



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 www.buwa.nl

NOTITIE

Pondera Consult b.v.
drs. S. van de Bilt
Welbergweg 49
7556 PE Hengelo

DATUM: 16 juli 2014
ONS KENMERK: 13-561/14.01726/JonHa
UW KENMERK: e-mail d.d. 27 februari 2014
AUTEURS: J.C. Kleyheeg-Hartman MSc. & Ir. R.R. Smits
PROJECTLEIDER: drs. J. van der Winden
STATUS: concept
CONTROLE: J. van der Winden

Effecten van ECN scenario C+ op natuur

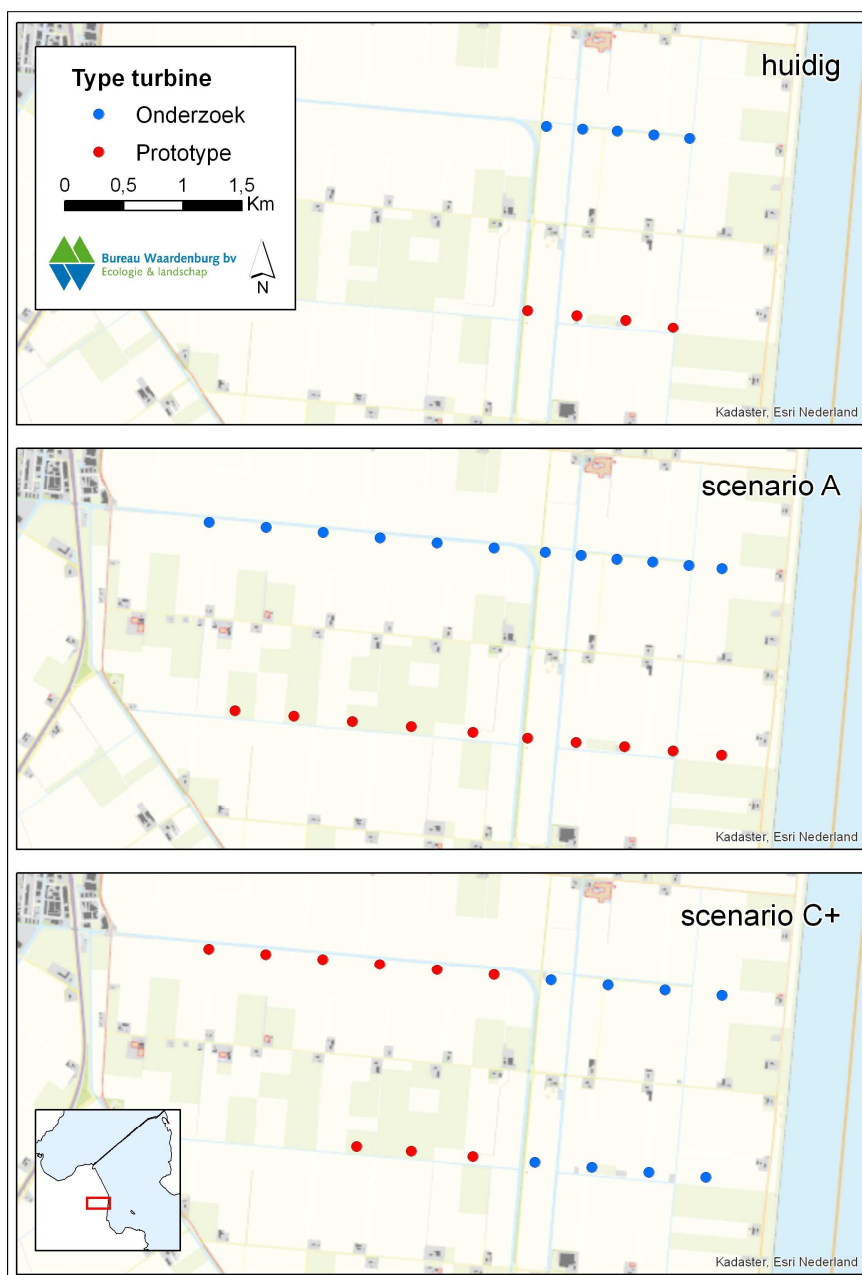
De uitbreiding van het ECN-testpark is een onderdeel van het voorgenomen Windpark Wieringermeer. In het MER Windpark Wieringermeer zijn voor de geplande twee lijnopstellingen van het ECN-testpark de effecten van drie verschillende scenario's (A, B en C) getoetst in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet), Flora- en Faunawet (Ffwet), Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en provinciaal beleid (weidevogel- leefgebieden). In het MER zijn de effecten van het ECN-scenario met de grootste effecten op natuur (scenario A) als onderdeel van het totale windpark getoetst. De effecten van scenario's B en C vallen binnen de omvang van effecten van scenario A. Aanvullend op scenario's A, B en C is door ECN voor het testpark een vierde scenario voorgesteld, genaamd C+.

Pondera Consult b.v. heeft Bureau Waardenburg verzocht de effecten van scenario C+ in het kader van de natuurwetgeving in detail te beschrijven conform de werkwijze voor de andere scenario's en te vergelijken met de effecten van het eerder beoordeelde *worst case* scenario (A). Onderhavige notitie met een beschrijving en beoordeling van de effecten van scenario C+ van het ECN-testpark kan desgewenst in het MER opgenomen worden.

