



BIJLAGE I

Passende Beoordeling uitbreiding Windpark Delfzijl-Zuid

A&W-rapport 2293



in opdracht van

Passende Beoordeling uitbreiding Windpark Delfzijl-Zuid

A&W-rapport 2293

E. Klop
A. Brenninkmeijer

Foto Voorplaat

Windpark Delfzijl, Foto A&W

E. Klop, A. Brenninkmeijer 2017

Passende Beoordeling uitbreiding Windpark Delfzijl-Zuid. A&W-rapport 2293

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Opdrachtgever**Pondera Consult**

Postbus 579

7550 AN Hengelo

Telefoon 074 248 99 40

Uitvoerder**Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv**

Suderwei 2

9269 TZ Feanwâlden

Telefoon 0511 47 47 64

info@altwym.nl

www.altwym.nl

© Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv. Overname van gegevens uit dit rapport is toegestaan met bronvermelding.

Projectnummer

FE KA #16

Projectleider

E. Klop

Status

Definitief

Autorisatie

Goedgekeurd

Paraaf

J. Latour

Datum

22 maart 2017

Kwaliteitscontrole

A. Brenninkmeijer

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Vijfde variant uitbreiding Windpark Delfzijl-Zuid	1
1.3	Actualiteit beoordeling	3
2	Methodiek	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Berekening mortaliteit	5
3	Mortaliteit vogels	7
3.1	Mortaliteit vogels	7
3.2	Beoordeling vogels	8
3.3	Cumulatie	11
4	Mortaliteit vleermuizen	17
4.1	Soorten in het plangebied	17
4.2	Mortaliteit	17
4.3	Beoordeling	18
5	Conclusies	21
6	Literatuur	23

Bijlage 1: Ecologische beoordeling 2015

Bijlage 2: A&W notitie FE-KA#16b

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In 2006 is ten zuidoosten van Delfzijl het Windpark Delfzijl-Zuid gerealiseerd, dat momenteel bestaat uit 34 turbines van ca. 2 MW. In het kader van de provinciale taakstelling voor toename van windenergie is uitbreiding van het bestaande windpark voorzien. Bij Delfzijl is daarom voorzien in een uitbreiding van extra windturbines aan de zuidzijde van het huidige windpark. Het huidige windpark bestaat uit 34 Enercon E70 turbines, met een ashoogte van ca. 85 m en een rotordiameter van ca. 71 m. Voor de uitbreiding van Windpark Delfzijl-Zuid zijn vier varianten gemaakt: 'Voornemen' (1), 'Raster' (2), 'Zwerm' (3) en 'Combinatie' (4). De ecologische effecten van deze varianten zijn reeds beoordeeld in Klop *et al.* (2015).

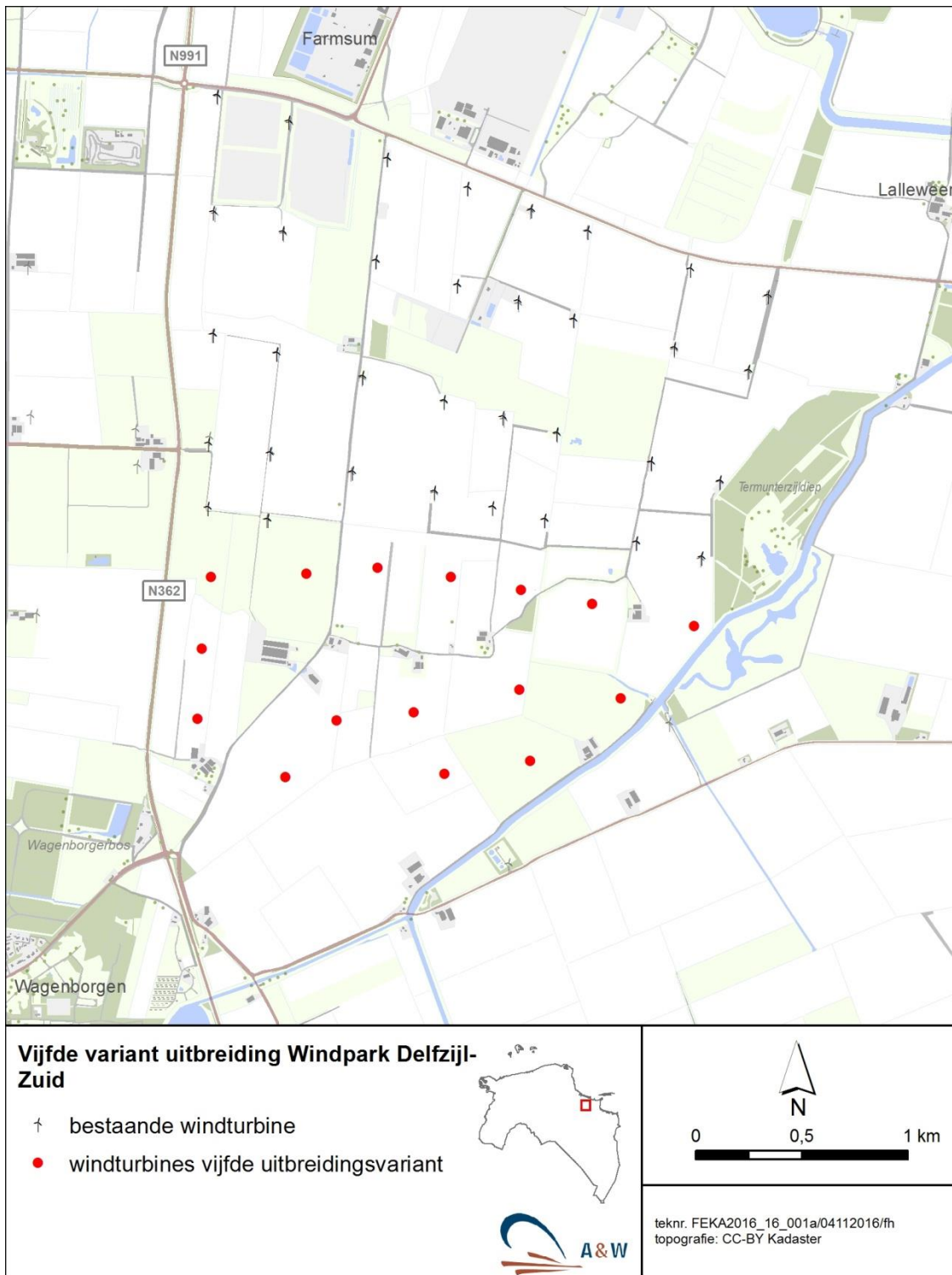
Als aanvulling op bovenstaande varianten heeft Pondera Consult aan Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv gevraagd om het aantal aanvaringslachtoffers te berekenen van een vijfde variant, bestaande uit 16 turbines met een maximale rotordiameter en ashoogte van 136 m (figuur 1.1). De verwachte mortaliteit (aanvaringslachtoffers) onder vogels en vleermuizen is doorgerekend en getoetst aan de vigerende natuurwetgeving in een recent verschenen notitie (Klop & Brenninkmeijer 2016).

Deze Passende Beoordeling bestaat uit een update van bovenstaande beoordelingen. De oorspronkelijke beoordeling (Klop *et al.* 2015) is als bijlage bijgevoegd. Daarnaast zijn in de afgelopen jaren verschillende onderzoeken gepubliceerd over de effecten van de uitbreiding van de windparken bij de Eemshaven en Delfzijl (Klop *et al.* 2014, Klop *et al.* 2015, Arcadis 2016, Brenninkmeijer & Klop 2016a/b, Brouwer *et al.* 2016). Aangezien veel informatie over de ecologische effecten van de uitbreidingen reeds uitgebreid is beschreven in deze rapportages, zal in deze Passende Beoordeling slechts beknopt worden ingaan op de methodiek en achtergronden. Details hierover zijn te vinden in de bovenstaande bronnen.

De focus in deze PB ligt op het berekenen van de mortaliteit en het toetsen van deze mortaliteit aan de Natura 2000-instandhoudingsdoelen. Daarbij wordt ook ingegaan op eventuele cumulatie met andere relevante initiatieven. Overige aspecten, zoals verstoring, barrièrewerking enz. zijn reeds in bovenstaande beoordelingen beschreven (zie ook bijlage 1) en zullen hier niet worden herhaald.

1.2 Vijfde variant uitbreiding Windpark Delfzijl-Zuid

De vijfde variant bestaat uit een uitbreiding met 16 turbines van ca. 3 – 5 MW. In tabel 1.1 zijn mogelijke types van de grootste onshore turbines uiteengezet. Het uiteindelijke type is bij het schrijven van deze PB nog niet definitief vastgesteld. Voor de nieuwe turbines is in deze beoordeling uitgegaan van een maximale ashoogte van 136 m. Mocht besloten worden tot het plaatsen van lagere turbines, dan zal het verwachte aantal aanvaringslachtoffers navenant kleiner worden (zie tabel 2.1 voor de verschillende correctiefactoren voor de diverse ashoogtes).



Figuur 1.1 Opstelling van 16 turbines in de uitbreiding van Windpark Delfzijl-Zuid (bron: DZZU 6-10-2016).

Tabel 1.1 Specificaties van de verschillende opties aan grote onshore turbines voor de vijfde variant.

Leverancier	Type	Rotordiameter (m)	Ashoogte (m)
Siemens	SWT-3.15-142	142	109 / 129 / 165
Enercon	E-141 EP4	141	129 / 159
Senvion	3.4M140	140	110 / 130
GE	3.4-137	137	85 – 155
Gamesa	G136 4500	136	120
Lagerwey	L136-4.0	136	120 / 132 / 166
Vestas	V136-3.45	136	82 / 112/ 132 / 149

1.3 Actualiteit beoordeling

De afgelopen jaren hebben verschillende ontwikkelingen plaatsgevonden met betrekking tot de uitbreidingsambities van de windparken Delfzijl en Eemshaven, zoals wijzigingen in de aantallen turbines, ruimtelijke configuratie, turbinegrootte etc. Ook is sprake van verschillende andere ruimtelijke ontwikkelingen in de regio. In een aparte notitie (Klop & Brenninkmeijer 2016b) wordt in meer detail ingegaan op de vraag in hoeverre de conclusies van het originele rapport (Klop *et al.* 2015) nog geldig zijn, in het licht van eventuele relevante wijzigingen in de wet- en regelgeving, de bruikbaarheid van de gebruikte monitoringgegevens en de recent opgestelde vijfde variant en andere recente ontwikkelingen m.b.t. de uitbreidingsplannen voor de windparken Eemshaven en Delfzijl. Deze notitie is te vinden in bijlage 2 van dit rapport.

Een belangrijk aspect hierbij is in hoeverre de gebruikte data uit het monitoringsprogramma, dat is geëindigd in 2011, nog bruikbaar zijn om de analyses m.b.t. de effecten van de uitbreiding op te baseren. Aangezien geen sprake is van grootschalige veranderingen in terreintype of landgebruik, en de monitoring van voldoende lengte was (5 jaar) om de jaarlijkse variatie in slachtofferaantallen te ondervangen, zijn de gebruikte mortaliteitsdata ons inziens voldoende representatief om de verwachte mortaliteit bij de uitbreidingslocatie te kunnen berekenen. Wel kan sprake zijn van veranderingen in de populatiegroottes van de relevante soorten; daarom is in deze beoordeling gebruik gemaakt van de meest recent beschikbare gegevens.

Een tweede aspect is dat de vele ontwikkelingen rond de uitbreiding van de bestaande windparken tot nieuwe inzichten leiden m.b.t. de mate waarin cumulatieve effecten kunnen optreden. Deze cumulatieve effecten worden in deze beoordeling nader beschreven.

2 Methodiek

2.1 Inleiding

In de afgelopen jaren zijn verschillende onderzoeken gepubliceerd over de effecten van de uitbreiding van de windparken bij de Eemshaven en Delfzijl (Klop *et al.* 2014, Klop *et al.* 2015, Arcadis 2016, Brenninkmeijer & Klop 2016a/b, Brouwer *et al.* 2016). Voor de inschatting van het aantal aanvaringssslachtoffers is daarbij gebruik gemaakt van de data uit de vijfjarige monitoringsprogramma's naar mortaliteit die in beide windparken zijn uitgevoerd (Brenninkmeijer & Van der Weyde 2011, Klop & Brenninkmeijer 2014a). Deze methodiek is geaccepteerd en goedgekeurd door de Commissie MER (in het kader van de Structuurvisie Eemsdelta; Arcadis 2016).

In onderhavige notitie wordt aangesloten bij de methodiek zoals gebruikt in bovenstaande beoordelingen. Hieronder wordt een beknopte samenvatting gegeven van de methodiek om de mortaliteit te berekenen; voor meer details wordt verwezen naar bovenstaande bronnen. Door wijzigingen in de uitbreidingsplannen ten opzichte van eerder getoetste scenario's, onder meer met betrekking tot de exacte configuraties en turbintypen, kunnen de resultaten van de berekeningen afwijken van eerdere rapportages.

