

**ADVIES VAN HET INSTITUUT VOOR NATUUR- EN BOSONDERZOEK
INBO.A.2009.270
Wetenschappelijke instelling van de Vlaamse overheid
Kliniekstraat 25, 1070 Brussel
www.inbo.be**



***BETREFT: Windturbines ten zuiden van de N49 in Beveren.
Opmerkingen op de passende beoordeling.***

Nummer: INBO.A.2009.270
Datum: 19/11/2009
Contactpersoon: Joris Everaert – 02 558 18 27 – joris.everaert@inbo.be
Auteur(s): Joris Everaert
Kenmerk aanvraag: e-mail
Datum aanvraag: 16/11/2009
Geadresseerde: Agentschap voor Natuur en Bos
Oost-Vlaanderen
Steven Laureys en Laurent Vanden Abeele
Gebr. Van Eyckstraat 4-6
9000 Gent
cc. (optioneel) ANB-Centrale diensten
ir. Carl De Schepper

Advies

We hebben de aangepaste Passende Beoordeling (Haskoning 2009, versie 12 nov.) voor de geplande windturbines van Electrabel ten zuiden van de N49 doorgenomen en kunnen hierbij op basis van de ons beschikbare gegevens het volgende vermelden.

In oktober 2009 werd het “afwegingskader voor windturbines vanuit faunistisch standpunt voor de haven van Antwerpen op de Linkerscheldeoever en directe omgeving” goedgekeurd in de Beheercommissie Natuur Linkerscheldeoever (Grontmij Vlaanderen 2009). Het INBO gaat akkoord met dit afwegingskader zoals overeengekomen op een laatste vergadering van 28 september en met correctie van de huidige perimeter Haasop gebied. Het plan van Electrabel kan hiervan niet los worden gezien, aangezien in de Grontmij studie na overleg met o.m. INBO en ANB en op basis van de meest recent beschikbare literatuurgegevens duidelijke richtlijnen werden vastgelegd om een negatieve impact op de natuurwaarden in de volledige Speciale Beschermingszone (Vogelrichtlijngebied) op Linkeroever te beperken. Het is ook nog de bedoeling om de Grontmij studie nu als Passende Beoordeling officieel voor te leggen aan het ANB, en indien nodig ter goedkeuring van de Vlaamse regering. Om windturbines toch mogelijk te maken binnen de perimeter van het Vogelrichtlijngebied (enkel uitzonderlijk voor havengebied Linkeroever), is immers op z'n minst een planningsproces voor heel het gebied noodzakelijk. Vanuit de Vlaamse regering werd eerder al gesteld: *“Een belangrijk bijkomend en voorlopig onaangeroerd potentieel vormt de Waaslandhaven (Antwerpen Linkeroever). In de werkgroep Strategisch Plan Linkeroever omtrent de ruimtelijke ontwikkeling van Antwerpen Linkeroever werd door het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) onderzocht wat de eventuele mogelijkheden voor de inplanting van windturbines waren. De conclusie luidde dat de inplanting van een belangrijk aantal windturbines mogelijk was zonder onaangaande negatieve effecten. Gezien de mogelijkheden die dit gebied bezit, is de voorbereiding en afbakening van mogelijke inplantingszones op basis van de afwegingscriteria opgenomen in de omzendbrief prioritair. In dit geval is geen bestemmingswijziging nodig gezien de bestemming als industriegebied de inplanting van windturbines toelaat. De afbakening van de geschikte zones vraagt een geactualiseerd onderzoek en overleg gezien de inmiddels gewijzigde situatie en ontwikkelingsperspectieven, zowel op vlak van haven- als natuurontwikkeling. Het planningsproces dient ook zoveel mogelijk afgestemd te worden op het strategisch planproces voor de havens, hier specifiek Antwerpen Linkeroever.”* (Kabinet Crevits 2008).

In het voortgangsrapport 2008 van het Vlaams Klimaatbeleidsplan 2006-2012, staat ook:

“Volgende acties zullen verder worden onderzocht en geconcretiseerd :

-opstellen van gebiedsomvattende beleidsvisies voor de inplanting van windturbines voor de provincies Limburg en Vlaams-Brabant en voor de Waaslandhaven. ... “ (Kabinet Crevits 2009).