Scenario's

In de huidige situatie bestaat de noordelijke lijn van het ECN-testpark uit vijf turbines. De zuidelijke lijnopstelling bestaat uit zes prototype turbines. De twee westelijkste turbines zijn echter slechts tijdelijk vergund. Het is de wens van ECN om de status te wijzigen in "permanent" en daarom worden ze in het MER Windpark Wieringermeer als 'nieuwe' turbines beschouwd (tabel 1; figuur 1). Scenario A voor het ECN-testpark (*worst case*) voorziet het behoud van de bestaande vijf turbines in de noordelijke lijnopstelling en

uitbreiding van deze lijnopstelling met zes turbines ten westen van de bestaande turbines en één turbine ten oosten daarvan. Deze oostelijke turbine zal dezelfde verschijningsvorm hebben als de huidige vijf turbines, de zes testturbines op de westelijke uitbreiding van deze lijn mogen groter zijn (tabel 1; figuur 1). In de zuidelijke lijnopstelling zullen de bestaande zes prototypes (waarvan twee slechts tijdelijk vergund) blijven staan en zullen ten westen hiervan nog drie nieuwe turbines gerealiseerd worden en ten oosten nog één (allen prototypes). Scenario C+ voorziet de plaatsing van 10 nieuwe turbines op de noordelijke lijn, waarvan 6 prototypes (de bestaande turbines worden vervangen). De zuidelijke lijn bevat in scenario C+ zeven turbines, waarvan drie prototypes (tabel 1; figuur 1).



Figuur 1 Huidige situatie en scenario A van het ECN-testpark zoals getoetst in het MER Windpark Wieringermeer en het 'aanvullende' scenario C+ voor het ECN-testpark.

Tabel 1 Specificaties van de huidige situatie en scenario's A (worst case) en C+ voor het ECN-testpark. - = n.v.t. * = de geplande turbine ten oosten van de bestaande turbines zal dezelfde verschijningsvorm hebben als de bestaande turbines (ashoogte 80m, rotordiameter 80m).

	aantal turbines	type	ashoogte (min-max)	rotordiameter (min-max)	gemiddelde tussenafstand (m)
Huidige situatie					
Noordelijke lijn	5	onderzoek	80	80	-
Zuidelijke lijn	4	prototype	divers	divers	-
Totaal	9	-	-	-	351
Scenario A (worst case)					
Noordelijke lijn	5	bestaand	80	80	-
Noordelijke lijn	7*	onderzoek	95-120	100-130	-
Zuidelijke lijn	10	prototype	85-150	100-175	-
Totaal	22	-	-	-	425
Scenario C+					
Noordelijke lijn	4	onderzoek	95-120	100-130	-
Noordelijke lijn	6	prototype	85-120	100-130	-
Zuidelijke lijn	4	onderzoek	95-120	100-130	-
Zuidelijke lijn	3	prototype	85-150	100-175	-
Totaal	17	-	-	-	489

Meetmasten

ECN is voornemens om de bestaande vijf meetmasten op te schalen tot een hoogte van maximaal 150 meter. Vier van deze bestaande masten zijn getuid en één ongetuid. Daarnaast voorziet ECN in scenario C+ de plaatsing van zeven nieuwe meetmasten binnen een straal van 500 meter van de windturbines, met een hoogte van maximaal 150 meter. ECN wil de mogelijkheid behouden om maximaal twee van deze zeven nieuwe meetmasten getuid uit te voeren.

Natuurbeschermingswet 1998

In het MER is beschreven dat de aanleg en exploitatie van Windpark Wieringermeer populaties van vogelsoorten beïnvloedt die tevens een relatie hebben met de Natura 2000-gebieden Waddenzee en/of IJsselmeer. Vanwege deze relatie zijn de beschermingsdoelen van de Natuurbeschermingswet 1998 relevant. Het gaat daarbij met name om de lepelaar, kleine zwaan, verschillende soorten ganzen, smient en wilde eend. De beïnvloeding betreft slachtoffers ten gevolge van aanvaringen met de windturbines en verstoring van foerageer- en rustgebieden en vliegpaden (barrièrewerking). De grootte van deze effecten is hieronder nader gespecificeerd voor de huidige situatie, scenario A en scenario C+ van het ECN-testpark. Voor een gedetailleerde beschrijving van de gehanteerde methoden verwijzen we naar de passende beoordeling bij het MER Windpark Wieringermeer.

Aanlegfase

De effecten die optreden in de aanlegfase zijn in het MER Windpark Wieringermeer voor het gehele windpark beschreven. De relatief geringe verschillen tussen de scenario's voor het ECN-testpark maken dat de scenario's niet onderscheidend zijn in het effect dat zij sorteren in de aanlegfase. Voor alle scenario's (A, B, C en C+) geldt dat negatieve effecten van de aanleg in de vorm van wezenlijke verstoring van goed foerageergebied van ganzen en kleine zwanen waarvoor de Natura 2000-gebieden Waddenzee en/of IJsselmeer zijn aangewezen, met zekerheid zijn uit te sluiten wanneer de volgende mitigerende maatregel in acht wordt genomen:

- Om significant negatieve effecten op kleine zwanen, toendrarietganzen, grauwe ganzen, kolganzen en brandganzen in de aanlegfase uit te kunnen sluiten, dient de opschaling van de opstelling langs de Waterkaaptocht en de drie oost-west georiënteerde lijnopstellingen in het zuidoosten van de Wieringermeer (waaronder het ECN-testpark) buiten de periode november-januari uitgevoerd te worden, óf in meerdere fasen door het noordelijke en zuidelijke deel van de lijn langs de Waterkaaptocht afzonderlijk van elkaar op te schalen en in het zuidoosten van de Wieringermeer de drie lijnopstellingen één voor één te vervangen of uit te breiden (dus niet aan twee of drie van deze lijnopstellingen tegelijkertijd werkzaamheden uit te voeren).

