

ADVIES VAN HET INSTITUUT VOOR NATUUR- EN BOSONDERZOEK INBO.A.2008.25.
Wetenschappelijke instelling van de Vlaamse Gemeenschap
Kliniekstraat 25, 1070 Brussel
www.inbo.be



Windenergieproject Hoboken.
Richtinggevend advies betreffende een mogelijke impact op de fauna.

Nummer : INBO.A.2008.25.
Datum : 28 – februari – 2008
Auteur : Joris Everaert
Vragen naar : Joris Everaert
tel: 02-558.18.27.
e-mail: joris.everaert@inbo.be

Kenmerk aanvraag: BWE755
Datum aanvraag : 31 – januari – 2008

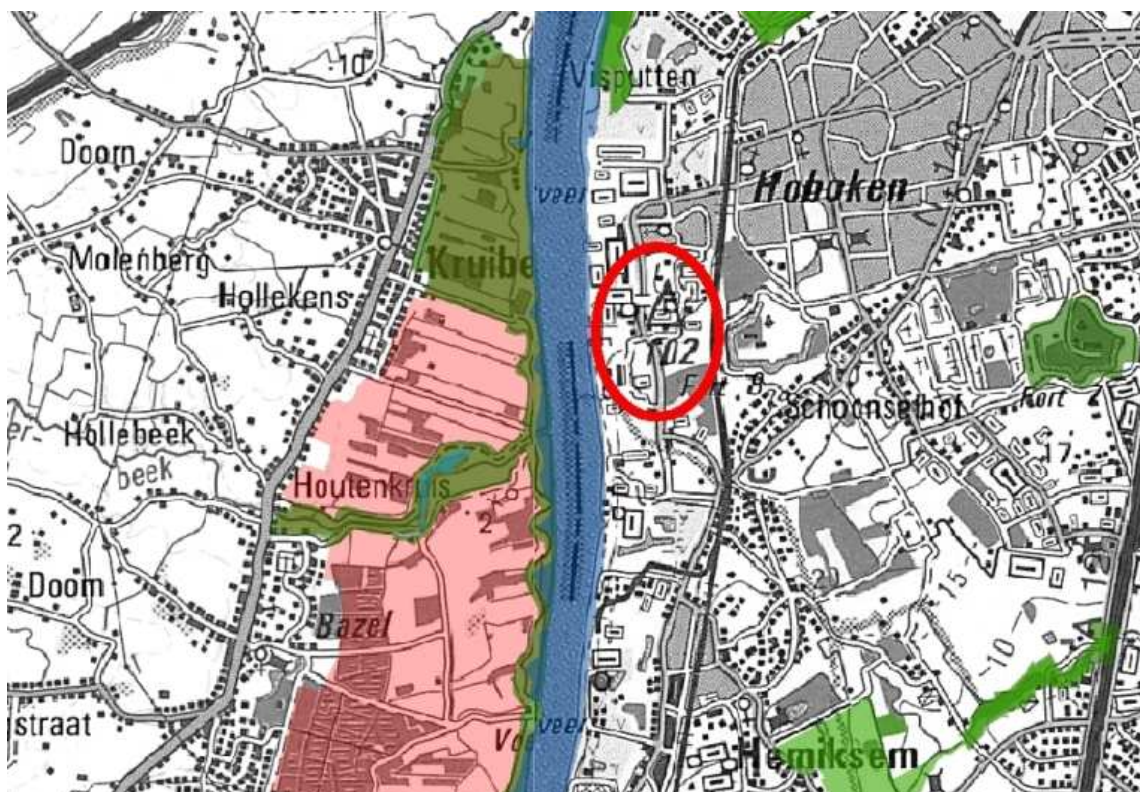
Geadresseerde : 3E nv
Vaartstraat 61, 1000 Brussel.
t.a.v. mevr. Liesbet Mijlemans.

Er zijn plannen om eventueel windturbines te bouwen in een industriezone langs de Schelde te Hoboken (zoekzone, Figuur 1). Op basis van de beschikbare gegevens kunnen wij hieronder een beknopte evaluatie presenteren van de mogelijke impact op vogels en vleermuizen.

1. Beschrijving van de referentiesituatie

1.1. Officieel beschermde gebieden

Het gebied met de zoekzone voor windturbines (Figuur 1) heeft op het gewestplan de bestemming industriegebied. De Kruibeekse polder (ten westen van Schelde) is beschermd Habitat- en Vogelrichtlijngebied. De Hobokense polder verder ten noorden van de zoekzone is natuurgebied en reservaat. De Zeeschelde zelf is van internationaal belang voor watervogels (zie verder).



Figuur 1: Geplande zoekzone voor windturbines in Hoboken (rode cirkel).

De Kruibeekse polder (ten westen van Schelde) is beschermd Habitat- en Vogelrichtlijngebied.
De Hobokense polder ten noorden van de zoekzone (groen) is natuurgebied (VEN) en reservaat.
De Schelde is van internationaal belang voor watervogels.

1.2. Plaatselijke vogels

In opdracht van het Vlaams Energieagentschap, heeft het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) aan de hand van de beschikbare gegevens een vogelatlas opgemaakt, waarin de belangrijke concentratiegebieden en trekroutes in Vlaanderen zijn weergegeven (Everaert et al. 2003). Deze (voorlopige) atlas is een belangrijk beleidsondersteunend instrument tijdens de beoordeling van mogelijke locaties van windparken, en is te consulteren op de website van het Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV). De meest actuele kaart (recente wijzigingen) is aanwezig in het INBO.

1.2.1. Watervogels en andere niet-broedvogels

Vogels zijn één van de troeven van het Schelde-estuarium. Getijdenrivieren zijn van cruciale betekenis voor trekvogels, wintergasten en broedvogels. Tijdens de doortrek- en winterperiode worden in het Schelde-estuarium tot soms meer dan 150.000 watervogels geteld.

Als in een gebied meer dan 20.000 watervogels of meer dan 1 % van de Noordwest-Europese populatie van een vogelsoort wordt geteld, dan wordt dit gebied beschouwd als zijnde van internationaal belang. De Zeeschelde zelf (Gent-Zandvliet) is van internationaal belang voor de Grauwe Gans, Krakeend, Wintertaling, Tafeleend, Pijlstaart en Kluut (Tabel 1; Van den Bergh et al. 2003). Overige soorten watervogels zoals duikers, Futen, Aalscholvers, e.a. ... komen in kleinere aantallen voor. Het hele complex aan slikken en schorren in het Schelde-estuarium bezit een Vlaamse, Europese en internationale bescherming.