De studie van Grontmij voldoet voor wat betreft fauna aan de wetenschappelijke vereisten van bovengenoemd ‘planningsproces/beleidsvisie’, en toont in de eindkaarten een aantal “groene” zones waar windturbines mogelijk zijn, “oranje” en “gele” zones waar eventueel turbines kunnen geplaatst worden maar waar eerst nader onderzoek noodzakelijk is om de (ruimtelijke) randvoorwaarden te kennen, en “rode” zones waar normaal geen turbines kunnen geplaatst worden. In de analyse werden ook globaal de mogelijk cumulatieve effecten besproken voor eventuele windturbines net ten zuiden van de N49 tussen de op- en afrit Vrasene/Kieldrecht en Bloklersdijk.

Het origineel plan van Electrabel waarvoor de Passende Beoordeling (PB) werd opgemaakt, gaat over de bouw van 7 windturbines (illustratie 1 en 6 in de beoordeling), en zal op z'n minst wetenschappelijk niet los kunnen gezien worden van de resultaten uit de Grontmij studie.

Uit de analyse in de PB komt dat er een significante negatieve impact te verwachten is omwille van de twee meest westelijk geplande turbines (en in mindere mate voor de derde turbine). Als die twee turbines worden geschrapt in het plan, inclusief een oostelijke verplaatsing van de derde turbine (illustratie 13 in de beoordeling), zou de impact van dit alternatief plan van 5 windturbines (zie ook Figuur 1) volgens de PB niet significant zijn (Haskoning 2009). Op basis van deze PB heeft Electrabel het plan waarvoor uiteindelijk een vergunningsaanvraag werd aangevraagd, aangepast aan het alternatief van 5 turbines.

Opmerkingen op de PB (versie 12 nov.)

Deel 1.1. en weergave illustraties/terminologie deel 2.

De beschrijving van de speciale beschermingszone (Vogelrichtlijngebied), is voldoende uitgewerkt om de beoordeling uit te voeren. Ook de gegevens van lokale trek zijn de meest recente (update INBO Vogelatlas juni 2009). Bijkomende tellingen specifiek voor de geplande locatie, zijn echter niet uitgevoerd. Om verwarring te voorkomen, moet in de illustraties 5 en 14 en op p. 21 tot 27 van de PB, de term "buffer rond trekroutes" vervangen worden door "corridors". De weergegeven lijnen in illustratie 5 tonen slechts een beeld van de centrale lijnen binnen de trekcorridors die ongeveer 1000m breed zijn. Zo zijn bijvoorbeeld de volgende bewoordingen op p.27 verkeerd: "*De grootste effecten werden verwacht omwille van de inplanting van windturbine 1 en 2 nabij enkele belangrijke trekroutes voor meeuwen en eenden*". "*De afstand tussen de windturbine en de dichtstbijzijnde trekroute is nu 430m voor de slaaptrekroutes van de meeuwen en 485m voor de voedseltrekroutes van eenden*". "Nabij enkele trekroutes" moet zijn "binnen enkele trekcorridors (of trekroutes)", en "afstand tussen windturbine en trekroute" moet zijn afstand tussen windturbine en centrale lijn van trekroute (corridor)". In de Grontmij-studie voor de Waaslandhaven en omgeving (Grontmij Vlaanderen 2009) zijn de trekcorridors (rond elke centrale lijn) 500m + 2x250m breed (zie ook correcte weergave van de trekcorridors in illustratie 16).

Deel 2 (analyse).

Naast eventuele verstoring van voornamelijk broedvogels in de Haasop (=dichtstbijgelegen natuurzone en tevens momenteel nog 'compensatiegebied' binnen de speciale beschermingszone ten noorden van de N49), is vooral het aanvaringsaspect omwille van slaaptrek meeuwen (+ Wulp) en voedseltrek eenden van belang, maar mogelijk ook (deels) van lokale voedselvluchten roofvogels.

Buiten de broedperiode zijn er geen belangrijke aantallen watervogels aanwezig in de Haasop (waarvoor de verstoring voor diverse soorten kan oplopen tot zeker 400 en 500-600m afhankelijk van de soortgroep: Hötker 2006; Percival 2007, Everaert 2008, Winkelman et al. 2008), maar bepaalde overwinteraars van de Haasop zoals Blauwe Kiekendief, Ruigpootbuizerd en andere zeldzame gasten kunnen mogelijk ook enige verstoring ondervinden in het gebied zelf, en een aanvaringskans als ze zouden gaan foerageren in het zuidelijk gelegen poldergebied.

