



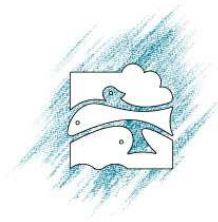
**“ Interactie tussen locaties voor windturbines en
vogelbestanden in Vlaanderen. ”**

*Project op het Instituut voor Natuurbehoud in opdracht van het Vlaamse Gewest,
administratie Economie, afdeling Natuurlijke rijkdommen en Energie.*

PLAATSING VAN 6 WINDTURBINES TE OOSTKAMP

Aanbevelingen in het kader van een mogelijke impact op vogels

Joris Everaert, Koen Devos & Eckhart Kuijken



Instituut voor Natuurbehoud

Wetenschappelijke instelling van de Vlaamse Gemeenschap

Kliniekstraat 25 – B-1070 Brussel – België – Tel. 02-558.18.11. – Fax. 02-558.18.05.

Email: info@instnat.be Internet: <http://www.instnat.be>

Nota IN.A.2001.59.
Brussel, 19/04/2001

1. INLEIDING

Uit onderzoek in het buitenland is gebleken dat windturbines in bepaalde situaties een gevaar kunnen vormen voor vogels. Vogels kunnen tijdens het vliegen in botsing komen met de turbines of kunnen dermate verstoord worden dat ze gebieden met windturbines mijden. Het locatiebeleid van windturbines dient dan ook zorgvuldig te gebeuren waarbij gebieden met grote aantallen vogels of met zeldzame en bedreigde soorten zoveel mogelijk vermeden worden.

In Vlaanderen staan heel wat projecten rond windenergie op stapel, hierin aangemoedigd door de Vlaamse Regering die streeft naar een aandeel van 3 % hernieuwbare energieproductie tegen 2004. Om de ideale locaties voor windturbineparken te selecteren hebben de Organisatie Duurzame Energie Vlaanderen (ODE-VI.) en de VUB onlangs een “Windplan Vlaanderen” opgemaakt (DEWILDE *et al.*, 2000). In afwachting van dit plan had de Vlaamse Regering in de loop van vorig jaar ook reeds een omzendbrief opgesteld (Omsendbrief EME/2000.01) waarin een algemeen afwegingskader en randvoorwaarden voor de inplanting van windturbines in Vlaanderen worden toegelicht. Ook randvoorwaarden met betrekking tot natuur en vogels zijn hierin vermeld. Het is in dit kader dat op het Instituut voor Natuurbehoud (IN) een project werd opgestart om de nodige beleidskennis op te bouwen inzake de interacties tussen locaties voor windturbines en vogelbestanden in Vlaanderen. De resultaten van dit project zullen opgenomen worden in het globale “Windplan Vlaanderen”. Het project gebeurt in opdracht van het ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, administratie Economie, afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, en loopt van 15 mei 2000 tot eind 2001. Naast het opmaken van een atlas van belangrijkste vogelgebieden en trekroutes in Vlaanderen, is het IN ook verantwoordelijk voor de nodige monitoring van bestaande windturbineparken, en er wordt verwacht dat er op basis van de best beschikbare gegevens een gemotiveerd advies wordt gegeven over de locatiekeuze van concrete windenergieprojecten die tijdens de duur van het project worden gepland of opgestart.

In het kader van de geplande exploitatie van 6 windturbines te Oostkamp, werd door de NV Westenwind en de Provincie West-Vlaanderen (AROHM) aan het Instituut voor Natuurbehoud een advies gevraagd over deze locatiekeuze en de eventuele hinder voor vogels. Het voorliggende advies bestaat uit twee luiken: (1) een algemene situering van de problematiek op basis van literatuurgegevens en (2) een bespreking van het betreffende windturbineproject met (a) een toetsing aan de algemene criteria met betrekking tot natuur van de eerder vermelde omsendbrief en (b) een toetsing aan een aantal ornithologische criteria en een inschatting van de eventuele hinder voor vogels op basis van de best beschikbare gegevens.

2. HINDER VOOR VOGELS: ALGEMENE SITUERING VAN DE PROBLEMATIEK

In diverse landen – ondermeer in Nederland en Denemarken – is reeds heel wat wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke gevolgen van windturbines voor vogels (zie ondermeer WINKELMAN (1989, 1992), MUSTERS *et al.* (1991), GUILLEMETTE *et al.* (1999)). Een samenvattend overzicht over de huidige inzichten is recent verschenen in SPAANS *et al.* (1998).

Vogelhinder door windturbines kan zich op twee vlakken voordoen:

- (1) vogels kunnen in aanvaring komen met delen van de turbine (meestal de rotorbladen) en daarbij gedood of gewond worden. Dit is het *aanvaringsaspect*.
- (2) Bij de aanleg van windturbines kunnen geschikte broed-, foerageer- of rustgebieden verloren gaan door direct ruimtebeslag maar ook indirect doordat de vogels verstoord worden door de aanwezigheid, de beweging of het geluid van turbines. Dit is het *verstoringsaspect*.

2.1. Aanvaringsaspect

Het aantal vogels dat botst is meestal evenredig met de aantallen die aanwezig zijn in de omgeving van turbines. Locale factoren spelen echter een zeer belangrijke rol, de resultaten van specifieke onderzoekslocaties kunnen daarom niet veralgemeniseerd worden. Uit onderzoek in het buitenland kwamen volgende conclusies naar voor (zie ook SPAANS *et al.* (1998).