Gebruiksfase

Sterfte vogels

In het MER Windpark Wieringermeer is een voorspelling van de orde grootte van het aantal aanvarings-slachtoffers voor de verschillende varianten van het windpark als geheel opgenomen. Ten behoeve van deze notitie is tevens specifiek voor het ECN-testpark een voorspelling van het aantal slachtoffers gedaan voor zowel de huidige situatie als scenario's A (*worst case*) en C+ (extra scenario) (tabel 2). Voor een gedetailleerde beschrijving van de onderliggende aannames verwijzen we naar de passende beoordeling bij het MER Windpark Wieringermeer (Kleyheeg *et al.* 2014). Ten opzichte van het MER wijken de berekeningen op de volgende punten af:

- In het MER is een totaalberekening voor geheel Windpark Wieringermeer uitgevoerd. Er is dan ook niet gerekend met de specifieke afmetingen van de turbines van het ECN-testpark (te klein detailniveau), maar met de gemiddelde afmetingen van het gehele windpark. Voor deze notitie zijn de berekeningen specifiek voor het ECN-testpark uitgevoerd, waardoor nu ook specifiek met de (afwijkende) afmetingen van het ECN-testpark gerekend is.
- In de berekeningen is uitgegaan van de afmetingen die in relatie tot aanvarings-slachtoffers van lokaal foeragerende of rustende vogels de *worst case* representeren. Over het algemeen geldt in het geval van lokale vliegbewegingen dat de minimale ashoogte in combinatie met de maximale rotordiameter de *worst case* situatie vertegenwoordigt. In die situatie is de ruimte onder de turbines het kleinst. Voor lokale vliegbewegingen (korte afstand) wordt aangenomen dat deze niet over de turbines zullen gaan (Everaert *et al.* 2002; Aarts & Bruinzeel 2009; Everaert *et al.* 2011) wat betekent dat bij een kleinere ruimte onder de turbines meer individuen door de rotoren zullen vliegen, waardoor het voorspelde aantal aanvarings-slachtoffers iets hoger komt te liggen. Voor de noordelijke lijnopstelling

van ECN scenario C+ wordt de *worst case* dan ook gevormd door deze combinatie van de minimale ashoogte (85 meter) met de maximale rotordiameter (130 meter). Bij de helft van deze lijnopstelling (onderzoeksturbinen) zal de ruimte onder de rotoren uiteindelijk groter zijn (minimale ashoogte 95 meter), maar daar is in de berekeningen geen rekening mee gehouden (*worst case* scenario). Voor scenario A is voor de gehele noordelijke lijnopstelling uitgegaan van de afmetingen van de nieuwe turbines (minimale ashoogte 95 meter en maximale rotordiameter 130 meter). Deze afmetingen vormen vergeleken met de afmetingen van de bestaande turbines (ashoogte 80 meter en rotordiameter 80 meter) de *worst case*. Voor de zuidelijke lijnopstelling van ECN scenario's A en C+ is een combinatie van de minimale ashoogte met de maximale rotordiameter niet mogelijk. Voor deze lijnopstellingen is door de initiatiefnemer aangegeven dat de minimale ruimte tussen het maaiveld en de onderste rotortip 20 meter zal bedragen. Voor de zuidelijke lijnopstelling van ECN scenario C+ bedraagt deze minimale ruimte voor de helft van de turbines (onderzoeksturbinen) 30 meter, maar om echt van het *worst case* scenario uit te gaan is voor de gehele lijnopstelling gewerkt met een minimale ruimte van 20 meter onder de rotoren. Op basis van de mogelijke afmetingen (ashoogte en rotordiameter; zie tabel 1) is uitgaande van deze minimale ruimte onder de rotoren de *worst case* situatie bepaald. Dit betreft de maximale rotordiameter van 175 meter, in combinatie met een (minimale) ashoogte van 107,5 meter. Voor ECN scenario C+ zijn deze afmetingen bij wijze van *worst case* dus voor de gehele zuidelijke lijnopstelling toegepast, ook al zullen de onderzoeksturbinen kleiner worden, met meer ruimte onder de rotoren.

- Voor de huidige situatie zijn de afmetingen van de turbines in de zuidelijke lijnopstelling niet bekend. Wel is bekend dat deze turbines verschillen van formaat en groter zijn dan de turbines in de noordelijke lijnopstelling. In de berekeningen is daarom uitgegaan van een maximale variant met een ashoogte van 100 meter en een rotordiameter van 120 meter.

In het kader van de Nbwet zijn soortspecifieke slachtofferaantallen berekend voor soorten waarvoor de Natura 2000-gebieden Waddenzee en/of IJsselmeer zijn aangewezen en die tevens een duidelijke binding hebben met het plangebied. In tegenstelling tot het MER is de brandgans in deze notitie buiten beschouwing gelaten omdat de soort hooguit incidenteel door dit deel van de Wieringermeer en dus het ECN-testpark vliegt en slachtofferaantallen dus zeer incidenteel of nihil zijn.

Doordat in scenario C+ minder turbines gerealiseerd worden, met bovendien een iets grotere tussenafstand dan in scenario A, zullen bij scenario C+ ook iets minder vogels slachtoffer worden van een aanvaring met de windturbines van het ECN-testpark. De verschillen zijn echter dermate beperkt dat ze wegvallen in de onzekerheidsmarge van de berekeningen en dus niet leiden tot een andere orde-grootte aanvarings-slachtoffers (tabel 2).

Tabel 2 Ordegrootte van het voorspelde aantal aanvaringslachtoffers per jaar voor verschillende scenario's van het ECN-testpark. Ter vergelijking is in de laatste kolom ook de voorspelde ordegrootte van het jaarlijks aantal slachtoffers voor variant 1 van Windpark Wieringermeer (als geheel inclusief ECN-testpark) weergegeven. Aantallen slachtoffers zijn berekend met het flux-collision-model (zie het MER en bijbehorende bijlagen voor een beschrijving van dit model en de achterliggende aannames). Enkele = <10.

	huidig	ECN		Windpark Wieringermeer variant 1
		A	C+	
lepelaar	<1	<1	<1	<1
kleine zwaan	1-2	enkele	enkele	enkele
toendrarietgans	1-2	10-20	10-20	tientallen
kolgans	<1	<1	<1	<1
grauwe gans	<1	1-2	1-2	enkele
smient	enkele	enkele	enkele	honderdtal
wilde eend	enkele	enkele	enkele	tientallen

Met name van de kleine zwaan en toendrarietgans wordt een groot gedeelte van het voor Windpark Wieringermeer voorspelde aantal aanvaringslachtoffers, voorzien in (de omgeving van) het ECN-testpark. De grauwe gans, smient en wilde eend worden daarentegen ook in belangrijke mate in andere delen van de Wieringermeer als aanvaringslachtoffer voorzien.