Op basis van de ons beschikbare gegevens, kunnen we besluiten dat verstoring van de meeste vogelsoorten en alle vleermuizen in en rond de Haasop relatief beperkt zal zijn (zoals geconcludeerd in de PB). Significante verstoring van kleine broedvogels (zangvogels) is doorgaans beperkt tot 100 à 250m. Een maximum afstand van 300m voor de meeste broedvogels is inmiddels een breed geaccepteerde waarde (Percival 2007, Winkelman et al. 2008). Daarom werd in de Grontmij studie voor de Waaslandhaven en omgeving, rond de Haasop in eerste fase (nu nog IHD compensatiegebied) nog een te mijden 300m buffer aangehouden (Grontmij Vlaanderen 2009). Sommige broedende steltlopers kunnen als uitzondering ook significante verstoring ondervinden tot meer dan 300m, zoals bijvoorbeeld Grutto tot 370m (Hötker 2006, Winkelman et al. 2008) en Wulp tot zelfs 800m (Pearce-Higgins et al. 2009), en mogelijk bepaalde roofvogels (zie verder).

Het argument dat de N49 reeds verstoring werkt, en dat broedvogels zich terugtrekken in het noordelijke deel van de Haasop (p. 18 van de PB) is niet helemaal correct (zie verder). Het onderscheid in de PB tussen verstoring door geluid en visuele verstoring is bovendien moeilijk los van elkaar te zien bij het onderzoek (studies maken daar normaal geen onderscheid tussen). Het is dus niet correct te stellen dat er inzake "effecten door visuele verstoring weinig gegevens beschikbaar zijn". Verstoring door windturbines zal in veel gevallen wel grotendeels door het visuele aspect zijn, of een combinatie.

De geplande turbines hebben een ashoogte van ongeveer 100m (max. 108) en tiphoogte (hoogste punt van draaiende wieken) van ongeveer 150m. Turbines 3-5 (van vernieuwd alternatief plan) staan op resp. ongeveer 280, 256 en 242m van de zuidelijke rand van de Haasop (Figuur 1). Vanaf de windturbines gerekend, is de verst verwijderde bomenrij tussen de turbines en het meer open gedeelte van de Haasop gesitueerd op ongeveer 265-290m. We schatten dat deze bomen een maximale hoogte van ongeveer 30m hebben. Hieruit kunnen we berekenen dat in het centraal deel van de Haasop op grondniveau tot meer dan de helft van de draaiende wieken te zien is. Dit is op die afstand wellicht voldoende om belangrijke verstoring van 'de meeste' broedvogelsoorten te beperken. De rondvliegende roofvogels van de Haasop zullen de draaiende wieken echter volledig kunnen waarnemen en komen ook regelmatig tot aan de zuidrand van de Haasop (zie verder).

Bovendien kunnen meerdere landschapselementen cumulatief verstorend werken op bepaalde soorten, vooral weidevogels (Schotman et al. 2007). Het is ook geweten dat verdere versnippering van het landschap een negatieve invloed heeft op het voorkomen van diverse vogelsoorten. Er werd bijvoorbeeld voor broedende akker- en weidevogels een significante negatieve relatie vastgesteld tussen de procentuele hoeveelheid aan bebouwing en de hoeveelheid aan soorten. Een duidelijk verschil was aanwezig tussen gebieden met 0% versus 25% bebouwing, alsook tussen gebieden met 25% versus 50% en meer (Filippi-Codaccioni et al., 2008). Devictor et al. (2007,2008) vonden gelijkaardige resultaten voor fragmentatie in verschillende landschapstypes.



Figuur 1. Huidig geplande windturbines (5) van Electrabel, met aanduiding van perimeter compensatiegebied Haasop met 300m buffer, en kadaster perceelgrenzen.

De broedgegevens van de Haasop bewijzen dat ook belangrijke broedvogels zoals Bruine Kiekendief (IHD soort Vogelrichtlijn) nog in de zuidelijke rand van de Haasop tot broeden komen, bijvoorbeeld de rietvelden in de zuidoostelijke hoek tot op slechts 300m van de geplande windturbine nr. 5. Vooral boven de nestlocaties in de zuidoostelijke rietvelden van de Haasop (ook nog op figuur 1 te zien) maar ook boven de rest van de Haasop, vliegen de Bruine Kiekendieven in de referentiesituatie ook veelvuldig rond tot aan de rand de Haasop. Zeker nabij de broedlocaties zijn er regelmatig rondvliegende bewegingen op grotere hoogte die ook tot in de zone net ten zuiden van de Haasop

kunnen komen. Dit is zeker ook het geval voor plaatselijke Buizerds (ook broedvogel) en andere roofvogels zoals zelfs Zwarte Wouw die door de kenmerken van het gebied worden aangetrokken.

