootte maximaal 930 exemplaren op jaarbasis, voorziet nog niet in een verdeling van het aantal slachtoffers over verschillende soorten. Op basis van de aanwezigheid van vogelsoorten in het plangebied, het gebiedsgebruik door deze soorten en beschikbare kennis over aanvaringskansen van verschillende soortgroepen, kan een inschatting gemaakt worden van de soorten die naar verwachting relatief vaak of juist minder vaak slachtoffer zullen worden in het VKA van Windpark Zeewolde. Een lijst van de **83 vogelsoorten** waarvan op jaarbasis één of meer aanvaringslachtoffers in het windpark voorzien worden is opgenomen in tabel 4.1. Deze lijst met vogelsoorten is volgens een gestandaardiseerd selectieproces tot stand gekomen. Dit selectieproces is beschreven in bijlage 5.

Tabel 4.1 Vogelsoorten waarvoor wordt geadviseerd om voor het VKA van Windpark Zeewolde ontheffing aan te vragen voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet of artikel 3.1 lid 1 van de Wet Natuurbescherming. Van al deze soorten worden jaarlijks één of meer aanvaringsslachtoffers in Windpark Zeewolde voorzien.

knobbelzwaan	goudplevier	koolmees	roodborst
toendrarietgans	kievit	veldleeuwerik	nachtegaal
grauwe gans	bonte strandloper	oeverzwaluw	zwarte roodstaart
kolgans	watersnip	boerenzwaluw	gekraagde roodstaart
tafeleend	houtsnip	huiszwaluw	roodborsttapuit
kuifeend	wulp	tjiftjaf	tapuit
krakeend	oeverloper	fitis	bonte vliegenvanger
smient	tureluur	grasmus	heggenmus
wilde eend	kokmeeuw	tuinfluiter	ringmus
wintertaling	stormmeeuw	zwartkop	gele kwikstaart
aalscholver	kleine mantelmeeuw	sprinkhaanzanger	witte kwikstaart
blauwe reiger	zilvermeeuw	bosrietzanger	boompieper
bruine kiekendief	visdief	kleine karekiet	graspieper
sperwer	holenduif	rietzanger	vink
buizerd	houtduif	spreeuw	keep
torenvalk	gierzwaluw	merel	groenling
waterral	gaai	kramsvogel	putter
waterhoen	kauw	zanglijster	sijs
meerkoet	zwarte kraai	koperwiek	kneu
scholekster	goudhaan	grote lijster	rietgors
kleine plevier	pimpelmees	grauwe vliegenvanger	

#### *Aantal slachtoffers en effect op de gunstige staat van instandhouding (GSI)*

Ter onderbouwing van de ontheffingsaanvraag wordt hieronder de omvang van de sterfte bepaald voor de 83 soorten die jaarlijks als aanvaringsslachtoffer in Windpark Zeewolde worden voorzien. Daarnaast wordt onderbouwd of de GSI van de betrokken populaties door deze voorziene sterfte in het geding kan komen. Hiertoe is in deze paragraaf, in aanvulling op de twee selectiestappen beschreven in bijlage 5, een derde selectiestap doorlopen.

De inschatting van de jaarlijkse sterfte is gebaseerd op de verspreiding en talrijkheid van iedere soort in het plangebied in combinatie met het gedrag en de kennis over het soortspecifieke aanvaringsrisico. Hierbij is altijd het *worst case scenario* gehanteerd, waardoor met zekerheid gesteld kan worden dat de werkelijke sterfte niet hoger uit zal vallen dan de voorspelde sterfte.

Ter beoordeling van het effect van het aantal aanvaringsslachtoffers op de GSI van de populatie van iedere soort, is 1% van de gemiddelde jaarlijkse natuurlijke sterfte van de populatie (1%-mortaliteitsnorm) toegepast als een eerste 'grove zeef' (Steunpunt Natura 2000, 2010). Wanneer de voorspelde sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op de GSI van de betreffende populatie met zekerheid uitgesloten

worden. Wanneer de voorspelde sterfte de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt dient nader beoordeeld te worden of er sprake kan zijn van een effect op de GSI van de populatie. Bij de beoordeling is tevens rekening gehouden met de huidige staat van instandhouding van deze populaties.

Het effect van de sterfte op de GSI van vogelsoorten die voornamelijk tijdens seizoenstrek slachtoffer zullen worden (tabel 4.2), is getoetst aan de *flyway-populatie* van deze soorten. De sterfte van soorten die voornamelijk in de broedperiode of buiten het broedseizoen in het plangebied verblijven en dan slachtoffer kunnen worden (tabel 4.3), is getoetst aan de broedvogelpopulatie van de soort in Nederland respectievelijk aan de populatie van individuen die buiten de broedtijd in Nederland verblijven.

#### *Bronnen*

Voor informatie over de omvang van in Nederland verblijvende populaties vogels binnen en buiten het broedseizoen, is onder andere gebruik gemaakt van 'Watervogels in Nederland 2013/2014 (Hornman *et al.* 2015), Natura 2000 profielen vogels (versie 1 september 2008) en 'Avifauna van Nederland deel 2' (Bijlsma *et al.* 2001), aangevuld met recente gegevens van SOVON Vogelonderzoek Nederland gepubliceerd op internet ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). Voor een inschatting van de omvang van de voor Nederland relevante flyway-populaties van roofvogels en zangvogels is gebruik gemaakt van de informatie uit 'Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status' (BirdLife International 2004). Voor migratiepatronen van trekvogels is gebruik gemaakt van 'Vogeltrek over Nederland' (LWVT / SOVON 2002) en [Trekellen.nl](http://Trekellen.nl).

De soortspecifieke jaarlijkse "natuurlijke" sterfte (%) is afgeleid van de BTO BirdFacts (<http://www.bto.org/about-birds/birdfacts>). Dit sterftepercentage is nodig om de sterfte veroorzaakt door het windpark te kunnen relateren aan de natuurlijke sterfte. Voor de soorten waarvan de jaarlijkse natuurlijke sterfte niet bekend is, is de natuurlijke sterfte van een nauw verwante soort in de berekening toegepast. In de berekeningen is gewerkt met de jaarlijkse sterfte van volwassen vogels. Aangezien deze lager ligt dan de sterfte van onvolwassen vogels is dit een conservatief uitgangspunt waardoor er sprake is van een *worst case scenario* (er is dus gerekend met een relatief lage 1%-mortaliteitsnorm).

Om te bepalen welke vogelsoorten redelijkerwijs als aanvaringslachtoffer in Nederland en specifiek in het plangebied verwacht mogen worden, worden twee stappen doorlopen. In deze stappen worden soorten die landelijk (stap 1) en lokaal (stap 2) hooguit incidenteel slachtoffer worden van de lijst gehaald. Voor een uitgebreidere uitleg van deze stappen, zie bijlage 5. De resterende soorten (zie tabel 4.1) worden in een derde selectiestap opgedeeld in twee groepen:

### **Stap 3: Onderbouwing van ontheffingsaanvraag voor de selectie van vogelsoorten uit stap 2.**

- 3a – Input Selectie van vogelsoorten waarvoor wordt aangeraden om ontheffing van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet aan te vragen (zie resultaat stap 2 in bijlage 5).
- 3b – Selectie Soorten die geen duidelijke binding hebben met het plangebied. Het gaat om soorten die slechts twee keer per jaar tijdens de seizoenstrek het plangebied passeren. Vanwege de relatief grote aantallen die per soort passeren, is vooraf niet uit te sluiten dat jaarlijks één of meerdere exemplaren slachtoffer worden van een aanvaring met een windturbine in het windpark. De betrokken populaties van deze soorten zijn (zeer) groot, zodat met zekerheid het aantal aanvaringslachtoffers ten opzichte van de 1%-mortaliteitsnorm zeer klein is. De gunstige staat van instandhouding van deze soorten is dan ook niet in het geding.
- 3c – Selectie Soorten die een duidelijke binding hebben met het plangebied en waarvan op jaarbasis één of meerdere aanvaringslachtoffers voor het windpark voorzien worden. Voor deze soorten is het mogelijke effect van de voorziene sterfte op de gunstige staat van instandhouding nader onderbouwd.

#### *Sterfte tijdens seizoenstrek (stap 3B)*

De meerderheid (n=65) van de 83 soorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvaringslachtoffers in Windpark Zeewolde worden voorzien, betreft soorten die hoofdzakelijk tijdens seizoenstrek (stap 3B) slachtoffer zullen worden. Vrijwel alle lokaal verblijvende soorten vertonen ook seizoenstrek en kunnen dan ook in het voor- en najaar over het plangebied trekken. De indeling of individuen van een vogelsoort als trekvogels of lokale vogels beschouwd worden is uiteindelijk gebaseerd op de 'herkomst' van de slachtoffers. Als het gros van de slachtoffers onder vogels op seizoenstrek voorzien wordt, is de soort ingedeeld in stap 3B. Vogels op seizoenstrek hebben geen duidelijke binding met het plangebied. Het gaat om soorten die twee keer per jaar tijdens de seizoenstrek het plangebied passeren en die tijdens deze trekperioden het grootste risico lopen om in aanvaring te komen met de windturbines van het geplande windpark. Vanwege de relatief grote aantallen die per soort passeren, is vooraf niet uit te sluiten dat jaarlijks één of meerdere exemplaren per soort slachtoffer worden van een aanvaring met een windturbine in het windpark.

De sterfte van deze soorten is getoetst aan de relevante flyway-populaties. Deze populaties zijn (zeer) groot zodat met zekerheid gesteld kan worden dat de voorziene sterfte lager zal zijn dan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte (1%-mortaliteitsnorm), waarmee een effect op de GSI voor al deze soorten op voorhand met zekerheid uitgesloten kan worden (tabel 4.2). Temeer omdat het aantal aanvaringslachtoffers uiteindelijk, na verwijdering van de bestaande turbines, lager zal zijn dan in de huidige situatie.

*Tabel 4.2 Soorten in stap 3B met informatie over de populatiegrootte waaraan de voorspelde sterfte in Windpark Zeewolde is getoetst (<sup>1</sup>Wetlands International 2016, <sup>2</sup>Birdlife International 2004), de 1%-mortaliteitsnorm en een inschatting van de sterfte in Windpark Zeewolde.*

	<b>populatie- grootte</b>	<b>1%-mortaliteits- norm</b>	<b>ordegrootte voorzien aantal slachtoffers</b>
blauwe reiger	274.500 <sup>1</sup>	736	1-2
bruine kiekendief	100.000 <sup>2</sup>	260	1-2
sperwer	500.000 <sup>2</sup>	1.550	1-2
waterral	550.000 <sup>1</sup>	1.645	1-2
waterhoen	3.900.000 <sup>1</sup>	14.703	3-10
meerkoet	1.750.000 <sup>1</sup>	5.233	3-10
scholekster	820.000 <sup>1</sup>	984	1-2
kleine plevier	250.000 <sup>1</sup>	1.125	1-2
watersnip	2.500.000 <sup>1</sup>	12.975	3-10
houtsnip	17.500.000 <sup>1</sup>	68.250	3-10
wulp	850.000 <sup>1</sup>	2.244	1-2
oeverloper	1.750.000 <sup>1</sup>	2.730	1-2
witgat	1.700.000 <sup>1</sup>	2.652	1-2
tureluur	250.000 <sup>1</sup>	650	1-2
kleine mantelmeeuw	550.000 <sup>1</sup>	479	3-10
zilvermeeuw	2.200.000 <sup>1</sup>	2.640	1-2
holenduif	500.000 <sup>2</sup>	2.250	3-10
houtduif	1.000.000 <sup>2</sup>	3.930	3-10
gierzwaluw	1.000.000 <sup>2</sup>	1.920	3-10



vervolg tabel 4.2

	populatie- grootte	1%-mortaliteits- norm	ordegrootte voorzien aantal slachtoffers
gaai	1.000.000 <sup>2</sup>	4.100	1-2
kauw	1.000.000 <sup>2</sup>	3.060	1-2
goudhaan	1.000.000 <sup>2</sup>	8.510	3-10
pimpelmees	1.000.000 <sup>2</sup>	4.580	3-10
koolmees	1.000.000 <sup>2</sup>	4.580	3-10
zwarte mees	1.000.000 <sup>2</sup>	5.700	3-10
veldleeuwerik	1.000.000 <sup>2</sup>	4.870	11-50
oeverzwaluw	1.000.000 <sup>2</sup>	7.000	3-10
boerenzwaluw	1.000.000 <sup>2</sup>	6.260	3-10
huiszwaluw	1.000.000 <sup>2</sup>	5.900	3-10
tjiftjaf	1.000.000 <sup>2</sup>	6.940	11-50
fitis	1.000.000 <sup>2</sup>	6.810	11-50
grasmus	1.000.000 <sup>2</sup>	6.090	3-10
tuinfluiter	1.000.000 <sup>2</sup>	5.000	3-10
zwartkop	1.000.000 <sup>2</sup>	5.640	11-50
sprinkhaanzanger	1.000.000 <sup>2</sup>	7.760	3-10
bosrietzanger	1.000.000 <sup>2</sup>	7.760	3-10
kleine karekiet	1.000.000 <sup>2</sup>	4.400	11-50
rietzanger	1.000.000 <sup>2</sup>	7.760	3-10
spreeuw	1.000.000 <sup>2</sup>	3.130	11-50
merel	1.000.000 <sup>2</sup>	3.500	51-100
kramsvogel	1.000.000 <sup>2</sup>	5.900	11-50
zanglijster	1.000.000 <sup>2</sup>	4.370	51-100
koperwiek	1.000.000 <sup>2</sup>	5.700	51-100
grote lijster	1.000.000 <sup>2</sup>	3.790	3-10
grauwe vliegenvanger	1.000.000 <sup>2</sup>	5.070	1-2
roodborst	1.000.000 <sup>2</sup>	5.810	11-50
nachtegaal	1.000.000 <sup>2</sup>	5.370	1-2
zwarte roodstaart	1.000.000 <sup>2</sup>	6.200	3-10
gekraagde roodstaart	1.000.000 <sup>2</sup>	6.200	3-10
roodborsttapuit	1.000.000 <sup>2</sup>	5.400	1-2
tapuit	1.000.000 <sup>2</sup>	5.400	3-10
bonte vliegenvanger	1.000.000 <sup>2</sup>	5.300	3-10
heggenmus	1.000.000 <sup>2</sup>	5.270	11-50
ringmus	1.000.000 <sup>2</sup>	5.670	3-10
gele kwikstaart	1.000.000 <sup>2</sup>	4.670	3-10
witte kwikstaart	1.000.000 <sup>2</sup>	5.150	11-50
boompieper	1.000.000 <sup>2</sup>	5.800	3-10
graspieper	1.000.000 <sup>2</sup>	4.570	11-50
vink	1.000.000 <sup>2</sup>	4.110	11-50
keep	1.000.000 <sup>2</sup>	4.110	3-10

vervolg tabel 4.2

	populatie- grootte	1%-mortaliteits- norm	ordegrootte voorzien aantal slachtoffers
groenling	1.000.000 <sup>2</sup>	5.570	3-10
putter	1.000.000 <sup>2</sup>	6.290	3-10
sijs	1.000.000 <sup>2</sup>	3.900	3-10
kneu	1.000.000 <sup>2</sup>	6.290	3-10
rietgors	1.000.000 <sup>2</sup>	4.580	3-10

Ter illustratie noemen we de torenvalk. De betreffende flyway-populatie van de torenvalk bestaat naar schatting uit minimaal 100.000 exemplaren. De jaarlijkse natuurlijke sterfte van adulte torenvalken bedraagt 31%. Dit betekent dat de gemiddelde natuurlijke sterfte van de torenvalk van de betreffende flyway-populatie jaarlijks ongeveer 31.000 exemplaren bedraagt. Dit leidt tot een 1%-mortaliteitsnorm van 310 torenvalken. In Windpark Zeewolde wordt voor de torenvalk jaarlijks hooguit 1-2 aanvaringslachtoffers voorzien. Dit betekent dat de sterfte ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm zal blijven waardoor met zekerheid gesteld kan worden dat de GSI van de populatie niet in het geding zal komen. Voor de andere 64 soorten (met hogere of vergelijkbare 1%-mortaliteitsnormen) geldt een vergelijkbare redenering.

#### *Sterfte onder lokale vogels (stap 3C)*

De overige 18 van de 83 soorten (tabel 4.3), waarvoor jaarlijks één of meer slachtoffers worden voorzien in Windpark Zeewolde, hebben (in een bepaalde periode van het jaar) een duidelijke binding met (de omgeving van) het plangebied. Voor deze soorten is hieronder het mogelijke effect van de voorziene sterfte op de GSI van de betreffende populaties nader onderbouwd.

*Tabel 4.3 Overzicht van de populatiegroottes en 1%-mortaliteitsnormen waaraan de voorspelde sterfte (laatste kolom) van lokale vogels (stap 3C in de selectieprocedure) in Windpark Zeewolde in het kader van de Flora- en faunawet/Wet Natuurbescherming is getoetst (<sup>1</sup>Hornman et al. 2015, <sup>2</sup>Sovon.nl, <sup>3</sup>inschatting op basis van Bijlsma et al. 2001).*

	populatie-type	populatie omvang	1%-mortaliteits norm	ordegrootte voorzien aantal slachtoffers
knobbelzwaan	niet-broedvogel	43.500 <sup>1</sup>	65	1-2
toendrarietgans	niet-broedvogel	260.000 <sup>1</sup>	598	1-2
grauwe gans	niet-broedvogel	550.000 <sup>1</sup>	935	3-10
kolgans	niet-broedvogel	895.000 <sup>1</sup>	2.470	11-50
tafeleend	niet-broedvogel	63.500 <sup>1</sup>	222	1-2
kuifeend	niet-broedvogel	210.000 <sup>1</sup>	609	1-2
krakeend	niet-broedvogel	88.000 <sup>1</sup>	246	1-2
smient	niet-broedvogel	800.000 <sup>1</sup>	3.760	1-2
wilde eend	niet-broedvogel	560.000 <sup>1</sup>	2.089	11-50

Vervolg tabel 4.3

	populatie-type	populatie omvang	1%-mortaliteits norm	ordegrootte voorzien aantal slachtoffers
wintertaling	niet-broedvogel	95.000 <sup>1</sup>	447	1-2
aalscholver	broedvogels	42.900 <sup>2</sup>	51	1-2
buizerd	niet-broedvogel	125.000 <sup>3</sup>	125	3-10
goudplevier	niet-broedvogel	190.000 <sup>1</sup>	513	3-10
kievit	broedvogels	500.000 <sup>2</sup>	1.475	11-50
kokmeeuw	niet-broedvogel	520.000 <sup>1</sup>	520	11-50
stormmeeuw	niet-broedvogel	345.000 <sup>1</sup>	483	11-50
visdief	broedvogels	35.200 <sup>2</sup>	35	1-2
zwarte kraai	niet-broedvogel	212.500 <sup>2</sup>	1.020	1-2

De voorziene sterfte van lokaal verblijvende vogels (stap 3C) is getoetst aan de Nederlandse populatie van de soort. Als van een soort de meeste slachtoffers in windpark Zeewolde voorzien worden onder lokale broedvogels is de voorspelde sterfte getoetst aan de Nederlandse broedpopulatie. Als van een soort de meeste slachtoffers in windpark Zeewolde voorzien worden onder vogels die buiten het broedseizoen in het plangebied verblijven, is de voorspelde sterfte getoetst aan de Nederlandse niet-broedvogelpopulatie.

Voor iedere soort ligt de geschatte of berekende sterfte in windpark Zeewolde ruim beneden de 1%-mortaliteitsnorm. Dit betekent dat voor alle soorten geldt dat de additionele sterfte veroorzaakt door windpark Zeewolde gezien kan worden als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de GSI van de betreffende populatie. Temeer omdat het aantal aanvaringslachtoffers uiteindelijk, na verwijdering van de bestaande turbines, lager zal zijn dan in de huidige situatie.