Jaar	Grauwe Gans	Bergeend	Krakeend	Wilde eend	Wintertaling	Pijlstaart	Smient	Tafeleend	Alle watervogels
91/92	621	1183	501	3996	5638	34	635	368	21191
92/93	2623	1879	703	5578	8493	324	2413	1091	26732
93/94	3235	1958	934	8732	10850	310	1877	1829	31900
94/95	1550	1706	1306	8132	16262	1020	1416	2175	37585
95/96	1431	2496	1777	10176	16944	623	2389	9018	44194
96/97	2636	1697	1865	9001	15906	786	3826	10295	37613
97/98	1902	1594	2084	5734	13515	539	2250	1622	30698
98/99	4880	2134	2734	8875	18379	1186	3007	5954	46132
99/00	2290	1799	2488	15891	16408	690	5561	3651	43710
00/01	1346	1603	2153	13749	14616	994	2949	4431	39402
01/02	1963	1986	3697	12122	29202	735	2744	14141	68366
02/03	1682	1924	3929	13319	22848	844	2138	13825	63391
03/04	2946	2052	3985	7461	21822	570	2781	8219	47409
04/05	2672	1851	4492	5275	16311	525	1555	6140	38823
05/06	2371	1890	2816	8606	13416	283	2606	7892	44702
1% norm tot 2002	2000	3000	300	20000	4000	600	15000	3500	
1% norm tot 2006	4000	3000	300	20000	4000	600	15000	3500	
Gem. overschrijding 1991-2002	1,1	0,6	6,1	0,5	3,8	1,1	0,2	1,4	
Gem. overschrijding 2002-2006	0,6	0,6	12,7	0,4	4,6	0,9	0,2	2,6	
Max. overschrijding 1991-2002	2,4	0,8	12,3	0,8	7,3	2,0	0,4	4,0	
Max. overschrijding 2002-2006	0,7	0,7	15,0	0,7	5,7	1,4	0,2	4,0	

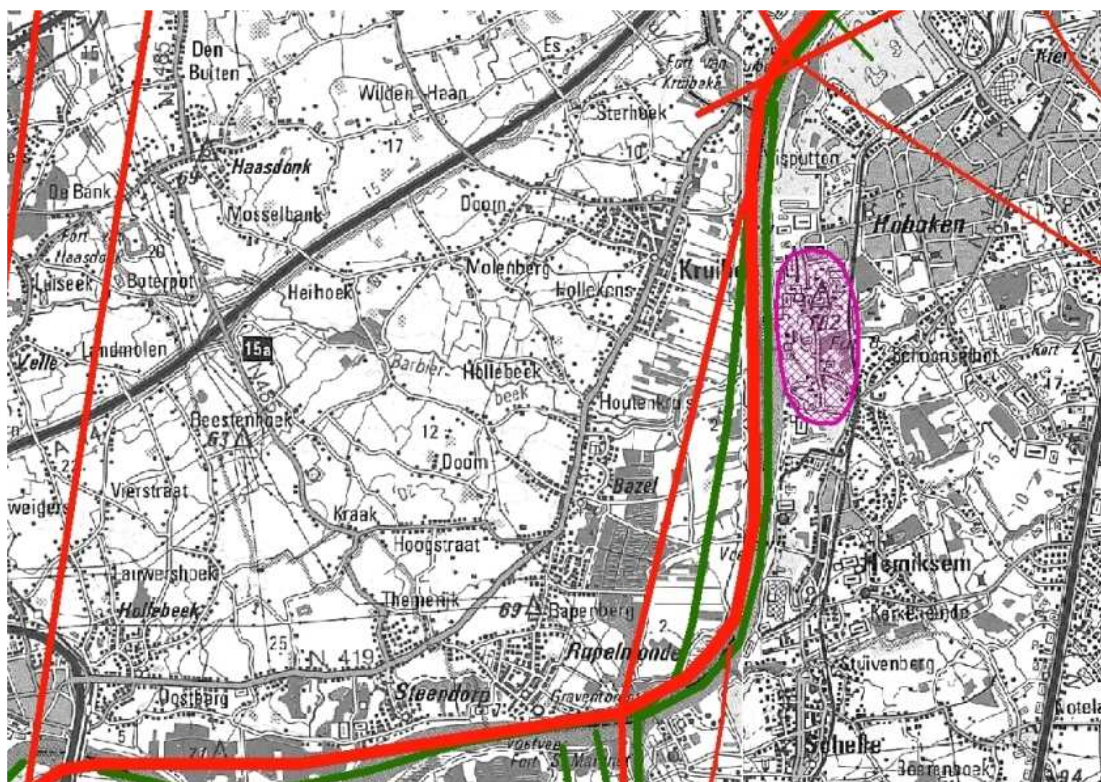
Tabel 1. Maximale aantallen van de meest dominante eenden en ganzen langs de Zeeschelde in de winters 1991-1992 tot 2005-2006, inclusief totaal alle watervogels. De gemiddelde en maximale overschrijding per soort op basis van de internationale 1 % norm uit 1997 (tot 2002) en uit 2002 (tot 2006) wordt weergegeven. De aantallen die de 1 % norm overschrijden zijn vet gedrukt. Gegevens: Van den Bergh et al. (2003 & 2008).

Ook het scheldegedeelte vlakbij de zoekzone voor windturbines (vanaf veer Kruike tot veer Hemiksem) is ook van nationaal tot internationaal belang (Tabel 2). Op de rechteroever (kant windturbines) komen normaal de meeste Krakeenden voor. De andere eendensoorten komen op zowel de linker- als rechteroever voor (Devos 2008; Soors 2008).

Soort	Gem. aantal	Max. aantal
Bergeend	22	90
Krakeend	129	876
Wilde Eend	208	1153
Wintertaling	352	2417
Pijlstaart	10	56
Tafeleend	154	1128
Kuifeend	20	426
Kluut	28	54
Kievit	166	1505
Bonte Strandloper	98	654

Tabel 2: Vastgestelde gemiddelde en maximaantallen van enkele veel voorkomende pleisterende en rustende watervogels (incl. steltlopers) langs de Schelde op het gedeelte tussen het veer van Kruike en het veer van Hemiksem tijdens de periode 1991-2008 (Devos 2008). De Krakeend komt er soms met internationaal belangrijke aantallen voor, alsook Wintertaling en Tafelend met nationaal belangrijke aantallen.