- De kans op aanvaringen tussen vogels en windturbines is het hoogst tijdens de nacht en in de avond- of ochtendschemering, of onder slechte zichtomstandigheden.
- De aanvaringskans is het grootst op plaatsen waar veel vogels op geringe hoogte passeren.
- Het relatief aantal slachtoffers door windturbines is vergelijkbaar met het aantal slachtoffers van verkeerswegen en iets lager dan bij hoogspanningslijnen. Op enkele locaties in Nederland kwam men tijdens de voor- en najaarstrek uit op een gemiddelde van 4 tot 26 slachtoffers per jaar per kleine tot middelgrote windturbine. Een 1000 MW geplaatst vermogen op land - en kustlocaties zou op jaarbasis een gemiddelde geven van ongeveer 21000-46000 slachtoffers (WINKELMAN, 1992b). Er dient wel bemerkt te worden, dat voor middelgrote tot grote windturbines momenteel slechts ongeveer 0-7 slachtoffers/jaar/turbine worden vastgesteld, maar bijkomend onderzoek op meerdere locaties moet deze stelling nog bevestigen (MUSTERS *et al.*, 1996 ; PERCIVAL, 1999).
- De aanvaringskans toont verschillen tussen soorten en soortgroepen. 's Nachts lopen zangvogels en meeuwen een groter risico op botsingen dan ganzen, zwemeenden en steltlopers.
- De kans op aanvaringen stijgt naarmate de rotoroppervlakte en het aantal rotorbladen (meestal 2 of 3) toeneemt. Van de vogels die uiteindelijk door het rotorvlak vlogen, bleek 5% met de windturbine in aanraking te komen.

In de Voorhaven van Zeebrugge staan momenteel 23 kleine tot middelgrote windturbines opgesteld op de oostelijke strekdam en de dwarsdam t.h.v. de LNG-terminals. De turbines staan op de rand van een dienstweg die de volledige vlakke component van de strekdam uitmaakt. Door hun opstelling aan de rand van het water (van de binnenhaven) langsheen een relatief smalle verharde strook (ca. 9m) is de trefkans voor het vinden van windturbineslachtoffers in belangrijke mate gereduceerd. Standaard wordt gerekend dat een zoekgebied met een straal van 50 m rond de turbine voldoende is om de meeste, zoniet alle slachtoffers te vinden (WINKELMAN, 1989). Door de positie van de windturbines op de Oostdam (op rand van smalle weg en water; aan andere zijde weg met grote, niet te doorzoeken steenblokken) is de vindkans te Zeebrugge gereduceerd tot nauwelijks 11 % van het werkelijk gemaakte aantal slachtoffers. De gevonden aantallen dienen derhalve gecorrigeerd op het beschikbaar zoekoppervlak (x factor 100/11). Vermits het resterende zoekterrein zeer overzichtelijk is en het verdwijnen van kadavers hier door toedoen van aaseters zeer laag wordt ingeschat, wordt geen bijkomende correctie van de gevonden aantallen toegepast, zoals gestipuleerd in WINKELMAN (1989). Sinds 1991 worden op regelmatige basis 'windturbineslachtoffers' verzameld op de Oostdam te Zeebrugge.

Op wekelijkse basis werden hier door G. De Putter *et al.* kadavers geraapt, waarbij soort, leeftijd en doodsoorzaak van de betreffende vogels werd genoteerd. Resultaten geven aan dat in Zeebrugge jaarlijks 30-80 vogels dood worden aangetroffen, wat neerkomt op 273-727 vogels/jaar voor het ganse windpark, d.i. gecorrigeerd naar zoekoppervlak (SEYS *et al.*, 1999). Omgerekend naar de doorgaans in de literatuur gehanteerde eenheid, komt dit neer op 11-29 slachtoffers/jaar/turbine. Bij de tellingen bleek echter snel dat nagenoeg alle slachtoffers te vinden waren in de cluster van 12 turbines die op de Oostdam zelf zijn geplaatst, met het leeuwendeel onder de zes verst van de LNG-terminals verwijderde turbines. Wordt er gedifferentieerd voor het verschil in locatie, dan komen we tot een aanvaringskans van 22-58 vogels/jaar/turbine (*zeewaartse, niet verlichte en dwars op de trekrichting geplaatste cluster*) en < 4 vogels/jaar/turbine (*verlichte, meer parallel met de overheersende trekrichting geplaatste landwaartse cluster*). Rekening houdend met de beperkte trefkans, het systematisch verwijderen van vogelkadavers door de onderhoudsdiensten van Interelectra (cfr. hygiënische aspect) en het minder frequente speurwerk tijdens de zomermaanden (broedseizoenen meeuwen en sternens) dient dit cijfer als een absoluut minimum te worden beschouwd van het werkelijke aantal sneuvelende vogels. Dit betekent dat rekening houdend met de voorlopige resultaten van dit verkennende onderzoek, we in de huidige omstandigheden kunnen spreken van een middelmatig tot hoog aanvaringsrisico voor de zeewaartse cluster (vergelijk met literatuurwaarden van 4-26 slachtoffers/jaar/turbine (voor vergelijkbare kleine windturbines), en een quasi afwezigheid van turbineslachtoffers in de meer landwaarts gelegen cluster.

