

142681



**“ 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 WINDTURBINES LANGS DE WESTELIJKE HAVENDAM TE ZEEBRUGGE

Aanbevelingen in het kader van een mogelijke impact op vogels

Joris Everaert, Koen Devos, Eric Stienen & 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.2001.82.
Brussel, 31/05/2001

1. INLEIDING	3
2. HINDER VOOR VOGELS: ALGEMENE SITUERING VAN DE PROBLEMATIEK	3
2.1. Aanvaringsaspect	4
2.2. Verstoringaspect	6
2.2.1. Broedvogels	6
2.2.2. Pleisterende vogels	6
2.2.3. Langsvliegende vogels	7
2.3. Samenvattende bevindingen	8
3. WINDTURBINES LANGS DE WESTDAM TE ZEEBRUGGE	9
3.1. Vlaamse criteria – afweging aan de omzendbrief	9
3.2. Europese criteria – afweging aan artikel 4, Richtlijn 79/409/EEG	11
3.2.1. Inschatting aanvaringsrisico sternes	12
3.2.2. Inschatting verstoringrisico sternes	12
3.3. Overige ornithologische criteria	19
3.3.1. Inschatting aanvaringsrisico meeuwen	19
3.3.2. Inschatting verstoringrisico meeuwen	20
3.3.3. Seizoenale trekbewegingen	25
4. AANBEVELINGEN EN CONCLUSIES	26
5. LITERATUUR / REFERENTIES	28
6. BIJLAGEN	31

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. In september 2000 verscheen een Omzendbrief van de Vlaamse Regering (OMZENDBRIEF EME/2000.01) waarin een algemeen afwegingskader en randvoorwaarden voor de inplanting van windturbines in Vlaanderen worden toegelicht. Om de ideale locaties voor windturbineparken te selecteren hebben de Organisatie Duurzame Energie Vlaanderen (ODE-Vl.) en de VUB onlangs ook een "Windplan Vlaanderen" opgemaakt (DEWILDE *et al.*, 2000). Deze wetenschappelijke studie kan nuttige informatie opleveren omtrent ruimtelijke en windtechnische haalbaarheid van concrete projecten. **Als beleidskader is nog steeds de Omzendbrief EME 2000.01 van toepassing.** Ook randvoorwaarden met betrekking tot natuur en vogels zijn in deze omzendbrief 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 windturbines langs de Westdam te Zeebrugge werd 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 eigen onderzoek, en (2) een bespreking van het betreffende gebied in functie van de eventuele inplanting van windturbines.

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 *verstoringaspect*.

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, zometer 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 (broedseizoen meeuwen en sterns) 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, Torenavalk 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 stuwung '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. Verstoringsaspect

2.2.1. 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 Dwergsterren 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.

2.2.2. 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 verstorend effect, 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 60 en 95% (nooit 100 %).

Bij een recente studie in Duitsland werd een duidelijk verstorend effect 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). Voor rustende en pleisterende Tafeleenden, Kuifeenden en Brilduikers werd in Nederland een vermindering van gemiddeld 80 % vastgesteld in een zone van 150 m rond de turbines. Bij de Wilde Eend en overige zwemeenden kon in een zone van 300 m rond de turbines een aantalsvermindering van 60 % worden aangetoond. De meeste steltlopers vertoonden een aantalsvermindering van ongeveer 90 % binnen een afstand van 100 m tot de turbines, voor de Wulp was dit het geval tot 500 m ervan (VAN DER WINDEN, 1999 ; WINKELMAN, 1989 , 1992-*d*). Ook bij de grote windparken in Denemarken werden gelijkaardige verstoringafstanden voor watervogels opgemeten. Over het effect op zangvogels die buiten het broedseizoen soms ook in grote groepen pleisteren, zijn weinig of geen gegevens bekend.

2.2.3. 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 sternenvogels weinig tot geen duidelijke reactie vertoonden op de aanwezige windturbines. Het overgrote deel van de sternenvogels (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.

