

**ADVIES VAN HET INSTITUUT VOOR NATUUR- EN BOSONDERZOEK INBO.A.2007.212.**  
**Wetenschappelijke instelling van de Vlaamse Gemeenschap**  
**Kliniekstraat 25, 1070 Brussel**  
**www.inbo.be**



**Windturbines langs de E40 in Veurne.**  
**Richtinggevend advies betreffende een mogelijke impact op de fauna.**

Nummer : INBO.A.2007.212.  
Datum : 5 – november – 2007  
Auteur : Joris Everaert  
Vragen naar : Joris Everaert  
tel: 02-558.18.27.  
e-mail: joris.everaert@inbo.be

Kenmerk aanvraag: - (e-mail)  
Datum aanvraag : 5 – oktober – 2007

Geadresseerde : Electrabel Generation - Business and Project Development  
Rodestraat 125, 1630 Linkebeek.  
t.a.v. dhr. Steven Weckhuysen

Electrabel wenst een windturbinepark te bouwen langs de E40 in Veurne (zoekzone, Figuur 1). Op basis van de beschikbare gegevens kunnen wij hieronder een 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 in Veurne (Figuur 1), heeft op het gewestplan de bestemming 'landschappelijk waardevol agrarisch gebied'. Zonder RUP is een eventuele inplanting niet mogelijk. Er bevinden zich geen officieel beschermde gebieden in de directe omgeving van de geplande zoekzone voor windturbines. Het dichtstbijzijnde beschermde gebied betreft het natuureservaat 'Rode Poort', op ongeveer 1800 m ten zuidoosten van de E40, in eigendom van de Vlaamse overheid (ANB) en bestaande uit o.m. natte hooi- en weilanden.



Figuur 1: Geplande zoekzone voor windturbines in Veurne (rode arcering).

Een natuureservaat (Rode Poort) ligt op ongeveer 1800m ten zuidoosten.

De blauwe gebieden zijn pleister- en rustgebieden waar vooral gedurende de winter- en trekperiodes grotere aantallen watervogels en/of weidevogels aanwezig zijn (lichtblauw=regionaal belang, donkerderblauw=nationaal belang).

### 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, incl. weidevogels

#### Zone ten oosten van de N8:

De bezinkingsbekkens van de (vroegere) Suikerfabriek, ten NNW van de E40, zijn van groot regionaal tot nationaal belang als overwinterings- en pleistergebied voor eenden en steltlopers (Roothaert 2006), vooral tijdens de winter- en trekperiodes (Tabel 1). In het algemeen komen de verschillende waterplassen in aanmerking voor de eenden. De moerassige gedeelten zijn een ideale plaats voor steltlopers.

Soort	Maximum aantal	Maand / Jaar
Aalscholver	22	12/1999
Dodaars	13	10/2005
Bergeend	66	02/2004
Kuifeend	31	03/2003
Tafeleend	42	02/1997
Slobeend	64	12/2002
Smient	223	02/2003
Wilde Eend	1265	12/2001
Wintertaling	275	12/1997
Meerkoet	159	01/1997
Waterhoen	120	01/2005
Kievit	120	11/2001
Bonte Strandloper	25	10/2001
Kemphaan	25	10/2001
Watersnip	20	03/2000
Wulp	33	03/2006
Overige steltlopers	10-50	-

Tabel 1: Vastgestelde maximumaantallen van enkele veel voorkomende pleisterende en rustende watervogels op de terreinen van de suikerfabriek te Veurne tijdens de laatste 10 jaar (Devos 2006; Roothaert 2006).

Op de terreinen van de Suikerfabriek werden ook al heel wat zeldzame doortrekkers vastgesteld. Het nationale belang van het gebied komt hier duidelijk naar voor. Zo werd bijvoorbeeld de eerste Veldriezanger die ooit in België werd waargenomen te Veurne geringd. Enkele andere pleisterende en rustende zeldzame soorten zijn bijvoorbeeld Roerdomp, Woudaapje, Kwak, Kleine Zilverreiger, Purperreiger, Lepelaar, Visarend, Steltkluut, Poelruiter, Temmincks Strandloper, Bonapartes Strandloper, Gestreepte Strandloper, Grauwe Franjepoot, Zwarte Stern, Witwangstern, Roodstuitzwaluw, Draaihals, Sperwergrasmus en Noordse Nachtegaal (Roothaert 2006).