2.2 Berekening mortaliteit

Referentieturbines

De hier gepresenteerde inschatting van de mortaliteit is gebaseerd op empirische data uit het (reeds afgesloten) ecologische monitoringsprogramma van Windpark Delfzijl (Brenninkmeijer & Van der Weyde 2011). Daarbij wordt gebruik gemaakt van 'referentieturbines' in het bestaande windpark. Deze referentieturbines hebben een vergelijkbare ligging (en daarmee waarschijnlijk vergelijkbare aantallen slachtoffers) als bepaalde turbinegroepen binnen de uitbreidingslocaties. De verwachte mortaliteit bij de verschillende uitbreidingslocaties is vervolgens afgeleid van de mortaliteit bij deze referentieturbines.

Voor de uitbreiding aan de zuidzijde van het bestaande windpark wordt het gehele bestaande windpark als referentie gebruikt, vanwege grote overeenkomsten in terreintype en ligging ten opzichte van de Waddenzee. Daarbij wordt een uitzondering gemaakt voor strikt watergebonden soorten als Visdief. Deze soort is eenmalig als slachtoffer aangetroffen aan de noordzijde van het bestaande windpark, maar deze vondst wordt niet representatief geacht voor uitbreiding aan de zuidzijde (wat verder van de Waddenzee is gelegen).

Extrapolatie naar nieuwe turbines

Doordat gebruik wordt gemaakt van empirische data uit het bestaande windpark, vormen de resultaten van het monitoringsprogramma van Windpark Delfzijl een solide basis om de verwachte mortaliteit als gevolg van de uitbreidingsambities in te schatten. Bij de uitbreiding wordt echter gebruik gemaakt van grotere turbines dan die in het huidige windpark staan. Naast het effect van locatie en terreintype (zie boven), zijn ook de afmetingen van een turbine van invloed op de aanvaringskans. Hierbij zijn vooral het rotoroppervlak, de draaisnelheid, de totale hoogte (tiphoogte) en de afstand van de grond tot de rotor van belang.

De internationale literatuur naar de effecten van turbinegrootte op vogelaanvaringen laat geen eenduidig beeld zien. Verschillende studies tonen aan dat sprake is van een verband tussen

turbinegrootte en het aantal slachtoffers; in andere studies wordt dat verband echter niet gevonden. Een overzicht van deze studies wordt gegeven in Klop *et al.* (2014), en meer details en achtergronden zijn te vinden in die bron. Vanwege de vele onzekerheden m.b.t. de effecten van turbinegrootte zijn in een aantal voorgaande beoordelingen twee scenario's doorgerekend, waarin al dan niet wordt gecorrigeerd voor turbinegrootte (conform de methode in Klop *et al.* 2014). Het gebruik van correctiefactoren voor turbinegrootte leidt automatisch tot een hogere inschatting van de verwachte mortaliteit, en kan worden gezien als 'worst-case' scenario. In deze beoordeling wordt alleen gerekend op basis van correctie voor turbinegrootte, en de hier gepresenteerde uitkomsten kunnen dus als worst-case worden beschouwd. Deze aanpak is ook gevolgd in de Passende Beoordeling van de Regionale Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl (Arcadis 2016).

Correctie voor turbinegrootte vindt plaats op basis van de studie van Loss *et al.* (2013). Deze studie laat een significant verband zien tussen de ashoogte van een turbine en het aantal slachtoffers. Op basis van het regressiemodel van Loss *et al.* (2013) kan het verwachte aantal slachtoffers worden berekend bij een bepaalde ashoogte.

Zoals blijkt uit tabel 1.1, is sprake van een aanzienlijke variatie in ashoogte bij de verschillende turbintypen. Dit levert correctiefactoren op tussen 1,65 (ashoogte 120 m) en 2,40 (ashoogte 160 m; zie tabel 2.1). Tegelijkertijd is het rotoroppervlak voor de verschillende turbines vrijwel gelijk. Het turbintype is op het moment van schrijven nog niet definitief vastgesteld; wel is de maximale ashoogte vastgesteld op 136 m. In deze beoordeling wordt daarom van deze ashoogte uitgegaan, met een bijbehorende correctiefactor van 1,95. Grosso modo wordt bij de nieuwe, grote turbines dus een verdubbeling van de mortaliteit per turbine verwacht ten opzichte van de huidige Enercon E70 turbines. Omgerekend zijn de 16 nieuwe turbines gelijk aan 31,3 eenheden E70 turbines ($16 \times 1,95$). Dit is gelijk aan een toename met 92% van het huidige windpark (34 turbines).

Hier moet worden benadrukt dat de berekende mortaliteit volgens bovenstaande methodiek een goed onderbouwde analyse is, maar het blijft een *voorspelling*, waarbij is uitgegaan van enkele worst-case aannames. Het uiteindelijke aantal slachtoffers kan alleen door middel van monitoring worden vastgesteld.

Tabel 2.1 Correctiefactoren voor het aantal slachtoffers als functie van ashoogte, gebaseerd op het regressiemodel van Loss *et al.* (2013).

Ashoogte (m)	Correctiefactor t.o.v. turbines in huidige windpark (ashoogte 85 m)	Omrekening van 16 turbines naar aantal E70 turbines	Relatieve toename t.o.v. 34 turbines van huidige windpark
120	1,65	26,48	0,78
130	1,84	29,47	0,87
136	1,95	31,27	0,92
140	2,03	32,46	0,95
150	2,22	35,46	1,04
160	2,40	38,45	1,13

3 Mortaliteit vogels

3.1 Mortaliteit vogels

De mortaliteit in het huidige windpark bedraagt 227 vogels per jaar die als zeker of mogelijk turbineslachtoffer zijn geclassificeerd (Brenninkmeijer & Van der Weyde 2011). Gebaseerd op deze data is in tabel 3.1 de verwachte mortaliteit per soortgroep weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt naar ongecorrigeerde aantallen (waarbij de mortaliteit onafhankelijk van turbinegrootte wordt beschouwd) en aantallen gecorrigeerd voor turbinegrootte (zie vorige hoofdstuk).

Bij uitbreiding met 16 turbines wordt een additionele mortaliteit verwacht van circa 208 vogels per jaar. De voornaamste soortgroepen zijn meeuwen (voornamelijk Kokmeeuw en Zilvermeeuw), duiven (Stadsduif, Houtduif, Holenduif), zangvogels (voornamelijk Spreeuw) en watervogels (voornamelijk Wilde eend).

Tabel 3.1 Verwachte mortaliteit per soortgroep, inclusief het 95% betrouwbaarheidsinterval. De gecorrigeerde aantallen zijn gebaseerd op een ashoogte van 136 m (correctiefactor 1,95).

Soortgroep	Mortaliteit	95% BI
Fazanten	1	1-2
Ganzen en eenden	30	23-42
Overige watervogels	6	4-8
Steltlopers	2	2-3
Meeuwen en sterns	46	35-65
Duiven	36	27-51
Roofvogels en uilen	20	15-29
Zangvogels e.d.	67	28-261
Totaal	208	136-461

De verwachte mortaliteit onder kwalificerende soorten voor het Natura 2000-gebied Waddenzee is weergegeven in tabel 3.2. Hieruit blijkt dat veruit de hoogste mortaliteit wordt verwacht onder Wilde eend. Deze soort neemt ongeveer 75% van de mortaliteit onder de kwalificerende soorten voor zijn rekening. De mortaliteit onder de overige kwalificerende soorten is aanzienlijk lager.

In tabel 3.1 en 3.2 is de mortaliteit voor Visdief op nul gezet. Tijdens de slachtoffermonitoring is eenmalig een Visdiefslachtoffer aangetroffen, wat als een incidenteel slachtoffer is aangemerkt. Dit slachtoffer was aangetroffen langs de noordrand van het bestaande windpark, en het is niet waarschijnlijk dat uitbreiding aan de zuidkant (verder weg van de Visdiefkolonies langs de Waddenzee) tot slachtoffers onder Visdieven zal leiden. Daarnaast wordt voorzien in de aanleg van twee broedeilanden nabij Delfzijl en de Eemshaven, met als doel de bestaande Visdiefkolonies weg te lokken van de windturbines en te concentreren op de broedeilanden, zodat het aantal vliegbewegingen (en daarmee slachtoffers) in de windparken sterk wordt gereduceerd (zie Brenninkmeijer & Klop 2015, 2016a/b voor meer details).

Tabel 3.2 Verwachte mortaliteit onder kwalificerende soorten, inclusief het 95% betrouwbaarheidsinterval, bij uitbreiding aan de zuidkant van Windpark Delfzijl. De gecorrigeerde aantallen hebben betrekking op turbines met een ashoogte van 136 m.

Soort	Gem.	95% BI
Bruine kiekendief	1,9	1,5-2,8
Grauwe gans	0,7	0,6-1,1
Wilde eend	26,3	20,1-37,2
Krakeend	0,6	0,5-0,9
Goudplevier	1,7	1,3-2,5
Wulp	0,7	0,5-0,9
Kleine mantelmeeuw	2,9	2,2-4,1
Visdief	0,0	nvt
Totaal	34,8	26,6-49,4

3.2 Beoordeling vogels

Conform de jurisprudentie wordt de additionele mortaliteit als gevolg van de uitbreiding van Windpark Delfzijl als verwaarloosbaar beschouwd indien deze lager is dan 1% van de natuurlijke mortaliteit. Deze '1%-norm' is geen wettelijk vastgestelde drempelwaarde maar wordt gebruikt als 'alarmbel'. Indien deze 1%-norm wordt overschreden, moet nader worden onderzocht hoe de additionele mortaliteit zich verhoudt tot de populatietrend en het instandhoudingsdoel. In het geval dat de huidige populatie (ruim) boven het instandhoudingsdoel zit, en er sprake is van een positieve populatietrend, dan hoeft een overschrijding van de 1%-norm niet automatisch tot een aantasting van het instandhoudingsdoel te leiden.

De 1%-norm per kwalificerende soort is weergegeven in tabel 3.3. Hierbij is de 1%-norm berekend op basis van de actuele populatie in het Waddengebied, welke is bepaald als de gemiddelde populatiegrootte van de laatste zes jaren (2010-2015) die vermeld zijn op de SOVON-website. De hier gebruikte cijfers voor natuurlijke sterfte zijn afkomstig van de British Trust for Ornithology (BTO). Wanneer tabel 3.2 en 3.3 worden vergeleken, blijkt dat voor vrijwel alle soorten de additionele mortaliteit door uitbreiding van het windpark aanzienlijk lager is dan de 1%-norm. Dit geldt voor zowel de ongecorrigeerde aantallen als de aantallen gecorrigeerd voor turbinegrootte. Bij Krakeend is het verschil gering, maar de 1%-norm wordt niet overschreden. Deze soort zit bovendien ruim boven het instandhoudingsdoel.

De enige soort waarbij de 1%-norm ruim wordt overschreden is de Bruine kiekendief. Naar verwachting vallen in de uitbreidingslocatie jaarlijks één tot twee slachtoffers onder deze soort. De broedvogels zijn als kwalificerende soort beschermd onder de Nb-wet; de doortrekkers zijn dat niet. De slachtoffers die in het bestaande Windpark Delfzijl zijn gevallen hebben mogelijk betrekking op broedvogels uit de directe omgeving van het windpark. Gezien de afstand is het onwaarschijnlijk dat dit broedvogels vanuit het Natura 2000-gebied zijn. De meest dichtbij gelegen broedgebieden van Bruine kiekendief binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied liggen in de Dollardkwelders. Met name de rietvelden in het oostelijk deel (op >10 km van het plangebied) van deze buitendijkse gebieden vormen goed broedgebied voor Bruine kiekendief; het westelijk deel is veel minder geschikt. Bruine kiekendieven foerageren normaliter binnen een afstand van circa 6–8 km tot het broedgebied (Beemster *et al.* 2012), en het is daarom onwaarschijnlijk dat de dood gevonden vogels in Windpark Delfzijl betrekking hebben op

broedvogels van binnen het Natura 2000-gebied. Dit geldt ook voor het turbineslachtoffer dat is gevonden in Delfzijl-Noord (Schermdijk, juni 2016). Waarschijnlijk is deze vogel afkomstig van de rietvelden nabij het industriegebied van Delfzijl. Het kan dus worden geconcludeerd dat eventuele slachtoffers onder Bruine kiekendief in de uitbreidingslocatie niet of nauwelijks betrekking zullen hebben op kwalificerende broedvogels uit het Natura 2000-gebied. Er is daarom geen sprake van een significant effect op het instandhoudingsdoel.

Tabel 3.3 Toetsing turbinemortaliteit aan de 1%-norm, waarbij deze is berekend op basis van de actuele populatiegrootte en het Natura 2000-instandhoudingsdoel. * voor details, zie tekst.