Met name bij de zuidelijke lijnopstelling in scenario C+ zullen de vogels in vergelijking met scenario A mogelijk vaker om de opstelling heen vliegen dan er doorheen. De aannames met betrekking tot uitwijking zijn gezien de grote onzekerheidsmarge voor beide scenario's gelijk gesteld aan de aannames in het MER. Dit betekent dat het werkelijke aantal aanvaringslachtoffers met name voor scenario C+ in werkelijkheid iets lager kan liggen dan voorspeld (tabel 2). De omvang van het verschil is echter onzeker, zodat significant negatieve effecten voor de kleine zwaan voor alle scenario's niet op voorhand met zekerheid uitgesloten kunnen worden. Deze onzekerheid kan worden weggenomen met een mitigerende maatregel in de vorm van een corridor van stilstaande turbines in de uren rond zonsopkomst en zonsondergang in perioden dat ganzen en zwanen in de omgeving van het ECN-testpark aanwezig zijn (zie MER). Dit geldt voor alle scenario's.

Verstoring van rust- en/of foerageergebied

In het MER is het effect van verstoring nader berekend voor soorten waarvoor de Natura 2000-gebieden Waddenzee en/of IJsselmeer zijn aangewezen en die in de Wieringermeer foerageren. De omgeving van het ECN-testpark vormt (belangrijk) foerageer- en/of rustgebied voor de lepelaar, kleine zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient en wilde eend. De verstoringafstand van lokaal foeragerende vogels als gevolg van windturbines, varieert tussen soorten en soortgroepen van enkele tientallen tot enkele honderden meters. Binnen de verstoringafstand zullen niet alle individuen van een bepaalde soort verdwijnen, maar zal een bepaald percentage van de vogels verstoord worden. Voor de lepelaar, kleine zwaan en ganzen is aangenomen dat een deel van de vogels verstoord wordt binnen een range van 400 meter van de mastvoet van de turbines, voor eenden is een afstand van 150 meter aangehouden (zie voor de onderbouwing bijlagen 2 en 4 van de passende beoordeling bij het MER; Kleyheeg *et al.* 2014 en o.a. Winkelman 1989, Krijgsveld *et al.* 2008; Prinsen *et al.* 2009). Zowel voor de

huidige situatie van het ECN-testpark als voor de twee scenario's (A en C+) voor de nieuwe situatie is berekend welk oppervlak potentieel geschikt foerageergebied verstoord kan worden door de aanwezigheid van de turbines (tabel 3) en is een inschatting van het aantal potentieel verstoorde vogels gemaakt (tabel 4). Voor de nadere onderbouwing van aannames met betrekking tot verstoringsafstanden en voor een gedetailleerde beschrijving van de toegepaste berekeningsmethoden en gehanteerde definities van 'potentieel foerageergebied' verwijzen we naar het MER Windpark Wieringermeer.

Tabel 3 Oppervlak potentieel foerageergebied (ha) binnen de betreffende verstoringsafstand van de mastvoet van de turbines van het ECN-testpark weergegeven voor de huidige situatie, scenario A (worst case) en scenario (C+).

Soort	Verstoringsafstand (m)	huidig	scenario A	scenario C+
lepelaar	400	198	251	234
zwanen en ganzen	400	268	707	615
eenden	150	60	152	117

Tabel 4 Het aantal potentieel verstoorde vogels in de omgeving van het ECN-testpark berekend voor de huidige situatie en scenario's A (worst case) en C+.

Soort	Verstoringsafstand (m)	huidig	scenario A	scenario C+
kleine zwaan	400	64	119	107
toendrarietgans	400	281	453	413
kolgans	400	1	2	2
grauwe gans	400	16	39	34
brandgans	400	0	5	4
smient	150	10	23	18
wilde eend	150	6	16	12

Voor de lepelaar zal in de nieuwe situatie het potentieel door het ECN-testpark verstoorde oppervlak foerageergebied toenemen ten opzichte van de huidige situatie. De verschillen tussen de scenario's zijn beperkt, maar door het kleinere aantal turbines heeft scenario C+ in potentie een minder versturende werking dan scenario A. Zoals in het MER beschreven zal door ontwikkelingen buiten het ECN-testpark de totale potentiële verstoring van voor de lepelaar geschikt foerageergebied in de Wieringermeer afnemen (denk hierbij aan het verwijderen van solitaire turbines).

Ook voor ganzen, zwanen en eenden leidt de uitbreiding van het ECN-testpark, ongeacht het verkozen scenario, tot een toename van de potentiële verstoring van foerageergebied en lokaal foeragerende vogels. Voor alle soorten is de potentiële versturende werking van scenario C+ kleiner dan die van scenario A, wat veroorzaakt wordt door het lagere aantal turbines. In het MER is beschreven dat de totale versturende werking van windturbines in de Wieringermeer niet wezenlijk zal veranderen in de nieuwe situatie ten opzichte van de huidige situatie. Dit komt omdat er op bepaalde plaatsen ook (solitaire) turbines zullen verdwijnen. Wel is de 'verplaatsing' van de turbines van gebieden waar nu al relatief veel verstoring van uitgaat (boerenerven) naar rustigere gebieden (open agrarisch landschap) een punt van aandacht. De toename van verstoring in open agrarisch landschap wordt geïllustreerd door de uitbreiding van het ECN-testpark. Er is dan ook aangeraden om in belangrijke foerageergebieden, waaronder de omgeving van het ECN-testpark, de werk-

wegen langs de lijnopstellingen niet open te stellen voor het grote publiek om verstoring van lokaal foeragerende vogels zoveel mogelijk te beperken.