De Haasop blijft een potentieel broedgebied voor min. 2 koppels Bruine Kiekendief die er nu nog zitten. Het is goed mogelijk dat de soort daar nog 10 jaar blijft broeden. Het foerageergebied in de polder Vrasene-Beveren (gebied windturbines) wordt waarschijnlijk belangrijker. De geplande turbines zullen daar dan een matige verstoring veroorzaken. De tussenliggende N49 en bomenrijen vormen alleszins geen barrière voor deze vogels. De eerste 50 ha logistiek park zal vanaf april 2010 al ingenomen worden (nieuwsbrief havenbedrijf), de rest vanaf 2013. De eerste 4 jaar zal er dus nog wel wat foerageergebied overblijven rond de Haasop (incl. in tijdelijk compensatiegebied 'Verrebroekse Plassen'), daarna gaan ze dus waarschijnlijk de polder naar Vrasene-Beveren meer gebruiken. Dat doen ze nu ook vrijwel dagelijks, zeker nadat de jongen zijn uitgevlogen (med. Geert Spanoghe). Het uitvliegen van de jongen is een kritische periode voor aanvaring met windturbines (zie verder).

Om potentiële verstoring van broedende roofvogels in de Haasop te beperken, is vanuit voorzorg een te midden buffer van minstens 300m vanaf de zuidelijke rand van de Haasop aan te raden. In een zeer recent gepubliceerde studie werd vastgesteld dat roofvogels zoals Blauwe Kiekendief en Buizerd significant minder aanwezig waren (ook rondvliegend) binnen een afstand van 'minstens' 250m tot middelgrote windturbines, voor Buizerd zelfs mogelijk 500m (Pearce-Higgins et al. 2009). Er was geen bewijs dat roofvogels hun vlieghoogte aanpasten in de nabijheid van de turbines.

Uiteraard wil dit niet zeggen dat de turbines een barrière zullen vormen voor Bruine Kiekendieven of andere roofvogels die vanuit de Haasop richting zuidelijke polder vliegen om te foerageren, maar gezien de betreffende studies is verstoring in het 'broedgebied' (=incl. directe omgeving) mogelijk en eventueel ook deels bij de voedselvluchten richting zuidelijke polder.

Tijdens onderzoek (niet gepubliceerd) in Duitsland vond men wel dat o.m. Grauwe Kiekendief tijdens het broedseizoen bij het foerageren schijnbaar relatief weinig uitwijkgedrag vertoont bij windturbines (Grajetzky et al. 2008) maar deze studie is minder betrouwbaar dan de eerder beschreven en gepubliceerde studie van Pearce-Higgins et al. (2009) waarbij een correcte methode met bijkomend referentiegebied werd gebruikt. De meeste vogels vlogen daar wel onder het rotorvlak, maar een niet onbelangrijk aandeel werd ook op grotere hoogte vastgesteld.

Voor het windpark Delfzijl-Zuid (32-34 grote 2 MW turbines) in Nederland werd aanvankelijk theoretisch berekend dat er geen roofvogels in aanvaring zouden komen, omdat ze (zeker kiekendieven) tijdens het foerageren lager zouden vliegen dan de onderzijde van de turbinetip (<50m). Deze aanname lijkt niet terecht te zijn geweest. In de periode maart 2006-juli 2009, werden daar een Sperwer, Torenvalk, 1-2 Bruine Kiekendieven, 3-11 Buizerds en een Kerkuil gevonden als zekere tot mogelijke aanvarings-slachtoffers. Omgerekend met de nodige correctiefactoren geeft dit in werkelijkheid ongeveer 50 roofvogels die in die periode in aanvaring kwamen (Brenninckmeijer et al. 2007, Brenninckmeijer et al. 2008, Brenninckmeijer & Koopmans 2009; Van Dijk & Brenninckmeijer 2009). Bij het onderzoek aan 64 grote windturbines (3MW, incl. enkele bijkomende nog te verwijderen kleinere turbines op dezelfde locatie) in een windpark met in totaal 85 turbines, te Eemshaven in Nederland, werden in de periode januari – mei 2009 ook verschillende roofvogels als slachtoffer gevonden, waaronder 3 Buizerds en 2 Bruine Kiekendieven (allemaal onder de grote turbines) en zelfs een Ruigpootbuizerd. Met correctiefactoren geeft dit volgens de analyse ongeveer 45-72 roofvogels per jaar voor het volledige windpark. Een Roerdomp werd er ook als zeker slachtoffer onder een grote turbine gevonden (Vos 2009; Brenninckmeijer pers. comm.).