Soort	1% norm populatie	Mortaliteit	Overschrijding?
Bruine kiekendief	0,3	1,9	Ja*
Grauwe gans	23	<1	Nee
Wilde Eend	61	26,3	Nee
Krakeend	2	<1	Nee
Goudplevier	43	1,7	Nee
Wulp	225	<1	Nee
Kleine mantelmeeuw	49	2,9	Nee
Visdief	6	0	Nee

Niet-kwalificerende soorten

De realisatie van de uitbreiding met 16 turbines zal naar verwachting leiden tot een additionele mortaliteit van circa 208 vogels per jaar. De voornaamste soorten waaronder slachtoffers worden verwacht zijn Spreeuw, Wilde eend, Zilvermeeuw, Kokmeeuw en Stadsduif. Dit zijn alle zeer algemene soorten in Nederland, waarbij de additionele sterfte door de uitbreiding niet tot effecten op populatieniveau zal leiden. De volledige soortenlijst waarvan slachtoffers zijn aangetroffen tijdens de monitoring is weergegeven in tabel 3.4, inclusief de verwachte mortaliteit door de uitbreiding (zowel de ongecorrigeerde aantallen als die gecorrigeerd voor turbinegrootte). Ook is de 1%-norm gegeven (1% van de natuurlijke mortaliteit, gebaseerd op de Nederlandse populatie) en of deze norm wordt overschreden door de mortaliteit door uitbreiding. Hierbij is conservatief gerekend, door uit te gaan van i) de overlevingskansen van adulte vogels (deze liggen vaak hoger dan bij juvenielen), ii) uitsluitend de broedende individuen in een populatie (dus geen rekening houdend met de niet-broeders) en iii) bij migrerende soorten, het deel van de flyway-populatie dat over Nederland trekt (dus niet de totale flyway populatie). Deze uitgangspunten leiden tot een lage (worst-case) 1%-norm.

Zoals de tabel laat zien, ligt bij vrijwel alle soorten de additionele mortaliteit ver onder de 1%-norm. Bij een aantal soorten bedraagt de verwachte mortaliteit minder dan 1 slachtoffer per jaar; dit wordt als incidenteel beschouwd. Voor deze soorten worden geen structurele slachtoffers verwacht.

Een soort die hier apart wordt genoemd is de zeldzame Grauwe kiekendief. Van deze soort is een (incidenteel) slachtoffer gevonden na afloop van de monitoring. De mogelijke effecten op deze soort zijn beschreven in Brenninkmeijer & Klop (2014b). Op basis van een relatieve toename van 92% (zie tabel 2.1) wordt een additionele mortaliteit berekend van <1 slachtoffer per jaar. Dit wordt als incidenteel beschouwd en verwaarloosbaar ten opzichte van de normale fluctuaties in populatiegrootte. Er is geen effect op de gunstige staat van instandhouding.

Tabel 3.4 Verwachte mortaliteit per jaar bij de uitbreiding (gecorrigeerd voor turbinegrootte) ten opzichte van de 1%-norm gebaseerd op de Nederlandse populatie. Data tussen haakjes zijn onzeker. Status = broedvogel (b) of trekvogel / wintergast (w). Data m.b.t. populatiegrootte zijn afkomstig van Sovon (www.sovon.nl). De broedpopulatie is conservatief berekend als het aantal broedparen x2 (dus geen rekening houdend met niet-broedende individuen in de populatie).

Soort	Status	NL populatie	Nat mort	1% norm	Mortaliteit door uitbreiding	overschrijding?
Spreeuw	b/w	1.400.000	0,31	4.382	39	Nee
Wilde eend	b	850.000	0,37	3.171	26	Nee
Wilde eend	w	600.000	0,37	2.238		Nee
Zilvermeeuw	w	160.000	0,12	192	18	Nee
Kokmeeuw	b	225.000	0,10	225	17	Nee
Kokmeeuw	w	580.000	0,10	580		Nee
Stadsduif	b/w	50.000	0,34	168	16	Nee
Buizerd	b	20.000	0,10	20	11	Nee
Buizerd	w	50.000	0,10	50		Nee
Houtduif	b/w	900.000	0,39	3.537	8	Nee
Zwarte kraai	b/w	170.000	0,48	816	8	Nee
Holenduif	b/w	120.000	0,45	540	7	Nee
Merel	b/w	2.100.000	0,35	7.350	7	Nee
Graspieper	b/w	150.000	0,46	686	6	Nee
Boerenwaluw	b	300.000	0,63	1.878	6	Nee
Torenvalk	b/w	12.500	0,31	39	5	Nee
Blauwe reiger	b	19.800	0,27	53	4	Nee
Blauwe reiger	w	23.000	0,27	62		Nee
Visdief	b	36.200	0,10	36	0	Nee
Kleine mantelmeeuw	w	20.000	0,09	17	3	Nee
Stormmeeuw	w	370.000	0,14	518	2	Nee
Bruine kiekendief	b	2.400	0,26	6	2	Nee
Goudplevier	w	210.000	0,27	567	2	Nee
Kerkuil	b/w	5.300	0,28	15	2	Nee
Meerkoet	b	155.000	0,30	463	1	Nee
Meerkoet	w	410.000	0,30	1.226		Nee
Fazant	b/w	110.000	0,58	642	1	Nee
Grauwe gans	b	8.500	0,17	14	<1	Nee
Grauwe gans	w	510.000	0,17	867	<1	Nee
Rode wouw	w	30	0,39	0	<1	Nee
Krakeend	b	6.500	0,28	18	<1	Nee
Krakeend	w	77.000	0,28	216	<1	Nee
Wulp	w	200.000	0,26	528	<1	Nee
Nijlgans	b	4.750	0,27	13	<1	Nee
Nijlgans	w	48.000	0,27	129	<1	Nee

3.3 Cumulatie

Naast de realisatie van Windpark Delfzijl-Zuid spelen bij de Windparken Eemshaven en Delfzijl diverse andere plannen voor uitbreiding. De cumulatieve effecten op ecologische waarden zijn getoetst in Klop *et al.* (2014), Arcadis (2016) en Brenninkmeijer & Klop (2016a). Door wijzigingen in de plannen en scenario's kunnen de effecten op detailniveau zoals besproken in deze bronnen, enigszins van elkaar verschillen. Een belangrijke vraag is welke initiatieven bij de cumulatieve beoordeling in beschouwing worden genomen. De jurisprudentie schrijft voor dat bij cumulatie alleen vergunde, nog niet (of zeer recent) gerealiseerde projecten hoeven te worden meegenomen (laatste RWE uitspraak Nb-wet september 2015). Plannen die nog niet zijn vergund kunnen dus buiten beschouwing blijven, evenals reeds gerealiseerde initiatieven waarvan mag worden aangenomen dat de effecten reeds zijn verdisconteerd in de betreffende populaties. Dit laatste is relevant in verband met het recent (2015) gerealiseerde Windpark Delfzijl-Noord.

In het voorjaar van 2017 zullen de vergunningaanvragen voor diverse uitbreidingslocaties rondom Delfzijl en de Eemshaven min of meer tegelijkertijd in gang worden gezet. Deze zijn logischerwijs nog niet vergund en formeel gezien is er, in het kader van onderhavige beoordeling voor Windpark Delfzijl-Zuid, dus geen juridische noodzaak om de effecten van deze uitbreidingen in cumulatie te toetsen. Vanuit ecologisch oogpunt geeft een beoordeling van de diverse uitbreidingsplannen tezamen echter veel informatie over mogelijke knelpunten ten aanzien van ecologische waarden.

In de secties hieronder wordt in eerste instantie cumulatie met Delfzijl-Noord behandeld. Daarna worden de eventuele cumulatieve effecten behandeld met andere projecten die op het moment van schrijven relevant zijn. Als laatste wordt een doorkijkje gegeven naar de cumulatieve effecten van alle geplande windparkuitbreidingen rondom de Eemshaven en Delfzijl, en de plaats die de uitbreiding van Windpark Delfzijl-Zuid daarbij inneemt.

Cumulatie met Delfzijl-Noord

De populatiegroottes van de kwalificerende soorten die in deze rapportage worden gebruikt, zijn de gemiddelden van 2009-2014 (bron: SOVON). Deze dateren derhalve van vóór de realisatie van Windpark Delfzijl-Noord, dat in 2015 operationeel is geworden. De mortaliteit veroorzaakt door dit windpark is dus niet verdisconteerd in deze aantallen. Om deze reden wordt hier kort ingegaan op cumulatie met Delfzijl-Noord. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de gegevens van het momenteel lopende monitoringsprogramma uit 2016 (Brenninkmeijer *et al.* 2017).

Van de 7 kwalificerende soorten waarbij slachtoffers kunnen worden verwacht in Delfzijl-Zuid (zie tabel 3.2, minus Visdief), zijn 5 soorten als turbineslachtoffer aangetroffen in Delfzijl-Noord (de uitzonderingen zijn Krakeend en Goudplevier). De cumulatieve mortaliteit staat samengevat in tabel 3.7 tezamen met de bijbehorende 1%-norm (op basis van actuele populatiegroottes). Hieruit volgt dat Bruine kiekendief de 1%-norm overschrijdt. Deze soort is hierboven reeds besproken; slachtoffers in zowel de uitbreidingslocatie als in Delfzijl-Noord hebben niet of nauwelijks betrekking op kwalificerende broedvogels uit het Natura 2000-gebied. Er is daarom geen sprake van een significant effect op het instandhoudingsdoel.

Tabel 3.5 Cumulatieve mortaliteit Windparken Delfzijl-Zuid en Delfzijl-Noord. Hierbij is uitgegaan van de maximale waarde voor mortaliteit op basis van data gecorrigeerd voor turbinegrootte. * voor details zie tekst.

Soort	Dz-Zuid	Dz-Noord	Cumulatief	1% norm	Overschrijding?
Bruine kiekendief	1,9	11,5	13,4	0,3	Ja*
Goudplevier	1,7	0	1,7	43	Nee
Grauwe gans	0,7	5,2	5,9	22	Nee
Kleine mantelmeeuw	2,9	21	23,9	65	Nee
Krakeend	0,6	0	0,6	1	Nee
Wilde eend	26,3	12,4	38,7	62	Nee
Wulp	0,7	14,6	15,3	219	Nee

Cumulatie met overige projecten

Op het moment van schrijven wordt gewerkt aan de realisatie van diverse plannen in de omgeving van Delfzijl, waarbij mogelijk sprake kan zijn van cumulatie van effecten:

- Kwelderlandschap Marconi Buitendijks
- Vaargeulverruiming Eemshaven-Noordzee
- Dijkversterking Eemshaven Delfzijl
- Versterking kades Schermdijk
- Tijdelijke 380 kV kabel Eemshaven

Daarnaast kan sprake zijn van cumulatie met enkele verder weg gelegen initiatieven, zoals Windpark Fryslân (voor soorten waarvoor een effect op de waddenpopulatie wordt verwacht), de Vismigratierivier bij Kornwerderzand en de versterking van de Afsluitdijk. Hieronder worden de verschillende projecten beknopt besproken.

Kwelderlandschap Marconi Buitendijks

Dit project ligt buitendijks ten noorden van Delfzijl en is vooral gericht op het leveren van een bijdrage aan het herstel van natuurwaarden in de Eems-Dollard. Het project ligt op ca. 8 km van de uitbreiding Delfzijl-Zuid. De realisatie van één van de broedeilanden maakt onderdeel uit van dit project. Voor wat betreft mortaliteit wordt verwacht dat het project een positieve uitwerking zal hebben door het verplaatsen van vliegbewegingen van o.a. Visdief vanuit de binnenlandse windparken richting de Eems-Dollard. De realisatie van Marconi is voorzien in november/december 2017; dit is waarschijnlijk vóórdat de turbines van het nieuwe windpark Delfzijl-Zuid operationeel zijn.

Vaargeulverruiming Eemshaven-Noordzee

Dit project beoogt de bereikbaarheid van de Eemshaven voor grotere schepen te verbeteren. Mogelijk effecten van de vaargeulverruiming zijn geluid, licht, visuele verstoring en vertroebeling. Het project veroorzaakt geen sterfte onder (kwalificerende) vogelsoorten en van cumulatieve mortaliteit is geen sprake. De realisatie van de vaargeulverruiming is voorzien in november/december 2017; dit is waarschijnlijk vóórdat de turbines van het nieuwe windpark Delfzijl-Zuid operationeel zijn.

Dijkversterking Eemshaven Delfzijl

Het project Dijkverbetering Eemshaven–Delfzijl omvat de versterking van de huidige zeedijk tussen de Eemshaven en Delfzijl. De meekoppelprojecten betreffen de aanleg van 3 windturbines op de dijk, en diverse natuurontwikkelingsprojecten zoals de aanleg van een vogelbroedeiland, strekdammen en een palenbos. In de bijbehorende Nb-wetvergunning voor

de dijkversterking is nog niet voorzien in een gunning van de drie turbines op de dijk. Dit zal in een later stadium plaatsvinden.

Het kan niet worden uitgesloten dat sprake zal zijn van cumulatie ten aanzien van mortaliteit door de dijk turbines en Windpark Delfzijl-Zuid. Deze effecten zijn reeds doorgerekend (zie Brenninkmeijer & Klop 2016a) en beoordeeld in de Passende Beoordeling van de Structuurvisie Eemsmond – Delfzijl (Arcadis 2016); zie ook de vorige pagina's voor meer informatie.

Versterking kades Schermdijk

Dit project veroorzaakt geen sterfte onder (kwalificerende) vogelsoorten en van cumulatieve mortaliteit is daarom geen sprake.