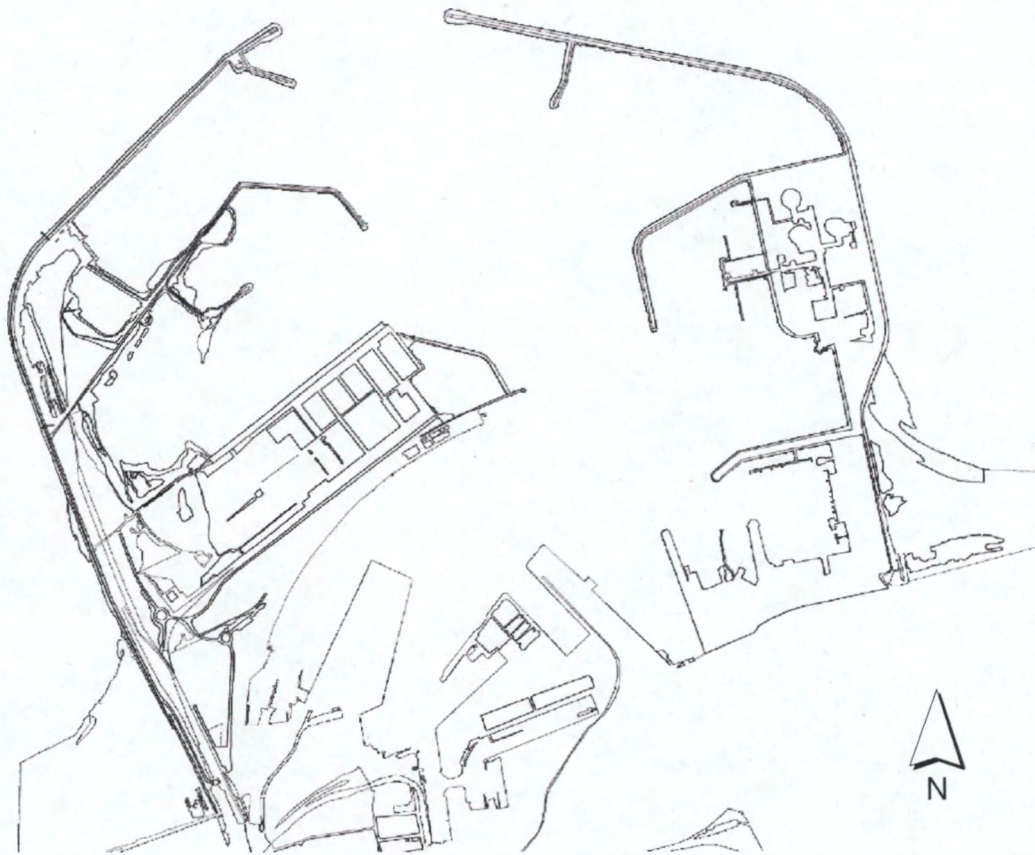
Op basis van de voorgaande conclusie blijkt dat bij het kiezen van een locatie voor windturbines rekening dient gehouden te worden met de potentiële gevolgen voor vogels. Volgende gebieden kunnen als extra kwetsbaar worden bestempeld: belangrijke foerageer- en rustgebieden van watervogels, belangrijke 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 LANGS DE WESTDAM TE ZEEBRUGGE

De Westdam is gesitueerd in de voorhaven van Zeebrugge (Figuur 1). De hele voorhaven is op het gewestplan ingekleurd als industriegebied.



Figuur 1: De voorhaven van Zeebrugge.

3.1. Vlaamse criteria – afweging aan de omzendbrief

In de Omzendbrief EME/2000.01 van de Vlaamse Regering worden 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. In de Omzendbrief staat beschreven:

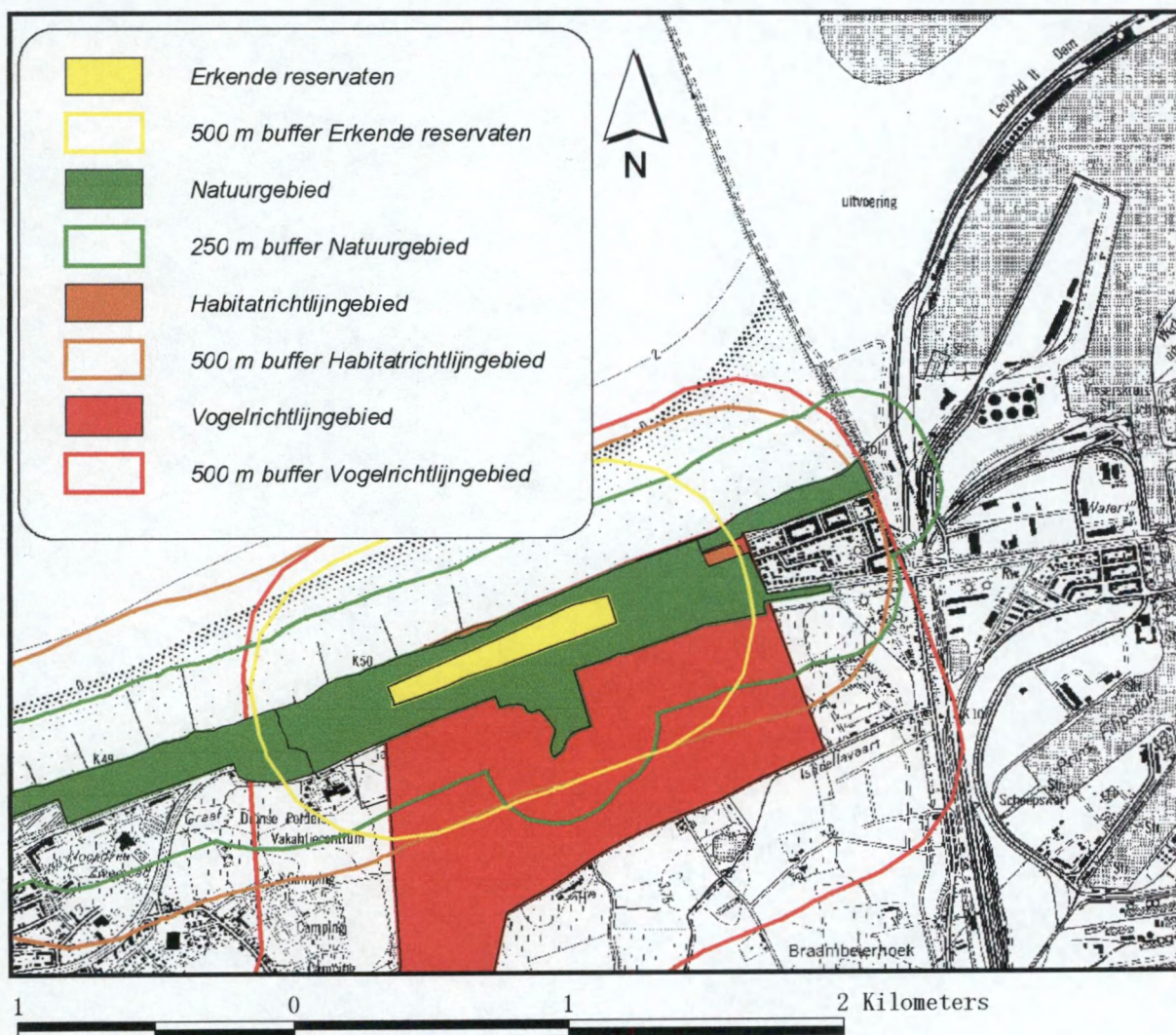
" A priori kunnen een aantal gebieden gezien hun kwetsbaarheid of gevoeligheid, worden uitgesloten (deze lijst is niet-limitatief):

- * de bestemmingsgebieden zoals opgesomd in het KB van 28/12/1972 betreffende de inrichting en de toepassing van ontwerp-gewestplannen en gewestplannen:
 - ...
 - groengebied waaronder natuurgebied, natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreserveaat.
 - ...
- * de gebieden met een juridische bescherming volgens de specifieke wetgeving inzake natuurbehoud of de bescherming van monumenten en landschappen:
 - de Ramsar-, Vogel- en Habitatrichtlijngebieden "

Er dient ook 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.. Ten westen van het begin van de Westdam zijn een Vogel- en Habitatrichtlijngebied, Natuurreservaat en Natuurgebied gesitueerd. Het betreft een zone in en rond het Natuurreservaat 'De Fonteintjes' (Figuur 2).