Barrièrewerking

In het MER Windpark Wieringermeer is voor scenario A van het ECN-testpark beschreven dat voor de kleine zwaan en de toendrarietgans het optreden van barrièrewerking bij de drie oost-west georiënteerde lijnopstellingen in het zuidoosten van de Wieringermeer (waaronder het ECN-testpark), niet met zekerheid uitgesloten kan worden. De zuidelijke lijnopstelling van scenario C+ is weliswaar korter dan die van scenario A en de tussenafstand is iets groter, maar de verschillen zijn niet groot genoeg om het optreden van barrièrewerking voor de kleine zwaan en de toendrarietgans voor scenario C+ met zekerheid uit te kunnen sluiten. Ten opzichte van de huidige situatie is er nog steeds sprake van een verdubbeling van het aantal turbines en toename van de afmetingen van de turbines in de vliegroute tussen belangrijke foerageergebieden en slaapplekken van kleine zwanen en toendrarietganzen. Indien de mitigerende maatregel die in het MER beschreven is toegepast wordt, is de barrièrewerking met zekerheid uit te sluiten. De voorgestelde maatregel betreft het instellen van een corridor van stilstaande turbines in de uren rond zonsopkomst en zonsondergang in perioden dat ganzen en zwanen in de omgeving van het ECN-testpark aanwezig zijn. Dit geldt voor alle scenario's.

Flora- en faunawet

Uitbreiding van het ECN-testpark heeft, ongeacht het verkozen scenario, geen effect op planten, ongewervelden en reptielen omdat er geen (strikt) beschermde soorten in de omgeving voorkomen (zie natuurtoets bij het MER Windpark Wieringermeer; van Vliet *et al.* 2014). Voor vissen en amfibieën geldt dat bij de plaatsing van duikers vernietiging van eieren en larven van bittervoorn, kleine modderkruiper en rugstreeppad voorkomen moet worden (zie MER). Dit geldt voor alle scenario's. Voor zowel scenario A als scenario C+ geldt dat grootschalig grondverzet in de aanlegfase kan leiden tot aantasting van verblijfplaatsen van grondgebonden zoogdieren die genoemd zijn in tabel 1 AmvB art.75. Voor deze soorten geldt een vrijstelling van overtreding van verbodsbepalingen van de Ffwet bij ruimtelijke ingrepen. De turbines van het ECN-testpark zijn gepland in een gebied met een 'laag risico' op vleermuisslachtoffers vanwege de openheid van het landschap. Voor beide scenario's geldt dat jaarlijks hooguit enkele vleermuizen slachtoffer zullen worden van een aanvaring met de windturbines van het ECN-testpark. Omdat in scenario C+ minder turbines zijn voorzien dan in scenario A worden voor scenario C+ iets minder aanvaringslachtoffers voorzien. Van aantasting van vaste verblijfplaatsen van vleermuizen is in beide scenario's geen sprake. Ook voor aanvaringslachtoffers van vogels geldt dat door het lagere aantal turbines scenario C+ een iets kleiner effect zal sorteren dan scenario A. Voor beide scenario's geldt dat de aanleg van de turbines buiten de periode plaats dient te vinden dat er vogels met nesten aanwezig zijn. Indien de werkzaamheden binnen het broedseizoen zijn gepland kunnen deze worden uitgevoerd indien is vastgesteld dat er met de werkzaamheden geen in gebruik zijnde nesten worden verstoord of vernietigd. Dit kan door voorafgaande aan de uitvoering van de werkzaamheden het plangebied te controleren op bewoonde nesten.

In het kader van de Flora- en faunawet zijn de verschillende scenario's van het ECN-testpark niet onderscheidend. Verschillen tussen scenario's leiden niet tot verschillende randvoorwaarden bij de uitvoering van de werkzaamheden of tot verschillen in benodigde ontheffingen (zie natuurtoets bij het MER Windpark Wieringermeer; van Vliet *et al.* 2014).

EHS

Het ECN-testpark ligt buiten de grenzen van de EHS. De uitbreiding van het ECN-testpark heeft dan ook geen effect op de EHS, ongeacht het uiteindelijk verkozen scenario.

Provinciaal beleid

Het ECN-testpark ligt op ruime afstand van het als weidevogelleefgebied aangewezen natuurgebied Dijkgatsweide. De uitbreiding van het ECN-testpark heeft geen effect op dit weidevogelleefgebied, ongeacht het uiteindelijk verkozen scenario.

Meetmasten

In het MER Windpark Wieringermeer zijn de effecten van de ophoging van de bestaande vijf meetmasten naar maximaal 150 meter bepaald en beoordeeld. Tevens is in het MER de voorziene plaatsing van vijf nieuwe ongetuide meetmasten op vooraf vastgestelde locaties getoetst. Voor ECN scenario C+ zijn niet vijf, maar zeven nieuwe meetmasten voorzien, waarvan maximaal twee met tuidraden. De nieuw te plaatsen meetmasten zullen maximaal 150 meter hoog zijn. De posities van deze geplande meetmasten liggen nog niet definitief vast. Het inpassingsplan maakt een zone van 500 meter rondom elke turbine van het ECN-testpark mogelijk waarbinnen een meetmast geplaatst kan worden. De meetmasten zullen mogelijk uitgerust worden met hetzelfde type luchtvaartverlichting als in de passende beoordeling en natuurtoets bij het MER beschreven voor de turbines van Windpark Wieringermeer.