Het overgrote deel van de vogelslachtoffers (> 90%) op de Oostdam betreft meeuwen, met vooral de Zilvermeeuw als goed vertegenwoordigde soort (naast kleinere aantallen Kleine Mantelmeeuw, Grote Mantelmeeuw, Kokmeeuw, Stormmeeuw en Drieteenmeeuw). Slechts bij uitzondering werden soorten als Visdief, Roodborsttapuit, Scholekster, Torenvalk en Gierzwaluw aangetroffen. Het lijkt er dus op dat de aanvaringen vooral plaatsgrijpen onder de massaal aanwezige meeuwen (zowel pleisterend als broedend), en dus een afspiegeling zijn van de aanwezige avifauna.

Het lagere toerental van grotere turbines zou een kleinere kans op aanvaringen met vogels tot gevolg hebben. Uiteraard blijven de resultaten sterk afhankelijk van de plaats en de vogels die er voorkomen. Een locatie met middelgrote turbines waar net zoals aan de Oostdam te Zeebrugge ook dagelijks veel meeuwen overvliegen, is gesitueerd aan de Pathoekeweg langs het Boudewijnkanaal te Brugge (5 turbines). Eind 2000 is het Instituut voor Natuurbehoud daar ook gestart met het wekelijks zoeken van aanvaringslachtoffers. Op twee maanden tijd werden zeker 7 vogelslachtoffers vastgesteld (waarvan 4 Kokmeeuwen en 2 Zilvermeeuwen). Als we deze gegevens extrapoleren komen we tot minstens 42 slachtoffers/jaar voor de 5 turbines of 8,3 slachtoffers/jaar/turbine. Gecorrigeerd naar zoekoppervlak (x factor 100/83) geeft dit minstens 10 slachtoffers/jaar/turbine (EVERAERT *et al.*, 2001). De extrapolatie op basis van de resultaten van 2 maanden (winterperiode) kunnen uiteraard een verkeerd beeld geven van het werkelijk aantal slachtoffers per jaar. De aanvaringslachtoffers tijdens het voor- en najaar liggen doorgaans hoger dan in de zomer en winterperiode (WINKELMAN, 1992). Bovendien moet voor de Pathoekeweg nog onderzocht worden of het noodzakelijk is om een bijkomende predatiefactor in te bouwen. Het is bekend dat kleine vogels op enkele uren tijd al kunnen verdwijnen door de aanwezigheid van predators.

Gezien de grootste problemen zich voordoen op plaatsen waar veel vogels in het donker en op geringe hoogte passeren, kunnen we aannemen dat de risico's bij de voor- en najaarstrek (meestal op grote hoogte en over een breed front) kleiner zijn dan bij lokale vliegbewegingen (meestal op lage hoogte, < 100 meter). Voorbeelden van dergelijke lokale vliegbewegingen zijn de hoog- en laagwatertrek van steltlopers in getijdengebieden en de verplaatsingen van eenden (soms ook zwanen en ganzen) tussen rust- en voedselgebieden. Veel van deze verplaatsingen gebeuren in de schemering of 's nachts ('slaaptrek'). Daarnaast zijn voedselvluchten van koloniebroedende kustvogels een belangrijke bron van diurnale lokale verplaatsingen. Alle verzamelde gegevens in het buitenland wijzen er op dat al deze lokale vliegbewegingen vrijwel geheel op windturbinehoogte plaatsvinden. Hoewel stuwings 's nachts weinig voorkomt gebruiken tal van soorten tijdens de trek de kust als een gidslijn. Hierdoor ontstaan relatief hoge dichtheden trekvogels in de onderste luchtlagen over een zone van enkele kilometers breed.

2.2. Verstoringaspect

Broedvogels

In het tot op heden uitgevoerde onderzoek zijn er geen aanwijzingen gevonden dat windturbines verstoring veroorzaken onder broedvogels. Onderzoekers veronderstellen dat gewinning en plaatstrouw aan broedgebied hierbij een rol spelen. Aan de Oostdam te Zeebrugge kon ook niet echt worden vastgesteld dat broedvogels de omgeving van de turbines mijden. Gedurende het broedseizoen 2000 werden er broedende Dwergsternen vastgesteld tot op een minimale afstand van 50 meter rond de turbines. Er zijn ook meldingen van op zeer korte afstand van de turbines broedende Strandplevieren, en in 1991 broedde een koppel Zilvermeeuw met succes onder één van de windturbines. Op 11/7/1991 liep het echter fout, toen één van de oudervogels bij een verkeerd vliegmaneuver een klop van de molen kreeg, waarbij de kop en rechtervleugel werden afgemaaid en de buikholte opengereten (EVERAERT *et al.*, 2001). In SPAANS *et al.* (1998) wordt er evenwel op gewezen dat de meeste verrichte studies allemaal gedurende slechts één tot twee jaar na plaatsing van de turbines plaatsvonden. Het is niet onmogelijk dat de effecten van verstoring pas goed zichtbaar worden als de aanwezige broedvogels (die vaak een sterke plaatstrouw vertonen) door sterfte vervangen worden door nieuwe.

Pleisterende vogels

In diverse studies is aangetoond dat windturbines verstoring kunnen veroorzaken onder foeragerende en rustende vogels, zowel op het land als op het water. Ook hier bestaan echter grote verschillen tussen soorten en soortgroepen in de afstand en de mate waarin verstoring optreedt. In open agrarisch gebied ondervonden vooral eenden, Meerkoeten, steltlopers en meeuwen een duidelijk verstoringseffect, dit in tegenstelling tot kraaiachtigen en Spreeuwen. Afhankelijk van de soort lag de verstoringafstand tussen 100 en 500 meter. Binnen deze zones rond de turbines varieerde de aantalvermindering van de verschillende soorten tussen 65 en 95% (nooit 100 %).