Tijdelijke 380 kV lijnverbinding Eemshaven

Dit initiatief betreft de realisatie van een tijdelijke 380 kV lijnverbinding in de Eemshaven, met een lengte van ca. 1 km. Hoogspanningslijnen kunnen net als windturbines leiden tot aanvarings-slachtoffers onder vogels. De mortaliteit bij de bestaande lijnen in de Eemshaven bedraagt gemiddeld ca. 0,3–0,8 slachtoffers per dag per km hoogspanningslijn (Brenninkmeijer *et al.* 2017). Cumulatie van effecten kan daarom niet worden uitgesloten. Op het moment van schrijven is nog geen definitieve beoordeling van de tijdelijke 380 kV lijnen beschikbaar.

Windpark Fryslân

In de Passende Beoordeling voor Windpark Fryslân (Pondera / Bureau Waardenburg 2015) wordt uitgegaan van structurele aanvarings-slachtoffers onder zeven vogelsoorten: Vissdief, Toppereend, Zwarte stern, Kuifeend, Dwergmeeuw, Tafeleend en Kleine mantelmeeuw. Onder geen van deze soorten worden structurele slachtoffers verwacht in Delfzijl-Zuid met uitzondering van Kleine mantelmeeuw. In Windpark Fryslân ligt de verwachte mortaliteit voor deze soort in de orde grootte van 0–5 slachtoffers per jaar; in Delfzijl-Zuid wordt de mortaliteit ingeschat op maximaal 3 slachtoffers per jaar (zie tabel 3.3). De gezamenlijke mortaliteit ligt ruim onder de 1%-norm en er is daarom geen sprake van een significant negatief effect op het instandhoudingsdoel.

Vismigratierivier

Dit initiatief betreft de realisatie van een ecologische verbinding tussen de Waddenzee en het IJsselmeer. Negatieve effecten hebben o.a. betrekking op tijdelijke verstoring van watervogels en de beschikbaarheid van foerageerareaal (Bruinzeel & Van der Zee 2015). De aanleg kan leiden tot verstoring van Topper; deze soort is niet relevant voor Windpark Delfzijl-Zuid. Er is geen sprake van mortaliteit onder (kwalificerende) vogelsoorten en van cumulerende effecten is geen sprake.

Versterking Afsluitdijk

Vanaf 2017 zullen verschillende grote projecten worden uitgevoerd aan de Afsluitdijk. Deze werkzaamheden kunnen leiden tot verstoring van verschillende kwalificerende vogelsoorten van de Waddenzee en het IJsselmeer. Middels fasering van de werkzaamheden blijft voldoende geschikt leefgebied beschikbaar voor de niet-broedvogels die van de Afsluitdijk gebruik maken (Bruinzeel & Van der Zee 2015). Er is geen sprake van mortaliteit onder (kwalificerende) vogelsoorten en van cumulerende effecten is geen sprake.

Cumulatie met overige uitbreidingen windenergie

De cumulatieve mortaliteit als gevolg van alle uitbreidingsplannen rondom de windparken Eemshaven en Delfzijl is al eerder berekend en getoetst aan de natuurwetgeving (Klop *et al.* 2014, Arcadis 2016, Brenninkmeijer & Klop 2016a). Hieronder wordt nader ingegaan op de cumulatieve effecten van alle geplande windparkuitbreidingen en de plaats die de uitbreiding van Windpark Delfzijl-Zuid daarbij inneemt. Daarbij is aangesloten bij de systematiek van bovenstaande beoordelingen welke ook is gebruikt voor de Passende Beoordeling van de Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl (Arcadis 2016). Hierbij wordt alleen ingegaan op de cumulatieve effecten op de kwalificerende soorten waarvan ook aanvaringssslachtoffers worden verwacht bij de uitbreiding van Windpark Delfzijl-Zuid.

In Brenninkmeijer & Klop (2016a) is het cumulatieve aantal verwachte slachtoffers onder de kwalificerende vogelsoorten voor de Waddenzee berekend van alle geplande nieuwe turbines rond de bestaande windparken Eemshaven en Delfzijl tezamen. Deze data zijn vervolgens gebruikt in de Passende Beoordeling van de Structuurvisie Eemsmond – Delfzijl (Arcadis 2016). De uitkomsten zijn beoordeeld voor zowel het Voorkeursalternatief (VKA) als het Worst Case Scenario (WCS). Uit deze analyse blijkt dat bij alle uitbreidingsplannen gezamenlijk enkele soorten boven de 1% norm van de natuurlijke sterfte uitkomen, namelijk Aalscholver, Bontbekplevier, Bruine kiekendief, Fuut, Grutto, Krakeend, Steenloper, Visdief en Wilde eend. Van deze soorten zijn Bruine kiekendief, Krakeend en Wilde eend relevant voor de uitbreiding van Windpark Delfzijl-Zuid; onder de overige soorten worden geen slachtoffers verwacht. De relevante soorten worden hieronder in meer detail besproken (deels uit Arcadis 2016).

Bruine kiekendief

Met circa 2 slachtoffers per jaar in de uitbreiding van Windpark Delfzijl-Zuid komt de gezamenlijke mortaliteit rond de 10 exemplaren per jaar te liggen. De uitbreidingen rond Windpark Delfzijl liggen op redelijk grote afstand (>10 km) van de meest nabij gelegen broedgebieden in de Dollardkwelders (binnen de begrenzing van Natura 2000-gebied Waddenzee), en eventuele slachtoffers zullen niet of nauwelijks betrekking hebben op broedvogels van het Natura 2000-gebied (zie hoofdstuk 3.2). In Windpark Eemshaven zijn de meeste slachtoffers in de trekperiodes (april-mei en augustus-september) gevallen; deze exemplaren hebben waarschijnlijk vooral betrekking op doortrekkers en minder op de lokale broedpopulatie. Samengevat heeft de cumulatieve mortaliteit onder Bruine kiekendief grotendeels betrekking op vogels die niet kwalificeren voor Natura 2000-gebied Waddenzee. Er is geen significant negatief effect op het instandhoudingsdoel.

Krakeend

De Krakeend vertoont een toename in de Waddenzee. In de periode 2010-2015 komen de gemiddelde aantallen op ca. 526 vogels (seizoensgemiddelde). Daarmee zit deze soort ruim boven het instandhoudingsdoel van 320 vogels. De 1%-norm van deze soort wordt in cumulatie met enkele vogels per jaar overschreden; dit wordt vanwege de grote populatieomvang en positieve trend als niet significant beoordeeld.

Wilde eend

De Wilde eend laat een matige afname zien. In 2010-2014 bedroeg de populatiegrootte ca. 16.700 doortrekkende of overwinterende exemplaren in de Waddenzee; daarmee zit deze soort ruim onder het instandhoudingsdoel van 25.400. Deze soort is in Nederland zeer algemeen met ca. 350.000 – 500.000 broedparen (deze zijn niet kwalificerend) en ca. 80.000 doortrekkende of overwinterende vogels (deze zijn wel kwalificerend). Uit de ruwe data van de slachtoffertellingen in Windpark Delfzijl blijkt dat veruit de meeste slachtoffers (87%) zijn

gevallen in de periode april t/m juni. Deze slachtoffers hebben zodoende betrekking op lokale (niet kwalificerende) broedvogels en niet op (wel kwalificerende) doortrekkende dieren.

In de PB Structuurvisie (Arcadis 2016) wordt uitgegaan van een cumulatieve mortaliteit van ca. 197 (VKA) tot 230 (worst-case) Wilde eenden. Hierbij is uitgegaan van ca. 22 slachtoffers onder Wilde eend in Delfzijl-Zuid. Volgens de analyses in onderhavige rapportage (gebaseerd op andere turbinetypes) komt de mortaliteit in Delfzijl-Zuid uit op maximaal 26 slachtoffers, indien in de berekeningen wordt gecorrigeerd voor turbinegrootte. Ervan uitgaande dat in cumulatie ca. 30% van de mortaliteit bij deze soort uit kwalificerende doortrekkers bestaat, komt dit uit op circa 60–70 dieren. Voor Delfzijl-Zuid is dit waarschijnlijk een overschatting (zie boven). Dit aantal ligt rond de 1% norm gebaseerd op de actuele aantallen, en onder de 1%-norm gebaseerd op het IHD. Derhalve zijn significant negatieve effecten voor de Wilde eend uit te sluiten.

Cumulatie niet-kwalificerende soorten

Zoals hierboven beschreven is bij enkele initiatieven of projecten mogelijk sprake van cumulatie van effecten (mortaliteit), namelijk de andere uitbreidingslocaties voor windenergie, windpark Delfzijl-Noord en de tijdelijke 380 kV verbindingsslijn in de Eemshaven. Exacte cijfers zijn op het moment van schrijven nog niet beschikbaar, aangezien nog niet alle deelgebieden zijn doorgerekend en nog niet overal duidelijk is wat de definitieve configuratie wordt. Er is daardoor geen compleet beeld van de cumulatieve mortaliteit onder niet-kwalificerende soorten beschikbaar. Wel is bekend wat de voornaamste soorten zijn die in aanraking kunnen komen met de turbines en/of hoogspanningslijnen in de Eemshaven en Delfzijl. Meeuwen en sterns zijn de belangrijkste turbineslachtoffers, terwijl zangvogels en watervogels de voornaamste slachtoffers bij de hoogspanningslijnen zijn. Veel van de slachtoffers hebben betrekking op migrerende zangvogels als Spreeuw en lijsters als Zanglijster, Merel, Koperwiek en Kramsvogel. De aantallen die jaarlijks over Nederland trekken zijn zeer groot (enkele honderdduizenden tot > 1 miljoen) en er zijn geen aanwijzingen dat turbinemortaliteit bij deze soorten van invloed is op de huidige staat van instandhouding van de internationale flyway-populatie.

Naast de zangvogels worden relatief veel slachtoffers verwacht onder meeuwen. Voor alle uitbreidingen tezamen zal het naar verwachting gaan om enkele tientallen Stormmeeuwen en Kleine mantelmeeuwen en enkele honderden Kokmeeuwen en Zilvermeeuwen per jaar. Mogelijk is hierbij sprake van effecten op lokale populaties. De Zilvermeeuw is een algemene soort in Nederland met ruim 40.000 broedparen en 160.000 dieren op doortrek of overwinterend (www.sovon.nl). De aantallen zijn in de 20^{ste} eeuw sterk gestegen, o.a. door de beschikbaarheid van open vuilstortplaatsen (Van der Jeugd *et al.* 2014). In de laatste 20 jaar is sprake van een afname, mogelijk als gevolg van predatie door Vos en een verminderd voedselaanbod (o.a. door het afdekken van vuilstorts en een verminderd schelpdieraanbod). Ook in het Waddengebied nemen de aantallen af. Mogelijke oorzaken zijn o.a. voedselschaarste (schelpdieren) en concurrentie met Kleine mantelmeeuw (Camphuysen 2013, Van der Jeugd *et al.* 2014). Er zijn geen aanwijzingen dat turbinesterfte van invloed is geweest op de huidige staat van instandhouding (Kleyheeg-Hartman & Boonman 2015).

4 Mortaliteit vleermuizen

4.1 Soorten in het plangebied

Naast vogels kan ook sprake zijn van mortaliteit onder vleermuizen. Voor de realisatie van Windpark Delfzijl-Zuid is een vleermuisonderzoek uitgevoerd (zie Klop *et al.* 2015), waarbij in de gondel van één turbine een automatisch registrerende batdetector (Anabat) is geplaatst, die circa zes weken alle langsvliegende vleermuizen heeft geregistreerd. Aanvullend zijn metingen gedaan door middel van een batdetector bevestigd aan een vlieger op 80 m hoogte. Dit vleermuisonderzoek liet een zeer lage vleermuisactiviteit zien, met enkele waarnemingen van Gewone dwergvleermuis en Ruige dwergvleermuis, en twee waarnemingen van Rosse of Tweekleurige vleermuis of Laatvlieger. Het lage aantal waarnemingen geeft aan dat het windpark niet op een belangrijke trekroute van de Ruige dwergvleermuis ligt.

4.2 Mortaliteit

Tijdens de monitoring van het huidige windpark (2006–2011) is tweemaal een Ruige dwergvleermuis als aanvaringsslachtoffer aangetroffen (Brenninkmeijer & Van der Weyde 2011). Waarschijnlijk ligt het werkelijke aantal slachtoffers hoger, aangezien in die studie niet gericht naar vleermuislachtoffers is gezocht en er niet is gecorrigeerd voor predatie- en vindkans en zoekoppervlak.

De mortaliteit onder vleermuizen in verschillende windparken in West en Centraal Europa ligt tussen de 0 en 10 slachtoffers per turbine per jaar, hoewel sprake is van enkele uitschieters (Rydell *et al.* 2010, 2012). Net als bij vogels is de locatie en 'setting' van een windpark bepalend voor het aantal slachtoffers. De hoogste mortaliteit wordt gevonden bij windparken langs de kust of op heuvels in bosgebieden. De mortaliteit in open agrarische gebieden buiten de kust zoals Delfzijl-Zuid ligt meestal laag met hooguit 1 of 2 slachtoffers per turbine per jaar (Rydell *et al.* 2010, 2012, Limpens *et al.* 2013).