De dagelijkse vliegbewegingen van deze watervogels thv. de terreinen van de Suikerfabriek zijn weinig of niet gekend. Bepaalde soorten zoals de Wilde Eend, vliegen 's avonds richting weilanden in de omgeving om daar 's nachts te gaan foerageren. Vermoedelijk is dit vrij verspreid en niet geconcentreerd langs een vaste route, maar gedetailleerde gegevens zijn niet beschikbaar. In de directe nabijheid van de waterplassen zullen ook relatief veel rondvliegende bewegingen zijn.

Verder noordoostelijk langs de E40, thv. Booitshoeke net ten NO van de verkeerswisselaar, werden gedurende de voorbije winter- en doortrekperiodes tot 3900 Kieviten, 1350 Goudplevieren en 80 Kemphanen vastgesteld op de weilanden en akkers (pleister- en rustgebied van regionaal tot nationaal belang). Ook deze vogels vliegen soms rond in de directe nabijheid van de pleistergebieden, maar detailgegevens van vliegbewegingen zijn niet beschikbaar.

### **Zone ten westen van de N8:**

In het gebied De Moerhoek, op meer dan 1400m ten zuidwesten van de E40 (nabij Bulskamp en Zwaantje), werden gedurende de voorbij winter- en doortrekperiodes o.a. tot soms 1000 Kieviten en 2000 Goudplevieren vastgesteld (pleister- en rustgebied van regionaal tot nationaal belang). De vliegbewegingen zijn niet gekend, maar normaal zullen er vooral vliegbewegingen optreden boven het gebied zelf.

Net ten noordoosten van de E40 ligt de Pistelhoek, waar ook soms tot 200 Kieviten en 200 Wulpen pleisteren en/of rusten. Dit gebied is van regionaal belang, met iets grotere aantallen dan gemiddeld in de hele regio. De vliegbewegingen zijn niet gekend. Mogelijk zijn er ook soms dagelijkse verplaatsingen (gedurende de winter- en doortrekperiode) richting zuiden (over een deel van de geplande zoekzone (ten westen van N8) maar het gaat hier waarschijnlijk niet om grote aantallen.

#### **1.2.2. Broedvogels**

In de weilanden en akkers langs de E40 komen langs de hele zoekzone voor windturbines verspreid enkele broedvogels voor zoals Torenavalk, Patrijs, Veldleeuwerik, Blauwborst, Rietzanger en Rietgors. Dit is niet in uitzonderlijke aantallen in vergelijking met de wijde omgeving.

De grote verscheidenheid aan habitats op de terreinen van de Suikerfabriek zorgen voor een hoge diversiteit aan broedvogels. Het aantal broedparen per soort kan soms sterk variëren als gevolg van plotse wijzigingen op het terrein. In de periode 1978 tot en met 2005 werden er minstens 65 broedvogelsoorten vastgesteld (Roothaert 2006). Tijdens de inventarisatieperiode 2000-2002 voor de 'Atlas van de Vlaamse Broedvogels' werden o.m. volgende broedgevallen vastgesteld op de terreinen van de Suikerfabriek: Geoorde Fuut (2), Dodaars (2), Slobeend (1), Kuifeend (7), Tafeleend (1), Bruine Kiekendief (1), Kokmeeuw (300), Zwartkopmeeuw (1), Kleine Plevier (2), Waterral (2), Zomertortel (2), Blauwborst (2), Rietzanger (13) en Rietgors (1) (Vermeersch et al. 2004; Roothaert 2006). In de kolonie Kokmeeuwen waren in 2003 tot 2005 ook resp. 40, 5 en 3 koppels Zwartkopmeeuw (Vermeersch et al. 2006). Ook de Kluut (quasi jaarlijks) en het Porseleinhoen (onregelmatig) werden er als broedvogel vastgesteld. De Bruine Kiekendief, Kluut, Porseleinhoen, Zwartkopmeeuw en Blauwborst zijn soorten uit de Bijlage-I lijst van de Europese Vogelrichtlijn. Artikel 4 van deze Richtlijn bepaald dat de lidstaten speciale beschermingsmaatregelen moeten treffen in gebieden waarin Bijlage-I soorten voorkomen. De Kluut, Zomertortel, Rietzanger en Rietgors staan bovendien ook in de meest actuele Rode Lijst van broedvogels in Vlaanderen (Devos et al. 2004), met als status "kwetsbaar" voor de Kluut, en "bedreigd" voor de 3 overige soorten. Niet-jaarlijkse zeldzame broedvogels zijn o.a. Snor, Sprinkhaanzanger, Grote Karekiet, Cetti's Zanger en Buidelmees (Roothaert 2006).