Bij een recente studie in Duitsland werd een duidelijk verstoringseffect vastgesteld op Kolganzen. Voor de plaatsing van de windturbines pleisterden in het bewuste gebied aanzienlijk veel Kolganzen. Na de installatie van de turbines werden in een zone van 400 m rond de turbines geen Kolganzen meer waargenomen, en in een zone van 400-600 m rond de turbines kon een reductie van 50 % vastgesteld worden (KRUCKENBERG & JAENE, 1999). In Denemarken werden bij grote windparken met kleine windturbines voor de Kleine Rietgans eveneens verstoringafstanden van 400 m gemeten (OSIECK & WINKELMAN, 1990).

Ook vogels die op het water pleisteren worden verstoord door windturbines die aan de rand of in het water staan. Verstoringafstanden voor diverse soorten watervogels (vnl. eenden) lopen op tot 250 à 300 meter (WINKELMAN, 1989). Over het effect op zangvogels die buiten het broedseizoen soms ook in grote groepen pleisteren, zijn weinig of geen gegevens bekend.

Langsvliegende vogels

Te Oosterbierum in Nederland bleek het aantal langsvliegende vogels na bouw van een windpark afgenomen te zijn. Het effect was groter naarmate de turbines dichter bij elkaar stonden. Bepaalde soorten waren meer gevoelig dan andere, met als meest gevoelige Wilde Eend, Watersnip, Wulp, piepers, Spreeuwen en mogelijk ook lijsters (WINKELMAN, 1992). Ook is nagegaan hoe de vogels 's nachts reageren op de aanwezigheid van turbines. Meestal probeerden de vogels op korte afstand de turbines te mijden door zijwaarts uit te wijken. Bij een windturbinerij op het IJsselmeer bleken Kuif- en Tafeleenden tijdens foerageervluchten in heldere nachten de rij met turbines probleemloos te kruisen door tussen de turbines te vliegen. In donkere nachten meden de vogels echter het park door een omtrekkende beweging te maken (VAN DER WINDEN *et al*, 1996). Vogels die goed vertrouwd zijn met het gebied lijken dus in donkere nachten rekening te houden met de aanwezigheid van windturbines. Deze gegevens wijzen er tevens op dat een rij turbines in donkere nachten als een zekere barrière gaat werken.

Aan de Oostdam te Zeebrugge werd vastgesteld dat overvliegende sterns weinig tot geen duidelijke reactie vertoonden op de aanwezige windturbines. Het overgrote deel van de sterns (vnl. Dwergstern) vloog tussen de windturbines door, en dit meestal op een hoogte onder het rotorvlak van de turbines. De grotere meeuwen vertoonden meer procentuele reacties (plotse verandering van vliegrichting en/of vlieghoogte vlak voor de turbines). Er werd o.a. een duidelijke correlatie vastgesteld tussen de grootte van de vogels en de procentuele reactie op de windturbines (EVERAERT *et al*, 2001). Het is dan ook niet verwonderlijk dat de overgrote meerderheid van aanvaringslachtoffers daar grote meeuwen betreft.

2.3. Samenvattende bevindingen

1. De resultaten van het tot nu toe verrichte onderzoek in het buitenland wijzen er op dat er in vogelrijke gebieden wel degelijk problemen kunnen ontstaan tussen windturbines en vogels.

Het staat vast dat vogels negatieve effecten kunnen ondervinden door het plaatsen van windturbines. Ze kunnen enerzijds gedood worden door een aanvaring en anderzijds verstoord worden door de aanwezigheid of het geluid van de turbines. Het inschatten van die gevolgen wordt echter bemoeilijkt door de grote verschillen tussen locaties en tussen vogelsoorten. Enkel studies verricht op de vestigingsplaats of directe omgeving kunnen inschatten wat de effecten zullen zijn op de plaatselijke en doortrekkende vogelstand.

2. Het locatiebeleid van windturbines dient zeer zorgvuldig te gebeuren waarbij rekening wordt gehouden met de mogelijke impact op vogels.