#### *Herstructureringsfase*

Tussen 2018 en 2026 zullen volgens planning 211 van de bestaande turbines gefaseerd verwijderd worden, waarvan bijna 90% van de windturbines in de periode 2024-2026. De sterfte van vogels bij de nieuwe windturbines zal mogelijk in de herstructureringsperiode iets hoger zijn dan in de eindsituatie. 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. 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 (Kleyheeg & Verbeek *in prep.*). 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*. Zoals eerder aangegeven ligt de additionele sterfte van alle betrokken soorten ruim beneden de 1%-norm. Een tijdelijke toename van de sterfte van maximaal 20% zorgt naar verhouding voor geringe veranderingen in de voorspelde aantallen aanvaringslachtoffers. Voor alle betrokken soorten geldt dat het voorspelde aantal slachtoffers ook tijdens de herstructureringsfase ruim onder de 1%-norm blijft.



## 6 Effecten op vleermuizen

### 6.1 Aantal aanvaringsslachtoffers

Het aantal aanvaringsslachtoffers is geschat aan de hand van het aantal geregistreerde vleermuizen vanuit de gondel van drie (bestaande) windturbines. Hiervoor is gebruik gemaakt van het zogenoemde BMU model “BCGondel Chiroptera” dat in Duitsland is ontwikkeld (Brinkmann *et al.* 2011). Het model gebruikt behalve het aantal opgenomen vleermuizen ook de windsnelheid om het aantal slachtoffers te berekenen. Het gebruik van de windsnelheid in het model is van belang omdat bij zeer lage windsnelheden de rotorbladen zeer langzaam draaien (of stil staan) en geen slachtoffers veroorzaken, terwijl aanwezige vleermuizen op dat moment wel door de detector worden opgenomen.

Het model is goed te gebruiken met de dataset van windpark Zeewolde omdat de gebruikte instellingen van de batcorders gelijk zijn aan die gebruikt in het BMU project. Ook het type windturbine (ashoogte, rotordiameter) komt goed overeen. Tabel 6.1 geeft het aantal aanvaringsslachtoffers voor de drie onderzochte windturbines in Zeewolde, berekend aan de hand van het aantal opgenomen vleermuizen vanuit de gondel van de windturbines met het BMU model “BCGondel Chiroptera”.

Tabel 6.1 *Het aantal aanvaringsslachtoffers (alle vleermuissoorten) per onderzochte turbine voor de periode vanaf eind juli tot half oktober 2016 berekend met het BMU model “BCGondel Chiroptera” (Brinkmann et al. 2011). BHI = betrouwbaarheidsinterval.*

Locatie	Aantal	95 % BHI (onder- en bovengrens)	
Adelaarsweg	3.5	3.0	4.1
Bloesemlaan	3.2	2.7	3.8
Gruttoweg	1.3	1.1	1.5

Het aantal berekende slachtoffers is voor de turbines bij de Adelaarsweg en Bloesemlaan ongeveer gelijk. Voor deze locaties is het aantal slachtoffers beduidend hoger dan voor de Gruttoweg. Dit is deels een direct gevolg van een kleiner aantal vleermuis opnames op de locatie Gruttoweg (zie tabel 3.1). Daarnaast ging een groter aandeel van de vleermuisactiviteit gepaard met zeer lage windsnelheden, hetgeen resulteert in een lager aantal slachtoffers. De Gruttoweg is representatief voor de turbines in het open bouwland en ligt op 1.700 m van het dichtstbijzijnde bos terwijl dit voor de andere twee locaties 200 m bedraagt (tabel 1.1). Mogelijk worden de open, onbeschutte plaatsen door vleermuizen alleen bij extreem windarme omstandigheden opgezocht.

In het voorjaar en het begin van de zomer is het aantal slachtoffers in windparken in het algemeen beperkt, ook onder de niet trekkende soorten (Rydel *et al.* 2010, Brinkmann *et al.* 2011). Voor een geheel jaar wordt daarom uitgegaan van gemiddeld

anderhalf slachtoffer voor de turbines in het open gebied en vier slachtoffers voor de turbines in half open gebied.

De soortensamenstelling van de slachtoffers is niet gelijk aan de door de detector geregistreerde opnames. Vleermuissoorten verschillen namelijk in de geluidssterkte en de frequentie die ze gebruiken. Dit heeft gevolgen voor de maximale afstand waarop de soorten nog te detecteren zijn. Om hiervoor te corrigeren is gebruik gemaakt van de detectie coëfficiënten van open landschap van Barataud (2012). Deze correctiemethode is aanbevolen door Eurobats. De gecorrigeerde soortensamenstelling staat in tabel 6.2 en 6.3. Er is een onderscheid gemaakt tussen de locatie Bloesemlaan / Adelaarsweg enerzijds en de Gruttoweg anderzijds omdat deze qua soortensamenstelling sterk verschillen (tabel 3.1).

Voor de turbines in het open landschap (zoals de gruttoweg) zal het aantal vleermuislachtoffers naar verwachting voor het grootste deel uit beide dwergvleermuissoorten bestaan en een vijfde deel uit rosse vleermuis. Slechts een paar procent bestaat uit tweekleurige vleermuis.

*Tabel 6.2 Aantal opnames, detectie coëfficiënten en gecorrigeerde soortensamenstelling van de Gruttoweg. De nyctaloiden zijn naar rato verdeeld over rosse vleermuis, laatvlieger en tweekleurige vleermuis.*

<b>Soort</b>	<b>Aantal opnames</b>	<b>Correctie coëfficiënten</b>	<b>Gecorrigeerde soortensamenstelling (%)</b>
rosse vleermuis	46	0.25	19.5
tweekleurige vleerm.	5.4	0.31	3
laatvlieger	9.6	0.5	8
gewone dwergvleerm.	23	0.83	32.5
ruige dwergvleermuis	26	0.83	37

Voor de turbines in half open landschap verwachten we dat een groter deel van de vleermuislachtoffers uit rosse vleermuizen zal bestaan (meer dan een derde), maar ook hier zal een groot deel uit gewone en ruige dwergvleermuis bestaan (tabel 6.2).

*Tabel 6.3 Aantal opnames, detectie coëfficiënten en gecorrigeerde soortensamenstelling van de Bloesemlaan / Adelaarsweg. De nyctaloiden zijn naar rato verdeeld over rosse vleermuis en laatvlieger.*

<b>Soort</b>	<b>Aantal opnames</b>	<b>Correctie coëfficiënten</b>	<b>Gecorrigeerde soortensamenstelling (%)</b>
rosse vleermuis	222.6	0.25	35.5
laatvlieger	20.4	0.5	6.5
gewone dwergvleerm.	54	0.83	24
ruige dwergvleermuis	64	0.83	34



## 6.2 Aantal slachtoffers in toekomstige situatie

Het voorkeursalternatief bestaat uit 93 windturbines. Van deze windturbines staan 89 in open landschap en vier in half open landschap.

### Oud versus nieuw

Voor de berekening van het aantal aanvaringslachtoffers voor de toekomstige windturbines is gebruik gemaakt van het aantal berekende slachtoffers van de drie onderzochte (bestaande) windturbines (paragraaf 6.1). De dimensies (ashoogte, rotordiameter) van de toekomstige turbines zullen echter groter zijn dan de huidige turbines. Er is geen reden om aan te nemen dat het aantal slachtoffers zal toe- of afnemen bij opschaling van windturbines. Tekstkader 1 (hieronder) gaat hier uitgebreid op in. Daarnaast is vermoedelijk nog een belangrijk verschil tussen de bestaande en toekomstige windturbines die gevolgen heeft op de kans op aanvaringslachtoffers:

Aanvaringslachtoffers bij vleermuizen komen vooral voor bij zeer lage windsnelheden van 3,5 tot 5 m/s (Korner-Nievergelt *et al.* 2013). Bij lagere windsnelheden draaien de rotorbladen te langzaam om slachtoffers te veroorzaken en bij hoge windsnelheden komen vleermuizen niet veel voor in het rotorbereik.

Bij zeer windstil weer (2 tot 3 m/s) staan de moderne windturbines van het aangrenzende windpark Zuidlob nagenoeg stil terwijl de oude windturbines in het plangebied op dat moment volop draaien (eigen waarneming) en dus slachtoffers kunnen veroorzaken. Moderne (grotere) windturbines hebben ongeveer dezelfde startwindsnelheid (laagste windsnelheid waarbij windturbine elektriciteit kan opwekken). Het verschil wordt waarschijnlijk voornamelijk veroorzaakt doordat de Neg microns in het plangebied ook in vrijloop snel draaien. Ook wanneer de windsnelheid net beneden de startwindsnelheid ligt (en er dus geen elektriciteit wordt opgewekt) draaien de rotorbladen met een flinke snelheid. Het verschil tussen de oude en moderne windturbines gedurende deze fase zorgt voor een lager risico op aanvaringslachtoffers voor de moderne windturbines.

Door voor de nieuwe windturbines uit te gaan van hetzelfde aantal slachtoffers per turbine als voor de bestaande windturbines is daarom naar verwachting eerder sprake van een lichte overschatting dan een onderschatting van het aantal slachtoffers.

### Ruimtelijke verschillen

Door Gyimesi *et al.* (2016) is de ruimtelijke spreiding van vleermuizen in het plangebied beschreven. De minste vleermuisactiviteit werd in de intensief gebruikte open agrarische gebieden zonder hogere begroeiing vastgesteld. Langs bomenlanen of bos was sprake van een verhoogde vleermuisactiviteit evenals langs het deel van de Hoge Vaart met een natuurvriendelijke oever. Ook in de nabijheid van gebouwen was in sommige gevallen sprake van een licht verhoogde activiteit. Binnen het open bouwland waren geen duidelijke ruimtelijke verschillen in vleermuisactiviteit zichtbaar (bijvoorbeeld een toename van noord naar zuid). Dit wordt veroorzaakt doordat de percelen groot en homogeen zijn. Voor alle planlocaties in het open gebied is daarom uitgegaan van gemiddeld anderhalf slachtoffer per turbine per jaar (zie 6.1). Voor de

vijf windturbines in het half open gebied is uitgegaan van vier slachtoffers per turbine per jaar (zie 6.1).

### **Aantal slachtoffers**

Voor het gehele windpark worden jaarlijks 150 slachtoffers verwacht. 134 daarvan worden bij de 89 turbines in het open gebied verwacht en 16 bij de vier windturbines in het half open gebied. In het achtergrondrapport ten behoeve van het MER (Verbeek *et al.* 2016) waren de verwachte slachtofferaantallen iets lager, maar in dezelfde orde van grootte. Destijds werd echter gerekend met één slachtoffer per turbine per jaar voor het open gebied. Het getal 1 was afkomstig van literatuuropgaven van vergelijkbare gebieden. In voorliggend rapport is met anderhalf slachtoffer gerekend voor het open gebied. Deze waarde is gebaseerd op de metingen in het plangebied zelf en is daardoor betrouwbaarder. In Verbeek *et al.* (2016) werd ook genoemd dat de getallen nauwkeurig genoeg waren voor een vergelijking van de varianten maar mogelijk iets van de werkelijke waarden zouden afwijken.

De soortensamenstelling verschilt tussen het open en half open gebied. Deze verschillen zijn gebruikt (tabel 6.2 en 6.3) om het aantal slachtoffers per soort te bepalen. In totaal komen we daarmee uit op maximaal 50 gewone dwergvleermuizen, 55 ruige dwergvleermuizen, 30 rosse vleermuizen, tien laatvliegers en enkele tweekleurige vleermuizen.

#### **Kader 1. Masthoogte, rotor diameter en vleermuis-slachtoffers**

Het effect van het opschalen van windturbines op het aantal vleermuis-slachtoffers is niet eenduidig. Gemeten op dezelfde locatie is de activiteit van vleermuizen op grondhoogte vele malen hoger dan op gondelhoogte (Brinkmann *et al.* 2011; Limpens *et al.* 2013). Ook wanneer uitsluitend de gegevens van activiteitsmetingen vanaf gondelhoogte gebruikt worden dan neemt de activiteit significant af met toenemende hoogte (Brinkmann *et al.* 2011). De activiteit op gondelhoogte hangt samen met het aantal slachtoffers (Brinkmann *et al.* 2011). Wanneer de rotordiameter constant is, kan daarom aangenomen worden dat ook het aantal slachtoffers afneemt met toenemende ashoogte. De risicosoorten komen echter nog altijd (in geringe mate) voor op grotere hoogte (>100 m). Hier staat tegenover dat grotere turbines een groter oppervlak hebben dat door de rotorbladen wordt bestreken. Dit oppervlak neemt bij opschaling niet recht evenredig toe met de ashoogte maar zelfs tot de tweede macht. Met toenemende rotordiameter is dus een toename van het aantal slachtoffers te verwachten. In de regel neemt de rotor diameter altijd toe met toenemende ashoogte waardoor de twee parameters niet onafhankelijk van elkaar beoordeeld kunnen worden.

Deze twee genoemde effecten werken in tegengestelde richting waardoor het effect van opschaling niet eenduidig is. Precies om deze reden wordt een verband tussen vleermuis-slachtoffers aan de ene kant en rotordiameter, minimale tiphoogte en ashoogte aan de andere kant door sommigen onderzoekers wel en door andere onderzoekers niet gevonden (Barclay *et al.* 2007; Rydell *et al.* 2010; Seiche *et al.* 2008).

## 6.3 Effect op gunstige staat van instandhouding

Het effect van het aantal verwachte aanvaringsslachtoffers op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soorten wordt hieronder uitgebreid beschreven. Voor een korte samenvatting wordt verwezen naar paragraaf 6.3.7

### 6.3.1 Toetsingskader

De vraag is aan de orde of het geschatte aantal slachtoffers van invloed is op de staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis, de ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, tweekleurige vleermuis en laatvlieger.

#### *Staat van instandhouding*

Het risico op aantallen slachtoffers in de gebruiksfase wordt getoetst aan de staat van instandhouding van de relevante vleermuissoorten.

De staat van instandhouding van een populatie wordt volgens de Habitatrichtlijn als gunstig beschouwd als:

- uit populatie dynamische gegevens blijkt dat de soort nog steeds een levensvatbare component is van de natuurlijke habitat waarin hij voorkomt, en dat vermoedelijk op langere termijn zal blijven, en
- het natuurlijk verspreidingsgebied van de soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden, en
- er een voldoende groot habitat bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populatie van de soort op lange termijn in stand te houden.

Voor de landelijke staat van instandhouding is gebruik gemaakt van het European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/>. De rapportage geeft tevens de omvang van referentiepopulaties weer. Dit is te beschouwen als de minimale populatieomvang van een soort op basis van beschikbare gegevens en deskundigen oordeel. De lokale instandhouding is in de voorliggende rapportage gebaseerd op de landelijke referentiepopulatie. Bij de betreffende soorten (zie hieronder) is weergegeven hoe deze is bepaald.

Om een eerste indicatie te krijgen voor de effecten van sterfte op populaties wordt vaak het 1%-criterium gebruikt (zie kader 1). In de voorliggende rapportage zijn de berekende/geschatte risico's gerelateerd aan de 'lokale populatie' en vergeleken met 1% van de natuurlijke sterfte bij de lokale populatie.

#### *Populaties*

Het gaat in de Habitatrichtlijn en de Flora- en faunawet om de bescherming van de soort. De vraag is op welk niveau de staat van instandhouding bepaald of beoordeeld moet en kan worden, m.a.w. wat is de relevante populatie?

Het EU Gidsdocument over de toepassing van de Habitatrichtlijn (Europese Commissie 2007) stelt over de relevante populatie (voetnoot 17, p. 10):

“Population” is defined here as a group of individuals of the same species living in a geographic area at the same time that are (potentially) interbreeding (i.e. sharing a common gene pool).”

In voetnoot 34, p. 18 wordt dit nader gepreciseerd:

“Regarding the definition of ‘population’, a group of spatially separated populations of the same species which interact at some level (meta-populations) might be used as a biologically meaningful reference unit. This approach needs to be adapted to the species in question, taking account of its biology/ecology.”

#### **Kader 1. 1%-criterium**

Het Europese Hof van Justitie hanteert een door het ORNIS-comité geformuleerd criterium om te beoordelen of de desbetreffende afwijking van het algemene verbod van artikel 5 van de Vogelrichtlijn voldoet aan de voorwaarde dat het om kleine hoeveelheden gaat (HvJ EG 9 december 2004, zaak C-79/03, Commissie / Spanje). Volgens dit criterium moet iedere tol van minder dan 1% van de totale jaarlijkse natuurlijke sterfte van de betrokken populatie (gemiddelde waarde) als kleine hoeveelheid worden beschouwd. De door het ORNIS-comité geformuleerde 1%-criterium is juridisch niet bindend voor de lidstaten, maar het wordt wegens het wetenschappelijke gezag van de adviezen van het ORNIS-comité en bij gebreke van overlegging van enig wetenschappelijk tegenbewijs door het HvJ EG gebruikt als maatstaf. Dit criterium is gebruikt voor slachtoffers door jacht en ook voor aanvaringen met gebouwen, hoogspanningslijnen, autoverkeer en windturbines.

Het 1 %-criterium is een eerste indicatie voor het uitsluiten van effecten op populatieniveau. Dit betekent dat, ook bij hogere sterftecijfers mogelijk geen effect op de duurzame staat van instandhouding van de populatie aanwezig is. In dat geval zijn aanvullende gegevens over reproductie, sterfte en dergelijke nodig. Het 1%-criterium is ook toegepast met betrekking tot vleermuizen. Zie hiervoor de uitspraak van de ABRS in zaaknr. 201107460/1/R1.

De vleermuizen die in het plangebied voorkomen, met uitzondering van de ruige dwergvleermuis, kennen in Nederland een populatiestructuur als volgt. Vrouwtjes vormen in de zomer kraamgroepen, variërend in grootte van enkele exemplaren tot vele honderden. In die groepen worden de jongen groot gebracht tot ze vliegvlug zijn. Kraamgroepen maken gedurende een jaar gebruik van verschillende verblijven, die kilometers uiteen kunnen liggen. In de nazomer vallen de kraamgroepen uiteen, waarna het paringsseizoen begint. De vrouwtjes blijven vaak in dezelfde kraamgroep, bij sommige soorten is dat het sterk het geval, bij andere veel minder (Dietz *et al.* 2011). De jonge mannetjes zwermen meer uit. De mannetjes zitten soms in hetzelfde leefgebied of op kleine afstand van de kraamgroepen. In het najaar bezetten de mannetjes van soorten territoria, waarin ze een paarverblijf hebben. Deze paarverblijven liggen soms in concentraties. Bij andere soorten wordt er vermoedelijk vooral gepaard in of bij zwermlocaties, die niet zelden ook dienst doen als winterverblijf.

Zoals hierboven beschreven zijn vleermuispopulaties aldus netwerkpopulaties, waarbij lokale kraamgroepen meer of minder sterk verbonden zijn met andere kraamgroepen in het netwerk. Het is vaak niet goed mogelijk om daarin duidelijk grenzen te trekken. Binnen een netwerkpopulatie zijn er doorgaans delen waar meer (vliegvlugge) jongen geproduceerd worden dan nodig is voor de instandhouding (sources) en plekken waar er minder jongen groot komen dan nodig om de groep in stand te houden (sinks). Dit wordt gecompenseerd door uitwisseling (emigratie/immigratie).

Voor de genetische uitwisseling zijn vooral de concentraties van paarverblijven c.q. de zwermlocaties van belang. Dieren die dezelfde paargebieden delen, hebben een gemeenschappelijke genenpool. Het gebied van waaruit vleermuizen naar zo'n paargebied trekken (de "catchment area") is de kleinste geografische eenheid waarop een populatie zinvol gedefinieerd kan worden. Dit gebied kan aanzienlijk groter zijn dan dat van de lokale kraamgroep.