Langs de Schelde zelf zijn er dagelijks (zowel 's nachts als overdag) honderden tot een paar duizend vliegbewegingen van diverse watervogelsoorten.



Figuur 2: Geplande zoekzone voor windturbines in Hoboken, met aanduiding (globaal) van lokale trekroutes: slaaptrek van voornamelijk meeuwen (rode lijnen), voedseltrek (veelal getijgebonden) van o.a. eenden, ganzen, steltlopers (groene lijnen).

De meeste riviergebonden vogels: eenden, plaatselijke ganzen (Canadese en Nijl ganzen) Aalscholvers, Kieviten en in mindere mate Bonte Strandlopers, volgen meestal de Schelde(oevers) voor korte - veelal getijgebonden - verplaatsingen, overwegend in de zone Linkeroever (grens) - monding Rupel (Van Schoor et al. 2008).

Ter hoogte van de Hobokense polder is er buiten het broedseizoen ook slaap- en ochtendtrek waarneembaar van tientallen tot honderden (uitzonderlijk 1500 ex.) Houtduiven en Kauwen (figuur 2). Deze trek verloopt in de ochtend grotendeels in ZW tot W richting en 's avonds in NO tot O richting. Er is ook slaaptrek van meeuwen langs de Schelde (figuur 2), en in geringe mate slaaptrek van Waterpiepers van Z naar N-NO en omgekeerd van en naar de slaappleats in de Hobokense polder (Van Schoor et al. 2008).

1.2.2. Broedvogels

In de geplande zoekzone voor windturbines zelf (industriegebied) werden geen bijzondere broedvogels genoteerd (Vermeersch et al. 2004).

Zone binnen 1 km van de geplande zoekzone (alle bijzondere broedvogels):

In het Nachtegalenhof en aan Fort 8, net ten O/ZO van de zoekzone, werden o.a. Fuut (2), IJsvogel (1), Groene Specht (2) en Gekraagde Roodstaart (4) als broedvogel vastgesteld.

Zone tussen 1 km en 2 km van de zoekzone (enkel veel rondvliegende roofvogels):

Ten ZZO van de zoekzone (nabij Zwaluwenhof en verder zuidwaarts) werden broedkoppels gevonden van o.a. Buizerd (2) en Boomvalk (1), en ten WZW in de Kruikeekse polder Buizerd (2), Sperwer (1) en Torenvalk (1).

We verwachten niet dat deze soorten veelvuldig over het industriegebied vliegen.

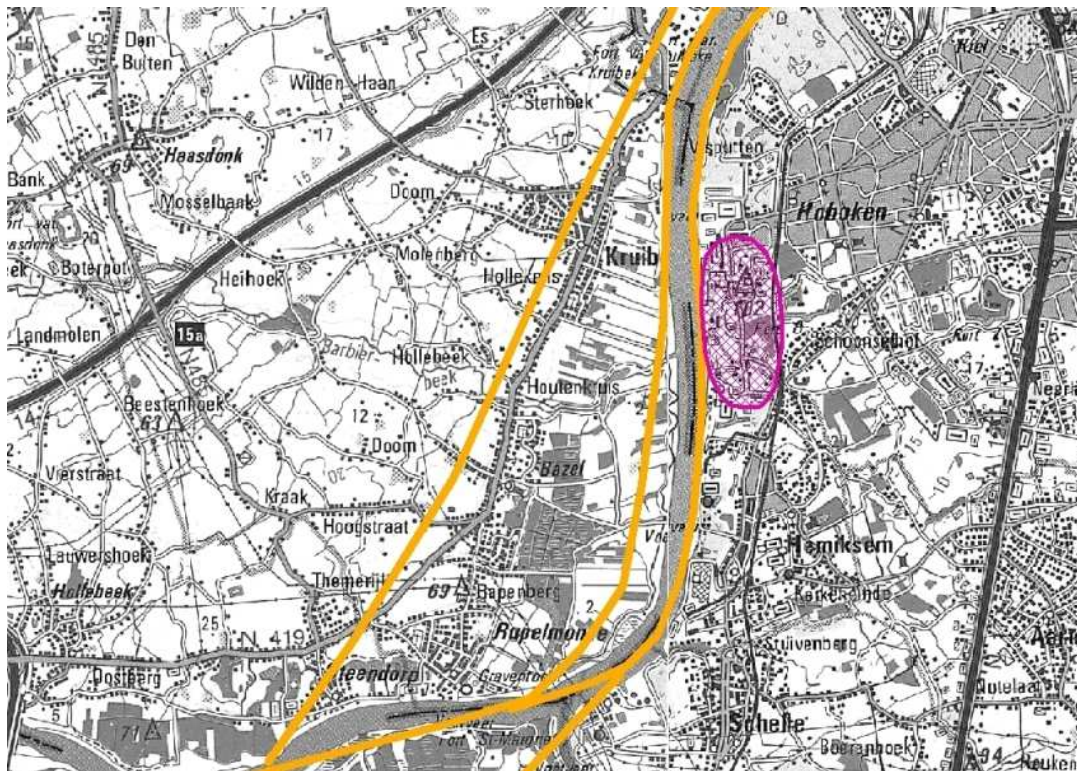
1.3. Seizoenale trekvogels

Voorals langs de kuststrook maar ook langs grote rivieren, kanalen en bosranden heeft men overdag vaak stuwtrek, een verschijnsel waarbij trekvogels bepaalde structuren in het landschap beginnen te volgen en zoals in een trechter samenkomen, waardoor er soms massale aantallen in een relatief smalle corridor kunnen overvliegen. Dit is o.a. het geval langs de Schelde nabij de zoekzone voor windturbines. 's Nachts is de trek meestal meer verspreid (behalve aan heel duidelijke structuren zoals de kustlijn).