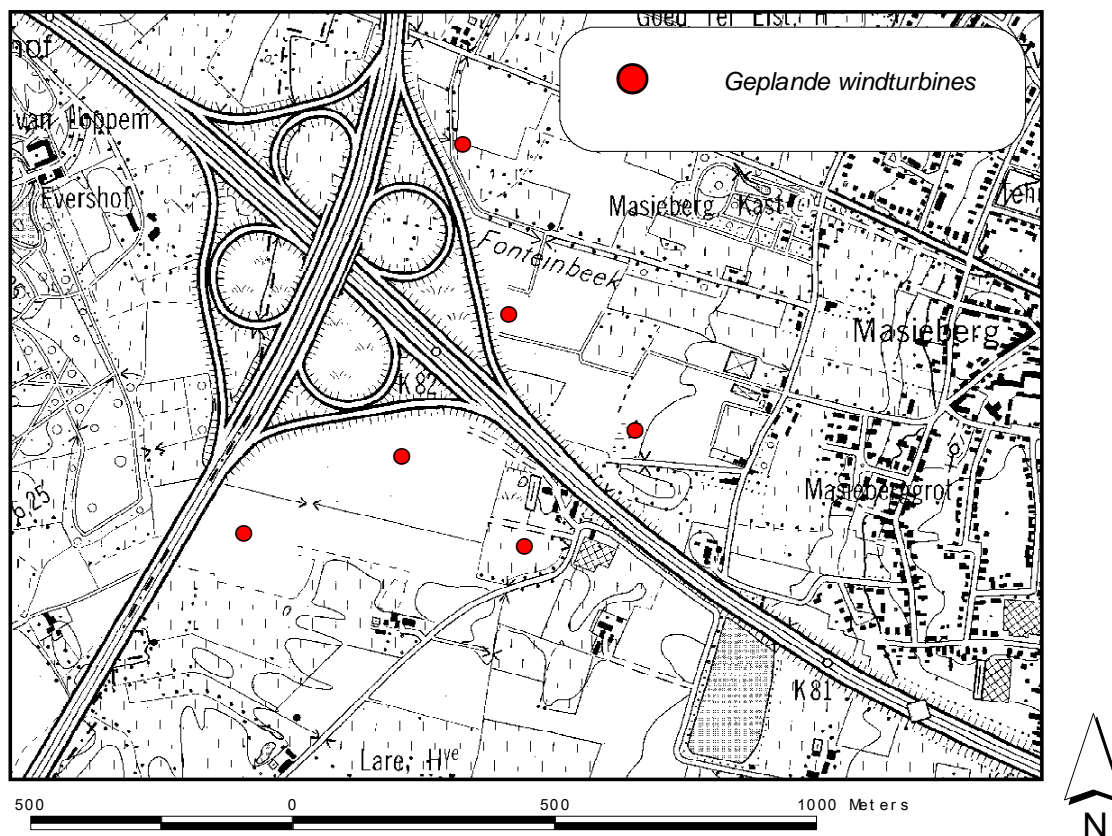
Op basis van de voorgaande conclusie blijkt dat bij het kiezen van een locatie voor windturbines rekening dient gehouden te worden met de potentiële gevolgen voor vogels. Volgende gebieden kunnen als extra kwetsbaar worden bestempeld: belangrijke foerageer- en rustgebieden van watervogels, belangrijke broedgebieden (ondermeer van Rode Lijst-soorten) en gebieden met gestuwde seizoenstrek (o.a. kustzone) of met veel lokale vliegbewegingen (b.v. slaaptrek) (zie ook SPAANS *et al.*, 1998). In dergelijke gebieden moet de keuze voor het al of niet bouwen van windturbines zeer omzichtig en doordacht gebeuren. Met name in gebieden waar intense trek verwacht wordt op lage hoogte 's nachts (vb: kustgebieden), is voorafgaandelijk studiewerk vereist m.b.v. nachtkijker en radarmetingen.

3. In bepaalde gevallen kunnen aanpassingen aan de configuratie van windparken de mogelijke impact op vogels verkleinen.

Naast een zorgvuldig locatiebeleid kunnen ook bepaalde aanpassingen aan de windturbines of windparken zelf de mogelijk negatieve effecten op vogels verkleinen. Dit vergt evenwel een grondig inzicht in de lokale vliegbewegingen en is sterk bepaald door plaatselijke omstandigheden. Het is van belang goed te letten op de functie van het gebied voor vogels als broedgebied, pleisterplaats of doortrekgebied, en op grond daarvan de configuratie van het windpark aan te passen. Naargelang de functie kan geopteerd worden voor open vs. gesloten clusters van windturbines. Ook de richting van de cluster t.o.v. overheersende vliegrichtingen, de al/niet aanwezigheid van achtergrondverlichting en/of obstakels in de omgeving bepalen in niet onbelangrijke mate de kans op aanvaringen.

3. WINDTURBINES TE OOSTKAMP

De locatie voor het windturbineproject is gelegen aan de verkeerswisselaar E40-A17 te Oostkamp. Het project omvat 6 windturbines (Figuur 1).



Figuur 1: Inplantingsplaats van 6 geplande windturbines te Oostkamp.

3.1. Algemene criteria met betrekking tot natuur

In afwachting van de resultaten van het Windplan Vlaanderen worden in de omzendbrief EME/2000.01 van de Vlaamse Regering een aantal gebieden omwille van hun kwetsbaarheid of gevoeligheid a priori uitgesloten voor de plaatsing van windturbines (zie bijlage 1). Gebieden die in principe wel in aanmerking komen zijn weergegeven in bijlage 2.

Er dient onderzocht te worden of de locatie niet gelegen is binnen de bufferzone van regionaal, nationaal of internationaal beschermde natuurgebieden. In de **Omzendbrief EME/2000.01** van de Vlaamse regering staan de volgende richtlijnen in verband met bufferzones rond beschermde natuurgebieden vermeld.

'De te hanteren afstandregel t.o.v. het rotorblad van turbines geldt 250 m afstand tot natuurgebieden omdat binnen deze straal de zwaarste verstoring optreedt. In geval van specifieke beschermingsgebieden en/of vogelsoorten, reservaten en/of de nabijheid van beschermde habitats dient een afstandsregel van 500 tot 700 m gerespecteerd te worden'.

Gebieden die aan de 500-700 m buffer worden onderworpen zijn o.a. de internationaal beschermde Ramsar-gebieden, Europese Vogel- en Habitatrichtlijngebieden, erkende reservaten, e.a.. In de directe omgeving van de geplande locatie is een natuurgebied gesitueerd.

- **Natuurgebied**

Ten noorden van de geplande windturbine locatie is een natuurgebied gesitueerd (Figuur 2). De meest noordelijk geplande windturbine komt op ongeveer 800 m van dit natuurgebied te liggen. Het project voldoet dus aan de algemene criteria met betrekking tot natuur die opgesomd worden in de omzendbrief.