Figuur 2: Beschermde gebieden ten westen van het begin van de Westdam, annex 250 en 500 m buffers.

3.2. Europese criteria – afweging aan artikel 4, Richtlijn 79/409/EEG

De Europese Gemeenschap vaardigde in 1979 Richtlijn 79/409/EEG inzake het behoud van de vogelstand uit, beter bekend als de Vogelrichtlijn. Het doel ervan is de instandhouding van alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het Europese grondgebied te bevorderen. Volgens artikel 4 van deze richtlijn moeten er speciale beschermingsmaatregelen worden genomen voor de leefgebieden van in Europese context zeldzame of bedreigde vogelsoorten, opgesomd in de Bijlage I (EUROPESE COMMISSIE, 2000 ; NATUURRESERVATEN & AMINAL, 1999). Bovendien moet men ook de broed-, rui-, overwinterings- en rustplaatsen van enkele voorkomende trekvogelsoorten beschermen. De lidstaten zijn er toe verplicht 'speciale beschermingszones' (zogenaamde Vogelrichtlijngebieden), die voldoen aan de vereisten van de richtlijn, af te bakenen en voor te leggen aan de Europese Commissie. De Vogelrichtlijngebieden zullen ook deel uitmaken van het toekomstig Natura2000-Netwerk, een Europees ecologisch netwerk in het kader van de EU-Habitatrichtlijn.

Om aan de Vogelrichtlijn te voldoen heeft het Vlaams Gewest 23 speciale beschermingszones aangeduid. Deze vogelrichtlijngebieden zijn afgebakend bij Besluit Vlaamse Regering (BVR) van 17/10/88 tot aanwijzing van speciale beschermingszones in de zin van artikel 4 van de richtlijn 79/409/EEG van de raad van de Europese Gemeenschap van 02/04/79 inzake het behoud van de vogelstand (BELGISCH STAATSBLAD, 1988).

Het gebied langs de Westdam in de voorhaven van Zeebrugge is geen officieel afgebakend Vogelrichtlijngebied. Het gebied voldoet echter wel aan de criteria van de Vogelrichtlijn, voornamelijk omwille van de aanwezigheid van internationaal belangrijke concentraties broedende Grote Stern, Visdief en Dwergstern. Meer dan 1 % van de totale NW-Europese populaties van deze stern komt jaarlijks in de voorhaven tot broeden. Tevens betreft het hier drie soorten die voor Vlaanderen een status 'bedreigd' (Visdief) en 'met uitsterven bedreigd' (Grote Stern, Dwergstern) meekrijgen, en waarvan 95-100 % broedt in het Zeebrugse voorhavengebied (SEYS *et al.*, 1999). Figuur 3 toont een weergave van de situatie tijdens het broedseizoen 2000. Er kunnen zich jaarlijks wel kleine veranderingen voordoen. Andere voorkomende soorten van de Europese Bijlage I-lijst zijn de Zwartkopmeeuw (broedvogel) en Roodkeelduiker, Parelduiker, Kuifduiker, Kleine Zilverreiger, Lepelaar, Nonnetje, Smelleken, Slechtvalk, Kemphaan, Rosse Grutto, Bosruiter, Zwarte Stern, Velduil (doortrekkers en/of wintergasten).

Sinds 1992 is voor de Vogelrichtlijngebieden het artikel 4, lid 4, eerste zin, van de Richtlijn 79/409/EEG, vervangen door het artikel 6 van de Richtlijn 92/43/EEG. In december 2000 heeft het Europees Hof van Justitie in een arrest tegen Frankrijk verklaard dat dit artikel 6 alleen kan worden toegepast op de 'officieel afgebakende' Vogelrichtlijngebieden, en dat 'de ten onrechte niet als Speciale Beschermingszone (SBZ) afgebakende zones onder het specifieke stelsel van artikel 4, lid 4, eerste zin, van de Vogelrichtlijn blijven vallen' (HOF VAN JUSTITIE- ARREST C-374/98, 2000).