Op basis van het lage aantal veldwaarnemingen wordt de mortaliteit onder vleermuizen als gevolg van de uitbreiding als laag ingeschat. Voor de Rosse vleermuis en de Ruige dwergvleermuis bestaat een risico op aanvaring met windturbines, omdat deze soorten vaak op rotorhoogte vliegen en daardoor in aanraking kunnen komen met de rotorbladen. Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger vliegen vaak lager, binnen enkele tientallen meters van de grond, waardoor de kans op aanvaring relatief laag is.

Hieronder wordt voor de mogelijk voorkomende soorten in Delfzijl-Zuid een inschatting gegeven van de mortaliteit per jaar. Deze inschatting is gebaseerd op de (internationale) literatuur, de vergelijking met andere windparken en *expert judgement*. De data met betrekking tot vlieghoogtes zijn gebaseerd op Limpens *et al.* (2013), Rodrigues *et al.* (2015) en Haarsma (2016).

Gewone dwergvleermuis

Deze algemene soort vliegt over het algemeen vrij laag, binnen enkele tientallen meters van de grond, hoewel hij incidenteel op grotere hoogte wordt waargenomen. Aangezien de meeste vliegactiviteit onder rotorhoogte plaatsvindt is de kans op aanvaringen relatief laag. Gezien deze lage aanvaringskans, en de relatief lage vliegactiviteit in het plangebied, zullen hooguit

lage aantallen slachtoffers vallen onder deze soort (ordegrootte 0–1 slachtoffer per turbine per jaar).

Ruige dwergvleermuis

Deze soort behoort tot de frequentere aanvaringslachtoffers in West-Europese windparken, vanwege een relatief hoge vlieghoogte (tot >100 m) en omdat dit een migrerende soort is die tijdens de trek diverse windparken kan tegenkomen. De aanvaringskans is dus relatief hoog maar de vliegactiviteit in het plangebied is laag. Bovendien ligt het plangebied niet in een belangrijke trekroute van deze soort. De mortaliteit wordt daarom als laag ingeschat (ordegrootte 0–1 slachtoffer per turbine per jaar).

Overige soorten

Tijdens het veldonderzoek zijn twee waarnemingen gedaan van vleermuizen die betrekking hebben op de groep Rosse vleermuis/Tweekleurige vleermuis/Laatvlieger. Het onderscheid tussen deze soorten is lastig en de identificatie kan niet altijd tot op soortsniveau worden gedaan. De Laatvlieger is een soort die relatief laag boven de grond (<50 m) in open gebied foerageert. Vanwege deze lage vlieghoogte (onder rotorhoogte) en het zeer lage aantal waarnemingen kunnen structurele slachtoffers onder deze soort worden uitgesloten. Rosse vleermuis en Tweekleurige vleermuis vliegen vaak op grotere hoogte (tot >100 m), waardoor de kans op aanvaring met de rotorbladen relatief hoog is. Het aantal waarnemingen onder deze soorten is echter dermate laag dat bij het windpark hooguit incidentele slachtoffers worden verwacht. Effecten op de gunstige staat van instandhouding kunnen daarmee worden uitgesloten.

4.3 Beoordeling

Zoals hierboven beschreven is sprake van een lage vliegactiviteit van vleermuizen in het plangebied. De verwachte mortaliteit onder vleermuizen als gevolg van aanvaringen met turbines is daarom laag (ordegrootte 0–2 per turbine per jaar), en betreft voornamelijk Ruige en Gewone dwergvleermuis. In zijn totaliteit zal het bij de uitbreiding van Windpark Delfzijl-Zuid naar verwachting gaan om maximaal 10–20 slachtoffers onder deze soorten. Hoewel slachtoffers onder Laatvlieger, Rosse vleermuis of Tweekleurige vleermuis niet kunnen worden uitgesloten, zal dit naar verwachting beperkt zijn tot incidentele gevallen.

De aantallen Gewone dwergvleermuis in Nederland liggen mogelijk op >500.000 dieren (Van Vliet *et al.* 2014). Op basis van de natuurlijke mortaliteit kan de 1%-norm worden berekend. Dietz *et al.* (2011) noemen een natuurlijke sterfte van respectievelijk 0,31–0,37 (Ruige dwergvleermuis) en 0,32–0,34 (Gewone dwergvleermuis). Bij een populatiegrootte van 75.000 Ruige dwergvleermuizen (www.minlnv.nederlandsesoorten.nl) komt de 1%-norm dan op ca. 250 dieren; bij de Gewone dwergvleermuis ligt de norm aanzienlijk hoger (>1600).

Op basis van de hier gegeven inschattingen (tabel 4.1) is duidelijk dat de turbinemortaliteit in Windpark Delfzijl-Zuid vele malen lager ligt dan de 1%-norm voor de betreffende soorten. Daarmee is er voor wat betreft de vleermuizen geen sprake dat de gunstige staat van instandhouding van genoemde vleermuissoorten in gevaar komt.

Zoals gezegd in hoofdstuk 3.3 bestaat er in het kader van deze Passende Beoordeling geen juridische noodzaak om de effecten van de verschillende winduitbreidingen in cumulatie te toetsen. Wel geeft dit informatie over mogelijke knelpunten ten aanzien van ecologische waarden. In cumulatie met de overige winduitbreidingen rondom Delfzijl en de Eemshaven kan

sprake zijn van aanzienlijke aantallen slachtoffers onder vleermuizen. Bij de Eemshaven wordt, gezien de locatie en de hogere vliegactiviteit van vleermuizen, een mortaliteit van ca. 5 slachtoffers per turbine per jaar verwacht (Krijgsveld *et al.* 2016). Bij 60–70 nieuwe turbines komt dit op ca. 300–350 slachtoffers. Bij gemiddeld 2 slachtoffers per turbine per jaar en ongeveer 60 nieuwe turbines bij de uitbreidingslocaties rondom Delfzijl, komt dit op 120 slachtoffers. De cumulatieve mortaliteit komt daarmee in de ordegrootte van 400–500 vleermuizen per jaar, waarvan ongeveer de helft uit Ruige dwergvleermuis bestaat (Krijgsveld *et al.* 2016). Dit ligt rond de 1%-norm voor deze soort.

Tabel 4.1 *Inschatting van de mortaliteit onder vleermuizen ten opzichte van de 1%-norm.*

Soort	NL populatie	1%-norm	Mortaliteit per turb/jr	Totale mortaliteit per jaar in uitbreiding Delfzijl-Zuid
Gewone dwergvleermuis	500.000	1650	0 – 1	Ordegrootte <15
Ruige dwergvleermuis	75.000	255	0 – 1	Ordegrootte <15

5 Conclusies

In deze beoordeling is de verwachte mortaliteit berekend bij uitbreiding van Windpark Delfzijl met 16 grote turbines aan de zuidzijde van het bestaande windpark. De berekende mortaliteitscijfers zijn gebaseerd op een vijfjarig monitoringsprogramma dat in het bestaande windpark is uitgevoerd. Bij de uitbreiding wordt gebruik gemaakt van grotere turbines dan in het bestaande windpark. De mortaliteitsberekeningen zijn gebaseerd op een worst-case benadering waarbij is gecorrigeerd voor het effect van turbinegrootte.

Vogels

Bij uitbreiding met 16 turbines wordt een additionele mortaliteit verwacht van circa 208 vogels per jaar. De voornaamste soortgroepen zijn meeuwen (voornamelijk Kokmeeuw en Zilvermeeuw), duiven (Stadsduif, Houtduif, Holenduif), zangvogels (voornamelijk Spreeuw) en watervogels (voornamelijk Wilde eend).

De hoogste mortaliteit onder kwalificerende soorten voor het Natura 2000-gebied Waddenzee wordt verwacht onder Wilde eend. Deze soort neemt ongeveer 75% van de mortaliteit onder de kwalificerende soorten voor zijn rekening. De mortaliteit onder de overige kwalificerende soorten is aanzienlijk lager. Voor geen enkele soort is sprake van een significant negatief effect op het instandhoudingsdoel.

In het kader van soortbescherming is voor iedere vogelsoort die als slachtoffer is aangetroffen tijdens de monitoring, de verwachte mortaliteit door uitbreiding vergeleken met de 1%-norm. Daarbij is de 1%-norm op een conservatieve (worst-case) manier berekend. Bij alle soorten waarvoor structurele slachtoffers kunnen worden verwacht, ligt de additionele mortaliteit ver onder de 1%-norm. Er is dus geen sprake van een aantasting van de gunstige staat van instandhouding.

Vleermuizen

Gezien de locatie en het terreintype is het belang van het plangebied voor vleermuizen gering, wat wordt bevestigd door het lage aantal waarnemingen tijdens het veldonderzoek. Op basis van deze informatie wordt de mortaliteit onder vleermuizen als gevolg van de uitbreiding als (zeer) laag ingeschat. Voor zowel Ruige en Gewone dwergvleermuis geldt dat geen sprake is van negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding.

Cumulatieve effecten

De jurisprudentie schrijft voor dat bij cumulatie alleen vergunde projecten die nog niet, of zeer recent, zijn gerealiseerd hoeven te worden meegenomen. Plannen die nog niet zijn vergund kunnen dus buiten beschouwing blijven, evenals reeds gerealiseerde initiatieven waarvan mag worden aangenomen dat de effecten reeds zijn verdisconteerd in de betreffende populaties. In deze Passende Beoordeling is ten eerste gecumuleerd met het zeer recent aangelegde Windpark Delfzijl-Noord. Daarnaast worden de eventuele cumulatieve effecten behandeld met andere projecten die op het moment van schrijven relevant zijn. Als laatste is een doorkijkje gegeven naar de cumulatieve effecten van alle geplande windparkuitbreidingen rondom de Eemshaven en Delfzijl, en de plaats die de uitbreiding van Windpark Delfzijl-Zuid daarbij inneemt. Voor deze laatste vorm van cumulatie bestaat in het kader van deze PB geen juridische noodzaak.

Uit de cumulatietoets met Delfzijl-Noord volgt dat voor geen enkele soort sprake is van significant negatieve effecten op het instandhoudingsdoel. Bij Bruine kiekendief lijkt op het

eerste gezicht de 1%-norm te worden overschreden, maar deze slachtoffers hebben geen (of vrijwel geen) betrekking op de kwalificerende broedvogels van binnen het Natura 2000-gebied.

Ten aanzien van de meeste overige projecten zowel in de directe omgeving (e.g. vaargeulverruiming, dijkversterking) als verder weg (e.g. Windpark Fryslân) kunnen cumulatieve effecten op vogels worden uitgesloten. Uitzondering is de aanleg van een tijdelijke 380 kV lijnverbinding in de Eemshaven. Op het moment van schrijven is hiervoor nog geen definitieve beoordeling beschikbaar met daarin een analyse van de verwachte mortaliteit.

Naast de realisatie van Windpark Delfzijl-Zuid spelen bij de Windparken Eemshaven en Delfzijl diverse plannen voor uitbreiding. De gezamenlijke effecten ('onverplichte cumulatie') hiervan op ecologische waarden zijn getoetst in verschillende eerdere beoordelingen, waarvan de PB Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl (Arcadis 2016) de meest recente is. Hieruit blijkt dat bij enkele vogelsoorten de 1%-norm wordt overschreden. Van deze soorten zijn Bruine kiekendief, Krakeend en Wilde eend relevant voor de uitbreiding van Windpark Delfzijl-Zuid. Voor deze soorten is geen sprake van significant negatieve effecten op het instandhoudingsdoel. De cumulatieve mortaliteit onder vleermuizen als gevolg van de uitbreidingsplannen rondom de Eemshaven en Delfzijl ligt in de orde grootte van 400–500 exemplaren per jaar. Naar verwachting bestaat ongeveer de helft hiervan uit Ruige dwergvleermuis. De cumulatieve mortaliteit van deze soort ligt daarmee rond de 1%-norm.