3.2. Ornithologische criteria

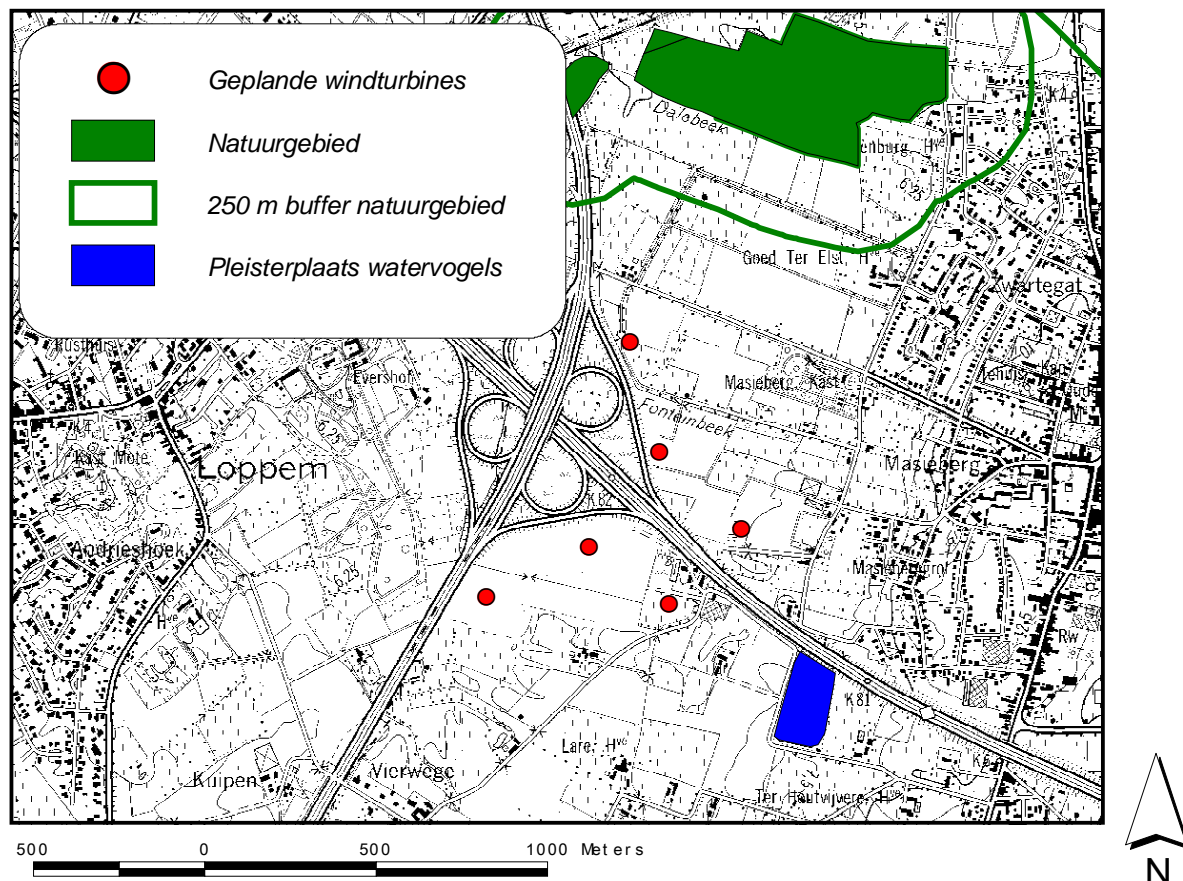
Vogels zijn niet gebonden aan grenzen op bestemmingsplannen en kunnen ook in belangrijke aantallen voorkomen buiten beschermde gebieden. **In de omzendbrief wordt gesteld dat ook in geval van specifieke vogelsoorten een afstandregel van 500 tot 700 m dient gerespecteerd te worden. De mogelijke impact van windturbines op de aanwezige vogelpopulaties moet worden ingeschat en er moet ook onderzoek gebeuren naar de broedvogelpopulaties, de pleisterende en foeragerende vogelsoorten, en trekroutes (Omsendbrief EME/2000.01).**

3.2.1. Watervogels

Op ongeveer 400 m ten oosten van de geplande windturbines is een waterplas gesitueerd waar vooral tijdens de winterperiode tot enkele tientallen eenden pleisteren (Figuur 2). Het gaat om relatief kleine aantallen van Fuut (2 eks.), Wilde Eend (20 eks.), Kuifeend (20 eks.), Meerkoet (70 eks.) en Aalscholver (10 eks.) (DEVOS, 2001). Gezien de grootste verstoring door windturbines op eenden doorgaans binnen 250 à 300 m plaatsgrijpt (zie 2.2.), verwachten we hier weinig of geen negatieve effecten door de windturbines.

3.2.2. Trekvogels

Gezien de grootste problemen zich voordoen op plaatsen waar veel vogels in het donker en op geringe hoogte passeren, kunnen we aannemen dat de risico's bij de voor- en najaarstrek (meestal op grote hoogte en over een breed front) kleiner zijn dan bij lokale vliegbewegingen (meestal op lagere hoogte, < 150 meter). Tijdens slechte weersomstandigheden is er wel vastgesteld dat verschillende trekvogelsoorten massaal in de lagere luchtlagen doorvliegen. Een opstelling van turbines loodrecht op de ZW-NO trekrichting geeft daardoor meer kans op aanvaring door vogels dan een parallelle opstelling. Grote clusters van windturbines of lange lijnopstellingen loodrecht op de overheersende trekrichting kunnen dus potentieel meer aanvaringsslachtoffers geven dan kleine clusters.