Samenvatting effecten van masten met tuidraden op vogels

De effecten van masten op vogels zijn in de Verenigde Staten goed gedocumenteerd (Erickson *et al.* 2005, Hebert *et al.* 1995, Manville 2005, Newton 2007, Trapp 1998). Het gaat hierbij met name om incidenten waarbij in één nacht grote aantallen vogelslachtoffers bij communicatie- en televisiemasten optreden. Dergelijke substantiële aantallen slachtoffers zijn niet bekend uit Europa. Het aantal vogelslachtoffers bij masten voor alleen al de VS wordt geschat op 6,8 miljoen vogels (Longcore *et al.* 2012). De belangrijkste factoren die een rol spelen bij aanvaringen van vogels met masten zijn de hoogte van de mast, de aanwezigheid van tuidraden en verlichting (Manville 2009). Meer dan 97% van de vogelslachtoffers bij masten betreft trekkende zangvogels en maar 0,14% behoort tot de zwanen, ganzen en eenden (Anseriformes) en vrijwel geen (minder dan 0,005%) tot de reigers, lepelaars en ibissen (Pelecaniformes) (Longcore *et al.* 2013).

Verlichting

Tijdens de seizoenstrek vliegen vogels in de regel hoog over masten heen, tenzij ze door weersomstandigheden als regen en sneeuw gedwongen worden om lager te vliegen (Newton 2007). In specifieke situaties in een zeer donkere omgeving kunnen vogels "gevangen" worden in het licht van een mast en kunnen ze zich dood vliegen. Met het toenemen van de intensiteit en hemelwaartse richting van verlichting neemt de aantrekking van vogels toe (Van de Laar 2007). In de Amerikaanse situatie zijn masten normaliter uitgerust met luchtvaartverlichting in de vorm van continue brandende rode lampen en knipperende witte lampen (Manville 2009). Het uitzetten van de continue brandende rode lampen en het aanlaten van de witte knipperlichten op masten in Michigan, zorgde voor een afname van 50-70% in de aantallen aanvaringssslachtoffers (Gehring *et al.* 2006, 2009). Een studie door Evans *et al.* (2007) liet zien dat wit knipperlicht geen vogels aantrok, terwijl een continue brandende lamp wel zorgde dat trekkende zangvogels zich verzamelden rondom de lamp.

Hoogte

In potentie kunnen bij elke mast slachtoffers vallen. Over het algemeen vallen de meeste slachtoffers bij masten hoger dan 150 meter (Newton 2007) en dan met name bij masten die hoger zijn dan 300 meter tot meer dan 600 meter (Manville 2005). Bij een mast van 154 meter in Wisconsin (VS) vielen geen slachtoffers totdat deze was vervangen door een mast van 300 meter hoog (Kemper 1996). Getuide masten van meer dan 300 meter hoog veroorzaakten driemaal meer vogelslachtoffers dan getuide masten van 116-146 meter hoog (Gehring *et al.* 2011).

Tuidraden

Een vergelijk van 116-146 meter hoge masten met en zonder tuidraden liet zien dat masten met tuidraden zeven keer meer slachtoffers veroorzaken (Gehring *et al.* 2011). De masten van 300 meter met tuidraden veroorzaakten 56 keer meer slachtoffers dan de masten zonder tuidraden van 116-146 meter hoog. Door gebruik te maken van masten zonder tuidraden van 116-146 meter hoog wordt 69-100% sterfte voorkomen (Gehring *et al.* 2011).

Mitigatie voor aanvaringen van vogels met (tui)draden

Ter voorkoming van vogelslachtoffers door aanvaring met draden en lijnen zijn vooral de volgende markeringen in gebruik: zwart-witte flappen, BirdMARK Bird Flight Diverter (inclusief FireFly), Swan Flight Diverter en Spiral Vibration Damper (FCC 2004). De meeste hiervan zijn vooral effectief bij het verminderen van de aantallen slachtoffers onder dag-actieve soorten. De FireFly reflecteert echter UV en zichtbaar licht, zelfs bij zeer weinig licht en mist. Testen resulteerden in een reductie van 60% in het aantal aanvaringssslachtoffers (Yee 2007). Voor het specifiek verminderen in de aantallen slachtoffers onder zwanen wordt in Noord-Amerika succesvol gebruik gemaakt van de Swan flight Diverter (Rasmussen 2001 in FCC 2004). Een meta-analyse naar het effect van de verschillende soorten markeringen toont een 78% reductie in de kans op aanvaring aan (Barrientos 2011). Het aanbrengen van markering op draden zorgt dus voor een sterke reductie van de aanvaringskans van vogels en daarmee de aantallen slachtoffers.

Beoordeling effecten meetmasten i.h.k.v. de natuurwetgeving

Nbwet

Voor de aanlegfase heeft ECN aangegeven de werkzaamheden óf buiten de periode 1 november – 31 januari uit te voeren, óf binnen die periode, maar dan zal aan maximaal twee meetmasten tegelijkertijd gewerkt worden. Dit betekent dat de potentiële verstoring van foerageergebied in de aanlegfase beperkt zal zijn, zowel in tijd als in ruimte. Zowel voor de plaatsing van vijf als van zeven nieuwe meetmasten zal de potentiële verstoring van foerageergebied in de aanlegfase beperkt zijn.

Gebruiksfase - De potentiële verstoring van foerageergebied in de gebruiksfase is beperkt (zie passende beoordeling bij het MER; Kleyheeg *et al.* 2014). De plaatsing van zeven in plaats van vijf nieuwe meetmasten en de plaatsing van de nieuwe meetmasten op een willekeurige locatie binnen 500 meter van de geplande turbines, leiden niet tot veranderingen in deze effectbeoordeling.