Heel wat roofvogels waaronder ook kiekendieven kunnen tijdens het foerageren en nabij broedplaatsen al schroevend extra hoogte winnen, waarbij ze ook op rotorhoogte kunnen vliegen (Brenninckmeijer et al. 2007; Brenninckmeijer & Koopmans 2009). Omdat roofvogels daarbij ook soms erg gefixeerd zijn op een eventuele prooi, kan de aanvaringskans groter worden (Madders & Whitfield 2006). Zeker tijdens de balts of bij het uitvliegen van de jongen, en tijdens de trek, vliegen kiekendieven en andere roofvogels vaak op grotere hoogte.

In Europa worden meeuwen, roofvogels en sommige zangvogelsoorten 'naar verhouding' vaker als aanvaringslachtoffer gevonden dan op grond van de aanwezige aantallen verwacht zou mogen worden (Hötker 2006; Hötker et al. 2006; Drewitt & Langston 2006; Lucas et al. 2008; Winkelman et al. 2008). De vaak selectieve impact door windturbines op bepaalde soorten zorgt ervoor dat we het probleem niet als marginaal mogen beschouwen. Toenemende windparken betekenen bovendien een extra milieudruk bovenop de al bestaande verstoringbronnen. Naast de sterns in het windpark te Zeebrugge werden in de bestaande Vlaamse windparken nog andere relatief zeldzame soorten als aanvaringslachtoffer vastgesteld zoals Blauwe Reiger, Sperwer, Slechtvalk, Torenavalk, Tureluur, Grutto, Scholekster, Houtsnip, Drieteenmeeuw, Gierzwaluw en Roodborsttapuit (Everaert 2008).

Bekende voorbeelden van slecht geplaatste buitenlandse windparken met een quasi zekere impact op (lokale) vogelpopulaties zijn Altamont Pass in Californië (VS), Tarifa en Navarra in Spanje, en o.a. Smøla in Noorwegen. Recente resultaten geven aan dat er jaarlijks 1766 tot 4721 vogels waarvan 881 tot 1300 roofvogels in aanvaring komen met de 5400 windturbines van de Altamont Pass in Californië (Smallwood & Thelander 2004 + 2008). Het probleem is al bekend sinds 1988, toen de eerste resultaten van de studies werden gepubliceerd. Het onderzoek werd verdergezet, maar doeltreffende milderende maatregelen werden helaas niet of nauwelijks toegepast en experimenten met het aanbrengen van patronen op de wieken hadden niet het beoogde resultaat (Smallwood & Thelander 2004; Smallwood 2008; Everaert 2008). In Spanje (Navarra) werd bij vijf windparken met in totaal 368 turbines berekend dat er gedurende één jaar ongeveer 6450 vogels in aanvaring kwamen, waaronder 409 Vale Gieren en 24 andere beschermde roofvogels (Lekuona 2001). De vondst van 10 gesneuvelde Zeearenden in de periode augustus 2005 tot december 2006 onder de 68 windturbines op de eilandengroep Smøla in Noorwegen, is op z'n minst ook zorgwekkend te noemen (Follestad et al. 2007). In 2007 werden slechts 2 nieuwe Zeearend-slachtoffers gevonden, maar in 2008 waren er opnieuw 8 (Bevanger et al. 2008). Bovendien was het broedsucces van de Zeearenden na het plaatsen van de windturbines duidelijk lager en minstens 5 van de 19 broedkoppels hebben het gebied verlaten (Langston 2006; Follestad et al. 2007). Het is duidelijk dat deze windturbines een significante impact veroorzaken op de lokale populatie Zeearenden (Hötker 2008).