Figuur 2: Inplantingsplaats van 6 geplande windturbines, met aanduiding van Natuurgebied annex 250 m buffer en een pleisterplaats van watervogels.

4. AANBEVELINGEN EN CONCLUSIES

In deze nota wordt op basis van de best beschikbare gegevens nagegaan of het geplande windmolenpark van 6 turbines te Oostkamp een mogelijk negatieve impact kan uitoefenen op vogels en natuurwaarden in het algemeen. Hiervoor wordt het windmolenproject getoetst aan een aantal criteria die zijn opgenomen in de omzendbrief EME/2000.01 van de Vlaamse regering en aan een aantal ornithologische criteria.

Hieruit blijkt dat de inplantingslocatie voldoet aan de algemene criteria met betrekking tot natuur die opgesomd worden in de omzendbrief. De meest noordelijk geplande windturbine komt op ongeveer 800 m van een natuurgebied te liggen.

In de omzendbrief wordt ook gesteld dat naast de aanwezigheid van beschermde gebieden, ook in geval van specifieke vogelsoorten een afstandregel van 500 tot 700 m dient gerespecteerd te worden. De mogelijke impact van windturbines op de aanwezige vogelpopulaties moet worden ingeschat en er moet onderzoek gebeuren naar de broedvogelpopulaties, de foeragerende vogelsoorten, slaap- en voedseltrek en trekroutes.

Op ongeveer 400 m ten oosten van de geplande windturbines is een waterplas gesitueerd waar vooral tijdens de winterperiode tot enkele tientallen eenden pleisteren. We verwachten echter weinig tot geen negatieve effecten op deze watervogels. Voor de seizoensgebonden trekbewegingen verwachten we ook weinig grote problemen, aangezien deze vliegbewegingen meestal boven windturbinehoogte plaatsvinden en het hier gaat om een relatief kleine cluster van windturbines.

5. LITERATUUR / REFERENTIES

BOERSEMA, J.J., VAN BON, J. & SARIS, F.J.A., 1988. Windturbineparken en vogels: een methode voor de keuze van locaties. *Landschap* 88: 1987-200.

DEVOS, K., MEIRE, P., YSEBAERT, T. & KUIJKEN, E., 1998. Watervogels in Vlaanderen tijdens het winterhalfjaar 1996/1997. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 98/27, Brussel.

DEVOS, K. & A. ANSELIN, 1999. Broedvogels. In: Kuijken, E. (red.), 1999. Natuurrapport 1999. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 6, Brussel.

DEVOS, K., 2001. Databestand watervogeltellingen Vlaanderen.

DEWILDE, L., CABOOTER, Y. & LANGIE, M., 2000. Een Windplan voor Vlaanderen. Een onderzoek naar mogelijke locaties voor windturbines. VUB dienst stromingsmechanica en ODE Vlaanderen.

EVERAERT, J., DEVOS, K. & KUIJKEN, E., 2001. Plaatsing van 2 windturbines op de noordoostelijke havendam te Zeebrugge. Aanbevelingen in het kader van een mogelijke impact op vogels. Instituut voor Natuurbehoud, Adviesnota IN.A.2001.27., Brussel.

GUILLEMETTE, M., LARSEN, J.K., CLAUSAGER, I., 1999. Assessing the impact of the Tunø Knob wind park on sea ducks: the influence of food resources. National Environmental Research Institute, Denmark. Neri Technical Report No 263, 21 pp.

HEALTH, M.F. & EVANS, M.I. (eds.), 2000. Important Bird Areas in Europe: Priority sites for conservation. 2 vols. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No, 8).

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

KUIJKEN, E. (red.), 1999. Natuurrapport 1999. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 6, Brussel.

LOUETTE, M., 1971. Différence d'intensité de migration entre la zone côtière Belge et l'intérieur du pays, vue par radar. *Aves* 8: 41-55.

MUSTERS, C.J.M., G.J.C. VAN ZUYLEN & W.J.TER KEURS, 1991. Vogels en windmolens bij de Kreekraksluizen. Rapport Vakgroep Milieubiologie, Rijksuniversiteit Leiden, Leiden.

MUSTERS, C.J.M., M.A.W. NOORDERVLIET & W.J.TER KEURS, 1996. Bird casualties by a wind energy project in an estuary. *Bird Study* 43: 124-126.

OMZENDBRIEF EME/2000.01., 2000. Afwegingskader en randvoorwaarden voor de inplanting van windturbines. Vlaamse regering LIN 2000/28, Brussel.

OSIECK, E.R. & WINKELMAN, J.E., 1990. Windturbines en vogels in het Klein IJsselmeer, Vogelbescherming Zeist.

PERCIVAL, S.M., 1999. Birds and wind turbines: can they live together ? Wind directions, Apr. 1999.

PROVINCIE ZEELAND, 1998. MER-Windenergie Provincie Zeeland, deelaspect Natuur. Rapport, 49 pp.

RODTS, J., 1999. Windenergie en vogelbescherming: een dilemma !. Mens en Vogel 37(2): 110-123.

ROSE, P.M. & SCOTT, D.A., 1997. Waterfowl Population Estimates. Second Edition. Wetlands International Publication 44, Wetlands International, Wageningen.

SEYS, J., DEVOS, K. & KUIJKEN, E., 1999. Windmolens en vogels: evaluatie impact huidige en geplande site in de voorhaven van Zeebrugge. Instituut voor Natuurbehoud, nota IN.A.99.106., Brussel.