In artikel 4, lid 4, eerste zin, van de Vogelrichtlijn 79/409/EEG wordt het volgende bepaald:

" De lidstaten nemen passende maatregelen om vervuiling en verslechtering van de woongebieden in de beschermingszones te voorkomen, alsmede om te voorkomen dat de vogels aldaar worden gestoord, voorzover deze vervuiling , verslechtering en storing, gelet op de doelstellingen van dit artikel, van wezenlijke invloed zijn " (EUROPESE COMMISSIE, 2000).

Artikel 4.4 van de Richtlijn 79/409/EEG is veel strenger dan artikel 6 van de Richtlijn 92/43/EEG en verbiedt elk werk of ontwikkeling dat negatieve gevolgen kan hebben, terwijl artikel 6 ontwikkeling toelaat indien dwingend en hoog maatschappelijk belang kan aangetoond worden. Het Europees Hof stond erop dat enkel artikel 4 hier kon gelden en argumenteerde haar vonnis door te stellen dat dit de enige manier is om te voorkomen dat Lidstaten gebieden niet zouden aanduiden als Speciale Beschermingszones met het oog om deze toch te kunnen ontwikkelen (HOF VAN JUSTITIE- ARREST C-374/98, 2000). Deze rechtspraak geeft dus volledige bescherming aan alle gebieden die aan de criteria van de Vogelrichtlijn voldoen maar niet als Vogelrichtlijngebied werden aangeduid.

Indien we het Arrest C-374/98 toepassen op de voorhaven van Zeebrugge, betekent dit dat het plaatsen van windturbines enkel kan toegelaten worden indien er zekerheid bestaat dat de aanwezige stern en geen negatieve effecten zullen ondervinden door de windturbines.

3.2.1. Inschatting aanvaringsrisico stern en

Aan de Oostdam zijn reeds windturbines aanwezig. In vergelijking met de Oostdam vlogen er overdag over de Westdam tijdens het broedseizoen 2000 ongeveer 8 keer meer stern en (Figuren 4-6 en 8-11). Over de Westdam werden dagelijks ongeveer 18.000 voedselvluchten van voornamelijk Grote Stern en Visdief vastgesteld, aan de Oostdam ging het om ongeveer 2500 vliegbewegingen van voornamelijk Visdief en de daar broedende Dwergstern. De aanvaringskansen zullen bijgevolg gevoelig hoger liggen dan aan de Oostdam. Het vlak naast de Westdam in het water plaatsen van de windturbines, zal dit aanvaringsrisico niet doen verminderen. Uiteraard is het wel zo dat de meeste stern en op een hoogte van minder dan 50 m over de Westdam vliegen. Indien de windturbines groot genoeg zijn (minimale vrije doorvliegruimte van 50 m onder de onderste tip van de wieken) en ver genoeg uit elkaar worden geplaatst, kunnen de aanvaringskansen voor overvliegende stern en waarschijnlijk nog beperkt blijven. Hierover bestaat echter geen zekerheid. Daar stern en dagactieve jagers zijn en aanvaringen van vogels doorgaans 's nachts plaatsgrijpen zou eveneens kunnen verwacht worden dat het aantal slachtoffers minimaal zal zijn. Ook het kennelijk ongehinderd foerageren van Visdieven tot onder de windmolens op de Oostdam wijst in die richting. Anderzijds is het, vanuit het voorzorgsprincipe, aangewezen met de grootste omzichtigheid deze kwestie te benaderen. Daarnaast is er wel een duidelijke sturing mogelijk van het locatiebeleid, waar sprake is van het minimaliseren van de aanvaringskansen van pleisterende en/of ter plaatse broedende vogels. De meeste huidige belangrijke broedbiotopen voor stern en binnen de Westelijke havendam zijn gelegen t.h.v. de FCT-terreinen en het Albert II-dok. De belangrijkste vliegroutes van deze vogels vinden dan ook voornamelijk plaats over het midden van de noord-zuid gerichte sectie van de Westdam.