#### **1.3. Seizoenale trekvogels**

Vooral 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. Er zijn geen exacte telgegevens beschikbaar van seizoenale trek ter hoogte van de geplande zoekzone voor windturbines te Veurne.

#### **1.4. Vleermuizen**

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

De Dwergvleermuis is een vrij algemene soort die ook dagelijks in de schemering te zien is boven en rond de terreinen van de Suikerfabriek. Grootoorvleermuis en Laatvlieger zijn grotere soorten, die sporadisch werden opgemerkt. De nog grotere en zeldzamere Vale Vleermuis werd er vermoedelijk éénmaal waargenomen (Roothaert 2006).

## 2. Inschatting van de impact - evaluatie

De hieronder beschreven evaluatie van de impact werd opgemaakt aan de hand van de referentiesituatie en de beschikbare gegevens (weinig of geen data over lokale vliegbewegingen). Sinds de stopzetting van de activiteiten in de Suikerfabriek, is het nog niet duidelijk welke de toekomstige situatie zal worden. Natuurpunt afdeling Westkust is van mening dat de decantatiebekkens van de Suikerfabriek moeten blijven. Meer zelfs, de potenties van het gebied liggen zo hoog dat er zou moeten gestreefd worden om het gebied als stadsnatuurgebied te laten ontwikkelen met ruimte voor zachte recreatie en educatie (voorstel en plan, zie Natuurpunt Westkust 2006).

In toepassing van de nieuwe Omzendbrief EME/2006/01–RO/2006/02 is het plaatsen van windturbines niet toegestaan in een aantal gebieden (zie hoofdstuk 3.2.2. in: Vlaamse regering 2006) Voor bepaalde bestemmingsgebieden (zoals natuurgebieden) alsook gebieden met een juridische bescherming volgens de specifieke wetgeving inzake natuurbehoud (zoals Vogel- en Habitatrichtlijngebieden) of de bescherming van monumenten en landschappen, geldt dat een stedenbouwkundige vergunning niet kan toegekend worden omwille van de juridische onverenigbaarheid tussen de inplanting van windturbines en de gebiedsbestemming en/of juridische bescherming (Vlaamse regering 2006).

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

*“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 natuurreservaten 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 op een voldoende grote afstand van de officieel beschermde natuurgebieden.

## **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 aanvarings-slachtoffers 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 sternes een belangrijke en zelfs significante negatieve impact optreden op locaties met veel dagelijkse vliegbewegingen (Winkelman 1992a+b; Everaert 2003; Everaert & Stienen 2006).

We verwachten niet dat er op regelmatige basis uitzonderlijk veel lokale dagelijkse vliegbewegingen (bv. watervogels, steltlopers) over de geplande zoekzone voor windturbines te Veurne gaan. De meeste vliegbewegingen van watervogels zullen doorgaans vooral boven de terreinen van de (vroegere) Suikerfabriek zelf optreden, die op een voldoende grote afstand liggen van de geplande zoekzone. Op basis van de beschikbare gegevens verwachten we niet dat er een belangrijke negatieve impact door aanvaring zal optreden in de zoekzone. Mogelijk zijn er nog de meeste vliegbewegingen van weidevogels (Kievit, Wulp en mogelijk Goudplevier) in de zoekzone ten westen van de N8, waardoor daar dus een iets verhoogde impact kan optreden. Ook in het meest noordoostelijk deel van de zoekzone ten oosten van de N8 is een verhoogde negatieve impact te verwachten door de nabijheid van een pleister- en rustgebied voor weidevogels (Kievit, Goudplevier, Kemphaan).

### 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. 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), 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 ?
Meerkoet	-	?
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 2: 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).