De soortenstandaarden voor de hier besproken vleermuizen geven aan dat voor het beoordelen van het effect op de gunstige staat van instandhouding uitgegaan moet worden van de lokale populatie. Zij geven tevens aan dat het zeer moeilijk te bepalen is in hoeverre de gunstige staat van instandhouding wordt aangetast (Ministerie van EZ 2014a,b,c). Populaties van vleermuizen zijn moeilijk te begrenzen. Soorten als gewone dwergvleermuis en rosse vleermuizen leven in netwerkpopulaties. De soortenstandaard van beide soorten gaat met name in op het beoordelen van effecten op de functionaliteit van voortplantingsplaatsen of vaste rust- of verblijfplaatsen.

De populatie van de ruige dwergvleermuis bestaat uit in ons land verblijvende mannetjes en daarnaast vrouwtjes die tijdelijk ons land binnen trekken. De soortenstandaard vermeldt dat het in veel gevallen effectiever is uit te gaan van een minimaal aantal dieren waaruit de lokale populatie kan bestaan en daar vanuit te redeneren wat het effect is op de lokale populatie (Ministerie van EZ 2014c).

Deze laatste benadering is ook geschikt om het effect van sterfte in het algemeen te beoordelen. Deze aanpak wordt daarom in dit rapport voor alle vijf de soorten toegepast.

De soortenstandaarden geven geen eenduidige indicatie voor een populatieomvang. Hieronder is daarom op basis van beschikbare literatuur voor relevante soorten beargumenteerd wat de omvang van de lokale populatie is voor het beoordelen van effecten op de gunstige staat van instandhouding.

#### *Het effect van additionele sterfte als gevolg van windpark Zeewolde*

Het primaire effect van additionele sterfte (additioneel aan de 'natuurlijke sterfte') betekent een afname van het aantal individuen. Echter, door de sterfte van het ene individu, zullen de overlevingskansen van de andere toenemen. In algemene zin is er dus geen één op één relatie tussen additionele sterfte en afname van de populatie. Alleen gedetailleerde modellen gebaseerd op langlopende populatie-dynamische detailstudies kunnen dergelijke effecten op populatieniveau nauwkeurig voorspellen.

### 6.3.2 Gewone dwergvleermuis

De gewone dwergvleermuis is in Nederland veruit de meest algemene vleermuissoort. De landelijke staat van instandhouding wordt als gunstig beschouwd. De omvang van de populatie wordt geschat op minimaal 300.000 dieren, maar is waarschijnlijk aanzienlijk groter.

(bron: European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/>).

Om inzicht te krijgen in het effect van de additionele sterfte op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis, moet er in beeld gebracht worden hoe groot de populatie van de gewone dwergvleermuis ter plekke is (Ministerie van EZ, 2014a). Hieronder wordt de populatie op basis van literatuur (zie kader 2) ruimtelijk afgebakend op basis van een cirkelvormige *catchment area*.

#### **Kader 2. Populatiestructuur**

Zoals ook bij andere Europese vleermuizen het geval is, krijgen gewone dwergvleermuizen hun jongen in kraamgroepen van vrouwtjes. De kraamgroepen bestaan uit 50 tot meer dan 100, soms zelfs olopend tot 250 vrouwtjes (Dietz *et al.* 2007). Simon *et al.* (2004) vonden gemiddeld 88 vrouwtjes per kraamgroep. Deze zijn in een netwerkstructuur met elkaar verbonden.

In voorliggende notitie wordt de lokale populatie op het niveau van massa-overwinteringsverblijven annex zwerm- en voortplantingsplaatsen beschouwd. Dit wordt als volgt onderbouwd. De lokale kraamgroepen zijn (genetisch) met elkaar verbonden door uitwisseling van vrouwtjes (Simon *et al.* 2004), dispersie van jonge dieren en door genetische uitwisseling in de overwinterings / paarverblijven. Volgens ringonderzoek zijn de populaties in Midden-Europa gestructureerd rond grote overwinteringsverblijven. De dieren zijn afkomstig uit een gebied (de *catchment area*) tot circa 50 kilometer van deze verblijven (Dietz *et al.* 2011, Simon *et al.* 2004). Simon *et al.* (2004) vonden geen toename in de genetische verschillen tussen groepen gewone dwergvleermuizen tot op een afstand van ca. 40 kilometer (grotere afstanden werden niet onderzocht). Dat wijst er op dat tenminste op deze schaal er regelmatige genetische uitwisseling plaatsvindt, dus dat deze vleermuizen tot één lokale deelpopulatie moeten worden gerekend. Ook in Nederland zijn massa-overwinteringsverblijven bekend, o.a. in Utrecht, Fort Honswijk en Tilburg. Deze liggen hemelsbreed ca. 13 km en ca. 44 km uiteen. Daarom wordt aangenomen dat de hiervoor beschreven populatiestructuur ook in Nederland bestaat.

Hoe groot het gebied is waaruit de dieren samen komen (oftewel de lokale populatie volgens een netwerkstructuur, zie kader 3) is niet met zekerheid bekend. Op basis van de huidige kennis betreft de bovengrens hiervan een cirkelvormig gebied met een straal van circa 50 km (zie kader 3). Afhankelijk van bijvoorbeeld de 'connectiviteit' van landschapselementen, waarlangs vleermuizen zich verplaatsen, zal dit in de ene richting vanuit een verblijfplaats groter of kleiner kunnen zijn dan in een andere richting, zodat gemiddeld sprake zal kunnen zijn van een kleinere afstand waarbinnen uitwisseling tussen verschillende verblijfplaatsen plaatsvindt. In open landschappen in Nederland, waar de connectiviteit tussen verschillende verblijfplaatsen mogelijk lager

is dan in hiervoor genoemde voorbeelden uit Duitsland, zal het totale gebied kleiner kunnen zijn. Voorzichtigheidshalve hanteren wij daarom als ondergrens een cirkelvormig gebied met een straal van 30 km (tabel 1.1). De verschillende catchment areas in tabel 6.4 zijn bedoeld om een gevoel te krijgen voor het schaalniveau waarop effecten optreden.

Bij de berekening wordt verder uitgegaan van de eerder genoemde schatting van de Nederlandse populatiegrootte van minimaal 300.000 exemplaren. Dat komt overeen met een gemiddelde dichtheid van ca. 9 vleermuizen per vierkante kilometer (landoppervlak). Dit komt overeen met andere waarden uit de literatuur. De dichtheid van gewone dwergvleermuis is 8 adulten / km<sup>2</sup> in overwegend open terrein in het noorden van Engeland en Schotland (Speakman *et al.* 1991, Jones *et al.*, 1991). De dichtheid is in Marburg, Duitsland (landschappelijk gezien vergelijkbaar met Zuid-Limburg) door middel van uitgebreid ringonderzoek bepaald op 24 adulten / km<sup>2</sup> (Simon *et al.* 2004). Er is uitgegaan van een jaarlijkse natuurlijke sterfte van ca. 20% (Sendor & Simon 2003) ofwel ongeveer een vijfde. Om te bepalen of een effect op de populatie mogelijk zou kunnen zijn is tenslotte gebruik gemaakt van het 1%-mortaliteitscriterium van het Europese ORNIS comité. Dit is gebaseerd op de aanname dat bij een toename van minder dan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte, populatie-effecten zijn uitgesloten.

*Tabel 6.4 Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het windpark Zeewolde aan de totale sterfte van de gewone dwergvleermuis, voor verschillende stralen r van de catchment area (in km) en een gemiddelde dichtheid van 9 vleermuizen / km<sup>2</sup>. In de onderste rij betekent 1: extra sterfte is gelijk aan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte.*

	r = 30 km	r = 40 km	r = 50 km
Landoppervlak (km <sup>2</sup> )	1965	3558	5763
Aantal gewone dwergvleermuizen <sup>4</sup>	17.685	32.022	51.867
Jaarlijkse sterfte (20%)	3.537	6.404	10.373
1% grens	35	64	104
Sterfte in WP Zeewolde	49	49	49

Tabel 6.4 laat het effect van de additionele sterfte zien voor verschillende groottes van de catchment area. Voor de lokale populatie is de additionele sterfte door de windturbines iets hoger dan de 1% grens. Een effect van het windpark op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis is daarmee niet op voorhand uit te sluiten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn wel uitgesloten.

<sup>4</sup> Ter vergelijking: Simon *et al.* (2004) noemen een aantal van ca. 60.000 vrouwtjes in een straal van 40 km rond het kasteel van Marburg, dus 120.000 dieren met mannetjes en zelfs 180.000 inclusief jongen. Jansen *et al.* (2011) noemen 10.000 – 65.000 dieren per massazwermverblijf.



### 6.3.3 Ruige dwergvleermuis

In Nederland is de ruige dwergvleermuis de op één na talrijkste soort. De landelijke staat van instandhouding (Svl) wordt als gunstig beschouwd. Ruige dwergvleermuizen staan niet op de Nederlandse rode lijst. Er zijn in Nederland geen aanwijzingen voor een negatieve trend. In Duitsland is sprake van een stabiele trend, in Zweden en twee Baltische staten is sprake van een positieve trend (European Topic Centre on Biological Diversity). Het verspreidingsgebied van de soort in Europa breidt zich uit (Dietz *et al.* 2007). Het aantal ruige dwergvleermuizen dat zich jaarlijks in de nazomer in Nederland bevindt werd in 1997 geschat op 50.000 – 100.000 dieren (Limpens *et al.* 1997; bron: European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/>). Meer recente schattingen voor (delen van) Nederland ontbreken.

Het aantal aanwezige dieren varieert sterk in de loop van het jaar. In de eerste helft van de zomer is het aantal relatief laag. Er worden in Nederland (vrijwel) geen ruige dwergvleermuizen geboren. Er is de afgelopen 25 jaar slechts één kraamverblijfplaats van de soort in Nederland gevonden (Jisp, NH; Kapteyn, 1995). De meeste kraamverblijven van de ruige dwergvleermuis zijn bekend van de Baltische staten, alsmede het voormalige Oost-Duitsland, Polen en Wit-Rusland (Dietz *et al.*, 2007). Aan het eind van de zomer en begin van de herfst trekken de dieren in zuidwestelijke richting. De ruige dwergvleermuizen die als slachtoffer zijn gevonden in Duitse windparken waren allen afkomstig uit Estland of Rusland (Voigt *et al.*, 2012). Het is waarschijnlijk dat dit ook voor de Nederlandse slachtoffers geldt. Over Nederland vindt (massaal) trek plaats. Daarnaast overwinteren ook ruige dwergvleermuizen in Nederland. Slachtoffers in windparken zijn met name gevonden in het najaar, tijdens de balts- en trekperiode (Brinkmann *et al.* 2011). Dan passeren grote aantallen ruige dwergvleermuizen waarvan het grootste deel slechts korte tijd in Nederland verblijft. De trek door Nederland vindt vermoedelijk vooral plaats in een brede zone (50 – 100 km) langs de kust. Een deel vliegt gestuwd over de Afsluitdijk naar het Robbenoordbos en andere delen van Noord-Holland. Een ander deel vliegt waarschijnlijk langs de oostelijke zijde van IJsselmeergebied en langs de grote rivieren naar zuidwest Nederland. Ook vindt breedfronttrek plaats over grote delen van Nederland waaronder de grote meren.

Volgens de Soortenstandaard dienen effecten van ruimtelijke ontwikkelingen op de ruige dwergvleermuis getoetst te worden aan de lokale populatie (Ministerie van EZ 2014c). Zoals hierboven is aangegeven, is het eigenlijk niet goed mogelijk om een lokale populatie (in de zin van een helder te onderscheiden groep dieren) geografisch goed af te bakenen. Door Bureau Waardenburg wordt de lokale populatie daarom op de volgende wijze ingevuld.

Als lokale populatie wordt het aantal dieren genomen dat zich in een cirkel met een zekere afstand van het plangebied bevindt, de *catchment area*. Gelet op de doortrekpatronen en de schaal waarop de trek plaatsvindt, nemen wij een gebied met een straal van 30 km als grond voor de lokale populatie.

Het aantal ruige dwergvleermuizen dat van het gebied van 30 km (en anderen stralen) rond het plangebied gebruik maakt wordt gebaseerd op de referentiepopulatie van 100.000 dieren. Dit is de bovengrens van het geschatte aantal in Nederland aanwezige ruige dwergvleermuizen in de nazomer (Limpens *et al.* 1997). Er is gebruik gemaakt van de bovengrens omdat (zoals hierboven uiteengezet) het verspreidingsgebied van de soort in Noordoost Europa is toegenomen sinds 1997. Hierdoor zullen ook meer dieren in zuidwestelijke richting trekken om in gebieden met een gematigd klimaat (zoals Nederland) te kunnen overwinteren.

Voor de berekening wordt daarom uitgegaan van een Nederlandse populatiegrootte van 100.000 exemplaren. Dit komt overeen met een dichtheid van 3,0 ruige dwergvleermuizen per km<sup>2</sup> (100.000 dieren gelijkmatig over het Nederlandse landoppervlak verspreid). De jaarlijkse natuurlijke sterfte is 33% (Schmidt 1994). Net als bij de gewone dwergvleermuis is gebruik gemaakt van het 1%-mortaliteitscriterium voor het bepalen van een mogelijk effect (zie kader 2).

*Tabel 6.5 Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het windpark Zeewolde aan de totale sterfte van de ruige dwergvleermuis, voor verschillende stralen r van de catchment area (in km) en een gemiddelde dichtheid van 3,0 vleermuizen / km<sup>2</sup>. In de onderste rij betekent 1: extra sterfte is gelijk aan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte.*

	r = 30	r = 40	r = 50
Landoppervlak (km <sup>2</sup> )	1.965	3.558	5.763
Populatie ruige dwergvleermuizen	5.895	10.674	17.289
Jaarlijkse sterfte (33%)	1.945	3.522	5.705
1% grens	19	35	57
Sterfte in windpark Zeewolde	55	55	55

Zoals weergegeven in tabel 6.5 bedraagt de additionele sterfte van ruige dwergvleermuizen door windpark Zeewolde, meer dan 1% van de natuurlijke sterfte, ongeacht de begrenzing van de lokale populatie. Een negatief effect op de GSI kan niet op voorhand worden uitgesloten.

#### **6.3.4 Rosse vleermuis**

In Duitsland is de rosse vleermuis het meest frequent aangetroffen vleermuisslachtoffer in windparken. Van de tientallen openbaar gerapporteerde vleermuisslachtoffers die tot op heden in Nederland zijn gevonden is er echter geen enkele rosse vleermuis. De reden voor dit verschil is nog onduidelijk.

De rosse vleermuis komt in grote delen van Nederland voor, maar doorgaans in lage dichtheden. Op grond van een afname in de waargenomen verspreiding is de soort op de Nederlandse Rode Lijst (2006) geplaatst in de categorie kwetsbaar. De omvang van de populatie wordt geschat op minimaal 4.000 en maximaal 6.000 voortplantende dieren (bron: European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the

Habitats Directive <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/>; Zoogdiervereniging VZZ, 2007).

In Nederland worden jongen geboren en vindt paring plaats. De meeste Nederlandse rosse vleermuizen lijken hier ook te overwinteren. Een beperkt deel trekt weg in ZZW richting (Bels 1952). Daarnaast is het waarschijnlijk dat dieren uit Noordoost Europa in Nederland overwinteren. De winters zijn daar te koud om veilig in boomholtes te kunnen overwinteren. Uit recent onderzoek aan rosse vleermuis slachtoffers in Duitse windparken is gebleken dat de herkomst niet alleen lokaal is. Bijna een derde (28%) van de dieren kwam uit het noordoostelijk deel van Europa (Rusland, Baltische Staten, Wit-Rusland; Lehnert *et al.* 2014). Het lijkt aannemelijk dat een vergelijkbare situatie zich ook in Nederland voordoet.

Volgens de Soortenstandaard dienen effecten van ruimtelijke ontwikkelingen op de rosse vleermuis getoetst te worden aan de lokale populatie (Ministerie van EZ, 2014c). De standaard geeft niet weer hoe die lokale groep afgebakend dient te worden. Door Bureau Waardenburg wordt de lokale populatie daarom op de volgende wijze ingevuld.

Rosse vleermuizen leggen in vergelijking met andere vleermuissoorten grote afstanden af. Ze foerageren tot op meer dan 10 km afstand van hun verblijfplaats (Kapteyn 1995) en wisselen regelmatig van verblijfplaats. Hierdoor worden gebieden zoals het Gooi en Kennemerland doorgaans als populatie benoemd waarbinnen tellingen simultaan uitgevoerd moeten worden om dubbeltellingen te voorkomen (Kapteyn 1995). Voor bijvoorbeeld het Gooi is de populatiegrootte geschat op 700 – 1000 dieren aan de hand van zulke tellingen. Voor het grootste deel van Nederland is echter onduidelijk hoeveel dieren er verblijven. Landelijk wordt het aantal dieren geschat op 4000 - 6000 (Limpens *et al.* 1997).

Als schatting voor de lokale populatie hanteren wij het aantal dieren dat zich in een cirkel met een zekere afstand van het plangebied bevindt, de *catchment area*. Gelet op de afstanden waarbinnen uitwisseling plaatsvindt, nemen wij een gebied met een straal van 30 km als grond voor de lokale populatie. Binnen een straal van 30 km bevinden zich de volgende gebieden waar verblijfplaatsen van de soort voorkomen: het Gooi, het noordelijk deel van de Utrechtse Heuvelrug, enkele landgoederen aan de rand van de Veluwe en de Flevolandse bossen zoals het Hosterwold. In het Gooi wordt het aantal dieren geschat op 700 – 1000 (Kapteyn 1995). Tussen het Gooi en de stad Utrecht gaat het om tenminste 100 dieren (Boonman & Boonman 1997). In en rond Amersfoort zijn recentelijk tenminste 150 dieren geteld (tellingen Vleermuiswerkgroep Amersfoort en projecten Bureau Waardenburg). Van de overige gebieden zijn geen aantallen bekend maar het lijkt aannemelijk dat hier ook tenminste 100 dieren voorkomen. Hiermee komen we op 1.200 dieren. Al deze schattingen zijn gebaseerd op tellingen van rosse vleermuizen in de kraamtijd en hebben betrekking op het aantal zich in NL voortplantende dieren, niet het aantal in de nazomer verblijvende dieren (zoals bij de ruige dwergvleermuis).

Om het effect op de lokale populatie te bepalen gaan we ervan uit dat bijna een derde deel van de slachtoffers betrekking heeft op dieren uit het noordoostelijk deel van Europa (Rusland, Baltische Staten, Wit-Rusland; Lehnert *et al.* 2014). De jaarlijkse natuurlijke sterfte is 44% (Heise & Blohm 2003). Net als bij de andere soorten is gebruik gemaakt van het 1% criterium voor het bepalen van een mogelijk effect (zie kader).

*Tabel 6.6 Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het windpark Zeewolde aan de totale sterfte van de rosse vleermuis, voor straal  $r = 30$  km van de catchment area en de landelijke populatie schatting. Bij het bepalen van de sterfte van 'lokale' dieren is ervan uitgegaan dat bijna een derde deel van de slachtoffers geen lokale origine heeft.*

	Lokale populatie ( $r = 30$ km)	Landelijk
Populatie rosse vleermuizen	1.200	4000-6000
Jaarlijkse sterfte (44%)	528	1800-2600
1% grens	5	18-26
Sterfte in windpark Zeewolde	29	29
Sterfte van 'lokale dieren' in WP Zeewolde	21	21

Tabel 6.6 laat zien dat de jaarlijkse additionele sterfte onder de lokale populatie als gevolg van de toekomstige turbines groter zal zijn dan de 1% norm. De sterfte van 'lokale dieren' in windpark Zeewolde (onderste regel tabel 6.6) kan het beste vergeleken worden met de 1% grens omdat beide betrekking hebben op de lokale of Nederlandse populatie (dieren uit Oost-Europa niet meegerekend). Uitgaande van de landelijke populatie, wordt de 1% norm niet overschreden.