6 Literatuur

- Ahlén, I., L. Bach, H.J. Baagøe & J. Petterson 2007. Bats and offshore wind turbine studied in southern Scandinavia. Report 5571, Swedish Environmental Protection Agency.
- Arcadis 2016. Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl. Passende Beoordeling. Projectnummer C05058.000142.0100. Referentie 078514126:A.34 Concept. Arcadis Nederland B.V., Arnhem.
- Arnett, E.B., M.M.P. Huso, M.R. Schirmacher & J.P. Hayes 2011. Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. *Frontiers in Ecology and the Environment* 9: 209-214.
- Baerwald, E.F., J. Edworthy, M. Holder & R.M.R. Barclay 2009. A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at windenergy facilities. *Journal of Wildlife Management* 73: 1077-1081.
- 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 bv, Feanwâlden.
- Brenninkmeijer, A. & C. van der Weyde 2011. Monitoring aanvaringslachtoffers Windpark Delfzijl-Zuid 2006-2011. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1656, Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden.
- Brenninkmeijer, A. & E. Klop 2015. Aanvullende ecologische beoordeling windenergie Groningen. Effecten op Visdief en Noordse stern. A&W-rapport 2120, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Brenninkmeijer, A. & E. Klop 2016a. Aanvulling ecologische beoordeling uitbreiding opgave windenergie provincie Groningen. A&W-rapport 2203, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Brenninkmeijer, A. & E. Klop 2016b. Verwachte Visdiefslachtoffers in toekomstige windparken rond Delfzijl. A&W-notitie 2421.2016#1, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Brenninkmeijer, A., E. Klop, I. Mettrop 2017. Monitoring vogelslachtoffers hoogspanningslijnen Eemshaven 2011-2016: eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 2245, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Brenninkmeijer, A., E. Klop, I. Mettrop & T.D. Jager 2017. Windpark Delfzijl-Noord: monitoring aanvaringslachtoffers vogels 2015. Concept A&W-rapport, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden / Natuurscope ecologisch onderzoek, Zuidhorn.
- Brouwer, A., A. Brenninkmeijer & E. Klop 2016. Passende Beoordeling en Flora- en faunawetonderzoek bestemmingsplan Eemshaven Zuidoost. BügelHajema, Assen.
- Camphuysen, C.J. 2013. A historical ecology of two closely related gull species (Laridae): multiple adaptations to a man-made environment. PhD thesis University of Groningen.
- Cryan, P.M., P.M. Gorresen, C.D. Hein, M.R. Schirmacher, R.H. Diehl, M.M. Huso, D.T.S. Hayman, P.D. Fricker, F.J. Bonaccorso, D.H. Johnson, K. Heist & D.C. Dalton 2014. Behaviour of bats at wind turbines. *PNAS* 111: 15126-15131.
- Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill 2011. Vleermuizen. Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. De Fontein / Tirion Uitgevers B.V., Utrecht.
- Gray, M., P. Owens & M. Armitage 2012. Wind speed and bat activity: assessing and mitigating the effects of wind turbines. *InPractice* 78: 22-25.
- Haarsma, A.J. 2016. Omgaan met effecten van windturbines op vleermuizen. *De Levende Natuur* 117: 11-15.
- Kleyheeg-Hartman, J.C. & M. Boonman 2015. Aanvulling informatie aanvraag ontheffing art. 9 Ffwet - sterfte van vogels en vleermuizen in windpark Fryslân. Notitie 15-183/15.02273, Bureau Waardenburg, Culemborg.

- Klop, E. & A. Brenninkmeijer 2014. Monitoring aanvaringslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014: eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Klop, E., A. Brenninkmeijer & E. van der Heijden 2014. Ecologische beoordeling uitbreiding opgave windenergie provincie Groningen. A&W-rapport 2020, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Klop, E., A. Brenninkmeijer & J. Dekker 2015. Ecologische beoordeling uitbreiding Windpark Delfzijl-Zuid. A&W-rapport 1857, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Krijgsveld, K.L., J.C. Kleyheeg-Hartman, E. Klop & A. Brenninkmeijer 2016. Stilstandvoorziening windturbines Eemshaven: mogelijkheden en consequenties. Rapport 16-100, Bureau Waardenburg / Altenburg & Wymenga.
- Loss, S.R., T. Will & P.P. Marra 2013. Estimates of bird collision mortality at wind facilities in the contiguous United States. *Biological Conservation* 168: 201-209.
- Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands- Measuring and predicting. Report 2013.12, Zoogdiervereniging & Bureau Waardenburg.
- Rodrigues, L., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, B. Karapandza, D. Kovac, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski & J. Minderman 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects, revision 2014. EUROBATS Publication Series 6. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn.
- Rydell J., Bach L., Dubourg-Savage M., Green M., Rodrigues L. & Hedenström A. 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12:261-274.
- Rydell, J., H. Engström, A. Hedenström, J.K. Larsen, J. Pettersson & M. Green 2012. The effects of wind power on birds and bats: a synthesis. Report 6511, Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm.
- Van der Jeugd, H.P., B.J. Ens, M. Versluijs & H. Schekkerman 2014. Geïntegreerde monitoring van vogels van de Nederlandse Waddenzee. Vogeltrekstation rapport 2014-01. Vogeltrekstation, Wageningen, Sovon-rapport 2014/18, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Van Vliet, F., M. van der Valk, M. Boonman, K.D. van Straalen, J.C. Kleyheeg & J. van der Winden 2014. Natuurtoets Windpark Wieringermeer: toetsing in het kader van de Flora- en faunawet. Rapport 13-244, Bureau Waardenburg, Culemborg.



Adres

Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl

www.altwym.nl

Actualisatie ecologische beoordeling uitbreiding windpark Delfzijl-Zuid

A&W-notitie: FEKA2016#16b



opdrachtgever	Pondera Consult
projectcode	FEKA2016#16b
auteur(s)	E. Klop, A. Brenninkmeijer
status	Eindnotitie
datum	19 december 2016
autorisatie	J. Latour 
uitvoerder	Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv Postbus 32, 9269 ZR Feanwâlden Tel. 0511 474764, info@altwym.nl, www.altwym.nl

Inhoud

1	Aanleiding en doel	1
2	Actualisatie ecologische effecten	2
2.1	Inleiding	2
2.2	Mortaliteit	3
2.3	Verstoring	4
2.4	Barrièrewerking	5
2.5	Overige aspecten	5
3	Cumulatieve effecten	6
3.1	Cumulatie met overige windparken	6
3.2	Cumulatie met overige projecten	7
	Literatuur	9
	<i>Bijlage 1 Slachtoffers onder kwalificerende soorten</i>	<i>10</i>

Referentie

Klop, E. & A. Brenninkmeijer 2016. Actualisatie ecologische beoordeling Windpark Delfzijl-Zuid. A&W project FEKA2016#16b, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden.

© Overname van gegevens uit deze notitie is toegestaan met bronvermelding.

1 Aanleiding en doel

In het rapport 'Ecologische beoordeling uitbreiding Windpark Delfzijl-Zuid' (Klop *et al.* 2015) zijn de ecologische effecten onderzocht van de mogelijke uitbreiding aan de zuidzijde van het bestaande windpark. Hierbij zijn vier mogelijke varianten onder de loep genomen. Als aanvulling hierop is ook de mortaliteit doorgerekend van een vijfde variant, welke bestaat uit 16 turbines met een maximale rotordiameter van circa 142 m (Klop & Brenninkmeijer 2016).

De afgelopen jaren hebben verschillende ontwikkelingen plaatsgevonden met betrekking tot de uitbreidingsambities van de windparken Delfzijl en Eemshaven, zoals wijzigingen in de aantallen turbines, ruimtelijke configuratie, turbinegrootte etc. Ook is sprake van verschillende andere ruimtelijke ontwikkelingen in de regio. Naast de toetsing van een nieuwe, vijfde variant (zie boven) leiden deze ontwikkelingen mogelijk ook tot nieuwe inzichten m.b.t. cumulatieve effecten.

In deze notitie wordt beschreven in hoeverre de conclusies van het originele rapport (Klop *et al.* 2015) nog geldig zijn, in het licht van eventuele relevante wijzigingen in de wet- en regelgeving, de bruikbaarheid van de gebruikte monitoringgegevens en de recent opgestelde vijfde variant en andere recente ontwikkelingen m.b.t. de uitbreidingsplannen voor de windparken Eemshaven en Delfzijl.

2 Actualisatie ecologische effecten

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt beknopt besproken in hoeverre de verschillende ecologische effecten van uitbreiding van Windpark Delfzijl zoals beschreven en beoordeeld in A&W-rapport 1857 (Klop *et al.* 2015) nog geldig zijn, gezien de recente wijzigingen ten aanzien van de uitbreidingsplannen van Windpark Delfzijl-Zuid. Het gaat daarbij om de volgende aspecten:

- Mortaliteit als gevolg van aanvaringen;
- Barrièrewerking (verstoring van vliegbewegingen);
- Verstoring van rust-, foerageer- en/of broedgebieden;
- Overige aspecten.

Details en achtergronden over aanwezige (beschermde) natuurwaarden, de relevante natuurwetgeving, gebruikte methodiek voor de beoordeling etc. zijn te vinden in A&W-rapport 1857; in deze notitie wordt daar verder niet op ingegaan, behoudens op de nieuwe Wet Natuurbescherming (Natuurwet). Mogelijke cumulatieve effecten worden besproken in hoofdstuk 3.

Wijzigingen beleidskader

Natuurwetgeving

Per 1 januari wordt de Wet natuurbescherming (Natuurwet) van kracht. Deze wet vervangt 3 wetten: de Natuurbeschermingswet 1998, de Boswet en de Flora- en faunawet.

De nieuwe Wet natuurbescherming voorziet in vereenvoudigde regels ter bescherming van de natuur, in decentralisatie van bevoegdheden naar provincies en in een goede aansluiting op het omgevingsrecht. De provincies krijgen regie over het natuurbeleid in de regio, terwijl voorheen de Rijksoverheid verantwoordelijk was. Hierover hebben het Rijk en provincies al eerder afspraken gemaakt. Na inwerkingtreding van de nieuwe Natuurwet worden ook de bevoegdheden aan de provincies overgedragen. Zij maken dan afwegingen voor vergunningen en ontheffingen. Zo wordt ingezet op een robuuste Nederlandse natuur waar per gebied bekeken wordt wat nodig is.

In de Wet Natuurbescherming wordt een aantal soorten flora en fauna beschermd die in de huidige Flora- en faunawet niet beschermd worden, en vice versa. Dit kan per provincie verschillen. In het licht van de beoordeling van slachtoffers onder vogels (alle beschermd onder de Vogelrichtlijn) en vleermuizen (alle beschermd onder Bijlage IV van de Habitatrichtlijn) leidt de nieuwe Wet Natuurbescherming niet tot wijzigingen in de toetsing of conclusies ten aanzien van effecten op deze soorten zoals beschreven in A&W-rapport 1857.

Aanvullende kaders Structuurvisie Eemsmond – Delfzijl

Tijdens de aanleg van de turbines en bijbehorende infrastructuur kan stikstof worden uitgestoten die op verder weg gelegen, daarvoor gevoelige vegetaties tot negatieve effecten kan leiden. Per 1 juli 2015 is de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) opgesteld, die bepaalt tot welke drempelwaarden en onder welke voorwaarden stikstofdeposities op gevoelige vegetaties mogen toenemen. In het kader van de ontwikkelingen van de turbines van Windpark Delfzijl-Zuid (en van de overige windparken) worden deze drempelwaarden (1 mol/ha/jaar) niet overschreden (Arcadis 2016). Ervan uitgaande dat deze ontwikkelingsruimte (die leidt tot een maximale depositie van 1 mol/ha/jaar) voor het plangebied beschikbaar is zullen derhalve t.a.v.

de stikstofdepositie geen significant negatieve effecten op Natura 2000 gebieden optreden. Dit voorbehoud wordt tevens in de Structuurvisie gemaakt (Arcadis 2016).

2.2 Mortaliteit

Er is sprake van een nieuwe uitbreidingsvariant met wijzigingen in het aantal en de ruimtelijke configuratie van de turbines. De mortaliteit van deze nieuwe variant kan verschillen van de varianten die zijn doorgerekend in A&W-rapport 1857. Een update van de verwachte mortaliteit op basis van uitbreiding met 16 turbines is gegeven in een recente notitie (Klop & Brenninkmeijer 2016). In deze paragraaf wordt een beknopte samenvatting gegeven van de voornaamste bevindingen; meer details en achtergronden zijn te vinden in de betreffende notitie.

In de nieuwe berekeningen is uitgegaan van grote turbines met een ashoogte van 140 m (de turbines in het huidige windpark hebben een ashoogte van 85 m). In de wetenschappelijke literatuur is veel discussie in hoeverre grotere turbines tot meer slachtoffers leiden. Als worst-case scenario gaan we hier van de aanname uit dat de nieuwe, grotere turbines leiden tot ongeveer een verdubbeling van de mortaliteit per turbine ten opzichte van de huidige Enercon E70 turbines. In zijn totaliteit leidt dit bij 16 turbines tot een toename van de mortaliteit met 95% van het huidige windpark (34 turbines). Bij uitbreiding met 16 turbines wordt een additionele mortaliteit verwacht van circa 107–217 vogels per jaar. De voornaamste soortgroepen zijn meeuwen (voornamelijk Kokmeeuw en Zilvermeeuw), duiven (Stadsduif, Houtduif, Holenduif), zangvogels (voornamelijk Spreeuw) en watervogels (voornamelijk Wilde eend).

Effecten Natuurbeschermingswet

Uitbreiding aan de zuidzijde kan leiden tot mortaliteit onder 8 relevante kwalificerende soorten voor Natura 2000-gebied Waddenzee. Bij zeven van deze soorten is de additionele mortaliteit lager dan de bijbehorende 1%-norm. Dat is niet het geval voor Bruine kiekendief. Omdat de huidige populatie in het Natura 2000-gebied een stuk hoger ligt dan het instandhoudingsdoel, wordt er voor deze soort geen significant negatief effect verwacht in het kader van de Natuurbeschermingswet (Nb-wet). Wel is aan te bevelen de status van de populatie en de effecten van de diverse uitbreidingsplannen voor windenergie op deze soort goed te monitoren. Samenvattend is voor geen enkele kwalificerende soort sprake van een significant negatief effect op het instandhoudingsdoel. Er is dus geen conflict met de huidige Nb-wet, noch met de nieuwe Wet Natuurbescherming.