Significante effecten op een lokale populatie zijn niet onbelangrijk. Dit geeft ook een beeld van mogelijk cumulatieve effecten op grotere schaal. Bovendien is het methodologisch en praktisch heel moeilijk om de mogelijke impact op een landelijke of zelfs totale biogeografische populatie met cijfers te berekenen. In Duitsland werden tussen 1989 en midden 2009 tijdens veelal niet-systematische controles in verschillende windparken bijvoorbeeld al 40 Zeearenden, 116 Rode Wouwen, 15 Zwarte Wouwen, 122 Buizerds en 5 Bruine Kiekendieven als zeker slachtoffer vastgesteld, zonder rekening te houden met noodzakelijke correctiefactoren (Hötker et al. 2006; Dürr 2009). De werkelijke cijfers liggen dus veel hoger. Door het gebrek aan populatie-analyses, is het voorlopig niet helemaal duidelijk of de Duitse turbines een significant effect veroorzaken op de landelijke populatie van soorten zoals Zeearend en Rode Wouw (Hötker 2008). Vooral de selectieve impact op bepaalde zeldzame soorten wijst in Duitsland toch op een potentieel belangrijk effect.

Voor wat betreft het aanvaringsaspect werd in de PB een gedetailleerde analyse gemaakt van het mogelijk aantal aanvaringslachtoffers onder meeuwen en eenden, op basis van een methode voor de analyse in een INBO advies bij een andere geplande windturbinelocatie in Oost-Vlaanderen. We kunnen grotendeels akkoord gaan met deze analyse in de PB. Zoals echter ook vermeld in de PB, is er nog onduidelijkheid voor turbine 1 (van uiteindelijk alternatief plan, zie Figuur 1) die net in de rand van de belangrijke trekcorridor staat. Dit is niet verder in detail onderzocht in de PB. Het is derhalve aangeraden om voor deze turbine eerst bijkomende terreinwaarnemingen te verrichten vooraleer hiervoor een beslissing te nemen, of de turbine wat te verplaatsen.

Een vermelding en bespreking van een mogelijke aanvaringskans voor roofvogels (zie boven) die rond de Haasop en in de polder rondvliegen, ontbreekt nog in de PB. We kunnen inschatten dat de aanvaringskans het grootst zal zijn dicht bij het broedgebied (regelmatige vliegbewegingen op grotere hoogte), waardoor ook hiervoor een buffer van ongeveer 300m aan te raden is rond de Haasop.

Eventuele cumulatieve effecten met andere mogelijke windparken in de omgeving worden ook beknopt besproken in de PB, maar niet beoordeeld aangezien in de “mogelijke interactie zone” (illustratie 7 in de PB) momenteel nog geen andere concrete plannen werden aangevraagd. We kunnen wel verwachten dat er in het industriegebied tussen de Haasop en het Waaslandkanaal windturbines zullen gepland worden (zie ook Grontmij Vlaanderen 2009).

Concreet voor het voorliggend alternatief project van Electrabel (5 windturbines i.p.v. 7, zie illustratie 15 in de PB, en Figuur 1), kunnen we inschatten dat de turbines 2 tot 5 – voor wat betreft de lokale trekroutes van meeuwen en eenden – alleszins de “groene” zones voor windturbines binnen het havengebied (zie Grontmij Vlaanderen 2009) niet in belangrijke mate zullen hypothekeren in die zin dat er dan belangrijke significante cumulatieve effecten zouden kunnen ontstaan door aanvaring. Voor verdere plannen binnen de “oranje” en “gele” zones van de Grontmij studie, zal de cumulatieve impact wel nauwkeuriger moeten beoordeeld worden.

Gezien bovenstaande informatie, adviseren we dat bij de 5 geplande Electrabel windturbines, ook de minimum 300m buffer rond de Haasop moet toegepast worden. In het afwegingskader voor windturbines voor de haven en directe omgeving (Grontmij Vlaanderen 2009) werd deze 300m buffer zelfs als “rood” ingekleurd (=windturbines niet mogelijk). Recente studieresultaten bevestigen dat dergelijke buffer vanuit voorzorg hier inderdaad aangeraden is om negatieve effecten op het betreffende compensatiegebied zoveel mogelijk te beperken.