Voor de volledigheid dienen ook de acht slachtoffers die geen lokale oorsprong hebben te worden getoetst. De oorsprong van deze slachtoffers ligt in Oost-Europa. Het European Topic Centre on Biological Diversity geeft voor enkele Oost-Europese landen binnen de EU weer hoe groot de populatie is. Voor bijvoorbeeld Polen is dit 50.000. Wanneer we uitsluitend met dit aantal rekenen dan ligt de 1% norm op 220. Het verwachte aantal slachtoffers uit Oost-Europa (8) ligt daarmee ver onder de 1% norm.

### 6.3.5 Laatvlieger

De laatvlieger komt vrijwel overal in Nederland voor in lage dichtheden. De laatvlieger is geen migrerende soort. In Nederland vindt voortplanting en overwintering plaats. De omvang van de Nederlandse populatie wordt geschat op 25.000 – 40.000 dieren (bron: European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/> - online geraadpleegd mei 2015). De laatvlieger staat op de rode lijst in de categorie kwetsbaar (Zoogdierverseniging VZZ, 2007) op basis van een lichte achteruitgang in de verspreiding van de soort. De volgende bedreigingen worden door de rode lijst genoemd: Onderhoud en renovatie van gebouwen, fragmentatie van het landschap,

sterfte door wegen en windparken en verlies of aantasting van jachtgebieden. De laatvlieger komt op grotere hoogte relatief weinig voor en wordt daarom ondanks zijn grote verspreidingsgebied vrij weinig als slachtoffer gevonden in windparken (Dürr 2013). In Nederland is de soort slechts eenmaal aangetroffen als slachtoffer in een windpark. Op grond van de huidige kennis is renovatie en na-isolatie van gebouwen de meest waarschijnlijke oorzaak van een eventuele achteruitgang van de soort.

Van de laatvlieger is nog geen soortenstandaard opgesteld. Voor de effect berekening wordt uitgegaan van een Nederlandse populatiegrootte van minimaal 25.000 exemplaren. Dit komt overeen met een dichtheid van 0,7 laatvliegers per vierkante kilometer (25.000 dieren gelijkmatig over het Nederlandse landoppervlak verspreid). Uitwisseling van laatvliegers tussen verblijfplaatsen komt geregeld voor over afstanden van 30-50 km (Dietz et al. 2006).

De jaarlijkse natuurlijke sterfte is 13-19% (Chauvenet 2014). Net als bij de gewone dwergvleermuis is gebruik gemaakt van het 1% criterium voor het bepalen van een mogelijk effect (zie kader).

*Tabel 6.7 Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het windpark Zeewolde aan de totale sterfte van de laatvlieger, voor verschillende stralen r van de catchment area (in km) en een gemiddelde dichtheid van 0,7 vleermuizen / km<sup>2</sup>.*

	r = 30	r = 40	r = 50
Oppervlak (km <sup>2</sup> )	1.965	3.558	5.763
Populatie laatvliegers	1.376	2.491	4.034
Jaarlijkse sterfte (16%)	220	398	645
1% grens	2	4	6-7
Sterfte in windpark Zeewolde	12	12	12

De berekening is ter vergelijking uitgevoerd voor verschillende stralen (afstanden tot het plangebied) om een inzicht te geven op welk schaalniveau het windpark een effect zou kunnen hebben. Deze berekening laat zien dat effecten op een lokale populatie, zoals die zich bevindt binnen een afstand van 30 km of meer van het plangebied niet op voorhand zijn uit te sluiten. Effecten op de regionale of landelijke populatie zijn uitgesloten.

### 6.3.6 Tweekleurige vleermuis

De tweekleurige vleermuis komt niet veel voor in Nederland. De omvang van de Nederlandse populatie wordt geschat op 100-250 dieren (bron: European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/> - online geraadpleegd mei 2015). De soort staat op de rode lijst in de categorie kwetsbaar (Zoogdiervereniging VZZ, 2007) op basis van het beperkte voorkomen van de soort. Er zijn slechts twee verblijfplaatsen van de soort in Nederland bekend. De tweekleurige vleermuis is een lange afstandstrekker. In Nederland vindt behalve doortrek ook voortplanting plaats.

Sterfte van de soort in windparken wordt door de rode lijst als een van de bedreigingen gezien. Er wordt echter in de rode lijst gesproken over een toename van de soort in Nederland. De toename van het aantal windparken heeft dus niet geleid tot een afname van de soort. De soort is in Nederland nog nooit als slachtoffers in windparken gevonden.

Van de tweekleurige vleermuis is geen soortenstandaard opgesteld. Uitgaande van een minimale populatiegrootte van 100 dieren resulteert een jaarlijkse sterfte van 1 dier al in een overschrijding van de 1% mortaliteitsnorm op landelijke schaal. Op regionale en lokale schaal zal dat niet anders zijn.

### **6.3.7 Samenvatting effect op GSI vleermuizen**

Voor alle vleermuissoorten geldt dat de additionele sterfte van de toekomstige turbines groter zal zijn dan de 1%-norm (tabel 6.8). Voor vijf vleermuissoorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvaringslachtoffers worden voorzien, adviseren wij om ontheffing aan te vragen voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Ffwet of artikel 3.5 lid 1 van de Wet Natuurbescherming. Om te beoordelen of de additionele sterfte in de toekomstige eindsituatie een negatief effect zal hebben op de gunstige staat van instandhouding (GSI) wordt onderscheid gemaakt tussen de toekomstige eindsituatie en de herstructureringsfase.

Voor de toekomstige eindsituatie dient rekening gehouden te worden met de beoogde sanering van 211 van de bestaande turbines. Deze worden tussen 2018 en 2026 verwijderd, waarvan bijna 90% van de windturbines in de periode 2024-2026. Er wordt een aanzienlijk groter aantal oude windturbines verwijderd dan het aantal nieuwe windturbines (totaal 93) dat voorzien is in het voorkeursalternatief. Een reductie van het aantal slachtoffers door het verwijderen van de oude windturbines zal dus op termijn gaan plaatsvinden. Wanneer ('worst case') wordt aangenomen dat de sterfte onder de bestaande turbines even hoog is als onder de nieuwe turbines dan zal het totaal aantal aanvaringslachtoffers in de eindsituatie na 2026 (aanzienlijk) lager zijn dan momenteel het geval is. Uitgaande van gemiddeld anderhalf slachtoffer per turbine per jaar (gebaseerd op de metingen in het plangebied) zal de beoogde sanering (het verwijderen) van 211 turbines resulteren in een reductie van ruim 300 vleermuislachtoffers. De reductie zal waarschijnlijk groter zijn, omdat ook turbines in half-open gebied, met een hoger aanvaringsrisico dan anderhalf, gesloopt zullen worden. De totale sterftereductie zal derhalve ruim twee keer zo hoog zijn als de sterfte die wordt voorzien voor de nieuwe windturbines (totaal 150 slachtoffers per jaar). Voor de eindsituatie, wanneer de bestaande turbines zijn verwijderd, kan een negatief effect op de gunstige staat van instandhouding van betrokken populaties met zekerheid worden uitgesloten, omdat de sterfte dan lager zal zijn dan in de huidige situatie.

Tijdens de herstructureringsfase geldt dat effecten van de toekomstige turbines op de GSI niet op voorhand kunnen worden uitgesloten op basis van de 1% norm. In deze fase zijn zowel de oude als de nieuwe windturbines operationeel en kunnen

vleermuizen zowel met de bestaande turbines als met de nieuwe turbines in aanvaring komen. Een overschrijding van de 1% norm wil niet zeggen dat er werkelijk effecten op de gunstige staat van instandhouding optreden. Een nadere beschouwing van het effect op de GSI is mogelijk voor enkele soorten met bijvoorbeeld *Potential Biological Removal* (PBR). Dit is echter niet voor alle soorten mogelijk. Het vereist het gebruik van demografische gegevens (sterfte, voortplanting) uit het buitenland en een volledig overzicht van alle additionele sterfte (o.a. alle geplande windparken en andere te verwachten niet natuurlijke sterfte) binnen het leefgebied van de vleermuizen. Er zullen dus ook na een dergelijke 'PBR-beschouwing' een aantal onzekerheden blijven bestaan. Dit geldt in het bijzonder voor de tweekleurige vleermuis, een zeldzame soort, waarvoor weinig bekend is over de demografie. Daarnaast bevindt Nederland zich aan de rand van het verspreidingsgebied van de soort waar geboorte en sterfte cijfers wezenlijk kunnen afwijken van gebieden die meer in de kern van de verspreiding liggen.

In plaats van de effecten nader te onderzoeken op grond van de PBR is onderzocht of het effect van windpark Zeewolde dusdanig gereduceerd kan worden dat een negatief effect op de GSI met zekerheid uitgesloten kan worden. Door middel van een stilstandvoorziening kan het aantal slachtoffers substantieel verlaagd worden. Voor de meest zeldzame soort (tweekleurige vleermuis) is vastgesteld dat de sterfte gereduceerd kan worden tot een niveau waarbij uitsluitend incidenteel (niet jaarlijks) sprake zal zijn van slachtoffers. De benodigde reductie van het aantal slachtoffers hiervoor bedraagt 80% (Tabel 6.8). Deze reductie is alleen te realiseren door alle nieuwe windturbines uit te rusten met een stilstandvoorziening. Met inachtneming van deze sterftereductie kan een negatief effect op de GSI met zekerheid worden uitgesloten. Met deze stilstandvoorziening kan ook voor de andere (minder zeldzame) vleermuissoorten een negatief effect op de GSI met zekerheid worden uitgesloten

Tabel 6.8 Overzicht van de lokale populatiegroottes en 1%-mortaliteitsnormen waaraan de voorspelde sterfte (laatste kolom) van vleermuizen in Windpark Zeewolde in het kader van de Flora- en faunawet is getoetst. <sup>1</sup> Landelijke populatiegrootte. <sup>2</sup>Verwacht aantal slachtoffers met lokale origine. <sup>3</sup> Populatieschatting Polen. <sup>4</sup>Verwacht aantal slachtoffers met Oost-Europese origine.

	Populatie omvang	1%- mortaliteitsnorm	ordegrootte voorzien aantal slachtoffers	Aantal slachtoffers met stilstand- voorziening
gewone dwergvleermuis	17.000	35	50	10
ruige dwergvleermuis	6.000	19	50-60	10
rosse vleermuis	1.200	5	20 <sup>2</sup>	4
rosse vleermuis	50.000 <sup>3</sup>	220	8 <sup>4</sup>	1-2
tweekleurige vleermuis	100-250 <sup>1</sup>	1 <sup>1</sup>	3-6	<1
laatvlieger	1.300	2	10	2

## 6.4 Stilstandvoorziening vleermuizen

De meest effectieve methode om het aantal vleermuis aanvaringsslachtoffers te verlagen is door een windturbine bij lage windsnelheden stil te zetten. Concreet houdt dat in dat de startwindsnelheid verhoogd wordt en dat voorkomen wordt dat de rotorbladen in vrijloop sneller draaien dan 1 rpm.

Vleermuizen zijn op gondelhoogte vrijwel alleen aanwezig bij lage windsnelheden. Figuur 3.1 laat zien dat dit ook in het plangebied op gaat. Boven de 5,5 m/s (op gondelhoogte) werd minder dan 2% van de activiteit vastgesteld. Helaas zijn opnames (figuur 3.1) niet direct te vertalen naar slachtoffers. Bij de laagste windsnelheden worden vleermuizen namelijk wel opgenomen maar er zullen geen slachtoffers vallen omdat de turbine dan stil staat. De percentages opnames en slachtoffers per windsnelheid zullen daarom niet overeenkomen. In hoofdstuk 3 is reeds beschreven dat vleermuizen daarnaast nauwelijks actief zijn bij temperaturen onder de 10 graden Celsius en de periode na 1 oktober.

Een stilstandvoorziening kan bestaan uit een vaste grenswaarde zoals het stilzetten van een windturbine beneden een bepaalde windsnelheid (bijvoorbeeld 5,5 m/s).

In Canada en de V.S. heeft dit geresulteerd in een reductie van 44% tot 93% van het aantal slachtoffers met bijbehorend verlies aan energieopbrengst (op jaarbasis) van minder dan 1% (Bearwald *et al.* 2009; Arnett *et al.* 2011). Inmiddels bestaan echter meer geavanceerde methoden die gebruik maken van een variabele startwindsnelheid. Deze methoden hebben tot dusver altijd geresulteerd in een reductie van tenminste 80% met bijbehorend verlies aan energieopbrengst van minder dan 1%. De startwindsnelheid wordt berekend aan de hand van de tijd van het jaar, de tijd van de nacht en de temperatuur. Dit is niet hetzelfde voor alle locaties in de wereld en vereist daarom dat de activiteit van vleermuizen op gondelhoogte tenminste gedurende een geheel seizoen is gemeten. Die metingen worden vervolgens gebruikt om het algoritme te bepalen. Voorbeelden van zulke methoden zijn Chirotech van Biotope en ProBat (O. Behr universiteit Erlangen-Nürnberg). Chirotech rapporteert een reductie van 90% en 96% van het aantal slachtoffers en bijbehorend energieverlies van respectievelijk 0,27% en 0,6% (Lagrange *et al.* 2013). Het algoritme is niet openbaar. ProBat is gratis te downloaden. Met ProBat is het aantal slachtoffers te reduceren tot een vooraf ingestelde waarde. Bij 16 windturbines in Duitsland is met die methode het aantal slachtoffers succesvol teruggebracht van gemiddeld 12 naar de vooraf gekozen waarde (in dat geval 2 slachtoffers). Meer informatie op: [http://www.windbat.techfak.fau.de/tools/probat\\_en.shtml](http://www.windbat.techfak.fau.de/tools/probat_en.shtml)

In windpark Zeewolde is een reductie van het aantal slachtoffers nodig van tenminste 80% om onder de 1 % mortaliteitsnormen te komen (en uit te komen op minder dan 1 tweekleurige vleermuis slachtoffer per jaar). Met alle hierboven beschreven methoden is dat mogelijk met de aantekening dat de genoemde twee methodes met een variabele startwindsnelheid meer zekerheid geven dat deze reductie behaald zal



worden. Het nadeel van Chirotech en ProBat is dat de vleermuisactiviteit eerst een geheel seizoen gemeten dient te worden. Dat is pas mogelijk wanneer de turbines gebouwd zijn. Een alternatief is voor het eerste jaar gebruik te maken van metingen vanuit oude (bestaande) turbines zoals dat in 2016 is gebeurd. Wij adviseren daarom om in eerste instantie een stilstandvoorziening te treffen met een vaste grenswaarde voor de startwindsnelheid (5,5 m/s). Een jaar na ingebruikname van de turbines kan deze stilstandvoorziening verfijnd worden met een variabele grenswaarde voor de startwindsnelheid. Indien blijkt dat de nieuwe turbines minder slachtoffers veroorzaken dan in voorliggende studie is ingeschat dan kan de stilstandvoorziening bij bepaalde turbines achterwege blijven zonder de mortaliteitsnormen te overschrijden. Voor het eerste operationele jaar ziet de stilstandvoorziening er op grond van de metingen in 2016 als volgt uit:

Beneden de 5,5 m/s (windsnelheid gemeten op gondelhoogte) dienen de rotorbladen van de windturbines niet sneller te draaien dan 1 rpm. Dit betekent een verhoging van de startwindsnelheid naar 5,5 m/s en het voorkomen dat de rotorbladen gedurende vrijloop sneller bewegen dan 1 rpm.

Dit is alleen nodig in de periode dat vleermuizen voor kunnen komen in het windpark. Vleermuizen zijn alleen te verwachten gedurende de volgende omstandigheden of perioden:

- Tussen zonsondergang en zonsopkomst
- Tussen 1 april en 1 oktober
- Bij droog weer
- Bij temperaturen boven de 10 graden Celsius

Indien aan één of meerdere van bovenstaande voorwaarden niet wordt voldaan, dan kan de windturbine zonder beperkingen draaien.





## 7 Effecten op overige flora en fauna

### 7.1 Grondgebonden zoogdieren

#### *Flora- en faunawet*

Vaste rust- en verblijfplaatsen van de bever (Tabel 3 AmvB van de Flora- en faunawet) komen op 300 en 400 meter afstand van de geplande turbines van Windpark Zeewolde voor. De realisatie van de windturbines in de aanlegfase leidt daarom niet tot vernietiging of beschadiging van deze vaste rust- en verblijfplaatsen. Er is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.

Gedurende de aanleg van de windturbines kan verstoring in de directe omgeving van de windturbines plaatsvinden. Uit onderzoek is gebleken dat trillingen en geluid door heien op 70 meter afstand van een burcht buiten de periode met jongen geen invloed hebben gehad op het functioneren van de burcht (Dienst Regelingen 2014b). Burchten mét jongen zijn waarschijnlijk verstoringgevoeliger, maar gelet op de grote afstand van de burchten tot de geplande turbines (minimaal 300 meter) is het uiterst onwaarschijnlijk dat deze vaste rust- en verblijfplaatsen verstoord worden. Er is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.

Het functionele leefgebied (watergangen en oevers) van de bevers in de omgeving van de burchten wordt niet aangetast als gevolg van realisatie van de windturbines. Gedurende de aanlegfase kan de directe omgeving in een straal van enkele tientallen meters vanaf de turbine minder geschikt worden voor foeragerende bevers als gevolg van de bouwwerkzaamheden. Het gebied raakt echter niet in onbruik en omvat bovendien slechts een klein deel van de gebruikte watergang. Het functionele leefgebied van de bevers van de vaste rust- en verblijfplaats wordt daarom niet aangetast. Er is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.

Op de onderzochte locaties komen geen vaste rust- en verblijfplaatsen van otter en boommarter (Tabel 3 AmvB van de Flora- en faunawet) voor. Er is daarom geen sprake van overtredingen van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.

#### *Wet Natuurbescherming*

De bever, otter (strikt beschermde diersoorten) en boommarter (overig beschermde diersoort) zijn ook in de Wet Natuurbescherming opgenomen. Evenals onder de Flora- en faunawet is geen sprake van overtredingen van verbodsbepalingen van de Wet Natuurbescherming.

Op de planlocaties van de windturbines komen mogelijk vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van de soorten aardmuis, dwergmuis, dwergspitsmuis, gewone bosspitsmuis, huisspitsmuis, rosse woelmuis, veldmuis en woelrat voor (overig beschermde diersoorten). De beschadiging of vernietiging van de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen is een overtreding van de verbodsbepaling

artikel 3.10 lid b van de Wet Natuurbescherming. Een ontheffing of een vrijstelling voor deze soorten wordt uitsluitend verleend, indien er geen andere bevredigende oplossing bestaat en er is voldaan aan een in artikel 3.3 dan wel artikel 3.8 Wet Natuurbescherming genoemd belang. Ook dient de gunstige staat van instandhouding niet in het geding te komen.

Voor alle genoemde soorten geldt dat de gunstige staat van instandhouding niet in het geding komt door de aanleg van Windpark Zeewolde. Deze soorten komen binnen Flevoland en daarbuiten wijd verspreid en (zeer) algemeen voor ([www.verspreidingsatlas.nl](http://www.verspreidingsatlas.nl) 2016, [www.zoogdiervereniging.nl](http://www.zoogdiervereniging.nl) 2016). De populaties zijn niet geïsoleerd aangezien de soorten over de gehele provincie voorkomen ([www.verspreidingsatlas.nl](http://www.verspreidingsatlas.nl) 2016). Bovendien is het ruimtebeslag (91 turbines in totaal circa 23 ha) zeer beperkt ten opzichte van de totale omvang van Flevoland (241.200 ha, waarvan een groot deel geschikt habitat voor deze soorten).

In H8 is een mitigerende maatregel opgenomen om effecten op betreffende soorten te verminderen.