Effecten Flora- en faunawet

In het kader van de Flora- en faunawet (Ff-wet) is voor iedere vogelsoort die als slachtoffer is aangetroffen tijdens de monitoring, de verwachte mortaliteit door uitbreiding vergeleken met de 1%-norm. Bij vrijwel alle soorten ligt de additionele mortaliteit ver onder de 1%-norm; hierbij is dus geen sprake van een aantasting van de gunstige staat van instandhouding. Dit geldt ook voor de schaarse roofvogels Rode wouw en Grauwe kiekendief; van beide soorten is eenmalig een turbineslachtoffer gevonden in het huidige windpark. Vanwege het incidentele karakter van deze vondsten wordt geen structurele mortaliteit onder deze soorten verwacht.

Naast vogels kan ook sprake zijn van mortaliteit onder vleermuizen. Gezien de locatie en het terreintype is het belang van het plangebied voor vleermuizen gering, wat wordt bevestigd door het lage aantal waarnemingen tijdens het veldonderzoek. Op basis van deze informatie wordt de mortaliteit onder vleermuizen als gevolg van de uitbreiding als (zeer) laag ingeschat. Voor zowel Ruige en Gewone dwergvleermuis geldt dat geen sprake is van negatieve effecten op de

gunstige staat van instandhouding. Er is dus geen conflict met de huidige Ff-wet noch met de nieuwe Wet Natuurbescherming.

Samenvattend is voor geen enkele soort sprake van een aantasting van de gunstige staat van instandhouding. Er is dus geen conflict met de Ff-wet.

2.3 Verstoring

Windturbines oefenen een zekere verstorende werking uit, die samenhangt met de hoogte van de turbines, het geluid en de bewegende rotorbladen. In veel gevallen verlaten vogels als gevolg van de aanwezigheid van een draaiende windturbine, door geluid en beweging, een zone rond de windturbine of het windturbinepark. Om het effect van windturbines te bepalen wordt over het algemeen gewerkt met een verstoringsafstand: dit is de afstand waarbinnen geen of weinig vogels broeden en/of foerageren. Verstoring is gradueel en neemt af met de afstand tot de turbine. Vlakbij de turbines broeden en foerageren vaak helemaal geen vogels, op enige afstand daarvan wel. De verstoringsafstanden voor windturbines, die in de literatuur worden genoemd op basis van onderzoek, kunnen sterk per soort en soortgroep variëren.

Rustende vogels

Het plangebied en directe omgeving is geen belangrijk rustgebied voor vogels. Het Hondshalstermeer, op ca. 1,5 km afstand, is de dichtstbijzijnde rustlocatie. Er wordt geen wezenlijk verstorend effect verwacht op rustende vogels. Dit geldt ook voor de nieuwe variant met 16 turbines.

Foeragerende vogels

De landbouwgronden in het plangebied zijn in potentie geschikt als foerageergebied voor ganzen, eenden en weidevogels. In het huidige windpark foerageren lage aantallen weidevogels en nauwelijks ganzen en eenden (Brenninkmeijer & van de Weyde 2011, Klop *et al.* 2015). Het verstorende effect van turbines op foeragerende kiekendieven is gering (Whitfield & Madders 2005, Hernández-Pliego *et al.* 2015). Dit geldt ook voor de nieuwe variant met 16 turbines.

Broedende vogels

Over het algemeen is het verstorende effect van turbines op broedende vogels kleiner dan op foeragerende of rustende vogels (Hötker 2006). De belangrijkste broedvogels in het plangebied en omgeving zijn Kievit, Scholekster, Veldleeuwerik, Graspieper en Gele kwikstaart. De verstoringsafstand van de broedende Kievit is gemiddeld 108 m (0-300 m) en van de Scholekster 85 m (0-100 m). Broedende zangvogels als Veldleeuwerik, Graspieper en Gele kwikstaart laten zich niet of nauwelijks door turbines verstoren (Hötker 2006, Devereux *et al.* 2008, Winkelman *et al.* 2008).

Uitgaande van een verstoringsafstand van circa 100 m per turbine is sprake van een verstoord oppervlak van ongeveer 3,1 ha per turbine. Bij 16 turbines komt dit op ruim 50 ha, wat gelijk is aan 20% van het totaal oppervlak van het plangebied. Mogelijk zal het aantal broedparen van Kievit en Scholekster in het plangebied hierdoor afnemen. Dit effect ligt in dezelfde ordegrrootte als berekend in rapport 1857.

2.4 Barrièrewerking

Windturbines kunnen in bepaalde situaties de vliegroutes van vogels belemmeren. Het kan daarbij gaan om seizoenstrek of dagelijkse trekbewegingen, bijvoorbeeld tussen de slaap- en foerageergebieden en/of tussen broedlocatie en foerageergebieden. Barrièrewerking kan optreden wanneer turbines in de nabijheid van vogelconcentraties en bijbehorende vliegbewegingen worden geplaatst.

Uit de resultaten van de monitoring blijkt dat vrijwel alle aangetroffen slachtoffers lokale vogels zijn; barrièrewerking op de seizoenstrek is daarom niet aannemelijk. Vanwege de afstand tot het Hondshalstermeer (ca. 1,5 km) wordt ook geen tot weinig barrièrewerking verwacht op de dagelijkse trek van watervogels die slapen op het Hondshalstermeer en foerageren in de omgeving van het plangebied. Dit geldt ook voor de nieuwe variant met 16 turbines.

2.5 Overige aspecten

Negatieve effecten als gevolg van grondbeslag, aanleg van kabels of leidingen, verstoring door onderhoudswerkzaamheden etc. zijn gering en hebben een tijdelijk karakter.

Er worden geen zwaar beschermde soorten reptielen, amfibieën, ongewervelden of planten verwacht in het plangebied. Uitbreiding van het windpark geeft ten aanzien van deze soortgroepen geen conflict met de Flora- en faunawet. Mogelijk maakt het plangebied deel uit van het foerageergebied van de middelzwaar beschermde Steenmarter. Eventuele effecten op deze soort zijn besproken in rapport 1857.

Mogelijk zijn jaarrond beschermde nesten aanwezig van soorten als Buizerd, Havik en Roek nabij het plangebied. Om een conflict met de Flora- en faunawet te voorkomen, dient vóór de start van de werkzaamheden een kort onderzoek plaats te vinden naar de mogelijke aanwezigheid van dergelijke nestplaatsen.

Samenvattend geeft de recente wijziging in de uitbreidingsplannen voor deze onderdelen geen aanleiding tot een wijziging van de conclusies uit rapport 1857.

3 Cumulatieve effecten

3.1 Cumulatie met overige windparken

Zoals eerder gezegd spelen bij de Windparken Eemshaven en Delfzijl diverse plannen voor uitbreiding. De cumulatieve effecten op ecologische waarden zijn getoetst in Klop *et al.* (2014), Brenninkmeijer & Klop (2016) en Arcadis (2016). Door wijzigingen in de plannen en scenario's kunnen de effecten op detailniveau zoals besproken in deze bronnen, enigszins van elkaar verschillen. Een belangrijke vraag is welke initiatieven bij de cumulatieve beoordeling in beschouwing worden genomen. De jurisprudentie schrijft voor dat bij cumulatie alleen vergunde, nog niet gerealiseerde projecten hoeven te worden meegenomen (laatste RWE uitspraak Nb-wet september 2015). Plannen die nog niet zijn vergund kunnen dus buiten beschouwing blijven, evenals reeds gerealiseerde initiatieven.

Op 6 september 2016 waren er door Provincie Groningen nog geen nieuwe plannen voor windenergie in de regio vergund. Mogelijk wordt Windpark Delfzijl-Zuid één van de eerste winduitbreidingsplannen aangemeld ter gunning; vanuit juridisch oogpunt kunnen dan alle overige winduitbreidingsplannen bij cumulatie buiten beschouwing blijven. Er zijn dan ook in cumulatie geen significant negatieve effecten ten aanzien van aanvaringssslachtoffers te verwachten.

Het is echter wel de verwachting dat rondom Delfzijl meer windparken zullen worden opgericht. Een en ander is ook voorzien in de Regionale Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl. In dat kader heeft ten aanzien van de aanvaringssslachtoffers al een beoordeling plaatsgevonden (Arcadis 2016, Brenninkmeijer & Klop 2016). Hieronder wordt nader ingegaan op de cumulatieve effecten van alle geplande windparkuitbreidingen en de plaats die Windpark Delfzijl-Zuid daarbij inneemt. Daarbij is aangesloten bij de systematiek van bovenstaande beoordelingen welke ook is gebruikt voor de Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl (Arcadis 2016). Hierbij wordt alleen ingegaan op de cumulatieve effecten op de kwalificerende soorten waarvan ook aanvaringssslachtoffers worden verwacht in Windpark Delfzijl-Zuid. In het kader van de onderhavige notitie bestaat hiervoor dus geen juridische noodzaak.

In Brenninkmeijer & Klop (2016) en Arcadis (2016) is het cumulatieve aantal verwachte slachtoffers onder de kwalificerende vogelsoorten voor de Waddenzee berekend van alle geplande nieuwe turbines rond de bestaande windparken Eemshaven en Delfzijl tezamen. Deze zijn vervolgens beoordeeld voor zowel het Voorkeursalternatief (VKA) als het Worst Case Scenario (WCS). Uit deze analyse blijkt dat bij alle uitbreidingsplannen gezamenlijk enkele soorten boven de 1% norm van de natuurlijke sterfte uitkomen, namelijk Aalscholver, Bontbekplevier, Bruine kiekendief, Fuut, Grutto, Krakeend, Steenloper, Visdief en Wilde eend (bijlage 1). Van deze soorten zijn alleen Bruine kiekendief, Krakeend en Wilde eend relevant voor Delfzijl-Zuid; onder de overige soorten worden geen slachtoffers verwacht.

Bruine kiekendief

De gezamenlijke jaarlijkse mortaliteit wordt op circa 9–11 exemplaren geschat (bijlage 1). Dit is ruim boven de 1%-norm. Zoals beschreven in de recente mortaliteitsberekeningen (Klop & Brenninkmeijer 2016) zit de soort met gemiddeld circa 42 broedparen boven het instandhoudingsdoel van 30 broedparen, maar de gezamenlijke turbinemortaliteit is aanzienlijk. Vrijwel alle slachtoffers van Bruine kiekendief in de windparken Eemshaven en Delfzijl zijn gevallen in de trekperiodes (april-mei en augustus-september); waarschijnlijk hebben de slachtoffers vooral betrekking op doortrekkers en minder op de lokale broedpopulatie.

Krakeend

De Krakeend vertoont een toename in de Waddenzee. In de periode 2009-2014 komen de gemiddelde aantallen op ca. 527 vogels (seizoensgemiddelde). Daarmee zit deze soort ruim boven het instandhoudingsdoel van 320 vogels. De 1%-norm van deze soort wordt met enkele vogels per jaar overschreden; dit wordt vanwege de grote populatieomvang als niet significant beoordeeld.

Wilde eend

De Wilde eend laat een matige afname zien. In 2010-2014 bedroeg de populatiegrootte ca. 16.700 doortrekkende of overwinterende exemplaren in de Waddenzee; daarmee zit deze soort ruim onder het instandhoudingsdoel van 25.400. Deze soort is in Nederland zeer algemeen met ca. 350.000 – 500.000 broedparen (deze zijn niet kwalificerend) en ca. 80.000 doortrekkende of overwinterende vogels (deze zijn wel kwalificerend). Uit de ruwe data van de slachtoffertellingen in Windpark Delfzijl blijkt dat veruit de meeste slachtoffers (87%) zijn gevallen in de periode april t/m juni. Deze slachtoffers hebben zodoende betrekking op lokale (niet kwalificerende) broedvogels en niet op (wel kwalificerende) doortrekkende dieren.

Samenvattend zijn in cumulatie, op basis van populatietrends en de huidige aantallen, significant negatieve effecten bij Krakeend en Wilde eend uit te sluiten. Bruine kiekendief verdient extra aandacht. Slachtoffers onder deze soort kunnen betrekking hebben op zowel lokale broedvogels als doortrekkers, en dit onderscheid is niet altijd goed te maken. Het is daardoor niet geheel duidelijk in hoeverre de broedpopulatie wordt aangetast door de uitbreidingsambities. Monitoring dient hierover meer duidelijkheid te verschaffen.

Disclaimer

De berekende aantallen slachtoffers kunnen iets afwijken van voorgaande berekeningen i.v.m. voortdurend wijzigende aantallen, configuraties en hoogtes van de nog te realiseren turbines in de verschillende windparken. Dit heeft echter geen gevolgen voor de getrokken conclusies; zie ook de analyses van Klop *et al.* (2014), Arcadis (2016) en Brenninkmeijer & Klop (2016)..