3.2.2. Inschatting verstoringsrisico stern en

Op het vlak naast de Oostdam speciaal aangelegde sterneneiland komen momenteel enkel Dwergstern en tot broeden. Tijdens het broedseizoen 2000 waren daar 56 koppels aanwezig. Deze soort lijkt op het eerste zicht weinig verstoring te ondervinden door de windturbines. Sommige vogels nestelden tot op ongeveer 50 m van de windturbines, maar de meeste hielden een ruimere afstand van ongeveer 100 m. Door slechte weersomstandigheden zijn alle broedsels aan de Oostdam mislukt. Onderzoek heeft aangetoond dat de verstoring op overvliegende stern en meeuwen aan de Oostdam afhankelijk is van de vleugellengte van de soort. De Visdieven, Grote Stern en, Kokmeeuwen, Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen die over de Oostdam vliegen, vertonen een grotere procentuele reactie op de windturbines dan de Dwergstern en (Figuur 7).

Er zijn momenteel geen literatuurgegevens voorhanden over de verstoringafstanden van windturbines op broedende Visdieven en Grote Stern. Aan de hand van de gekende verstoringpercentages van overvliegende stern en meeuwen aan de Oostdam (Figuur 7) verwachten we voor deze broedende soorten een grotere verstoringafstand dan de 50-100 m die bij de Dwergstern werd vastgesteld. Met de huidige plaatsbezetting van de sternbroedkolonies in de buurt van de Westdam bestaat vooral een potentieel probleem voor de kolonie Grote Stern (broedend op 150-200 m van de Westdam) en enkele deelkolonies Visdieven (broedend op 50-100 m van de Westdam). Zelfs wanneer de windturbines vlak naast de Westdam in het water worden ingepland, is dus mogelijk dat er bij het plaatsen van windturbines langs de noord-zuid gerichte sectie van de Westdam een situatie zal ontstaan waarbij de grotere stern genoodzaakt zijn hun broedgebied te verleggen. Hierdoor kan er een plaatsgebrek ontstaan om de nu aanwezige populaties te handhaven. De grote aantallen broedende stern kunnen ook onmogelijk allemaal uitwijken naar het kleine sterneneiland langs de Oostdam. Indien plaatsing alsnog overwogen wordt, dient de noodzaak voor het tijdelijk buiten gebruik stellen van de turbines langs de noord-zuid gerichte sectie van de Westdam nader onderzocht te worden. De periode van eventuele non-activiteit is dan te situeren van begin maart tot eind juli. Deze lange periode is te verklaren vanuit de noodzaak om het broedterrein aantrekkelijk te houden voor de Kokmeeuw, die een hele tijd vroeger dan de Grote Stern begint te broeden. Grote Stern hebben een quasi-bindende associatie met broedende Kokmeeuwen, wat betekent dat verstoring van Kokmeeuwen vroeg in het broedseizoen onherroepelijk zal leiden tot het wegblijven van de Grote Stern.

Situering belangrijkste broedkolonies stern en meeuwen in de Zeebrugse Voorhaven (kaart= situatieschets tot juli 2000; aanduiding broedkolonies = broedseizoen 2000).

Zeer kritische soorten (internationaal bedreigd):

Soort	Populatie Voorhaven Zeebrugge
★ Visdief	2250 p = 2,50 % internat. pop.
● Grote Stern	1550 p = 2,07 % “
✱ Dwergstern	200 p = 1,18 % “

Aantallen (% van internationale populatie):

●: < 0.5 % ●: 0.5-1 % ●: > 1 %

Kritische soorten (op Vlaams niveau):

Soort	Populatie Voorhaven Zeebrugge
■ Kleine Mantelmeeuw en	
▼ Zilvermeeuw	2140 p = 85 % Vl. pop
◆ Stormmeeuw	20 p = 100 % “


Aantallen (% van Vlaamse populatie)