## **7.2 Amfibieën**

### *Flora- en faunawet*

In een eerder stadium zijn effecten als gevolg van de realisatie en gebruik van Windpark Zeewolde op beschermde soorten amfibieën uitgesloten.

### *Wet Natuurbescherming*

De meerkikker (overig beschermde diersoort) komt voor op diverse locaties in het plangebied. De planlocaties van de windturbines gaan niet ten koste van geschikt leefgebied (water, oeverzone) van de meerkikker. Er is daarom geen sprake van overtredingen van verbodsbepalingen van de Wet Natuurbescherming.

## **7.3 Insecten**

### *Flora- en faunawet*

In een eerder stadium zijn effecten als gevolg van de realisatie en gebruik van Windpark Zeewolde op beschermde soorten insecten uitgesloten.

### *Wet Natuurbescherming*

De grote weerschijnvlinder (overig beschermde diersoort) komt voor aan de rand van het plangebied en in de directe omgeving (Ooievaarplas, Horsterwold). Op en rond de planlocaties van de windturbines komt de grote weerschijnvlinder niet voor. Er is daarom geen sprake van overtredingen van verbodsbepalingen van de Wet Natuurbescherming.

## **7.4 Planten**

### *Flora- en faunawet*

Op de onderzochte turbinelocaties komen geen plantensoorten van Tabel 2 en 3 van de AMvB van de Flora- en faunawet voor. Er is daarom geen sprake van overtredingen van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.

### *Wet Natuurbescherming*

Op de onderzochte turbinelocaties komen geen soorten voor die aanvullend beschermd zijn onder de Wet Natuurbescherming. Er is daarom geen sprake van overtredingen van verbodsbepalingen van de Wet Natuurbescherming.



## 8 Conclusies en aanbevelingen

### *Aantasting jaarrond beschermde nesten van vogels*

In de omgeving van de geplande windturbines van VKA-hoog van Windpark Zeewolde zijn jaarrond beschermde nesten van de buizerd en mogelijk ook ransuil, havik of boomvalk aanwezig. De functionaliteit van deze jaarrond beschermde nesten wordt gedurende de aanleg- en gebruiksfase van Windpark Zeewolde niet aangetast. Dit geldt voor zowel de herstructureringsperiode als de eindsituatie van Windpark Zeewolde (voorkeursalternatief VKA-hoog). Er is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet en Wet Natuurbescherming.

### *Sterfte vogels*

Jaarlijks worden maximaal 930 vogelslachtoffers in de gebruiksfase van VKA-hoog van Windpark Zeewolde voorzien. Voor 83 soorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvaringslachtoffers worden voorzien, adviseren wij om ontheffing aan te vragen voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Ffwet of artikel 3.1 lid 1 van de Wet Natuurbescherming. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populaties zijn met zekerheid uitgesloten. Temeer omdat het aantal aanvaringslachtoffers uiteindelijk, na verwijdering van de bestaande turbines, lager zal zijn dan in de huidige situatie. Tijdens de herstructureringsperiode kan het aantal voorspelde aanvaringslachtoffers bij de geplande windturbines tijdelijk 20% hoger liggen dan tijdens de eindfase. Voor alle betrokken soorten blijft het aantal slachtoffers ook in de herstructureringsperiode ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm. Voor 83 soorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvaringslachtoffers worden voorzien, adviseren wij om ontheffing aan te vragen voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Ffwet of artikel 3.1 lid 1 van de Wet Natuurbescherming. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populaties zijn derhalve ook in de herstructureringsfase met zekerheid uitgesloten.

### *Sterfte vleermuizen*

Jaarlijks worden maximaal 150 vleermuisslachtoffers in de gebruiksfase van VKA-hoog van Windpark Zeewolde voorzien. Voor vijf vleermuissoorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvaringslachtoffers worden voorzien, adviseren wij om ontheffing aan te vragen voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Ffwet of artikel 3.5 lid 1 van de Wet Natuurbescherming. Bij alle vijf vleermuissoorten is de sterfte als gevolg van de nieuwe turbines hoger dan de 1%-mortaliteitsnorm. Voor de eindsituatie, wanneer de bestaande turbines zijn verwijderd, kan een negatief effect op de gunstige staat van instandhouding van betrokken populaties met zekerheid worden uitgesloten, omdat de sterfte dan lager zal zijn dan in de huidige situatie. Tijdens de herstructureringsfase kunnen vleermuizen zowel met de bestaande turbines als met de nieuwe turbines in aanvaring komen. In deze fase zijn mitigerende maatregelen nodig om een negatief effect op de gunstige staat van instandhouding met zekerheid uit te kunnen sluiten.



#### *Aantasting vaste rust- en verblijfplaatsen vleermuizen*

Verblijfplaatsen en/of essentiële vliegroutes van vleermuizen werden niet in het onderzoeksgebied vastgesteld. Er is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet en Wet Natuurbescherming.

#### *Overige flora en fauna*

In de omgeving van de geplande windturbines van VKA-hoog van Windpark Zeewolde zijn vaste rust- en verblijfplaatsen van de bever aanwezig. De functionaliteit van de burchten worden gedurende de aanleg- en gebruiksfase van Windpark Zeewolde niet aangetast.

Andere beschermde soorten zijn niet aanwezig rond de geplande windturbines van VKA-hoog van Windpark Zeewolde. Er is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.

Wel is mogelijk sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Wet Natuurbescherming van de grondgebonden zoogdieren aardmuis, dwergmuis, dwergspitsmuis, gewone bosspitsmuis, huisspitsmuis, rosse woelmuis, veldmuis en woelrat. Een ontheffing of vrijstelling van de Wet Natuurbescherming dient aangevraagd te worden. Een ontheffing of een vrijstelling voor deze soorten wordt uitsluitend verleend, indien er geen andere bevredigende oplossing bestaat en er is voldaan aan een in artikel 3.3 dan wel artikel 3.8 Wet Natuurbescherming genoemd belang. Ook dient de gunstige staat van instandhouding niet in het geding te komen. Voor een ontheffing of vrijstelling te verkrijgen is het nodig om bij de ontheffingsaanvraag een *alternatieventoets* uit te voeren. De gunstige staat van instandhouding is niet in het geding.

### **Mitigerende maatregelen**

#### *Vleermuizen*

Tijdens de herstructureringsfase kunnen vleermuizen zowel met de bestaande turbines als met de nieuwe turbines in aanvaring komen. Wanneer alle nieuwe windturbines in de herstructureringsfase worden uitgerust met een stilstandvoorziening dan ligt de sterfte van alle relevante vleermuissoorten onder de 1% norm en zijn daarmee effecten op de gunstige staat van instandhouding uit te sluiten.

#### *Grondgebonden zoogdieren*

Een mogelijke mitigerende maatregel om eventuele effecten op de grondgebonden zoogdieren aardmuis, dwergmuis, dwergspitsmuis, gewone bosspitsmuis, huisspitsmuis, rosse woelmuis, veldmuis en woelrat te beperken is om voorafgaande aan de bouw van de windturbines de vegetatie in en rond de turbinelocaties kort te maaien, zodat genoemde grondgebonden zoogdieren de mogelijkheid hebben om de planlocatie te verlaten.

### **Aanbevelingen**

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.



## 9 Literatuur

- Bijlsma, R.G., F. Hustings & C.J. Camphuysen, 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij, Haarlem/Utrecht.
- Birdlife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. (Birdlife Conservation Series No. 12).
- Boonman, M., D.B. Kruijt, & J.C. Kleyheeg-Hartman, 2016. Effecten op beschermde soorten van Windpark Zeewolde. Onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet. Bureau Waardenburg Rapportnr. 15-164. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Dienst Regelingen 2014a. Soortenstandaard Buizerd *Buteo buteo*. Dienst Regelingen, Den Haag.
- Dienst Regelingen 2014b. Soortenstandaard Bever *Castor fiber*. Dienst Regelingen, Den Haag.
- 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.
- Krijgsveld, K.L., R.R. Smits & J. van der Winden, 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op verstoring. Bureau Waardenburg rapport 08-173, Culemborg.
- LWVT / SOVON 2002. Vogeltrek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co, Haarlem.
- Provincie Flevoland, 2016. Verordening uitvoering Wet natuurbescherming Flevoland 2016 2016-54. Provinciaal blad Flevoland nr 5854 1 november 2016. Provincie Flevoland, Lelystad.
- 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.



# Bijlage 1 Wettelijke kaders

## 1.1 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, hollen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van beschermde dieren.
Artikel 12:	Het zoeken, beschadigen of uit het nest halen van eieren van beschermde dieren.
Artikel 13:	Het vervoeren en onder zich hebben (in verband met verplaatsen) van beschermde planten en dieren.

Artikel 75 bepaalt dat vrijstellingen en ontheffingen van deze verbodsbepalingen kunnen worden verleend. Het toetsingskader hiervoor is vastgelegd in het Vrijstellingenbesluit. Er gelden verschillende regels voor verschillende categorieën werkzaamheden. Er zijn vier beschermingsregimes corresponderend met vier groepen beschermde soorten (tabellen 1 t/m 3 en vogels, AmvB art. 75<sup>5</sup>).

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.

<sup>5</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.

### 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>6</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>7</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>8</sup>.

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

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

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

In veel gevallen kan voorkomen worden dat een ontheffing nodig is, als mitigerende maatregelen er voor zorgen dat de 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).

---

<sup>6</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>7</sup> Zie vorige voetnoot.

<sup>8</sup> Zie de Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingrepen, ministerie van LNV, augustus 2009.

## 1.2 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.

Deze bijlage vat het wettelijk kader samen voor toetsing van ruimtelijke ingrepen en andere handelingen. Gebiedsbescherming is in de wet beschreven in 'Hoofdstuk 2 Natura 2000-gebieden', de bescherming van soorten in 'Hoofdstuk 3 Soorten' en de bescherming van bomen en bos in Hoofdstuk 4 Houtopstanden, hout en houtproducten. Andere onderdelen van de Wnb zoals jacht, schadebestrijding, overlastbestrijding, faunabeheer en omgang met exoten maken geen deel uit van deze bijlage.

### 1.2.1 Algemene maatregelen

Art 1.10 De Wet natuurbescherming is gericht op:

- het beschermen en ontwikkelen van de natuur, mede vanwege de intrinsieke waarde, en het behouden en herstellen van de biologische diversiteit;
- het doelmatig beheren, gebruiken en ontwikkelen van de natuur ter vervulling van maatschappelijke functies, en
- het verzekeren van een samenhangend beleid gericht op het behoud en beheer van waardevolle landschappen, vanwege hun bijdrage aan de biologische diversiteit en hun cultuurhistorische betekenis, mede ter vervulling van maatschappelijke functies.

Art 1.11 Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. Deze zorgplicht houdt in elk geval in dat handelingen waarvan redelijkerwijs verwacht mag worden dat ze nadelige gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten achterwege blijven, dan wel noodzakelijke maatregelen treft om negatieve gevolgen te voorkomen, of voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen ze beperkt of ongedaan maakt.

Art 1.12 Gedeputeerde staten van de provincies dragen zorg voor:

- het nemen van de nodige maatregelen voor de bescherming, de instandhouding of het herstel van biotopen en leefgebieden in voldoende gevarieerdheid voor alle van nature in het wild levende vogelsoorten, planten en dieren en hun habitats van bijlagen II, IV en V bij de Habitatrichtlijn;
- habitattypen van bijlage I van deze richtlijn;
- het behoud of het herstel van een gunstige staat van instandhouding van de met uitroeiing bedreigde of speciaal gevaar lopende van nature in het wild voorkomende dier- en plantensoorten;
- de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend landelijk ecologisch netwerk, genaamd Natuurnetwerk Nederland.



Gedeputeerde staten kunnen gebieden buiten het Natuurnetwerk Nederland aanwijzen die van provinciaal belang zijn vanwege hun natuurwaarden of landschappelijke waarden, met inachtneming van hun cultuurhistorische kenmerken. Deze gebieden worden aangeduid als 'bijzondere provinciale natuurgebieden' en 'bijzondere provinciale landschappen'.

### 1.2.2 Algemene maatregelen

De Wnb onderscheid bij de bescherming van soorten drie beschermingsregimes:

#### Art. 3.1 *Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn*

1. Het is verboden opzettelijk in het wild levende vogels (VR artikel 1) te doden of te vangen.
2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
3. Het is verboden eieren van vogels te rapen en deze onder zich te hebben.
4. Het is verboden vogels opzettelijk te storen.
5. Het verbod, opzettelijk storen, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Het ministerie heeft een lijst gemaakt van soorten vogels die hun nest doorgaans het hele jaar door of telkens opnieuw gebruiken. Deze nesten zijn jaarrond beschermd<sup>9</sup>.

#### Art. 3.5 *Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn*

1. Het is verboden in het wild levende **dieren** (HR bijlage IV, VvBern Bijlage II, VvBonn Bijlage I) opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is dieren als bedoeld onder 1 opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld onder 1 opzettelijk te vernielen of te rapen.
4. Het is verboden voortplantingsplaatsen of rustplaatsen te beschadigen of te vernielen.
5. Het is verboden **planten** (HR bijlage IV, VvBern Bijlage I) te plukken, verzamelen, af te snijden, ontwortelen of te vernielen.

#### Art. 3.10 *Beschermingsregime andere soorten*

1. Het is verboden in het wild levende **zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers** van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, van deze wet opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden voortplantingsplaatsen of rustplaatsen te beschadigen of te vernielen.
3. Het is verboden **vaatplanten** genoemd in de bijlage, onderdeel B, van deze wet te plukken, verzamelen, af te snijden, ontwortelen of te vernielen.

Gedeputeerde staten kan een ontheffing verlenen van verboden die gelden voor Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn (Art 3.3) en Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (Art 3.8). Provinciale staten en de Minister kunnen bij verordening vrijstelling verlenen van deze verboden (Art 3.3, Art 3.8).

---

<sup>9</sup> Zie de Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingrepen, ministerie van LNV, augustus 2009.

Een ontheffing of een vrijstelling wordt uitsluitend verleend, indien er geen andere bevredigende oplossing bestaat en er is voldaan aan een in Art 3.3 dan wel Art 3.8 genoemd belang. Aan een ontheffing worden voorwaarden gesteld en in het geval van een vrijstelling worden regels gesteld.

De verboden voor zijn niet van toepassing op handelingen ten behoeve van instandhoudingsmaatregelen en handelingen in het kader van een Natura 2000-beheerplan (Art 3.3, Art 3.8).

Art. 3.10 Voor soorten vallend onder 'Beschermingsregime andere soorten' kan de provincie aanvullend (op Art 3.8) een vrijstelling verlenen voor handelingen in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden en bestendig beheer of onderhoud.

Art. 3.31 De hierboven genoemde verboden zijn niet van toepassing op handelingen die zijn beschreven in en aantoonbaar worden uitgevoerd overeenkomstig een door Onze Minister goedgekeurde **gedragscode** en die plaatsvinden in het kader van bestendig beheer of onderhoud en ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

### 1.3 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.

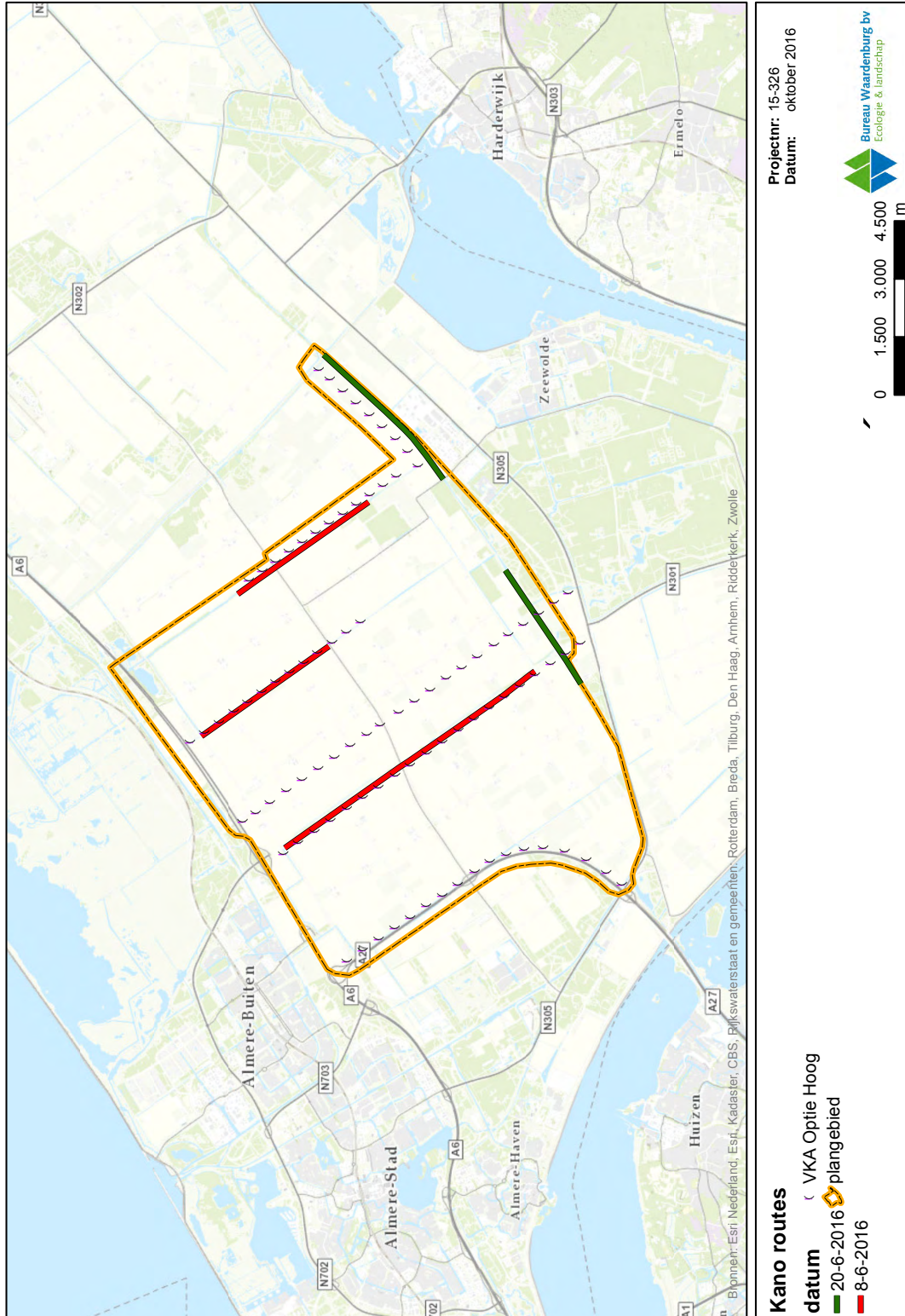
Als hoofdregel kent de Wabo het bevoegd gezag toe aan B&W van de gemeente waar het project (in hoofdzaak) zal worden uitgevoerd. Voor projecten van provinciaal belang kunnen GS het bevoegd gezag zijn, voor projecten van nationaal belang een minister.

De ontheffing Flora- en faunawet of Wet Natuurbescherming 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/Wnb 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.