Tijdens de herfsttrek (overdag) volgen de meeste zangvogels bij zwakke tot matige ZW tot NW wind een trekroute, waarbij ze de Schelde thv. Antwerpen in ZW tot W richting oversteken. Er is dan ook een duidelijke en belangrijke trekbaan parallel aan de linkerscheldeoever (Burcht-Kruikeke-Bazel, Figuur 3) zichtbaar die waarschijnlijk zijn oorsprong vindt ten noorden van de stadskern van Antwerpen (oversteek Schelde ter hoogte van Noordkasteel ?). Bij Z tot ZO wind wordt door een deel van de doortrekkende (zang)vogels een baan gevolgd die parallel loopt langs de rechteroever (Hoboken-Hemiksem). Trekkende groepen Aalscholvers en ganzen vliegen bij matige tegen-of zijwind meestal hoger dan 100 m in Z tot ZW richting boven de Scheldevallei (Van Schoor et al. 2008). De nachtelijke trek is niet gekend.

1.4. Vleermuizen

Een gericht onderzoek is niet uitgevoerd in en nabij de zoekzone voor windturbines.



Figuur 3: Geplande zoekzone voor windturbines in Hoboken, met aanduiding (globaal) seizoensgebonden trekroutes.

2. Inschatting van de impact - evaluatie

De hieronder beschreven beknopte evaluatie van de mogelijke impact werd opgemaakt aan de hand van de referentiesituatie en de beschikbare gegevens.

In hoofdstuk 3.1.12. van de Omzendbrief EME/2006/01–RO/2006/02 worden volgende randvoorwaarden en afwegingskader beschreven betreffende het aspect natuur, die in alle gevallen gelden.

“De te verwachten effecten op de fauna, in het bijzonder vogels en vleermuizen, worden in internationale publicaties als mogelijke bedreiging vernoemd en zijn dus een essentieel element in de besluitvorming bij de inplanting van windturbines. Naast de effectieve aanvaring (vogels en vleermuizen) kan verstoring optreden die, afhankelijk van de aard van de verstoring en de mate van gewenning of van uitwijkmogelijkheid, blijvend kan zijn.

Voor de belangrijke natuurgebieden, waaronder Vlaams Ecologisch Netwerk, speciale beschermingszone-habitatrichtlijn en speciale beschermingszone-vogelrichtlijn, andere gebieden met belangrijke ecologische waarden (bijvoorbeeld leefplaatsen van beschermde soorten of beschermde vegetaties) en natuureservaten dient een omgevingsanalyse uit te maken welke afstand als buffer aangewezen is. Deze afstand kan onder meer bepaald worden afhankelijk van een lokale ornithologische analyse of in het geval van een indicatie op significante negatieve effecten op een speciale beschermingszone, een algemene beschrijving of een “passende beoordeling” waarbij ook rekening wordt gehouden met de omgevingsfactoren. Ervaring leert dat het naar voren schuiven van afstandsregels t.o.v. het rotorblad niet steeds relevant is.

Bovenstaande beoordelingselementen en effecten op vlak van natuur dienen beschreven te worden in de lokalisatienota.

De nodige gegevens voor de beoordeling van het project in de natuurtoetsen van het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu, zoals gewijzigd, zullen een integraal deel moeten uitmaken van de lokalisatienota:

de algemene natuurtoets (art. 16);

de verscherpte natuurtoets van het Vlaams Ecologisch Netwerk (art. 26bis) en

de verscherpte natuurtoets van de speciale beschermingszone in uitvoering van de habitatrichtlijn en de vogelrichtlijn (art. 36ter) of te wel de passende beoordeling.

Artikel 16 stelt dat in het geval van een vergunningsplichtige activiteit de bevoegde overheid er zorg voor draagt dat er geen vermijdbare schade kan ontstaan door de vergunning te weigeren of door redelijkerwijze voorwaarden op te leggen om de schade te voorkomen, te beperken of te herstellen. De algemene natuurtoets gaat na of vermijdbare schade wordt veroorzaakt. Vermijdbare schade is de schade die kan vermeden worden door de activiteit op een andere wijze uit te voeren (bijvoorbeeld met andere materialen, op een andere plaats,...). Er is een sterke consensus dat de locatiekeuze voor windturbines van doorslaggevend belang is bij het vermijden van een nadelige impact op soorten. Broedgebieden, pleister- en rustgebieden en belangrijke trekroutes van beschermde, bedreigde, kwetsbare of zeldzame soorten, moeten in toepassing van het voorzorgsprincipe dan ook vermeden worden voor de inplanting van windturbines.

Artikel 26bis stelt dat een overheid geen toestemming of vergunning mag verlenen voor een activiteit die onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuur in het Vlaams Ecologisch Netwerk kan veroorzaken. De verscherpte natuurtoets van het VEN gaat na of onvermijdbare en onherstelbare schade wordt veroorzaakt. Onvermijdbare schade is de schade die men hoe dan ook zal veroorzaken, op welke wijze men de activiteit ook uitvoert. Schade is onherstelbaar indien ze op de plaats van beschadiging niet meer kan worden hersteld met een kwantitatief en kwalitatief gelijkaardig habitat als deze die er voor de beschadiging aanwezig was.

Art. 36ter §3 stelt dat als een activiteit (of een plan of een programma) een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een speciale beschermingszone kan veroorzaken dat deze activiteit aan een passende beoordeling moet worden onderworpen (= de verscherpte natuurtoets). De goedkeuring van de vergunning, het plan of programma kan slechts gebeuren indien de uitvoering ervan geen betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken kan veroorzaken, eventueel door het opleggen van voorwaarden.

In dit kader zijn vragen als : Veroorzaakt het project effecten rekening houdend met de omgevingsfactoren ? Zijn deze effecten nadelig, dus wordt er schade veroorzaakt? Is deze schade vermijdbaar? Is deze schade verwaarloosbaar ? Is deze schade herstelbaar? Belangrijk “

2.1. Officieel beschermde gebieden

De geplande zoekzone voor windturbines ligt niet binnen officieel beschermde natuurgebieden. Voor eventuele effecten op deze gebieden verwijzen we naar de volgende hoofdstukken.