●: 3-20 % ●: 20-50 % ●: 50-100 %

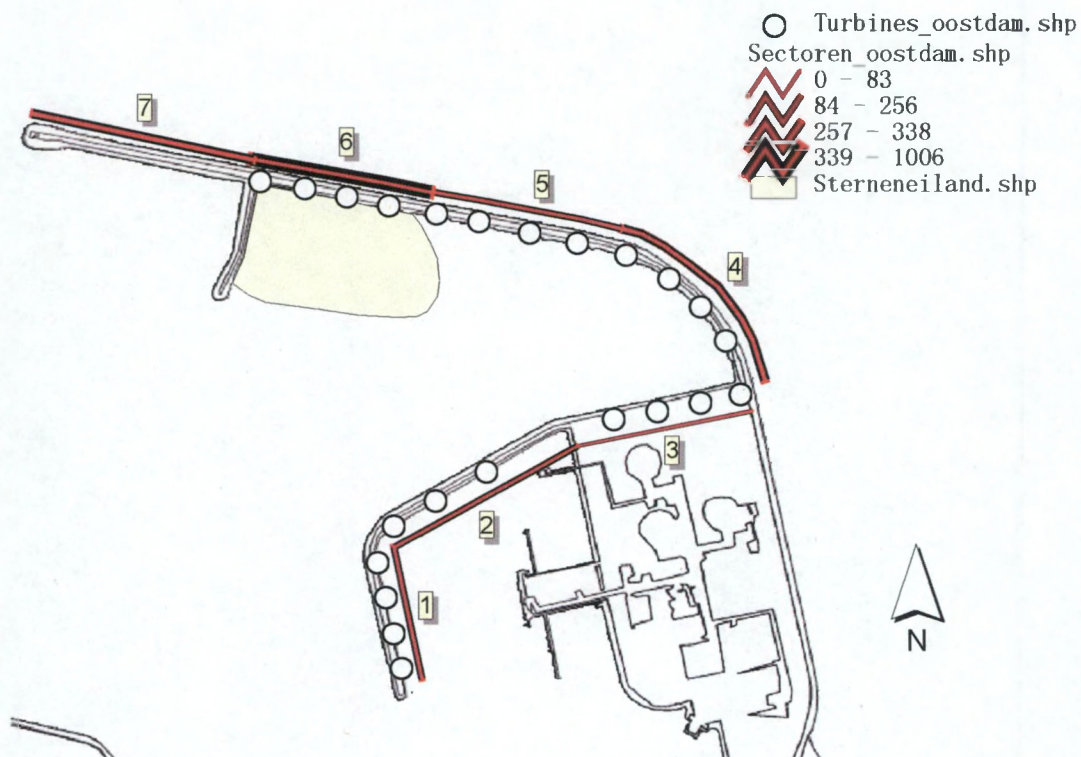


Figuur 3

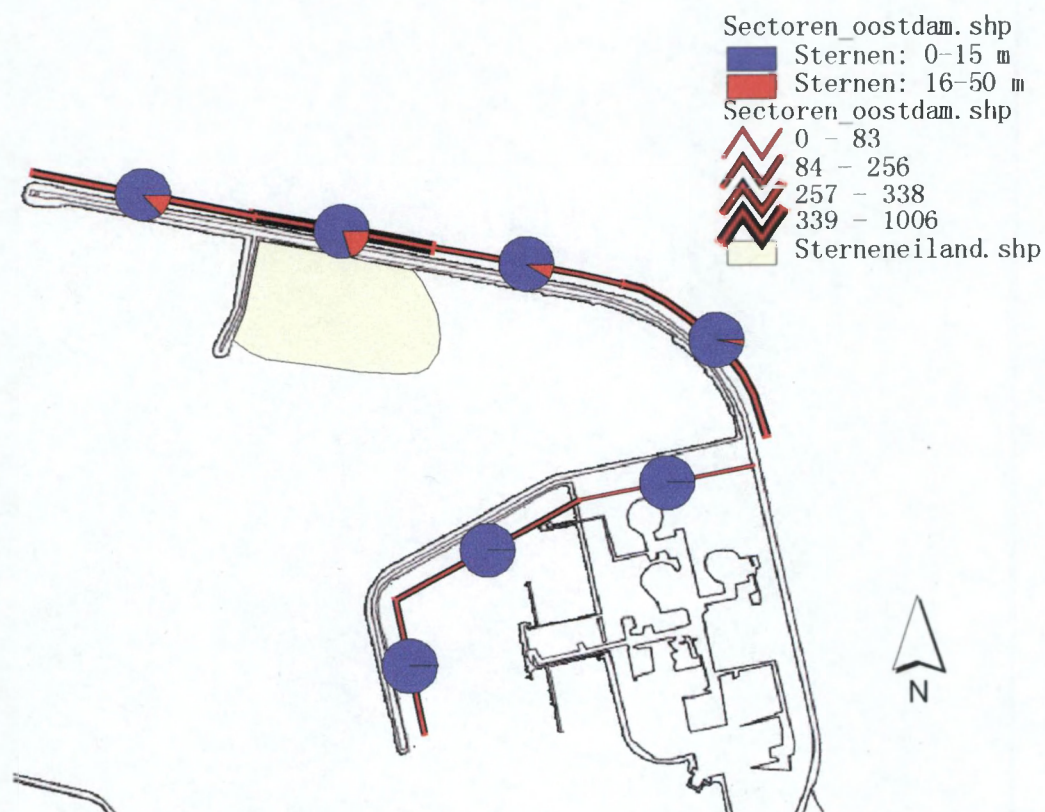
Broedkolonies stern en meeuwen.