SPAANS, A., VAN DEN BERGH, L., DIRKSEN, S. & VAN DER WINDEN, J., 1998. Windturbines en vogels: hoe hiermee om te gaan ? De Levende Natuur 99: 115-121.

VAN DER WINDEN, J., DIRKSEN, S., VAN DEN BERGH L. & SPAANS, A.L., 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.

WINKELMAN, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden, ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/1. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.

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

6. BIJLAGEN

- * de bestemmingsgebieden zoals opgesomd in het Koninklijk Besluit van 28/12/1972 betreffende de inrichting en de toepassing van ontwerp-gewestplannen en gewestplannen:
 - woongebied met culturele, historische en/of esthetische waarde;
 - bosgebied;
 - groengebied waaronder natuurgebied, natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaat;
 - parkgebied;
 - landschappelijk waardevol agrarisch gebied;
 - gebied voor verblijfsrecreatie;
 - gebieden met de overdruk 'overstromingsgebied';
 - luchthaventerreinen (bestaande en aan te leggen);
- * de bestemmingsgebieden eigen aan sommige gewestplannen en/of met een aanvullend stedenbouwkundig voorschrift meestal refererend naar één van de bestemmingen uit het KB van 28/12/72; deze kunnen op hun beurt verder gedetailleerd zijn in de voorschriften bij APA's (Algemeen Plan van Aanleg) en BPA's (Bijzonder Plan van Aanleg).
- * de gebieden met een juridische bescherming volgens de specifieke wetgeving inzake natuurbehoud of de bescherming van monumenten en landschappen:
 - de Ramsar-, Vogel- en habitatrictlijngebieden;
 - de speciale beschermingszones aangeduid via het besluit van de Vlaamse regering van 17 oktober 1988 tot aanwijzing van speciale beschermingszones in de zin van artikel 4 van de richtlijn 79/409/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 2 april 1979 inzake het behoud van de vogelstand;
 - de door de Vlaamse regering voorgestelde habitatgebieden in de zin van de Richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna;
 - de watergebieden van internationale betekenis, in het bijzonder als watervogelhabitat, volgens het verdrag van Ramsar 1971, goedgekeurd bij wet van 22 februari 1979, en de voorgestelde uitbreiding van Ramsargebieden (cfr. Lijst in het Natuurrapport 1999);
 - de beschermde duingebieden en voor het duingebied belangrijke landbouwgebieden aangeduid krachtens het decreet van 14 juli 1993 houdende maatregelen tot bescherming van de kustduinen;
 - Grote Eenheden Natuur (GEN) en Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling (GENO)(+eventueel verbindings/verwevingsgebieden) van het toekomstig VEN (Vlaams Ecologisch Netwerk), afgebakend volgens het decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu van 21/10/97;
 - de natuurreservaten volgens het decreet van 21/10/97 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu.
 - de (voorlopig) beschermde landschappen en de (voorlopig) beschermde stads- en dorpsgezichten.
- * de gebieden met een statuut als ankerplaats volgens de atlanten van de relictten van de traditionele landschappen.

Bijlage 1: Gebieden die a priori worden uitgesloten voor het plaatsen van windturbines, beschreven in de Omzendbrief EME/2000.01 (2000). Deze lijst is niet-limitatief.

- * de bestemmingsgebieden zoals opgesomd in het Koninklijk Besluit van 28/12/1972 betreffende de inrichting en de toepassing van ontwerp-gewestplannen en gewestplannen en voor zover ze niet onder de a priori uitgesloten bestemmingsgebieden vallen:
 - agrarische gebieden;
 - bufferzones;
 - dienstverleningsgebieden en gebieden voor vestiging van grootwinkelbedrijven;
 - gebieden met overdruk 'waterwinningsgebied';
 - gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen;
 - industriegebieden; gebieden voor ambachtelijke bedrijven en voor kleine en middelgrote ondernemingen;
 - landelijke gebieden met toeristische waarde;
 - ontginningsgebieden en uitbreidingen van ontginningsgebieden
 - recreatiegebieden (excl. verblijfsrecreatie);
 - renovatiegebieden;
 - woongebieden, woonuitbreidingsgebieden, woonparken, woongebieden met landelijk karakter;
- * de bestemmingsgebieden eigen aan sommige gewestplannen en/of met een aanvullend stedenbouwkundig voorschrift meestal refererend naar één van de bestemmingen uit het KB van 28/12/72; deze kunnen op hun beurt verder gedetailleerd zijn in de voorschriften bij APA's (Algemeen Plan van Aanleg) en BPA's (Bijzonder Plan van Aanleg).
- * de gebieden met een statuut als relictzone, volgens de atlanten van de relictten van de traditionele landschappen, met hun onmiddellijke visuele invloedssfeer. Enkel kleinschalige inplantingen zijn aanvaardbaar, d.w.z. welke beantwoorden aan lokale behoeften binnen het gebied zelf en zijn onmiddellijke omgeving en die van aard zijn de duurzame leefbaarheid binnen de relictzone mede te ondersteunen. Daarenboven moet aangetoond worden dat het materieel-technisch of esthetisch niet mogelijk en/of verantwoord is de turbine(s) buiten de relictzone in te planten.

Bijlage 2: Gebieden die in principe wel in aanmerking komen voor het plaatsen van windturbines, beschreven in de Omzendbrief EME/2000.01 (2000). Deze lijst is niet-limitatief en de volgorde geeft geen prioriteit weer.