2.2. Plaatselijke vogels

2.2.1. Aanvaringsaspect

Het aanvaringsaspect kan een belangrijke invloed hebben. Lokale factoren spelen echter een zeer belangrijke rol. De onderzoeksresultaten van afzonderlijke windparken kunnen daarom niet veralgemeend worden. Het aantal vogels dat botst is meestal evenredig met de aantallen die aanwezig zijn in de omgeving van de windturbines en/of met het aantal overvliegende vogels. De grootte van de windturbines lijkt een minder belangrijke invloed te hebben. Grote moderne turbines van 1500 kW en meer kunnen evenveel of zelfs meer slachtoffers maken dan kleinere turbines

(Everaert 2003 ; Akershoek et al. 2005; Everaert 2006). Het aantal aanvaringssslachtoffers bij de onderzochte windparken op het land varieert van gemiddeld enkele vogels per windturbine per jaar tot meer dan 60 vogels per windturbine per jaar (Langston & Pullan 2003). De impact tussen en binnen windturbinelocaties is sterk verschillend. Aan bepaalde individuele windturbines binnen hetzelfde windpark vallen soms tot meer dan 100 slachtoffers per jaar. De vaak selectieve impact door windturbines op bepaalde soorten zorgt ervoor dat we het probleem niet als marginaal mogen beschouwen. De aanwezigheid van kleinere aantallen (zeldzame) soorten in een gebied geeft niet altijd de garantie voor een laag aanvaringsrisico. Bovendien kan de impact van enkele slachtoffers van een zeldzame soort al significant zijn. De aanvaringskansen variëren sterk, afhankelijk van de soortgroep, weersomstandigheden, dag-nacht verschil, enz. Voor soortgroepen zoals meeuwen, eenden en steltlopers werden gedurende de nachtsituatie aanvaringskansen gevonden tussen de 1 op 156 en 1 op 1.900 van de op alle hoogtes overvliegende vogels. Maar ook overdag kan er voor o.a. meeuwen en sterns een belangrijke en zelfs significante negatieve impact optreden op locaties met veel dagelijkse vliegbewegingen (Winkelman 1992a+b; Everaert 2003; Everaert & Stienen 2007).

Het grootste aantal dagelijks overvliegende lokale watervogels (getijdetrek / voedseltrek, slaaptrek), en dus de grootste aanvaringskans, zal gesitueerd zijn langs de Schelde tot en met 200 à 300 m van de schelderand. De negatieve impact op watervogels door windturbines buiten die zone zal er naar verwachting relatief beperkt blijven. Voor de andere soorten/soortgroepen (slaaptrek Houtduiven, Kauwen, meeuwen) zijn geen belangrijke negatieve effecten te verwachten omdat de dagelijkse aantallen thv. de zoekzone relatief laag zijn.

2.2.2. Verstoringsaspect

Diverse studies hebben voor verschillende pleisterende en rustende vogelsoorten een significante verstoring vastgesteld tot 300 à 400 m van windturbines, en voor sommige soorten tot zeker 600 en mogelijk 850 meter (Tabel 3). Vooral watervogelsoorten en ganzen blijken gevoelig te zijn (Langston & Pullan 2003; Everaert et al. 2002). Rond de pleister- en broedgebieden wordt in de vogelatlas aangeraden een minimale buffer van 300 tot 700 m te vrijwaren (al naargelang de belangrijkheid en afhankelijk van de locatie) aangezien de grootste significante verstoring door windturbines doorgaans binnen die afstand wordt vastgesteld.

Soort	Zekere verstoring (incl. aantalsafname)	Mogelijke verstoring (ook voor grote windturbines)
Wilde Zwaan	binnen 500 m (60 % afname)	tot binnen 600 m ?
Grauwe Gans	binnen 300 m (60 % afname)	tot binnen 400 m ?
Kolgans	binnen 600 m (50 % afname)	tot binnen 850 m ?
Bergeend	binnen 300 m ?	tot binnen 400 m ?
Krakeend	binnen 300 m (60 % afname)	tot binnen 400 m ?
Kuifeend	binnen 150 m (80 % afname)	tot binnen 400 m ?
Tafeleend	binnen 150 m (80 % afname)	tot binnen 400 m ?
Slobeend	binnen 300 m (60 % afname)	tot binnen 400 m ?
Smient	binnen 400 m (90 % afname)	tot binnen 600 m ?
Wilde Eend	binnen 300 m (60 % afname)	tot binnen 400 m ?
Wintertaling	binnen 300 m (60 % afname)	tot binnen 400 m ?
Kievit	binnen 300 m (60 % afname)	tot binnen 850 m
Goudplevier	binnen 200 m (gemiddeld)	tot binnen 850 m
Wulp	binnen 500 m (90 % afname)	tot binnen 700 m ?
Overige steltlopers	?	?

Tabel 3: Verstoring bij pleisterende en rustende niet-broedvogels, op basis van gegevens bij middelgrote windturbines in open gebieden (Winkelbrandt et al. 2000; Winkelman 1992-d; Van der Winden et al. 1999; Kruckenberg & Jaene 1999; Everaert et al. 2002; Hötker et al. 2004).

Voor de verstoring van pleisterende en/of rustende watervogels op en langs de Schelde, verwachten we geen onaanvaardbare grote problemen als de windturbines op 300 m of meer van de Schelde zelf worden geplaatst (300 m = zekere verstoring bij meeste eenden en steltlopers volgens gegevens in tabel 3). Op die manier kan eventuele verstoring zoveel mogelijk vermeden worden. Watervogels kunnen (mogelijk) soms op grotere afstand nog verstoring ondervinden (eenden mogelijk tot 400 m ?) maar specifiek voor de locatie in Hoboken kan gesteld worden dat de bestaande industrie ook reeds enige verstoring veroorzaakt (geen open ongeschonden omgeving).

Tijdens donkere nachten werd ook een duidelijk barrière-effect vastgesteld bij de dagelijkse plaatselijke voedseltrek van eenden (Van der Winden et al. 1996). Ondanks een barrière-effect in sommige omstandigheden, kunnen hoge aantallen vliegbewegingen uiteraard steeds zorgen voor een probleem door aanvaring, vooral dan bij verminderde zichtbaarheid. Het barrière-effect zal thv. de zoekzone in Hoboken normaal niet van toepassing zijn, zeker niet in geval van een relatief klein aantal turbines (5-7).

2.3. Seizoenale trekvogels

2.3.1. Aanvaringsaspect

Een 1.000 MW geplaatst vermogen van windturbines op land- en kustlocaties zou volgens schattingen op jaarbasis zorgen voor 21.000 tot 100.000 vogelslachtoffers (Winkelman 1992a; Koop 1997; Everaert et al. 2002). Op basis van bijkomende 'mogelijke windturbineslachtoffers' (met mogelijke andere doodsoorzaak) zou het aantal kunnen oplopen tot 257.000 vogels (Winkelman 1992a). De werkelijke impact hangt uiteraard ook in belangrijke mate af van de soorten die in aanvaring komen. Indien we aannemen dat het geïnstalleerd vermogen op land- en kustlocaties gemiddeld ongeveer 1 MW is per windturbine, zou dit betekenen dat er jaarlijks 21 tot 257 vogels in aanvaring kunnen komen met een windturbine. Het aandeel seizoenale trekvogels kan hierin ook betrekkelijk hoog komen te liggen, zeker indien er veel windparken langs belangrijke (stuw)trekroutes worden geplaatst. Onderzoek heeft aangetoond dat ongeveer 1 op 2.500 (dag- en nachtsituatie) op alle hoogtes overtrekkende zangvogels met een windturbine in aanvaring kan komen (Winkelman 1992a+b).