	Afstand tot zuidelijke rand Haasop
Turbine 1	ca. 322m
Turbine 2	ca. 301m
Turbine 3	ca. 280m
Turbine 4	ca. 256m
Turbine 5	ca. 242m

We kunnen het project van 5 windturbines zoals voorgesteld in de Passende Beoordeling en in de huidige vergunningsaanvraag (zie ook Figuur 1 in dit advies) positief adviseren voor de turbines nr. 2 tot 5, op voorwaarde dat de turbines 3 tot 5 wat zuidelijker verplaatst worden zodat de 300m buffer van de Haasop beter gerespecteerd wordt, zoals ook beschreven in de randvoorwaarden van de Grontmij studie voor de volledige Waaslandhaven en directe omgeving (Grontmij Vlaanderen 2009). Voor turbine 1 adviseren we voorlopig negatief in afwachting van nader onderzoek naar de lokale trekroutes van meeuwen en eenden.

Referenties:

Brenninckmeijer A., Koopmans M., Knol G. 2007. Monitoring aanvaringsslachtoffers windpark Delfzijl-Zuid. Rapportage maart 2006 – juni 2007. Alterburg & Wymenga rapport 801.

Brenninckmeijer A., Koopmans M., van Dijk K. 2008. Vervolgmonitoring aanvaringsslachtoffers windpark Delfzijl-Zuid. Rapportage maart 2007 – juni 2008. Alterburg & Wymenga rapport 1058.

Brenninckmeijer A., Koopmans M., 2009. Vervolgmonitoring aanvaringsslachtoffers windpark Delfzijl-Zuid. Rapportage maart 2008 – juni 2009. Alterburg & Wymenga rapport 1290.

Bevanger K., Clausen S., Dahl E.L., Follestad A., Flagstad Ø., Gjershaug J.O., Halley D., Hanssen F., Hoel P.L., Johnsen L., May R., Nygård T., Pedersen H.C., Reitan O., Vang R., Steinheim Y. (all authors, but Bevanger K. is editor). 2008. Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway. Progress Report 2008. NINA report 409. <http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/rapport/2008/409.pdf>

Devictor V., Julliard R., Couvet D., Lee A., Jiguet F. (2007). Functional Homogenization Effect of Urbanization on Bird Communities. *Conservation Biology* 21:741-751.

- Devictor V., Julliard R., Jiguet F. (2008). Distribution of specialist and generalist species along spatial gradients of habitat disturbance and fragmentation. *Oikos* 117:507-514.
- Devictor V., Julliard R., Clavel J., Jiguet F., Lee A., Couvet D. (2008). Functional biotic homogenization of bird communities in disturbed landscapes. *Global Ecology and Biogeography* 17:252-261.
- Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148: 29-42.
- Dürr T., 2009. Vogelverluste an Windkraftanlagen in Deutschland. Daten aus Archiv der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburgs, Buckow.
- Everaert J., 2008. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen : onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 2008(44). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel : Belgium. (174 pp). <http://www.inbo.be/ygen/bibliotheekref.asp?show=html&refid=180403>
- Filippi-Codaccioni O., Devictor V., Clobert J., Julliard R. (2008). Effects of age and intensity of urbanization on farmland bird communities. *Biological Conservation* 141:2698-2707.
- Follestad A., Flagstad O, Nygard T., Reitan O, Schulze J., 2007. Vindkraft og fugl på Smøla 2003-2006 (Wind power and birds at Smøla 2003-2006). Norwegian Institute for Nature Research (NINA) report 248 (78 p).
- Grajetzky B., Hoffmann M., Grünkorn T., 2008. Greifvögel und Windkraft. Teilprojekt Wiesenweihe Schleswig-Holstein. Presentatie workshop Windenergie & Greifvögel 03/04/2008. <http://bergenhusen.nabu.de/BMU%20website/Grajetzky.pdf>
- Grontmij Vlaanderen, 2009. Afwegingskader voor windturbines vanuit avifaunistisch standpunt voor de Haven van Antwerpen op de Linkerscheldeoever en directe omgeving. In opdracht van Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen en Maatschappij voor Grond- en Industrialisatiebeleid Linkerscheldeoever. Begeleid en goedgekeurd door de Beheercommissie Natuur Linkerscheldeoever.
- Gyselings R., Spanoghe G., Hessel K., Mertens W., Vandevoorde B., Van den Bergh E., 2009. Monitoring van het Linkerscheldeoevergebied in uitvoering van de resolutie van het Vlaams Parlement van 20 februari 2002: resultaten van het zesde jaar. Bijlage 9.8. bij het zesde jaarverslag van de Beheercommissie Natuur Linkerscheldeoever. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.R.2009.3, Brussel.
- Haskoning, 2009. Passende beoordeling van de gevolgen van het plan of project voor het Natura 2000 gebied. Bouw van windturbines ten zuiden van de N49 te Beveren. Versie 12/11/2009. Opgemaakt in opdracht van Electrabel NV.
- Hötker H., Thomsen K.M. & Köster H., 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen. (65 pp). <http://bergenhusen.nabu.de/bericht/englische%20windkraftstudie.pdf>
- Hötker H., 2006. The impact of repowering of wind farms on birds and bats. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen (38 pp). http://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/images/bergenhusen/impact_of_repowering.pdf
- Hötker H., 2008. Personal communication about the results from the "International workshop on Birds of Prey and Wind Farms". 21-22 October 2008, NABU, Berlin.
- Kabinet Crevits, 2008. "Beleidsbrief 2008-2009", en "Actieplan voor het wegwerken van de juridische en praktische belemmeringen die zich kunnen voordoen in het kader van de realisatie van de Vlaamse doelstellingen inzake milieuvriendelijke energieproductie (groene stroom, groene warmte en warmtekrachtkoppeling). Mededeling van de leden van de Vlaamse Regering " <http://www2.vlaanderen.be/economie/energiesparen/milieuvriendelijke/ActieplanMVRE2008-2009.pdf>
- Kabinet Crevits, 2009. Voortgangsrapport 2008 van het Vlaams Klimaatbeleidsplan 2006-2012. Vlaams minister van Openbare Werken, Energie, Leefmilieu en Natuur. <http://www.lne.be/themas/klimaatverandering/klimaatconferentie/vlaams-klimaatbeleidsplan-2006-2012/voortgangsrapporten/090515-vora08-definitief>
- Langston R.H.W., Pullan J.D., 2003. Windfarms and birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. (58 pp). Report by Birdlife International on