De meeste slachtoffers van meetmasten met tuidraden zijn (zang)vogels die tijdens de seizoenstrek passeren. De aantallen aanvaringsslachtoffers nemen toe naarmate de masten hoger zijn. Getuide masten van 116-146 meter hoogte die zijn uitgerust met knipperende lampen hebben geen of een zeer klein aantal aanvaringsslachtoffers tot gevolg (Gehring *et al.* 2006, 2009). Niettemin kunnen locatiespecifieke factoren, zoals nabij gelegen moeras, foerageergebied of slaapplaats, een rol spelen in het wel of niet optreden van aanvaringsslachtoffers onder lokale vogels (Manville 2009). Zwanen, ganzen, eenden en lepelaars (soorten waarvoor de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en/of Waddenzee zijn aangewezen en die in de omgeving van het ECN-testpark foerageren) zijn zelden slachtoffer van een aanvaring met een meetmast. Gezien de relatief beperkte hoogte van de bestaande en nieuwe meetmasten (150 meter), het feit dat maximaal twee nieuwe meetmasten getuid uitgevoerd zullen worden en de lage aanvaringskans van zwanen, ganzen en eenden met tuidraden, zal er bij de twaalf (nieuwe) meetmasten in het ECN-testpark hooguit incidenteel een aanvaringsslachtoffer vallen van een vogelsoort waarvoor nabijgelegen Natura 2000-gebieden (Waddenzee en IJsselmeer) zijn aangewezen.

Het optreden van significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer ten gevolge van het ophogen en uitbreiden van de meetmasten (inclusief twee getuide masten) is met zekerheid uitgesloten.

Ffwet

Zoals beschreven in de natuurtoets bij het MER (van Vliet *et al.* 2014) kan op basis van het beperkte oppervlaktebeslag van de meetmasten en het gegeven dat alle meetmasten in agrarisch gebied liggen, geconcludeerd worden dat het effect van realisatie van de meetmasten op beschermde soorten nihil is. Deze conclusie is ook geldig indien twee masten getuid worden. De masten zijn immers relatief laag en doorsnijden dus nog niet de luchtlaag met vogels tijdens hun seizoenstrek. Voor de luchtvaartverlichting wordt in de Nederlandse situatie gebruikt gemaakt van een knipperlicht op de top (wit overdag, rood 's nachts) en een 's nachts continue rood brandende lamp halverwege. Deze

luchtvaartverlichting heeft een veel lagere lichtintensiteit dan de lampen die gebruikt worden op hoge obstakels in de VS (Lensink & Van der Valk 2013). De mastverlichting heeft maar een sterkte van 50 candela en de knipperlichten op de top 2.000 candela, terwijl aantrekking van vogels pas plaatsvindt boven de 36.000 candela (30 kW). Bij de mogelijke luchtvaartverlichting op de (voorzien) meetmasten in het ECN-testpark is dan ook geen sprake van desoriëntatie van vogels. Aantrekking van vogels op seizoenstrek is dan ook uitgesloten.

In het kader van de zorgplicht die is opgenomen in de Flora- en faunawet, moeten nadelige effecten voor (beschermde) flora en fauna indien mogelijk zoveel mogelijk voorkomen worden. Daarom adviseren we om bij de nieuwe getuide meetmasten (maximaal twee van de zeven) uit voorzorg mitigatie toe te passen door middel van het bevestigen van markeringen aan de tuidraden. Daarmee kan het aantal aanvaringssslachtoffers onder vogels sterk gereduceerd worden. De zogenaamde FireFly BirdMARK Bird Flight Diverter is daarvoor zeer geschikt. Deze markering zorgt ook voor betere zichtbaarheid van de tuidraden tijdens de schemer en de nacht. Voor meer (technische) informatie over mitigatie zie Prinsen *et al* (2011).

Op alle locaties moet bij de plaatsing en opschaling van de meetmasten verstoring van nesten van vogels voorkomen worden door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren. Het uitvoeren van werkzaamheden in het broedseizoen is mogelijk indien voorafgaand aan de werkzaamheden is vastgesteld dat hiermee geen in gebruik zijnde nesten van vogels worden verstoord of vernietigd. Bij ingrepen aan watergangen moet rekening worden gehouden met een kans op effecten op individuen van de rugstreeppad en beschermde vissen. Met overige beschermde soorten hoeft geen rekening te worden gehouden, omdat ze niet in de omgeving van het ECN-testpark voorkomen of geen effect zullen ondervinden van de geplande uitbreiding en opschaling van de meetmasten. Voorgaande geldt zowel voor de plaatsing van vijf nieuwe ongetuide meetmasten zoals getoetst in het MER Windpark Wieringermeer, als voor de plaatsing van zeven nieuwe ongetuide meetmasten.

EHS

Alle meetmasten zijn (ruim) buiten de begrenzing van de Ecologische Hoofdstructuur gepland. De ophoging en plaatsing van de meetmasten heeft dan ook geen effect op de EHS, ongeacht of er vijf of zeven nieuwe meetmasten geplaatst worden (waarvan maximaal twee getuid).

Provinciaal beleid

Alle meetmasten zijn op ruime afstand van het weidevogelleefgebied Dijkgatweide gepland. De ophoging en plaatsing van de meetmasten heeft dan ook geen effect op dit weidevogelleefgebied, ongeacht of er vijf of zeven nieuwe meetmasten geplaatst worden (waarvan maximaal twee getuid).

Conclusie

De effecten op natuur van scenario C+ voor het ECN-testpark zijn over de gehele linie iets kleiner dan de effecten van scenario A. Dit wordt hoofdzakelijk veroorzaakt doordat er minder turbines voorzien zijn. De verschillen zijn echter niet onderscheidend in het licht van de natuurwetgeving. Voor beide scenario's gelden dezelfde conclusies aangaande benodigde mitigerende maatregelen, randvoorwaarden bij de uitvoering en benodigde ontheffingen.

De plaatsing van zeven in plaats van vijf nieuwe meetmasten, waarvan maximaal twee getuid, binnen een straal van 500 meter van de geplande turbines van het ECN-testpark leidt niet tot wezenlijk andere effecten en dus ook niet tot een andere beoordeling van effecten in het kader van de Nbwet, Ffwet, EHS en provinciaal beleid, dan opgenomen in de passende beoordeling en natuurtoets bij het MER Windpark Wieringermeer. In het kader van de zorgplicht (Flora- en faunawet) wordt geadviseerd om draadmarkeringen te bevestigen in de tuidraden, om het aantal aanvaringslachtoffers onder vogels zoveel mogelijk te beperken.