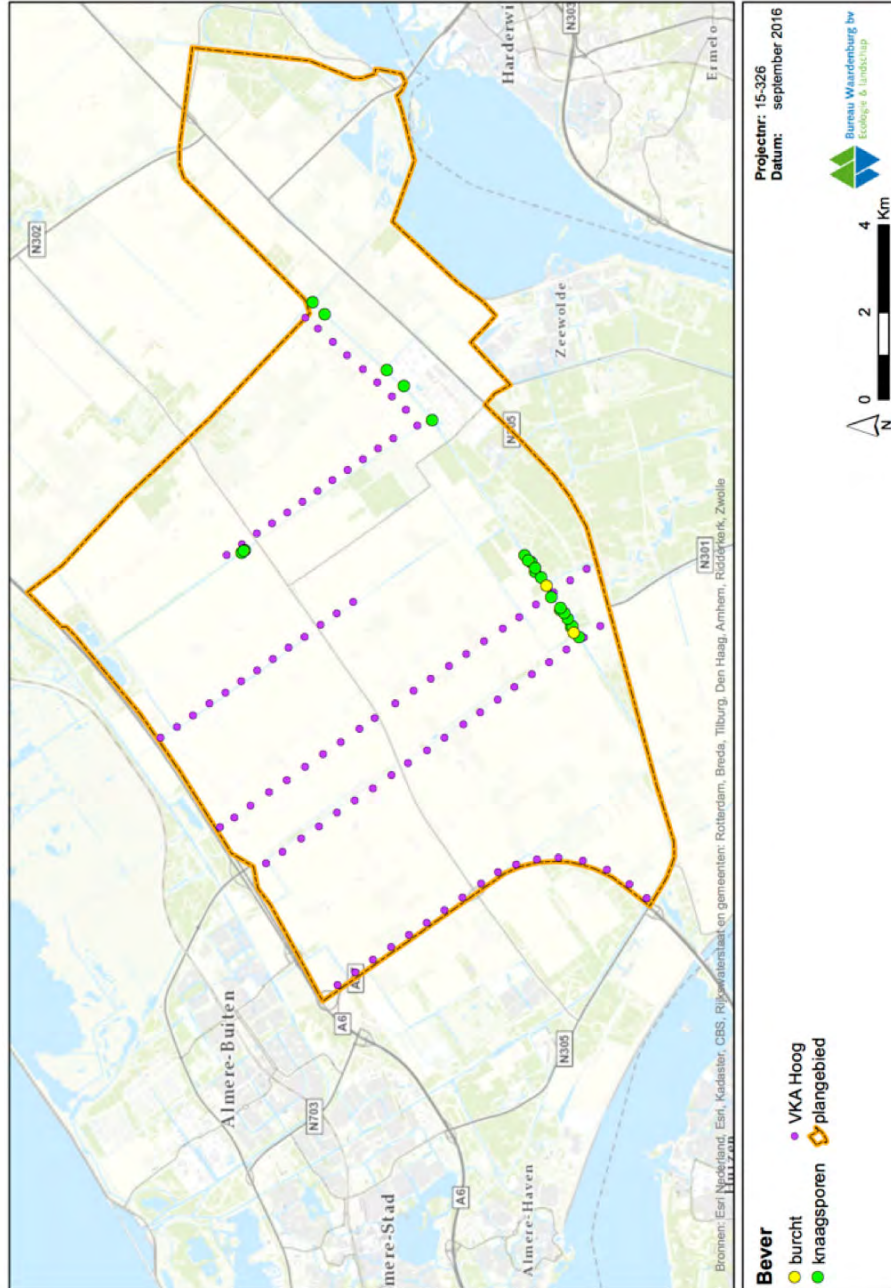
Op aanvragen voor een omgevingsvergunning, die mede betrekking hebben op Flora- en faunawet/Wnb en/of Natuurbeschermingswet 1998 is de uitgebreide voorbereidingsprocedure van toepassing.

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

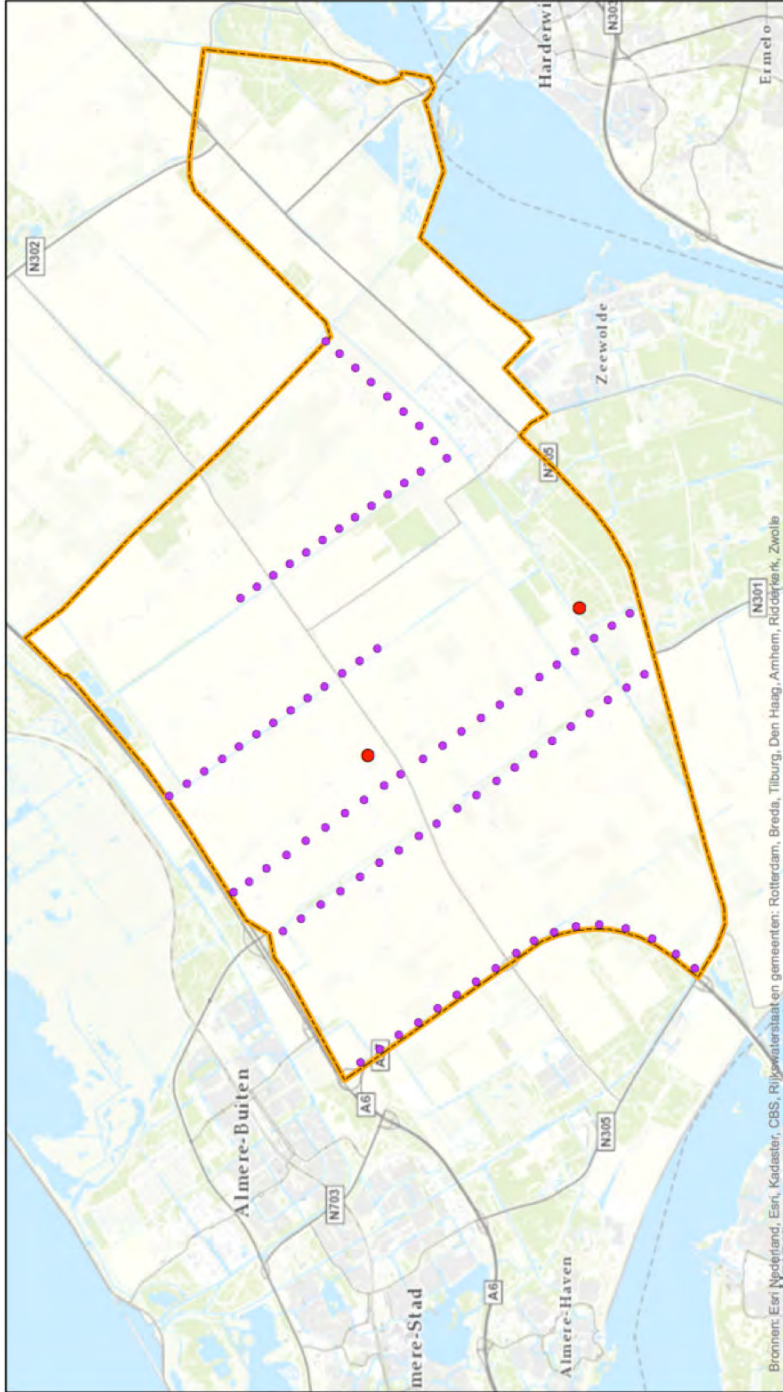
## Bijlage 2 Trajecten onderzocht op voorkomen bever



## Bijlage 3 Resultaten soortonderzoek







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

**Jaarrond beschermde nestplaatsen**

- buizerd
- VKA Hoog
- ▭ plangebied

Projectnr: 15-326  
Datum: september 2016

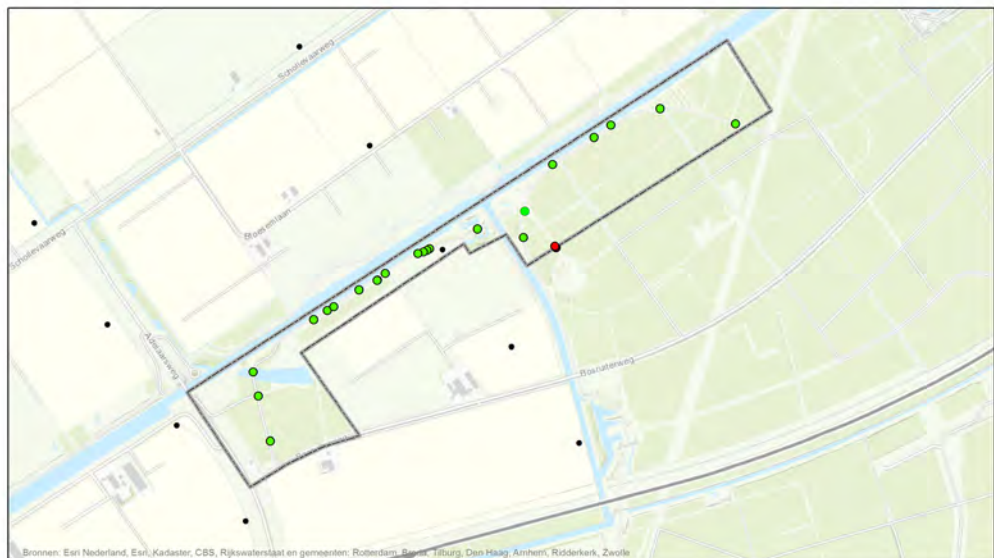
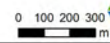




**Vleermuizen**

- gewone dwergvleermuis, baltsend
- gewone dwergvleermuis
- VKA Optie 2
- onderzoeksgebied verblijfplaatsen vleermuizen

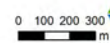
Projectnr: 15-326  
Datum: oktober 2016



**Vleermuizen**

- ruige dwergvleermuis
- rosse vleermuis
- VKA Optie 2
- onderzoeksgebied verblijfplaatsen vleermuizen

Projectnr: 15-326  
Datum: oktober 2016



## Bijlage 4 Onderzochte plantensoorten Flora- en faunawet

### Tabel 2 AMvB Flora- en faunawet

Aangebrande orchis	moeraswespenorchis
Aapjesorchis	muurbloem
Beenbreek	parnassia
Bergklokje	pijscheefkelk
Bergnactorchis	poppenorchis
Bijenorchis	prachtklokje
Blaasvaren	purperorchis
Blauwe zeedistel	rapunzelklokje
Bleek bosvogeltje	rechte driehoeksvaren
Bokkenorchis	rietorchis
Brede orchis	ronde zonnedaaw
Bruinrode wespenorchis	rood bosvogeltje
Daslook	ruig klokje
Dennenorchis	schubvaren
Duitse gentiaan	slanke gentiaan
Franjementiaan	soldaatje
Geelgroene wespenorchis	spaanse ruiter
Gele helmblom	steenanjer
Gevlekte orchis	steenbreekvaren
Groene nactorchis	stengelloze sleutelblom
Groensteel	stengelomvattend havikskruid
Grote keverorchis	stijf hardgras
Grote muggenorchis	tongvaren
Gulden sleutelblom	valkruid
Harlekijn	veenmosorchis
Herfstschroeforchis	veldgentiaan
Hondskruid	veldsalie
Honingorchis	vleeskleurige orchis
Jeneverbes	vliegenorchis
Klein glaskruid	vogelnestje
kleine keverorchis	voorjaarsadonis
kleine zonnedaaw	wantsenorchis
klokjesgentiaan	waterdrieblad
kluwenklokje	weideklokje
koraalwortel	welriekende nactorchis
kruisbladgentiaan	wilde gagel
lange ereprijs	wilde herfsttijloos
lange zonnedaaw	wilde kievitsblom
mannetjesorchis	wilde marjolein
maretak	wit bosvogeltje

witte muggenorchis

zwartsteel

zinkviooltje

zomerklokje

Tabel 3 AMvB Flora- en faunawet

Drijvende waterweegbree

Groenknolorchis

Kruipend moerasscherm

Zomerschroeforchis

Groot zeegras



## Bijlage 5 Selectie aanvaringsslachtoffers vogels

**Stap 1: Selectie van vogelsoorten die redelijkerwijs als aanvaringsslachtoffer in Nederland verwacht mogen worden (stap voor het verwijderen van 'landelijke incidenten').**

- 1a – Input Nederlandse avifauna (513 soorten, per 1 augustus 2016).
- 1b – Selectie 213 soorten dwaalgasten die afgelopen 5 jaar gemiddeld  $\leq 10x$  / jaar in Nederland zijn waargenomen<sup>10</sup>, zonder dat Nederland een onderdeel vormt van de functionele jaarcyclus fase. (hieronder valt bijvoorbeeld wel de sneeuwuil, maar niet de oehoe, omdat laatstgenoemde soort in Nederland jaarlijks tot broeden komt).
- 1c – Selectie 26 zeldzame soorten die afgelopen 5 jaar gemiddeld  $< 100x$  / jaar in Nederland zijn waargenomen<sup>1</sup>, waarvan het voorkomen zeer verspreid is en zonder dat Nederland een onderdeel vormt van de functionele jaarcyclus fase.

Resultaat is een landelijke groslijst van 274 soorten die talrijk genoeg zijn om redelijkerwijs ergens in Nederland aanvaringsslachtoffer te kunnen worden en lokaal meer dan incidenteel (soorten 1a minus soorten 1b minus soorten 1c).

**Stap 2: Selectie van vogelsoorten die redelijkerwijs als aanvaringsslachtoffer in het plangebied verwacht mogen worden (stap voor het verwijderen van 'incidenten' in het plangebied).**

- 2a – Input Landelijke groslijst (zie resultaat stap 1).
- 2b – Selectie Soorten die afgelopen 5 jaar niet of nauwelijks (gemiddeld  $\leq 5$  ex/jaar) in het plangebied aanwezig waren, omdat:  
de soort geen sterke binding heeft met habitatype(n) dat in het plangebied voorkomt (b.v. zeevogels die niet of zelden boven land aanwezig zijn), of;  
de soort landelijk (zeer) schaars en verspreid voorkomt en hooguit incidenteel in het plangebied.  
Aantallen aanvaringsslachtoffers voor soorten die in deze stap afvallen zijn zo klein (minder dan 1 ex. per 10 jaar) dat de sterfte niet te voorzien is en daarmee incidenteel is.
- 2c – Selectie Soorten die in kleine aantallen ( $< 100$  ex/jaar) in het plangebied voorkomen/passeren en waarvan het absolute aantal slachtoffers verwaarloosbaar is, omdat de aanvaringskans voor een individu van alle soorten vogels sowieso zeer klein is.

---

<sup>10</sup> Het aantal waarnemingen van een soort in Nederland is beschouwd als een goede afspiegeling van het daadwerkelijk voorkomen. Dus soorten met weinig waarnemingen zijn daadwerkelijk zeldzaam.

Aantallen aanvaringslachtoffers voor soorten die in deze stap afvallen zijn zeer klein (minder dan 1 ex per jaar), zodat op voorhand zeker is dat de sterfte niet te voorzien is en dus incidenteel is.

2d – Selectie Soorten die een duidelijke binding hebben met het plangebied maar waarvan de kans op aanvaring zeer klein is, omdat:

- het vogels betreft die in de broedtijd sterk aan een specifiek habitat gebonden zijn en niet op risicovolle hoogte rondvliegen, of:
- het vogels betreft die buiten de broedtijd weinig risicovolle vliegbewegingen ten aanzien van windparken hebben.

Aantallen aanvaringslachtoffers voor soorten die in deze stap afvallen zijn zeer klein (minder dan 1 ex per jaar), zodat op voorhand zeker is dat de sterfte niet te voorzien is en dus incidenteel is.

Resultaat is een lijst van 83 soorten die redelijkerwijs jaarlijks als aanvaringslachtoffer in het plangebied verwacht mogen worden (tabel 1). Voor deze soorten is de sterfte als gevolg van het project voorzienbaar en wordt aanbevolen om ontheffing van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet voor het project aan te vragen (soorten 2a minus soorten 2b minus soorten 2c minus soorten 2d).

## Bijlage 6      Aanvullende soorten Wet Natuur- bescherming

---

<b>Soorten</b>	<b>Voorkomen plangebied</b>
<u>Zoogdieren</u>	
Aardmuis	ja
Dwergmuis	ja
Dwergspitsmuis	ja
Gewone bosspitsmuis	ja
Huisspitsmuis	ja
Molmuis	nee
Ondergrondse woelmuis	nee
Rosse woelmuis	ja
Tweekleurige bosspitsmuis	nee
Veldmuis	ja
Woelrat	ja
<u>Amfibieën</u>	
Meerkikker	ja

## Planten

Akkerboterbloem	nee
Akkerdoornzaad	nee
Akkerogentroost	nee
Beklierde ogentroost	nee
Berggamander	nee
Blauw guichelheil	nee
Bosboterbloem	nee
Bosdravik	nee
Brave hendrik	nee
Brede wolfsmelk	nee
Breed wollegras	nee
Dreps	nee
Echte gamander	nee
Geel schorpioenmos*	nee
Geplooide vrouwenmantel	nee
Getande veldsla	nee
Gevlekt zonneroosje	nee
Glad biggenkruid	nee
Gladde zegge	nee
Groot spiegelklokje	nee
Grote bosaardbei	nee
Grote leeuwenklauw	nee
Kalkboterbloem	nee
Kalketrip	nee
Karhuizeranjer	nee
Karwijselie	nee
Kleine ereprijs	nee
Kleine Schorseneer	nee
Kleine vlotvaren*	nee
Kleine wolfsmelk	nee

---

<b>Soorten</b>	<b>Voorkomen plangebied</b>
(Vervolg planten)	
Knollathyrus	nee
Knolspirea	nee
Korensla	nee
Kranskarwij	nee
Kruiptijm	nee
Liggende ereprijs	nee
Liggende raket*	nee
Moerasgamander	nee
Naakte lathyrus	nee
Naaldenkervel	nee
Roggelelie	nee
Rood peperboompje	nee
Rozenkransje	nee
Ruw pazelzaad	nee
Scherpkruid	nee
Schubzegge	nee
Smalle raai	nee
Spits havikskruid	nee
Steenbraam	nee
Stijve wolfsmelk	nee
Stofzaad	nee
Tengere distel	nee
Tengere veldmuur	nee
Tonghaarmuts*	nee
Trosgamander	nee
Veenbloembies	nee
Vroege ereprijs	nee
Wilde averuit	nee
Wilde ridderspoor	nee

Wilde weit	nee
Wolfskers	nee
Zandwolfsmelk	nee
Zweedse kornoelje	nee

#### Insecten

(Dagvlinders)

Aardbeivlinder	nee
Bosparelmoervlinder	nee
Bruine eikenpage	nee
Donker pimpernelblauwtje	nee
Duinparelmoervlinder	nee
Gentiaanblauwtje	nee
Grote parelmoervlinder	nee
Grote vos	nee
Grote vuurvlinder	nee
Grote weerschijnvlinder	ja
Kleine heivlinder	nee
Kleine ijsvogelvlinder	nee
Kommavlinder	nee
Monarchvlinder*	nee

---

<b>Soorten</b>	<b>Voorkomen plangebied</b>
----------------	-----------------------------

---

(Vervolg dagvlinders)

Pimpernelblauwtje	nee
Sleedoorpage	nee
Spiegeldikkopje	nee
Veenbesblauwtje	nee
Zilveren maan	nee

(Libellen)

Beekkrombout	nee
Bosbeekjuffer	nee
Donkere waterjuffer	nee
Gevlekte glanslibel	nee
Gewone bronlibel	nee
Hoogveenglanslibel	nee
Kempense heidelibel	nee
Mercurwaterjuffer*	nee
Speerwaterjuffer	nee

(Haften)

Oeveraas*	nee
-----------	-----

---

\* = Hoewel de soorten sinds 1979 reeds zijn beschermd conform de Conventie van Bern, bijlage I en II, waren deze soorten volgens de huidige natuurwetgeving niet specifiek beschermd. Deze soorten dienen dan ook als nieuwe beschermde soorten te worden beschouwd.