behalf of the Bern Convention. Council of Europe T-PVS/Inf (2003) 12. Zie ook Bern Convention 'Draft Recommendation' T-PVS (2003) 11.

Langston R.H.W., 2006. Impact of the Smøla windfarm on the White-tailed Eagle. Personal communication.

Lekuona J., 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra durante un ciclo anual. Informe Técnico. Dirección General de Medio Ambiente. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra.

Lucas M., Janss G., Whitfield DP., Ferrer M., 2008. Collision fatality of raptors in wind farm does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology* 45: 1695-1703.

Madders M., Whitfield DP., 2006. Upland raptors and assessment of wind farm impacts. *Ibis* 148: 43-56.

Pearce-Higgins J.W., Stephen L., Langston R.H.W., Bainbridge I.P., Bullman R., 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of Applied Ecology*. In press, published online doi: 10.1111/j.1365-2664.2009.01715.x ftp://ftp.inbo.be/Users/Joris_Everaert/studies/PearceHiggins2009.pdf

Percival S.M., 2007. Predicting the effects of wind farms on birds in the UK: the development of an objective assessment method. In "Lucas M., Janss GFE, Ferrer M., (eds). Birds and Wind Farms. Risk assessment and mitigation". Quercus 2007.

Schotman A.G.M., Kiers M.A., Melman Th.C.P. (2007). Onderbouwing Grutto-geschiktheidskaart Nederland. Ten behoeve van Grutto-mozaïekmodel en identificatie van weidevogelgebieden in Nederland. Alterra rapport 1407. Alterra, Wageningen.

Smallwood K.S., Thelander C.G., 2004. Developing methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area. Final Report by BioResource Consultants to the California Energy Commission, Public Interest Energy Research-Environmental Area, Contract No. 500-01-019.

Smallwood K.S., Thelander C.G., 2008. Bird Mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area, California. *Journal of wildlife management* 72:215-223.

Smallwood K.S., 2008. Personal communication with the author.

Stewart G, Pullin A., Coles C., 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Environmental Conservation* 34: 1-11.

Vos A., 2009. Onderzoek vogelslachtoffers windpark Eemshaven. Rapportage januari – mei 2009. Studentenrapport 2009. Alterburg & Wymenga.

Winkelman JE, Kistenkas FH, Epe MJ., 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra rapport 1780. Wageningen. NL. (189 pp). <http://edepot.wur.nl/2061>