In tegenstelling tot overdag komt er in het voor- en najaar gedurende de nacht wel overwegend weinig stuwtrek voor van vogels. Langs diverse visuele structuren zoals de kustlijn, grote rivieren en bosranden kunnen 's nachts toch ook relatief veel vogels overvliegen, deze stroom kan dan soms tot enkele kilometers breed zijn (breedfronttrek). Alhoewel in tegenstelling tot lokale dagelijkse vliegroutes de seizoenale trekbewegingen doorgaans op een grotere hoogte zijn gesitueerd, worden de grootste vogeldichtheden bij de nachtelijke seizoenstrek ook regelmatig onder de 150 m vastgesteld (Buurma & Van Gasteren 1989). Boven zee vliegen vogels in het algemeen lager dan boven land, maar in beide landschappen vliegen er grote aantallen vogels zowel onder als boven 150 m (Van der Winden et al. 1999). Op de Maasvlakte in Nederland (vergelijkbaar met bv. de voorhaven in Zeebrugge) werd vastgesteld dat de meeste trekvogels (vnl. zangvogels & meeuwen) op een hoogte tussen de 50 en 150 m overvlogen, meerbepaald relatief gezien ongeveer het driedubbele van het aantal tussen de 0 en 50 m alsook van het aantal tussen de 150 en 300 m (Buurma & Van Gasteren 1989). Uit de resultaten op de Maasvlakte kunnen we aannemen dat de hoogste concentraties dus gemiddeld rond de 100 m zullen voorkomen. Door de grote hoogte (± 100 m) vormen moderne windturbines van 1-3 MW op sommige locaties dus een verhoogd gevaar voor seizoenale trekvogels. Van op een afstand lijken de grote windturbines niet snel te draaien omdat de basis van de wieken trager draait. De snelheid aan de wiektypen gaat echter tot 230 km/u (Kaatz 2002). Het is dan ook niet verwonderlijk dat de meeste aanvaringslchtoffers gehalveerd, onthoofd en/of zonder vleugel teruggevonden worden (Everaert et al. 2002). Bij kleine zangvogels is de kans groot dat er zelfs niet veel van over blijft waardoor de vindkans dan ook erg laag is, met een onderschatting van het aantal slachtoffers tot gevolg.

Algemeen kunnen we wel stellen dat de negatieve effecten op overvliegende seizoenale trekvogels bij relatief kleine windparken op locaties zonder belangrijke stuwtrek nog zullen meevallen. Heel belangrijke stuwtrekzones zoals de Vlaamse kuststrook moeten wel zoveel mogelijk gemeden worden. Windparken die toch in de buurt van dergelijke zones worden gebouwd, kunnen best in een opstelling worden geplaatst die evenwijdig is met de belangrijkste trekrichting (Albouy et al 2001; Richarz 2002).

Voor de geplande zoekzone te Hoboken, kunnen we aannemen dat de negatieve impact op de seizoenale trekvogels nog relatief beperkt zal blijven als het gaat om een beperkt aantal windturbines (tot ca. 5-7) die op een zo groot mogelijke afstand tot de Schelde staan, bij voorkeur op meer dan 200 à 300 m van de Schelde. Als deze bufferzone langs de Schelde kan gevrijwaard worden, dan zal naar verwachting relatief weinig interactie kunnen ontstaan met de seizoenale trekbanen (dag-situatie) langs de Schelde.

Er dient wel bemerkt te worden dat het verlichten van windturbines zelf, vanuit ornithologisch standpunt normaal moet worden afgeraden (indien niet echt noodzakelijk). Overvliegende vogels kunnen namelijk gevangen raken in lichtbundels, waardoor ze met grote aantallen te pletter vliegen op de gebouwen en/of andere constructies rondom de lichten. Vooral tijdens slechte weersomstandigheden (mist, regen) vormen sommige lichten een hoge aantrekkingskracht voor overtrekkende vogels. Ook de relatief zwakke 'anti-collision' lichten ten behoeve van de luchtvaart (die mogelijk ook op sommige grote windturbines moeten geplaatst worden) kunnen tot meer slachtoffers leiden (Buurma & Van Gasteren 1989). In de buurt van bijzondere stuwtrekzones zoals langs de kust zou de aanvaringskans daardoor een belangrijke negatieve impact kunnen hebben. Voor de geplande locatie in Hoboken kan het effect mogelijks nog relatief beperkt blijven door de reeds aanwezige achtergrondverlichting (en bebakening op andere bestaande constructies).

2.3.2. Verstoringsaspect

Onderzoek heeft uitgewezen dat windturbines een belangrijk verstorend effect kunnen uitoefenen op de seizoenale stuwtrek van dagtrekkende vogels (barrière-effect). Langs het plateau 'Garrigue Haute' in Frankrijk werd vastgesteld dat 90 % van de overtrekkende vogels een reactie vertoonden op 2 bestaande rijen van windturbines. De reacties bestonden uit het abrupt veranderen van vliegrichting door in een grote bocht rond het windpark te vliegen, terugvliegen, lager of hoger gaan vliegen, groepssplitsing, enz. Overvliegende duiven vertoonden een reactie in 99 % van de gevallen, bij zangvogels was dat 93 %, en bij roofvogels 85 % (Albouy et al. 2001). De effecten op de nachtelijke trek werden niet onderzocht. Er kon worden geconcludeerd om windparken best niet loodrecht op de trekroute van vogels te plaatsen. Bij relatief korte lijnvormige opstellingen evenwijdig met de trekrichting kunnen de negatieve effecten nog beperkt blijven. Ook langs Rheinland-Pfplatz in Duitsland werd vastgesteld dat ongeveer 99 % van de voorbijvliegende trekvogels een reactie vertoonden. De meeste vogels vertoonden een reactie door een grote bocht te maken rondom de turbines (of zelfs terug te vliegen). De meeste hielden daarbij een minimale afstand van ongeveer 1.000 m tot de turbines. De reactieafstanden waren het grootst bij grote vogelsoorten en groepjes vogels. Overvliegende leeuweriken, vinken, duiven, Kieviten en kleine roofvogels vertoonden een reactie op ongeveer 1.000 tot 1.500 m van de turbines, grote roofvogels op ongeveer 2.000 m, en Kraanvogels op ongeveer 3.000 m (Richarz 2002).