Literatuur

- Aarts, B. & L. Bruinzeel, 2009. De nationale windmolenrisicokaart voor vogels. SOVON-notitie 09-105. Samengesteld in opdracht van Vogelbescherming Nederland door SOVON Vogelonderzoek Nederland en Altenburg & Wymenga.
- Barrientos, R., J.C. Alonso, C. Ponce & C. Palacin, 2011. Meta-Analysis of the Effectiveness of Marked Wire in Reducing Avian Collisions with Power Lines. *Conservation Biology*, 25: 893–903.
- Erickson, W. P., G. D. Johnson & D.P. Jr. Young, 2005. A summary and comparison of bird mortality from antropogenic causes with an emphasis on collisions. USDA Forest Services Gen, Tech. Rep.
- Evans, W.R., Y. Akashi, N.S. Altman, and A.M. Manville, II. 2007. Response of night- migrating birds in clouds to colored and flashing light. *North American Birds* 60(4):476- 488.
- Everaert, J., J. Peymen & D. van Straalen, 2011. Risico's voor vogels en vleermuizen bij geplande windturbines in Vlaanderen. Dynamisch beslissingsondersteunend instrument. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2011 (INBO.R.2011.32). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken, 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud 2002.3, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.
- Federal, Communications Commission, 2004. Notice Of Inquiry Comment Review Avian/Communication Tower Collisions.
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tijssen & S. Dirksen, 2007. Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbine testpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Gehring, J., P. Kerlinger, and A.M. Manville, II. 2006. The relationship between avian collisions and communication towers and nighttime tower lighting

- systems and tower heights. Draft summary report to the Michigan State Police, Michigan Attorney General, Federal Communications Commission, and the U.S. Fish and Wildlife Service. East Lansing, Michigan.
- Gehring, J., P. Kerlinger & A.M. Manville II, 2009. Communication towers, lights, and birds: successful methods of reducing the frequency of avian collisions. *Ecological Applications*, 19(2)
- Gehring, J., P. Kerlinger & A.M. Manville II, 2011. The role of tower height and guy wires on avian collisions with communication towers. *The Journal of Wildlife Management* 75 (4): 848-855.
- Hebert, E., E. Reese & L. Mark, 1995. Avian collision and electrocution: an annotated bibliography. Report P700-95-001, California Energy Commission.
- Kemper, C., 1996. A Study of Bird Mortality at a West Central Wisconsin TV Tower from 1957-1995. *The Passenger Pigeon* Volume 58(No. 3): 219-235.
- Krijgsveld, K.L., R.R. Smits & J. van der Winden, 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport 08-173. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lensink, R., M. van der Valk, 2013. Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Longcore, T., C. Rich, P. Mineau, B. MacDonald, D.G. Bert, L.M. Sullivan, E. Mutrie, S.A. Gauthreaux Jr., M.L. Avery, R.L. Crawford, A.M. Manville II, E.R. Travis, D. Drake, 2012. An estimate of avian mortality at communication towers in the United States and Canada. *PLoS ONE* 7.
- Longcore, T., C. Rich, P. Mineau, B. MacDonald, D. G. Bert, L. M. Sullivan, E. Mutrie, S.A. Gauthreaux Jr., M.L. Avery, R.L. Crawford, A.M. Manville II, E.R. Travis, D. Drake, 2013. Avian mortality at communication towers in the United States and Canada: which species, how many, and where? *Biological Conservation*, Volume 158: 410-419.
- Manville, A.M., 2005. Bird Strikes and Electrocutions at Power Lines, Communication Towers, and Wind Turbines: State of the Art and State of the Science - Next Steps Toward Mitigation. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191
- Manville, A.M., 2009. Towers, turbines, power lines, and buildings – steps being taken by the U.S. Fish and Wildlife Service to avoid or minimize take of migratory birds at these structures. In C.J. Ralph and T.D. Rich (editors). *Proceedings 4th International Partners in Flight Conference*, February 2008, McAllen, TX.
- Newton, I., 2007. Weather-related mass-mortality events in migrants. *Ibis* 149(3): 453- 467.
- Prinsen, H.A.M., Smallie, J.J., Boere, G.C. & Pires, N., 2011. Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the African-Eurasian region. CMS Technical Series No. XX, AEWA Technical Series No. XX. Bonn, Germany.
- Prinsen, H.A.M., C. Heunks, J. van der Winden & P.W. van Horssen, 2009. Effecten van vijf windparken op vogels langs de dijken van de Noordoostpolder. Effectbeoordeling ten behoeve van het MER Windparken Noordoostpolder. Rapport 09-090. Bureau Waardenburg, Culemborg.

- Trapp, J., 1998. Bird kills at towers and other man-made structures: an annotated partial bibliography (1960-1998). Report, U.S. Fish and Wildlife Service, Virginia.
- Van de Laar, F.J., 2007. Green light to birds; investigation into the effect of bird-friendly lightning. Report NAM locatie L15-FA-1. NAM Assen, The Netherlands.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringssslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden, ganzen en zwanen. RIN-rapp. 89/15. RIN, Arnhem.
- Yee, M.L., 2007. Testing the effectiveness of an avian flight diverter for reducing avian collisions with distribution power lines in the Sacramento Valley, California. California Energy Commission, PIER Energy-Related Environmental Research Program. CEC-500-2007-122

Voor vragen over deze notitie kunt u contact opnemen met J.C. Kleyheeg-Hartman.

Akkoord voor uitgave: Teamleider Bureau Waardenburg bv
drs. J. van der Winden

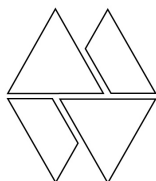
Paraaf:



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

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

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



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

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