**Bijlage 7      Coördinaten turbinelocaties VKA-  
hoog**





# 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





**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 5D

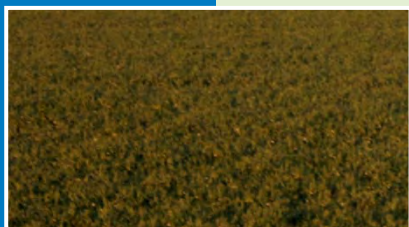
### RAPPORT GEBIEDSGEBRUIK EN VLEGBEWEGINGEN





# 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.

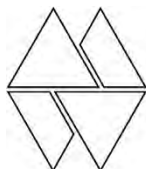
Trefwoorden: agrarisch gebied, batdetector, Flevoland, windturbine, foerageergebied, foeragegedrag, Oostvaardersplassen, Polder Eemnes, Polder Arkemheen, radar, slaaptrek, Veluwerandmeren, visuele waarneming

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



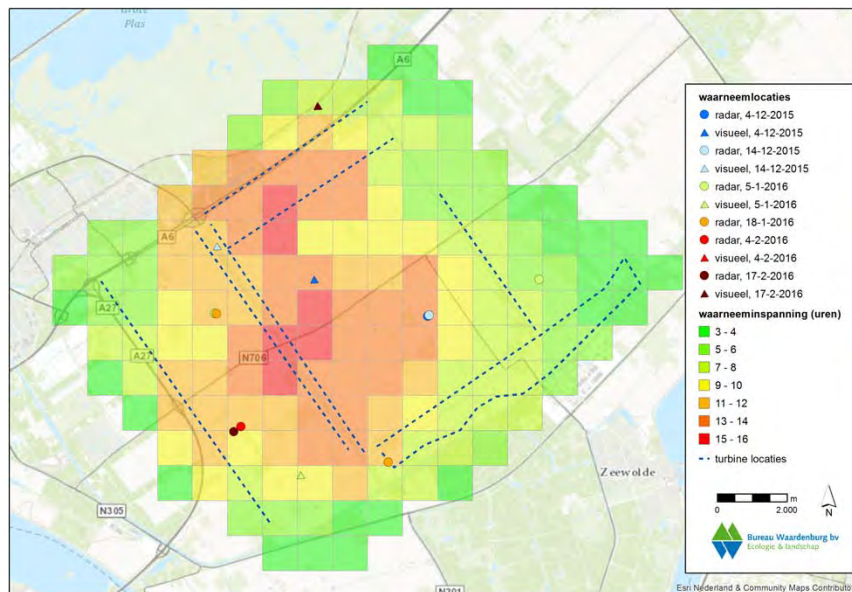
*Figuur 2.1 Opstelling horizontale radar op de avond van 5 januari 2016 langs de Lepelaarweg in Zeewolde. In de achtergrond zijn de bestaande windturbines langs de Appelvinkweg zichtbaar.*

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.

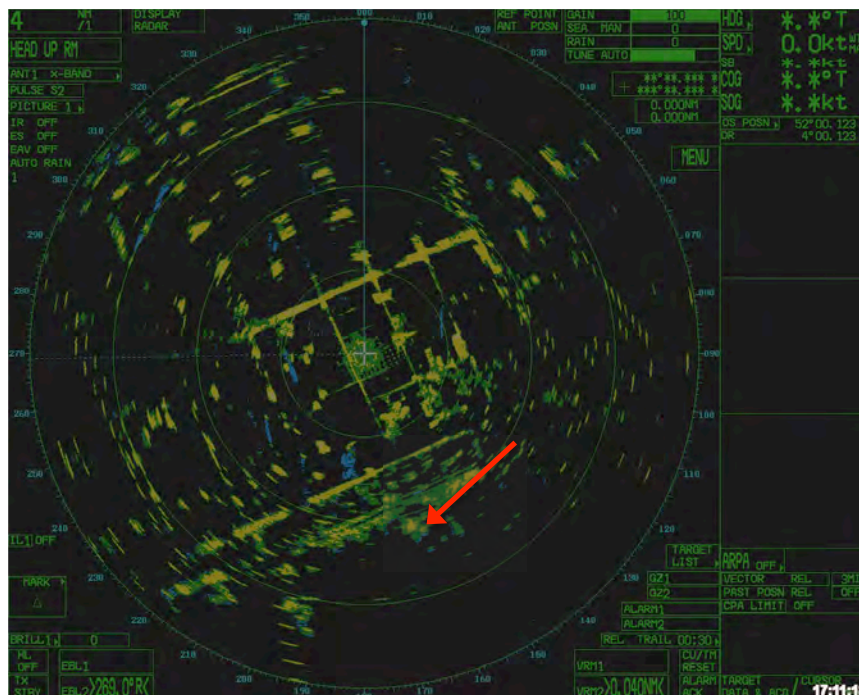
De radar(s) zijn telkens zo opgesteld dat een belangrijk deel van het plangebied goed kon worden overzien en de slaaptrek van watervogels kon worden gevolgd (figuur 2.2). Het bereik van de radar bedroeg ca. 7,5 km. Het bereik van de tweede radar in januari bedroeg ca. 5,5 km. De vliegbewegingen die zichtbaar 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.

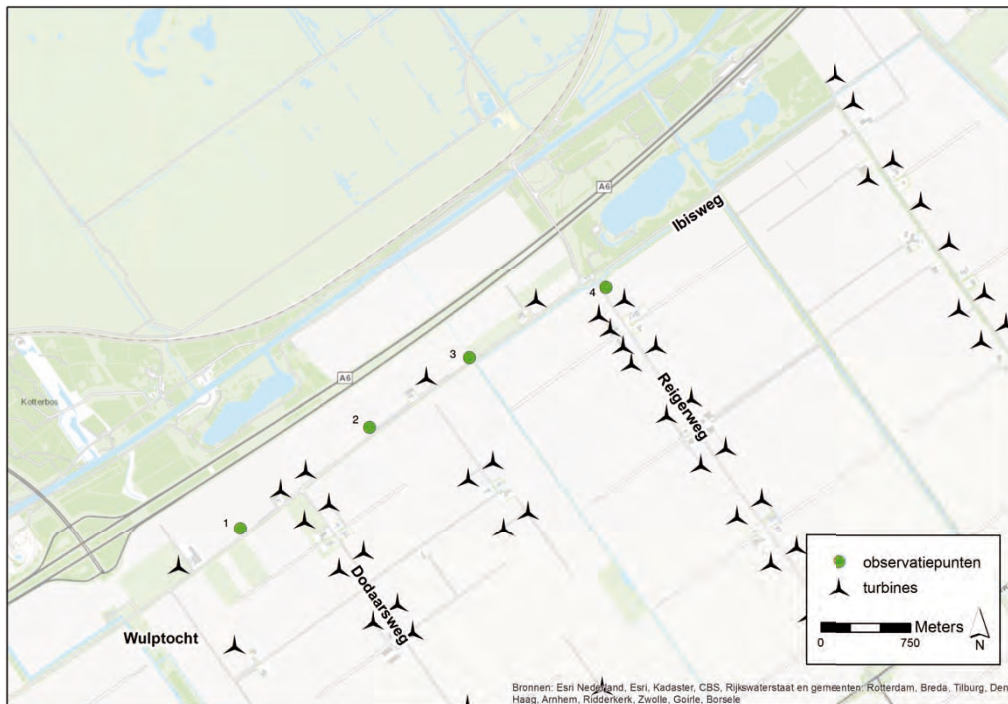


Figuur 2.3 Voorbeeld van een waarneming op het radarscherm op 14 december 2012 om 17:11u. De gekleurde pijl wijst naar vliegbewegingen van 1.800 kolganzen die net de Vogelweg (gele lijn op de afbeelding) en de daarlangs staande windturbines gepaseerd hebben. De groep vogels is op het moment van opname 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

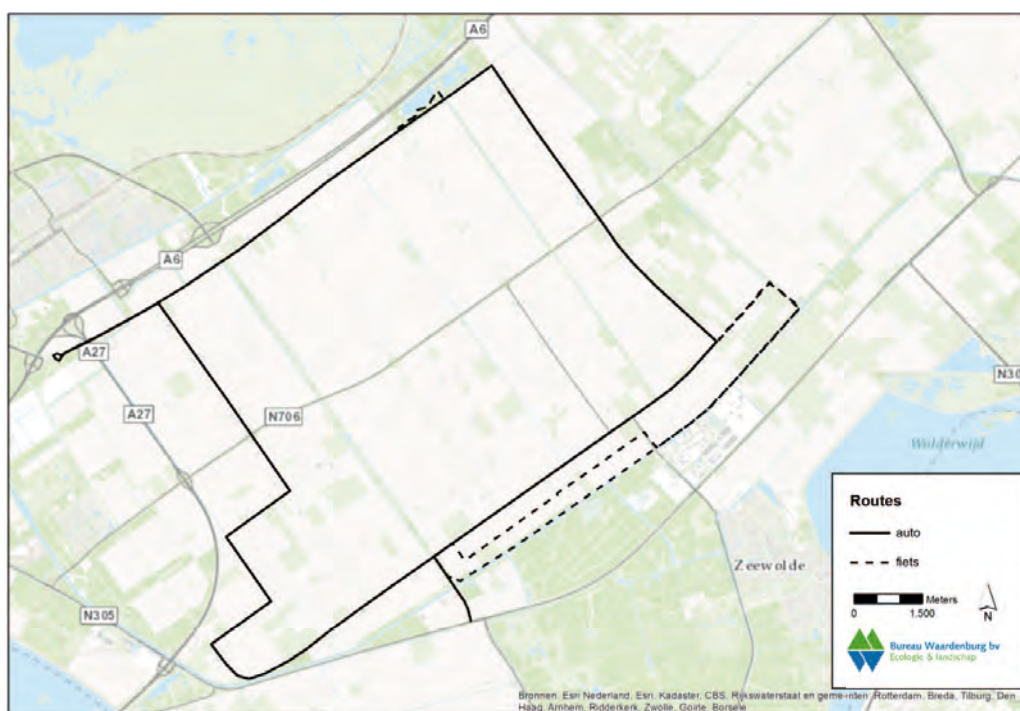
In de periode van juni t/m september is het gebied in totaal op vier dagen onderzocht (tabel 2.4). Op ieder dag is het gebied volgens een vast traject door het plangebied met de auto en fiets doorkruist (figuur 2.5). Drie van de veldbezoeken zijn uitgevoerd gedurende de tijd van het jaar en weersomstandigheden 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**

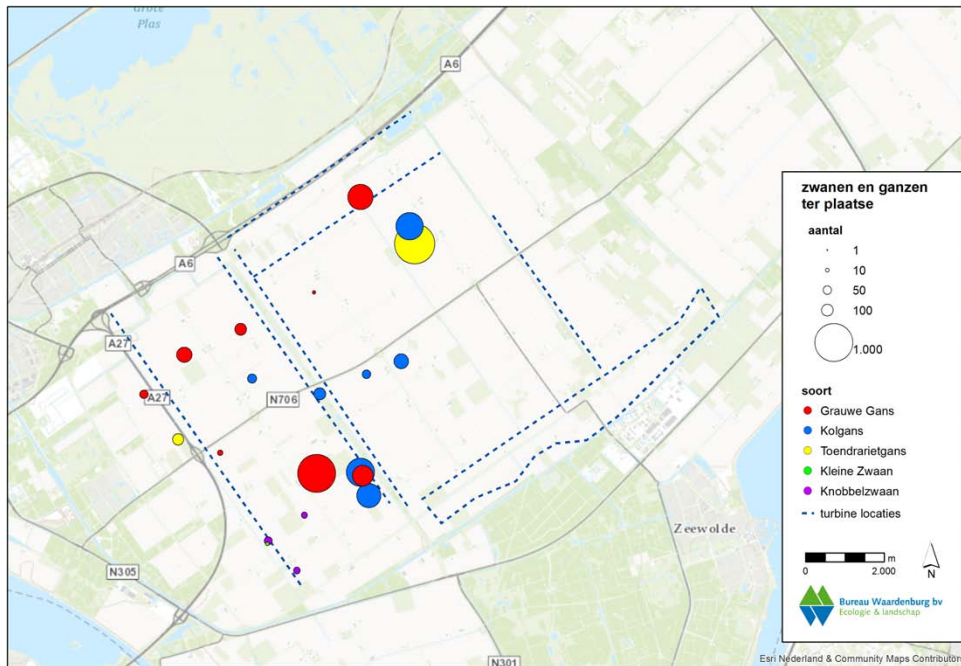
Het veldonderzoek naar de vliegbewegingen van watervogels was gericht op het plangebied van het beoogde windpark Zeewolde. Aangezien het effectieve bereik (5 – 7 km) van de radars niet toereikend was om het gehele gebied in één keer te dekken, zijn per veldbezoek verschillende delen van het gebied onderzocht (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.

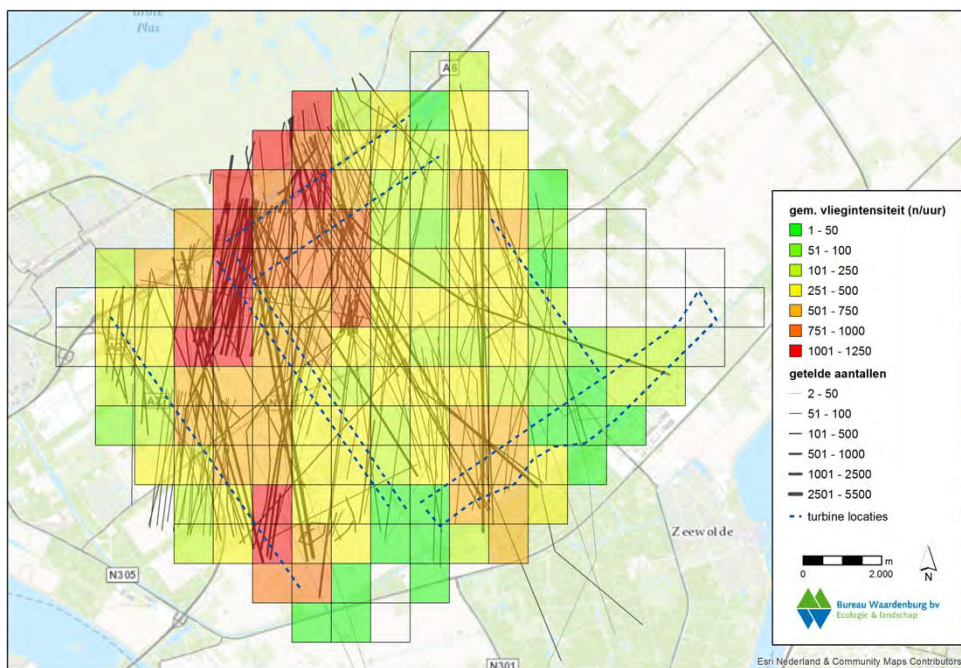
#### **3.1.1 Ganzen**

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.

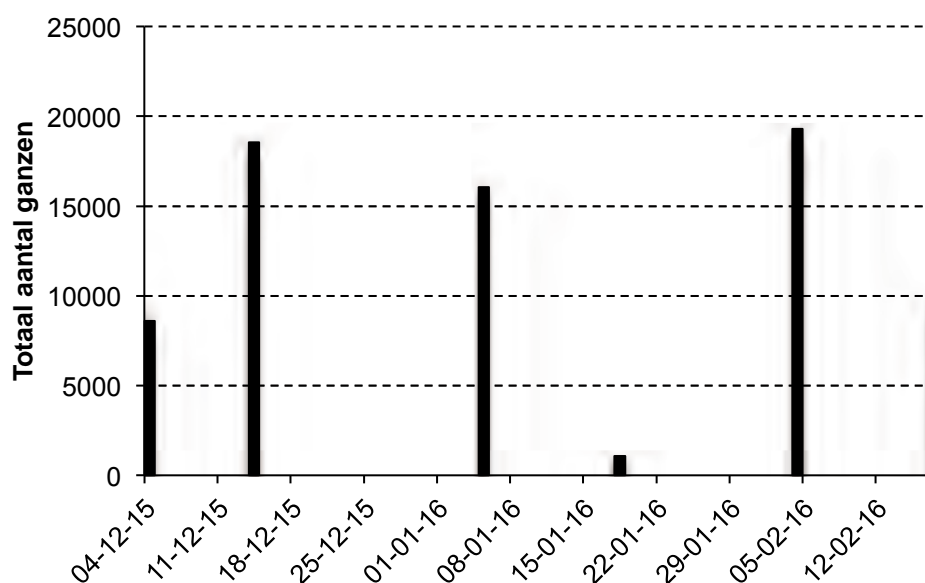


Figuur 3.1 Verspreiding van watervogels waargenomen in het plangebied Windpark Zeewolde voorafgaand zes avondbezoeken met de radar in de winter van 2015/2016. Tevens zijn de voorgestelde turbine locaties weergegeven (stippenlijnen).



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.

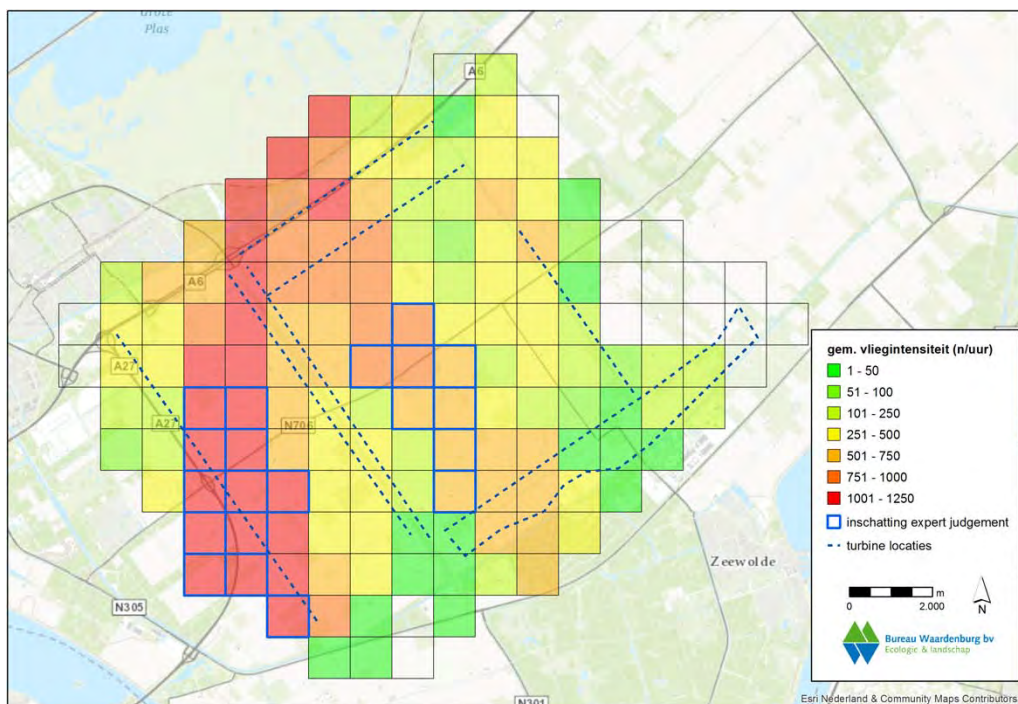


*Figuur 3.3 Geschatte aantallen ganzen waarvan vliegbewegingen waargenomen zijn met de radar in het plangebied Windpark Zeewolde tijdens zes avondbezoeken in de winter van 2015/2016. Aantallen van groepen ganzen die in het donker alleen met de radar zijn waargenomen zijn geschat op basis van echogrootte 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 invloeg 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.

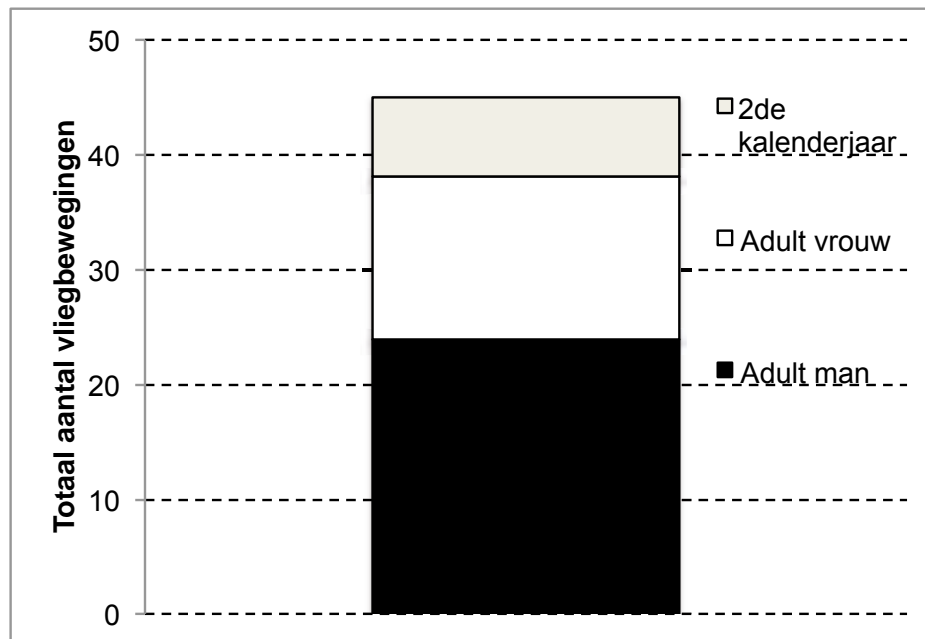
## 3.2 Vliegbewegingen van lepelaar en kiekendieven

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).