Voor de geplande zoekzone te Hoboken, kan hetzelfde vermeld worden als bij het aanvaringsaspect.

2.4. Vleermuizen

2.4.1. Aanvaringsaspect

Recent onderzoek heeft uitgewezen dat windturbines in sommige omstandigheden ook een belangrijk probleem kunnen veroorzaken voor vleermuizen (Ahlén 2003 ; Hötcker et al. 2004 ; Arnett et al. 2005 ; Dürr 2006). Vooral boomrijke berghellingen maar ook andere bosrijke gebieden zijn risicolocaties.

Naast een mogelijke verstoring in het jachtgebied en op de trekroutes is er vooral een aanvaringskans voor lokale en doortrekkende vleermuizen.

In 2005 werd een uitvoerig rapport gepubliceerd met de resultaten van een pilootstudie bij windparken in West-Virginia (Mountaineer) en Pennsylvania (Meyersdale) in de VS (Arnett et al. 2005). De 2 windparken tellen samen 64 windturbines. Tijdens het najaar van 2004 (6 weken) werden daar bij systematische dagelijkse controles 660 vleermuizen als aanvaringslachtoffer gevonden. Met de noodzakelijke correctiefactoren voor predatie en zoek efficiëntie komt het totaal aantal slachtoffers daar uit op ongeveer 2580 vleermuizen (45 per turbine op 6 weken voor Mountaineer, en 30 per turbine op 6 weken voor Meyersdale). Ook in Duitsland zijn bij diverse onderzochte windparken sinds 1998 al tot 525 vleermuizen als aanvaringslachtoffer vastgesteld, zonder rekening te houden met correctiefactoren (Dürr 2006), en bij 5 Spaanse windparken in Navarra (368 turbines) werd het aantal gesneuvelde vleermuizen geschat op ongeveer 650 (Lekuona 2001).

Het gebrek aan uitvoerige studies is wel een hiaat in de kennis. Een vergelijking van de studies wijst erop dat in risicogebieden met windturbines relatief grote aantallen vleermuizen als slachtoffer worden gevonden telkens als men een gericht onafhankelijk onderzoek daarop gaat uitvoeren. Er zijn diverse mogelijke oorzaken naar voor gebracht voor de schijnbare grote aanvaringskans van vleermuizen in risicogebieden. Rond bepaalde relatief warme onderdelen van een werkende windturbine zoals de generator en de wieken, zijn soms concentraties van insecten aanwezig (eventuele lichtbepaling kan daarin een bijkomende rol spelen). Er werd vastgesteld dat zowel lokale als doortrekkende vleermuizen door dit plaatselijke voedselaanbod kunnen aangetrokken worden en bijgevolg in aanvaring komen met de wieken. Vleermuizen hebben bovendien niet zo een krachtige vleugelslag als vogels en worden daardoor gemakkelijker aangezogen door de wieken van de windturbines. Trekkende vleermuizen schakelen mogelijk ook (met tussenpozen) hun echolocatie (sonar) uit om energie te sparen (Ahlén 2003), waardoor er een groter gevaar is op aanvaringen.

De impact op vleermuizen door aanvaring met windturbines in de geplande zoekzone te Hoboken, zal vermoedelijk relatief beperkt blijven. Door de afwezigheid van een gerichte studie op het voorkomen van vleermuizen, blijft het wel moeilijk om een sluitend advies te geven.

Dwergvleermuizen vliegen doorgaans op lage hoogte (<20 m). Bepaalde andere soorten zoals de grotere Laatvlieger, jagen ook op grotere hoogtes. De nog grotere en zeldzame Vale Vleermuis vliegt meestal laag bij de grond. Onze inlandse vleermuizen vliegen normaal niet (veel) hoger dan ongeveer 40 m (Palmans 2006). De aanvaringskans bij grote windturbines in de zoekzone te Hoboken, zou daardoor beperkt moeten blijven als de tippen van de wieken niet (veel) lager komen dan 40 m tot de grond.

2.4.2. Verstoringsaspect

Door de ronddraaiende bewegingen van de wieken blijken sommige windturbines ook ultrasone geluidsgolven te produceren in het frequentiebereik 15-35 kHz. Aangezien de frequenties van de uitgezonden echolocatiesignalen van enkele soorten vleermuizen zich juist in hetzelfde bereik bevinden, kan men zich voorstellen dat de echolocatie van vleermuizen door de ultrasone golven van windturbines akoestisch kan gestoord worden. Experimenten waarbij vleermuizen werden blootgesteld aan ultrasone golven, resulteerden echter slechts in geringe reacties. Anderzijds is waargenomen, dat bij een rij windturbines zonder ultrasoon geruis wel vleermuizen foerageerden, terwijl bij turbines met geruis tussen 20-30 kHz geen vleermuizen te vinden waren (Verboom & Limpens 2001). Meer onderzoek is noodzakelijk om duidelijkheid te brengen.

3. Besluit en aanbevelingen

De evaluatie van de mogelijke impact werd opgemaakt aan de hand van de beschikbare gegevens en huidige situatie.

Als de windturbines in de geplande zoekzone op ongeveer 300 m of meer van de Schelde worden geplaatst en het ook gaat om een klein aantal (5-7) turbines, verwachten we dat de negatieve impact op vogels en vleermuizen relatief beperkt zal blijven.

Referenties

Ahlén I., 2003. Wind turbines and bats – a pilot study. Final report 11 December 2003. Dnr 5210P-2002-00473, P-nr. P20272-1. Department of Conservation Biology, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Sweden.

Akershoek K., Dijk F. & Schenk, F. 2005. Aanvaringsrisico's van vogels met moderne grote windturbines. Studentenverslag van slachtofferonderzoek in drie windturbineparken in Nederland. Verslag uitgevoerd bij Bureau Waardenburg in opdracht van Nuon Energy Sourcing.