De terreinen van de (vroegere) Suikerfabriek liggen op de voldoende grote afstand. Eventuele lichte verstoring kan optreden voor weidevogels (Kievit, Wulp en eventueel Goudplevier) door windturbines in de zoekzone ten westen van de N8, en door windturbines in de meest noordoostelijke hoek van de zoekzone ten oosten van de N8 (Kievit, Goudplevier, Kemphaan).

Zowel in Nederland als Vlaanderen werd vastgesteld dat een rij windturbines tijdens het broedseizoen geen barrière vormt op de voedselvluchten van meeuwen en sterns (Van den Bergh et al. 2002 ; Everaert 2003; Everaert & Stienen 2006), met echter wel een belangrijke aanvaringskans (zie eerder). Bij niet-broedvogels ligt dit enigszins anders. Tijdens donkere nachten werd bijvoorbeeld 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.

We verwachten voor de geplande zoekzone voor windturbines te Veurne geen bijzondere barrière-effecten (verstoring) voor overvliegende vogels. Er zal wel een klein tot matig effect kunnen optreden. Om deze impact zoveel mogelijk te beperken, kan in geval van een heel lange lijnopstelling (in volledige zone) op enkele plekken wat meer tussenruimte vrijgehouden worden.

## **2.3. Seizoensale 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, meer bepaald 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 ( $\pm 100$  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 wiektippen gaat echter tot 230 km/u (Kaatz 2002). Het is dan ook niet verwonderlijk dat de meeste aanvaringsluchtoffers 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 Veurne, kunnen we aannemen dat de negatieve impact op de seizoenale trekvogels nog relatief beperkt zal blijven. De meest optimale opstelling zou zijn in de zoekzone ten oosten van de N8 die ongeveer evenwijdig loopt met de belangrijkste ZW/NO seizoenale trekrichting. Windturbines (in aaneengesloten lijn) in de zoekzone ten westen van de N8, zullen waarschijnlijk iets meer hinder veroorzaken, zowel naar aanvaring als barrièrewerking (zie verder).

Er dient wel bemerkt te worden dat het verlichten van windturbines zelf, vanuit ornithologisch standpunt moet worden afgeraden. 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.

### **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-Pfartz 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 (Richardz 2002).

Voor de geplande zoekzone te Veurne, kunnen we aannemen dat de negatieve impact op de seizoenale trekvogels nog relatief beperkt zal blijven. De grootste kans op een kleine tot matige impact zal waarschijnlijk optreden in de zoekzone te westen van de N8.

## **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 ; Hötter 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 (Mounteneer) 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 Veurne, 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 Laativlieger, 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 (Palms 2006). De aanvaringskans bij grote windturbines in de zoekzone te Veurne zou daardoor beperkt moeten blijven als de toppen van de wieken niet (veel) lager komen dan 40 m tot de grond.

#### **2.4.2. Verstoringaspect**

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.

De impact op vogels en vleermuizen zal naar verwachting relatief beperkt blijven in de volledige geplande zoekzone voor windturbines. De grootste hinder (kleine tot mogelijk lokaal matige impact) kan optreden door windturbines in een deel van de zoekzone ten westen van de N8 (nabij regionaal belangrijk pleistergebied) en in de uiterste NO hoek van de zoekzone ten oosten van de N8 (net voorbij verkeerswisselaar).

## 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., 2006. 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](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](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., 2006. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. Biodiversity and Conservation, online publication DOI 10.1007/s10531-006-9082-1 (www.springerlink.com). Paper publication will be in 2006.

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.

Kruckenberg 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.

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.

Natuurpunt Westkust, 2006. De decantatiebekkens van de Suikerfabriek van Veurne moeten blijven. Brief met bijlage aan het stadsbestuur Veurne.

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.

Roothaert N., 2006. Natuurwaarden van de bezinkingsbekkens van de Suikerfabriek van Veurne. Biodiversiteit van een industrieel natuurgebied. Rapport, maart 2006. Inclusief digitale datafile met vastgestelde soorten.

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.

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. (puntgegevens).

Vermeersch G., Anselin A. & Devos K., 2006. Bijzondere broedvogels in Vlaanderen in de periode 1994-2005. Populatie-trends 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.