3.2 Cumulatie met overige projecten

In de afgelopen jaren zijn verschillende plannen tot stand gekomen in de omgeving van Windpark Delfzijl, waarbij mogelijk sprake kan zijn van cumulatie van effecten. In deze cumulatietoets zal aandacht worden besteed aan de volgende projecten:

- Kwelderlandschap Marconi Buitendijks
- Vaargeulverruiming Eemshaven-Noordzee
- Dijkversterking Eemshaven Delfzijl

Voor deze projecten wordt beoordeeld of er in cumulatie met de uitbreiding van Windpark Delfzijl-Zuid sprake kan zijn van het optreden van significante cumulatieve effecten.

Kwelderlandschap Marconi Buitendijks

Dit project ligt buitendijks ten noorden van Delfzijl en is vooral gericht op het leveren van een bijdrage aan het herstel van natuurwaarden in de Eems-Dollard. Het project ligt op grote afstand (> 4 km) van het geplande Windpark Delfzijl-Zuid. Directe cumulatie van effecten treedt niet op. Indirect kan cumulatie van gevolgen optreden indien er sprake zou zijn van permanente effecten. Optische verstoring, geluid en licht treden echter alleen op in de

aanlegfase. Het gaat hier om tijdelijke effecten. Na de aanlegfase zal geen extra verstoring meer optreden. Van cumulatie van effecten ten gevolge genoemde aspecten is daarom geen sprake. Permanente effecten van dit project treden alleen op ten aanzien van de oppervlaktes van sommige habitattypes. Dit is niet aan de orde bij het geplande Windpark Delfzijl-Zuid. Ook ten aanzien van dit aspect is geen sprake van cumulatie.

Vaargeulverruiming Eemshaven-Noordzee

In het kader van het bevorderen van de bereikbaarheid van de Eemshaven en de ontwikkeling van de bedrijvigheid is het besluit genomen om de vaarweg naar de Eemshaven toegankelijk maken voor grotere schepen. De vaarweg loopt door het oostelijk deel van de Waddenzee, tussen de eilanden Rottumeroog en Borkum naar de kustzone van de Noordzee. Het huidige en toekomstige tracé volgt de grootste natuurlijke dieptes over een zo kort mogelijke afstand. Door zoveel mogelijk de natuurlijke dieptes te volgen en een zo kort mogelijke afstand te overbruggen wordt de hoeveelheid baggerwerk geminimaliseerd (Arcadis 2013).

Mogelijk effecten van de vaargeulverruiming zijn geluid, licht, visuele verstoring en vertroebeling. vertroebeling, visuele verstoring en licht zijn in het geplande Windpark Delfzijl-Zuid niet of nauwelijks aan de orde, dus de effecten op zich cumuleren niet. Ook de gevolgen van de effecten cumuleren niet omdat het bij de vaargeulverruiming om tijdelijke effecten gaat. Gezien de afstand tot het geplande Windpark Delfzijl-Zuid is directe cumulatie met geluid niet aan de orde. Ook de gevolgen van geluidseffecten cumuleren niet omdat het bij de vaargeulverruiming om een tijdelijk effect gaat.

Dijkversterking Eemshaven Delfzijl

Het project Dijkverbetering Eemshaven–Delfzijl omvat versterking en herstel van de zeedijk tussen de Eemshaven en Delfzijl, met daaraan gekoppeld diverse binnendijkse en buitendijkse ontwikkelingen op het gebied van natuur, recreatie, windenergie en landbouw. Het gaat concreet om het versterken en aardbevingsbestendig maken van de dijk tussen de Eemshaven en Delfzijl, voor een traject van ongeveer 12 km. De meekoppelprojecten betreffen de aanleg van 3 windturbines op de dijk, diverse natuurontwikkelingsprojecten zoals de aanleg van vogelbroedeilanden, strekdammen en een palenbos. Tot slot wordt voorzien in enkele recreatieve voorzieningen zoals de aanleg van getijdenpoeltjes en een fietspad. Voor het gehele project is reeds een Passende Beoordeling opgesteld (Buro Bakker 2016). Uit het onderzoek kwam naar voren dat, mits de werkzaamheden gefaseerd worden uitgevoerd, er geen significant negatieve effecten op Natura 2000 gebieden op zullen treden.

In de bijbehorende Nb-wetvergunning voor de dijkversterking is nog niet voorzien in een gunning van de drie turbines op de dijk. De eventuele gunning voor de dijkturbines zal in een later stadium plaats vinden.

De meeste negatieve effecten bij de dijkversterking worden veroorzaakt in de aanlegfase: de werkzaamheden aan de dijk zelf en de oprichting van de windturbines. Het projectgebied ligt op ruime afstand van het geplande Windpark Delfzijl-Zuid (> 6 km) en dat maakt het optreden van cumulatieve effecten van de aanlegwerkzaamheden onwaarschijnlijk.

In de gebruiksfase zijn ten aanzien van de dijkversterking de effecten gering vanwege de grote afstand, en hebben alleen betrekking op aanvaringsslachtoffers van windturbines. De effecten van aanvaringen met windturbines zijn in cumulatieve zin reeds meegenomen in de vorige paragraaf, met dien verstande dat de windturbines op de dijk nog niet vergund zijn, waardoor geen juridische noodzaak bestaat om ze in de cumulatietoets te beoordelen.

Literatuur

- Arcadis 2013. Passende Beoordeling Verruiming Vaarweg Eemshaven - Noordzee. Arcadis Nederland B.V., Arnhem.
- Arcadis 2016. Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl. Passende Beoordeling. Projectnummer C05058.000142.0100. Referentie: 078514126:A.34 - Concept. Arcadis Nederland B.V., Arnhem.
- Buro Bakker.2016 Passende Beoordeling dijkversterking Eemshaven-Delfzijl. Buro Bakker, Assen.
- Brenninkmeijer, A. & C. van der Weyde 2011. Monitoring aanvaringslachtoffers Windpark Delfzijl-Zuid 2006-2011. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1656. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden.
- Brenninkmeijer, A. & E. Klop 2015. Aanvullende ecologische beoordeling windenergie Groningen. Effecten op Visdief en Noordse stern. A&W-rapport 2120. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Brenninkmeijer, A. & E. Klop 2016. Aanvulling ecologische beoordeling uitbreiding opgave windenergie provincie Groningen. A&W-rapportage 2203. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Devereux, C.L., M.J.H. Denny & M.J. Whittingham 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology* 45: 1689-1694.
- Hernández-Pliego, J., M. de Lucas, A.-R. Muñoz & M. Ferrer 2015. Effects of wind farms on Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in southern Spain. *Biological Conservation* 191: 452-458.
- Hötker, H. 2006. Auswirkungen des 'Repowering' von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Michael-Otto-Institut im NABU-Forschungs- und Bildungszentrum für Feuchtgebiete und Vogelschutz, Berghusen.
- Klop, E. & A. Brenninkmeijer 2016. Actualisatie ecologische beoordeling Windpark Delfzijl-Zuid. A&W project FEKA2016#16a, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden.
- Klop, E. & A. Brenninkmeijer 2014. Monitoring aanvaringslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014: eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Klop, E., A. Brenninkmeijer & E. van der Heijden 2014. Ecologische beoordeling uitbreiding opgave windenergie provincie Groningen. A&W-rapport 2020, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Klop, E., A. Brenninkmeijer, J. Dekker 2015. Ecologische beoordeling uitbreiding Windpark Delfzijl-Zuid. A&W-rapport 1857. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Whitfield, D.P. & M. Madders 2005. A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus*. Natural Research Information Note 1. Natural Research Ltd, Banchory, UK.
- Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe 2008. Ecologische en natuurbeschermings-rechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra-rapport 1780. Alterra, Wageningen.

Websites

BTO: www.bto.org

SOVON: http://s1.sovon.nl/gebieden/gebieden_trends nw.asp?gebnr=1

Bijlage 1 Slachtoffers onder kwalificerende soorten

Verwachte maximale aantal aanvaringslachtoffers in het *Worst Case Scenario (WCS)* van de geplande uitbreiding van windparken rond het bestaande windpark Delfzijl. De gecumuleerde sterfte van alle uitbreidingsparken samen is gepresenteerd naast de 1% norm Pop.grootte (gebaseerd op het populatiegemiddelde 2010-2014) en IHD (instandhoudingsdoel). Wanneer de 1%-norm wordt overschreden, is dit aangegeven in **oranje**, en in **groen** wanneer dit niet het geval is. De soorten met een ^b betreffen kwalificerende broedvogels. Het aantal paren is voor broedvogels vermenigvuldigd met 3: de populatie bestaat grosso modo uit driemaal zoveel individuen als het aantal broedparen: twee ouders per paar en één juveniel of subadult. De soorten met een ^{nb} betreffen kwalificerende niet-broedvogels; hiervoor geldt de populatiegrootte c.q. het IHD (uit: Arcadis 2016, Brenninkmeijer & Klop 2016).

Soort	WP Delfzijl-Zuid	Totaal alle turbines nieuwe WP Eemshaven en Delfzijl	1% norm	1% norm
Aantal MW per turbine	7,5		Pop.grootte	IHD
WCS: totaal n turbines	16			
Aalscholver ^{nb}	-	10,8	3	5
Bergeend ^{nb}	-	37,1	62	42
Bontbekplevier ^{nb}	-	9,7	6	4
Bontbekplevier ^b	-		0,3	0,4
Bonte strandloper ^{nb}	-	118,5	576	536
Brandgans ^{nb}	-	1,8	46	33
Bruine kiekendief ^b	2,0	10,8	0,3	0,2
Eider ^b	-	3,7	16	27
Eider ^{nb}	-	0,0	154	162
Fuut ^{nb}	-	2,4	0,7	1
Goudplevier ^{nb}	1,8	8,2	43	52
Grauwe gans ^{nb}	0,8	17,1	22	12
Grutto ^{nb}	-	2,9	0,4	1
Kievit ^{nb}	-	10,1	29	27
Kleine mantelmeeuw ^b	2,9	40,1	65	51
Kluut ^{nb}	-	3,2	9	17
Kluut ^b	-	0,0	5	10
Krakeend ^{nb}	0,7	5,1	2	1
Rosse grutto ^{nb}	-	4,4	164	152
Rotgans ^{nb}	-	1,5	26	26
Scholekster ^{nb}	-	52,5	110	168
Smient ^{nb}	-	0,9	129	156
Steenloper ^{nb}	-	3,9	3	3
Tureluur ^{nb}	-	7,1	39	43
Visdief ^b	-	16,8	6	16
Wilde eend ^{nb}	26,9	234,5	62	94
Wintertaling ^{nb}	-	6,3	25	24
Wulp ^{nb}	0,7	17,8	219	250
Totaal	35,6	627,1		

Verwachte maximale aantal aanvaringslachtoffers in het Voorkeursalternatief (VKA) van de geplande uitbreiding van windparken rond het bestaande windpark Delfzijl. Voor verdere uitleg zie tabel WCS op vorige pagina.

Soort	WP Delfzijl-Zuid	Totaal alle turbines nieuwe WP Eemshaven en Delfzijl	1% norm	1% norm
Aantal MW per turbine	7,5		Pop.grootte	IHD
WCS: totaal n turbines	16			
Aalscholver ^{nb}	-	10,3	3	5
Bergeend ^{nb}	-	36,0	62	42
Bontbekplevier ^{nb}	-	9,7	6	4
Bontbekplevier ^b	-		0,3	0,4
Bonte strandloper ^{nb}	-	118,5	576	536
Brandgans ^{nb}	-	1,7	46	33
Bruine kiekendief ^b	2,0	8,8	0,3	0,2
Eider ^b	-	3,7	16	27
Eider ^{nb}	-		154	162
Fuut ^{nb}	-	2,4	0,7	1
Goudplevier ^{nb}	1,8	6,5	43	52
Grauwe gans ^{nb}	0,8	16,5	22	12
Grutto ^{nb}	-	2,9	0,4	1
Kievit ^{nb}	-	9,9	29	27
Kleine mantelmeeuw ^b	2,9	36,2	65	51
Kluut ^{nb}	-	3,2	9	17
Kluut ^b	-	0,0	5	10
Krakeend ^{nb}	0,7	4,5	2	1
Rosse grutto ^{nb}	-	4,4	164	152
Rotgans ^{nb}	-	1,5	26	26
Scholekster ^{nb}	-	51,0	110	168
Smient ^{nb}	-	0,9	129	156
Steenloper ^{nb}	-	3,9	3	3
Tureluur ^{nb}	-	7,0	39	43
Visdief ^b	-	13,2	6	16
Wilde eend ^{nb}	26,9	201,6	62	94
Wintertaling ^{nb}	-	6,3	25	24
Wulp ^{nb}	0,7	16,9	219	250
Totaal	35,6	577,4		

An aerial photograph of a wind farm. The landscape is a patchwork of green and brown fields. Several white wind turbines are visible, with one in the foreground being the most prominent. The sky is overcast and grey. The text is overlaid on the left side of the image.

Adres

Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl

www.altwym.nl