Albouy S., Dubois Y. & Picq H., 2001. Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute. ABIES bureau d'études et la LPO Aude, ADEME, Valbonne, France.

Arnett E.B., technical editor. 2005. Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.

Buurma L.S. & Van Gasteren H., 1989. Trekvogels en obstakels langs de Zuidhollandse kust. Radarwaarnemingen van vogeltrek en het aanvaringsrisico bij hoogspanningsleidingen en windturbines op de Maasvlakte. Koninklijke Luchtmacht, sectie Ornithologie, 's Gravenhage.

Devos K., Anselin A. & Vermeersch G., 2004. Een nieuwe Rode Lijst van de broedvogels in Vlaanderen (versie 2004). In: Vermeersch G., Anselin A., Devos K., Herremans M., Stevens J., Gabriëls J. & Van Der Krieken B., 2004. Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, 60-75 p.

Devos K., 2008. Database watervogeltellingen Vlaanderen. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Brussel.

Dürr T., 2006. Kollision von Fledermäuse und Vögel durch Windkraftanlagen. Daten aus Archiv der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburgs, Buckow.

Everaert J., Devos K. & Kuijken E., 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Instituut voor Natuurbehoud, Rapport 2002.3, Brussel. http://www.inbo.be/content/page.asp?pid=FAU_VO_windturbines

Everaert J., 2003. Windturbines en vogels in Vlaanderen: voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen. Natuur.Oriolus 69 (4) p. 145-155.
http://www.inbo.be/content/page.asp?pid=FAU_VO_windturbines

Everaert J., Devos K. & Kuijken E., 2003. Vogelconcentraties en vliegbewegingen in Vlaanderen. Beleidsondersteunende vogelatlas – achtergrondinformatie voor de interpretatie. Rapport Instituut voor Natuurbehoud. R.2003.02., Brussel. (27 pp.). Zie ook geoloket <http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen/vogelatlas/>

Everaert J., 2006. Windturbines, vogels en vleermuizen. Kunnen ze samengaan. Mens & Vogel 2/2006.

Everaert J., Stienen E., 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. Biodiversity and Conservation 16: 3345-3359. <http://www.inbo.be/docupload/3469.pdf>

Hötker H., Thomsen K.M. & Köster H., 2004. Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. Gefordert vom Bundesamt für Naturschutz; Förd. Nr. Z1.3-684 11-5/03. Michael-Otto-Institut im NABU. Endbericht. Dezember 2004.

Kaatz J., 2002. Brandenburger Ornithologe Dr. Jürgen Kaatz: Alle Windanlagen über 100 Meter Nabenhöhe kritisch für Zugvögel / Rotorblätter treffen mit 230 km/Stunde auf Vögel – “da bleibt wenig übrig”. WKA Vogelkollisionen und Hinweis auf Fachtagung “Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes”. 29-30 Nov. 2001. Technische Universität Berlin.

Koop B., 1997. Vogelzug und Windenergieplanung. Beispiele für Auswirkungen aus dem Kreis Plön. Naturschutz und Landschaftsplanung 29 (7): 202-206.

Kruckenbergh H. & Jaene J., 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Bläsgänse im Rheiderland, Natur und Landschaft 74: 420-427.

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. Report by Birdlife International on behalf of the Bern Convention. Council of Europe T-PVS/Inf (2003) 12. See also Bern Convention ‘Draft Recommendation’ T-PVS (2003) 11.

Palmans G., 2006. Gegevens vleermuizen te Peer en omgeving. Mededeling aan het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Richarz K., 2002. Erfahrungen zur Problembewältigung des Konfliktes Windkraftanlagen – Vogelschutz aus Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland. Tagungsband, Fachtagung “Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes”. 29-30 Nov. 2001. Technische Universität Berlin.

Soors J., 2008. Database watervogeltellingen Zeeschelde. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Brussel.

Van den Bergh E., Vandevoorde B., Verbessem I., De Regge N., Soors J., 2003. Zeeschelde. In: Dumontier et al., 2003. Natuurrapport 2003. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud nr.21, Brussel.

Van den Bergh E., Vandevoorde B., Verbessem I., De Regge N., Soors J., 2008. Databank gegevens watervogeltellingen Schelde. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Van den Bergh L., Spaans A. & Van Swelm N., 2002. Lijnopstellingen van windturbines geen barrière voor voedselvluchten van meeuwen en sterns in de broedtijd. *Limosa* 75: 25-32.

Van der Winden J., Dirksen S., van den Bergh L. & Spaans A., 1996. Nachtelijke vliegbewegingen van duikeenden bij het windpark Lely in het IJsselmeer. Bureau Waardenburg rapport 96.34, Bureau Waardenburg, Culemborg/Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.

Van der Winden J., Spaans A., Tulp I., Verboom I., Lensink R., Jonkers D., Van den Haterd R & Dirksen S., 1999. Deelstudie Ornithologie MER Interprovinciaal Windpark Afsluitdijk. Bureau Waardenburg rapport 99.002, Bureau Waardenburg, Culemborg/Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.

Van Schoor L, Colman J, Heyrman G, Daniels N, 2008. Lokale en seizoensgebonden trek van vogels ter hoogte van de Schelde in Hoboken. Mededelingen aan het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Verboom B. & Limpens H., 2001. Windmolens en vleermuizen. *Zoogdier* 12 (2).

Vermeersch G., Anselin A., Devos K., Herremans M., Stevens J., Gabriëls J. & Van Der Krieken B., 2004. Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, 496 p. (digitale puntgegevens bijzondere soorten).

Vermeersch G., Anselin A. & Devos K., 2006. Bijzondere broedvogels in Vlaanderen in de periode 1994-2005. Populatietrends en recente status van zeldzame, kolonievormende en exotische broedvogels in Vlaanderen. Mededeling INBO.M.2006.2. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Vlaamse regering, 2006. Omzendbrief: EME/2006/01- RO/2006/02. Afwegingskader en randvoorwaarden voor de inplanting van windturbines. 12/5/2006.

Winkelbrandt A., Bless R., Herbert M., Kröger K., Merck T., Netz-Gerten B., Schiller J., Schubert S., Schweppe-Kraft B., 2000. Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Winkelman J.E., 1992 a-d. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr) op vogels, 1: aanvaringslachtoffers, 2: nachtelijke aanvaringskansen, 3: aanvliegedrag overdag, 4: verstoring. RIN-rapport 92/2-5. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Arnhem.