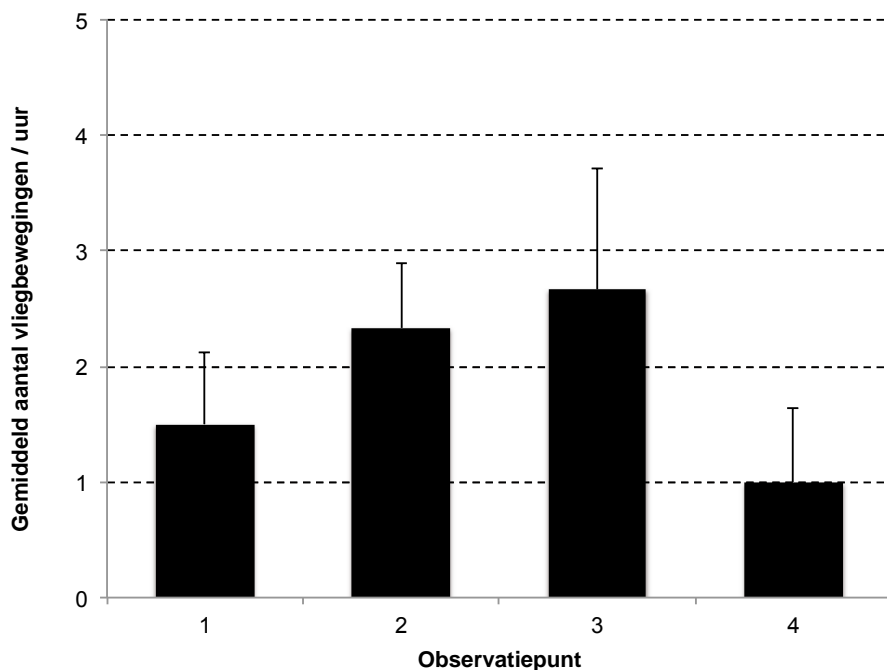


Figuur 3.5 Verdeling van aantal vliegbewegingen per leeftijd en geslacht.

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.

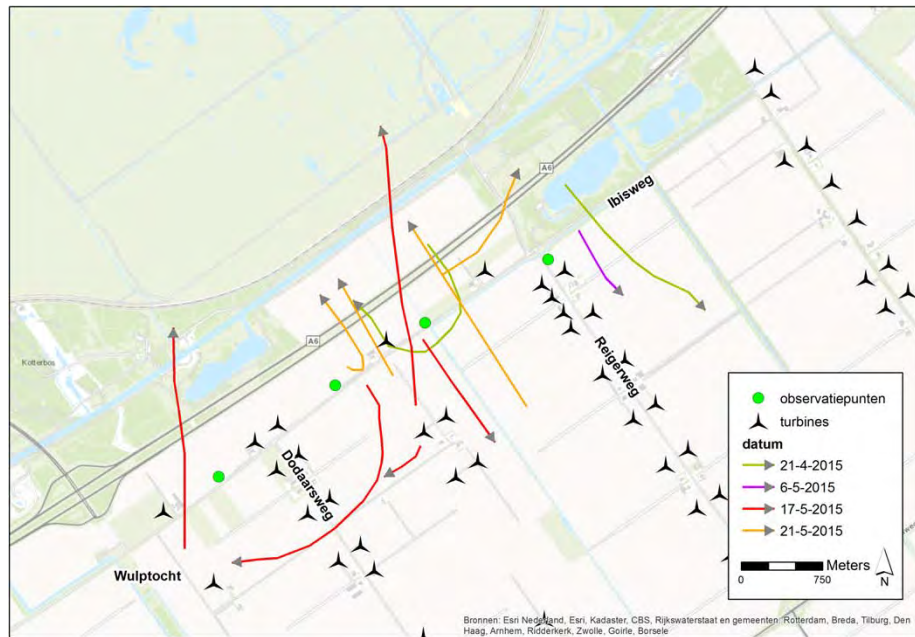
De visuele waarnemingen zijn in GIS omgezet naar digitale kaarten. Hierop komen de ruimtelijke en temporele verschillen duidelijk naar voren (figuur 3.7 en 3.8). Het

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.

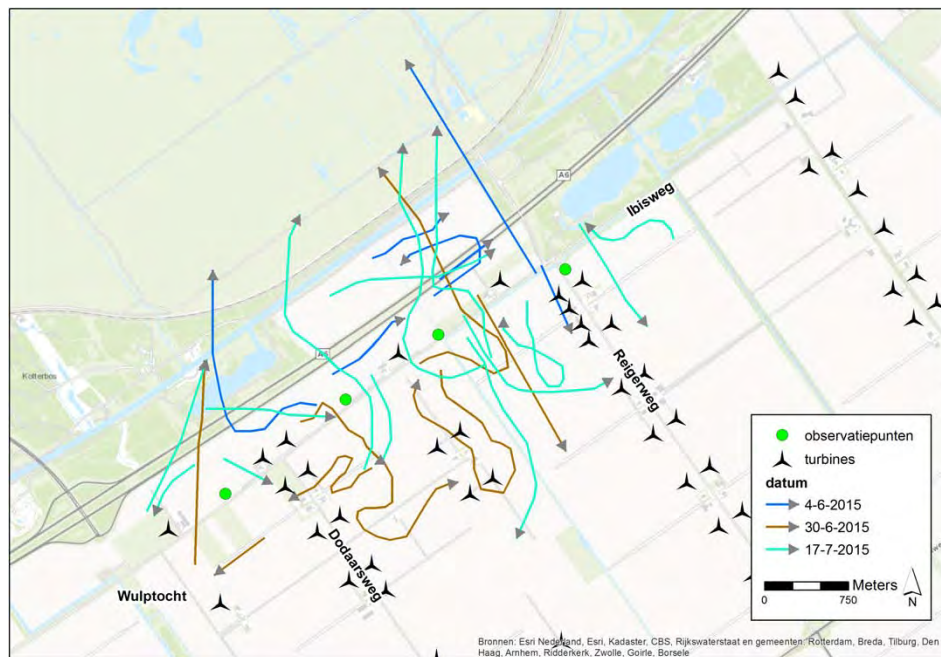


Figuur 3.6 Vliegintensiteit van bruine kiekendieven gemeten vanaf vier observatiepunten langs de Ibisweg te Zeewolde (zie figuur 2 voor locaties). Flux is weergegeven als gemiddeld aantal passages/uur over de gehele onderzoeksperiode. Foutbalken geven de standaardfout van het gemiddelde weer.

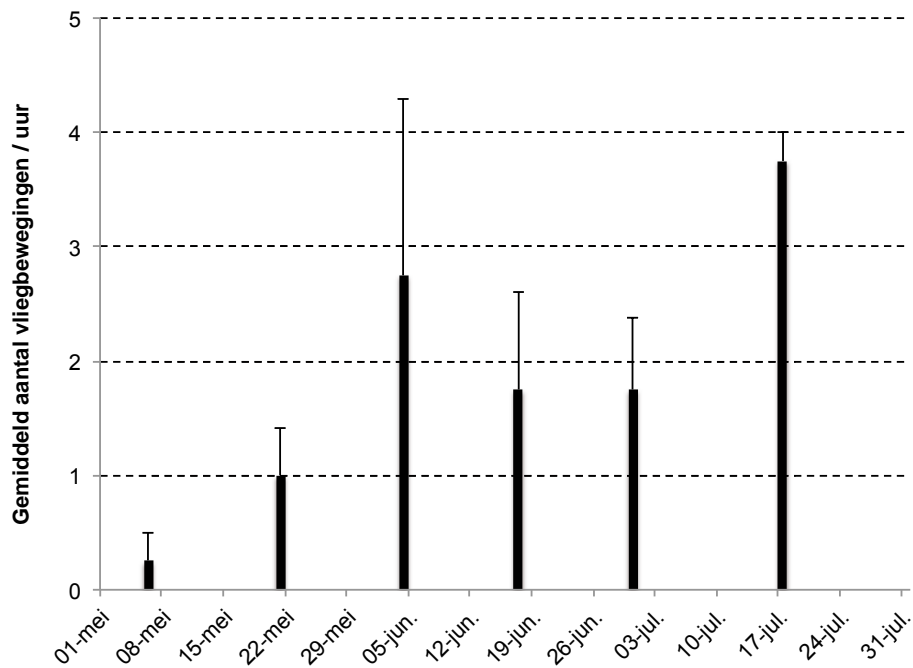




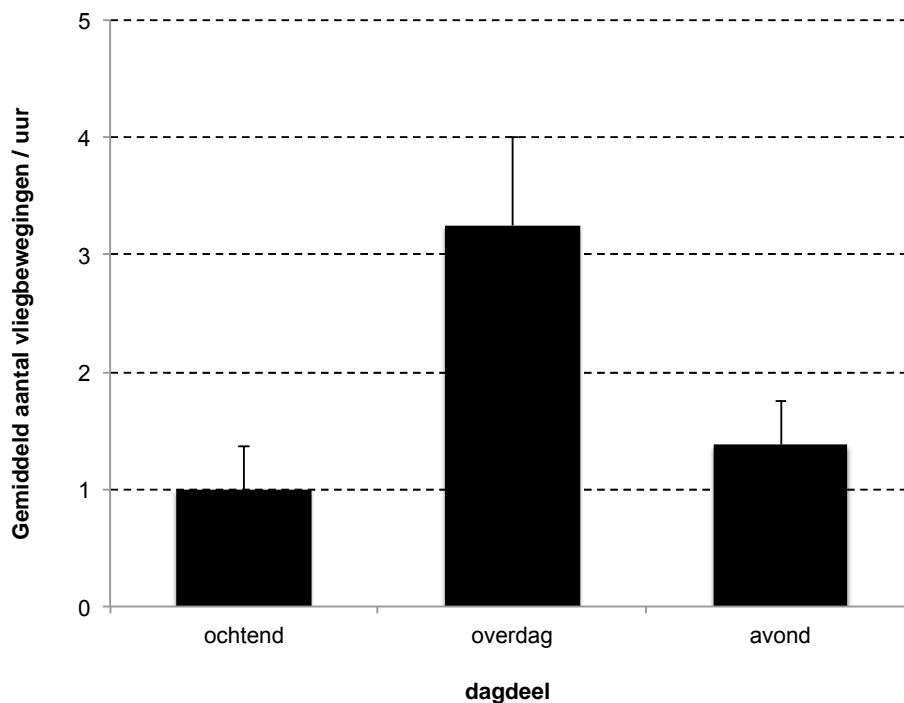
*Figuur 3.7 Vliegbewegingen van bruine kiekendieven gemeten in april en mei 2015 vanaf vier observatiepunten langs de Ibisweg te Zeewolde. De posities van bestaande windturbines en enkele oriëntatiepunten zijn ook weergegeven.*



*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 bezoekronde 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 baltzende gewone dwergvleermuizen (4) of ruige dwergvleermuizen (1).

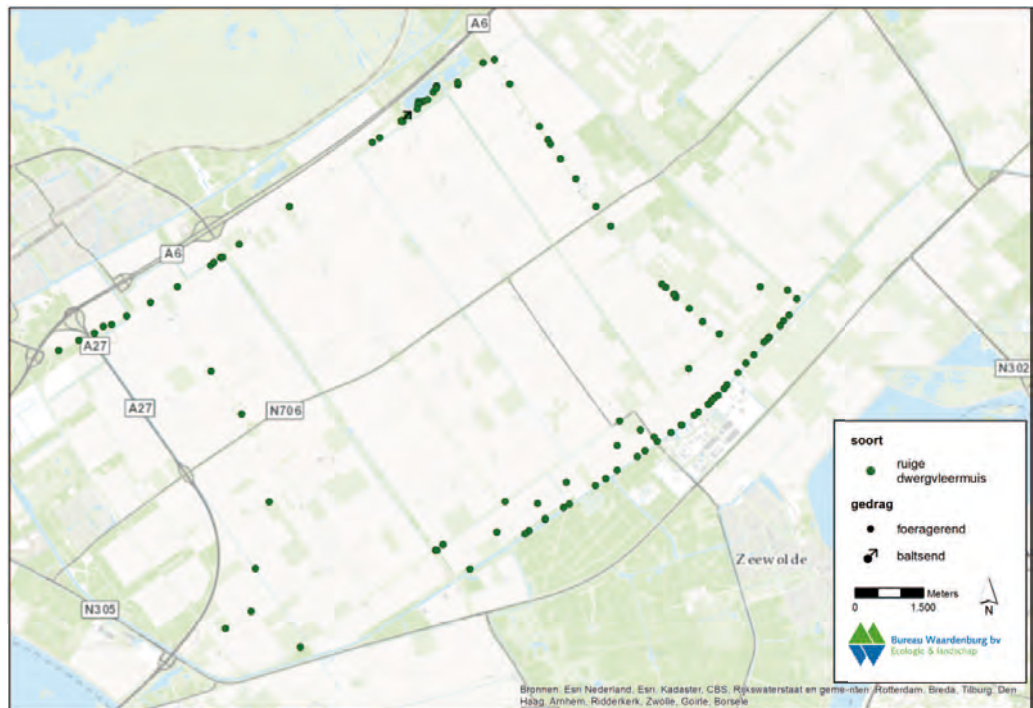
Waarnemingen van gewone dwergvleermuis zijn gepresenteerd in figuur 3.11, van ruige dwergvleermuis in figuur 3.12 en van overige soorten vleermuizen in figuur 3.13 van alle vier de bezoekronden samen. Bepaalde delen van het onderzoekstraject zijn intensiever onderzocht dan andere delen. Deze figuren 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 bezoekronde 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.*

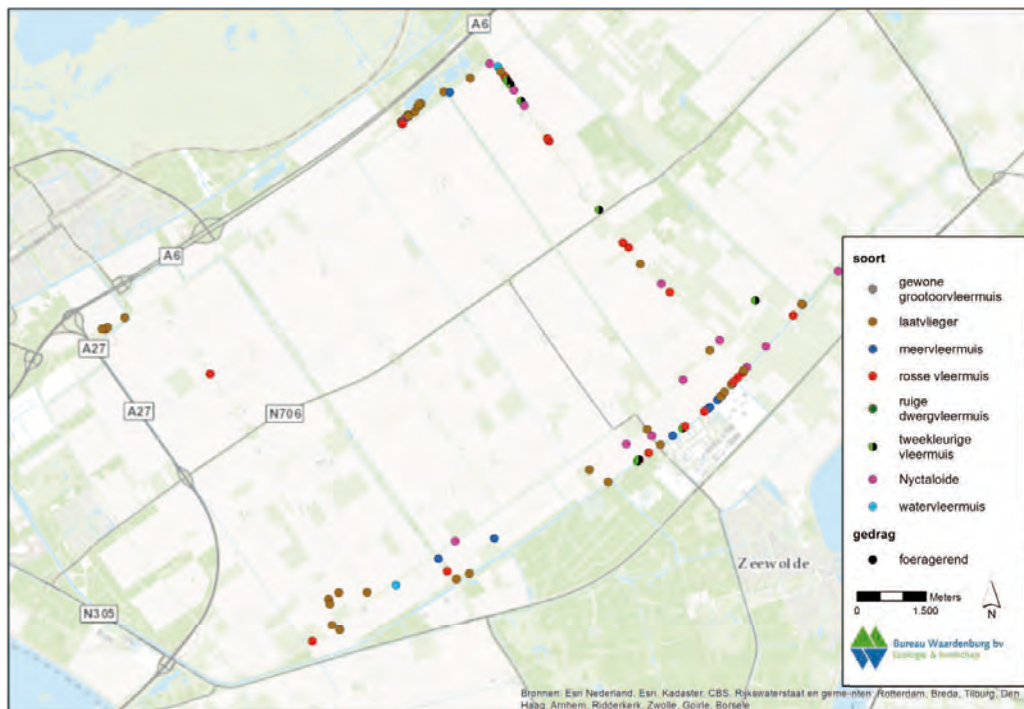
	13-jun	5-aug	20-aug	10-sep	Totaal
Gewone dwergvleermuis	79	140	169	155	543
Laatvlieger	3	15	9	20	47
Rosse vleermuis	0	10	12	3	25
Ruige dwergvleermuis	24	9	25	54	112
Meervleermuis	4	0	0	5	9
Tweekleurige vleermuis	0	3	3	2	8
Gewone grootoorvleermuis	1	0	0	0	1
Nyctaloiden spec.	0	8	7	8	23
Watervleermuis	0	1	0	1	2



Figuur 3.11



Figuur 3.12

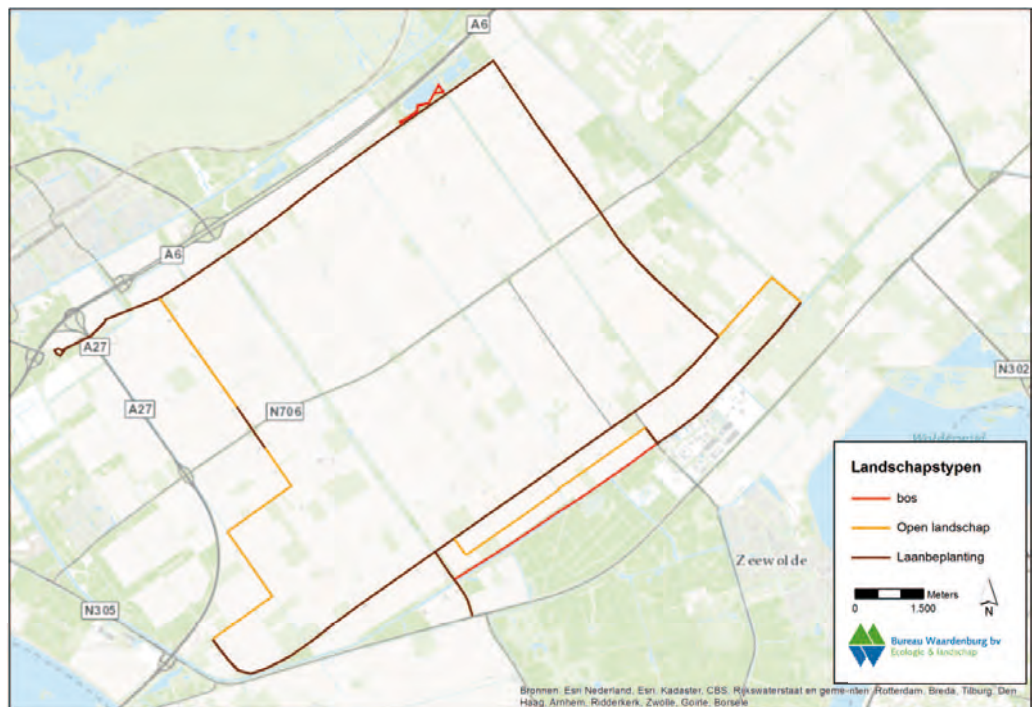


Figuur 3.13

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 slaappleats 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 slaappleatsen 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 Arkemheenvolders. 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. Vliegbevingen 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)