Belangrijkste vliegroutes (voedselvluchten) stern en meeuwen aangegeven met: 

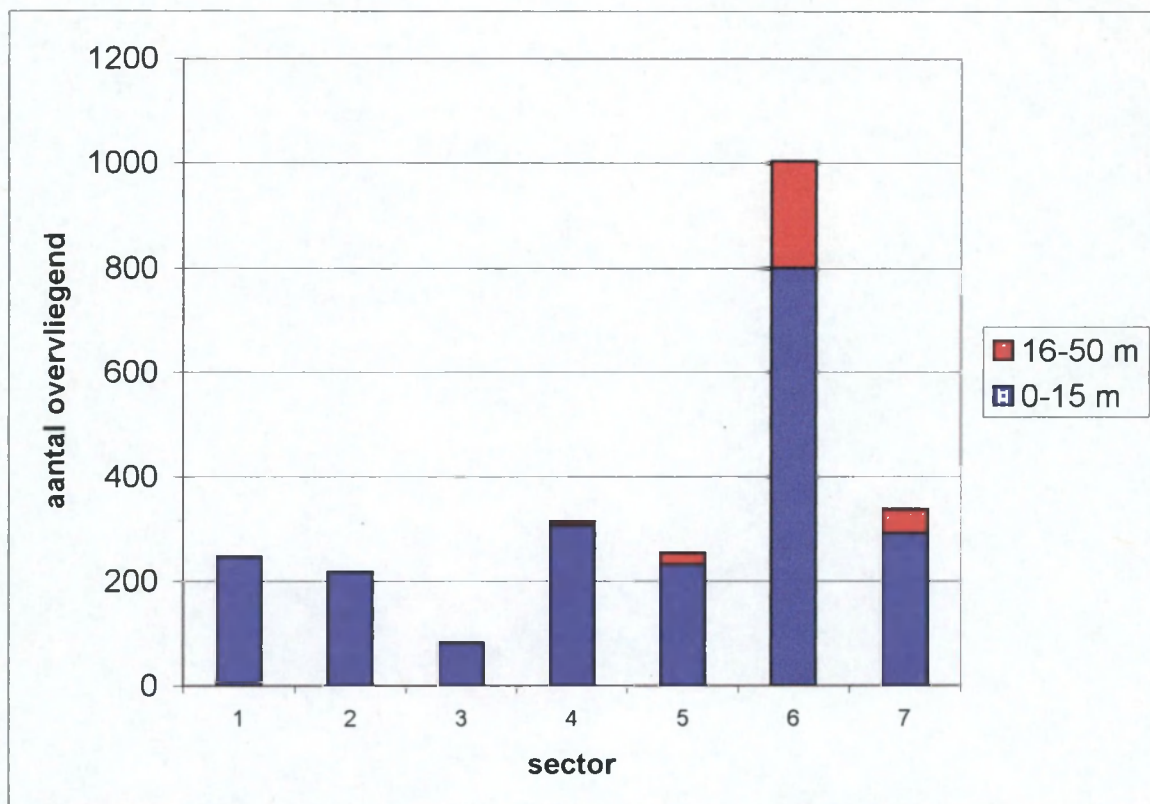
Belangrijkste vliegroutes meeuwen aangegeven met: 



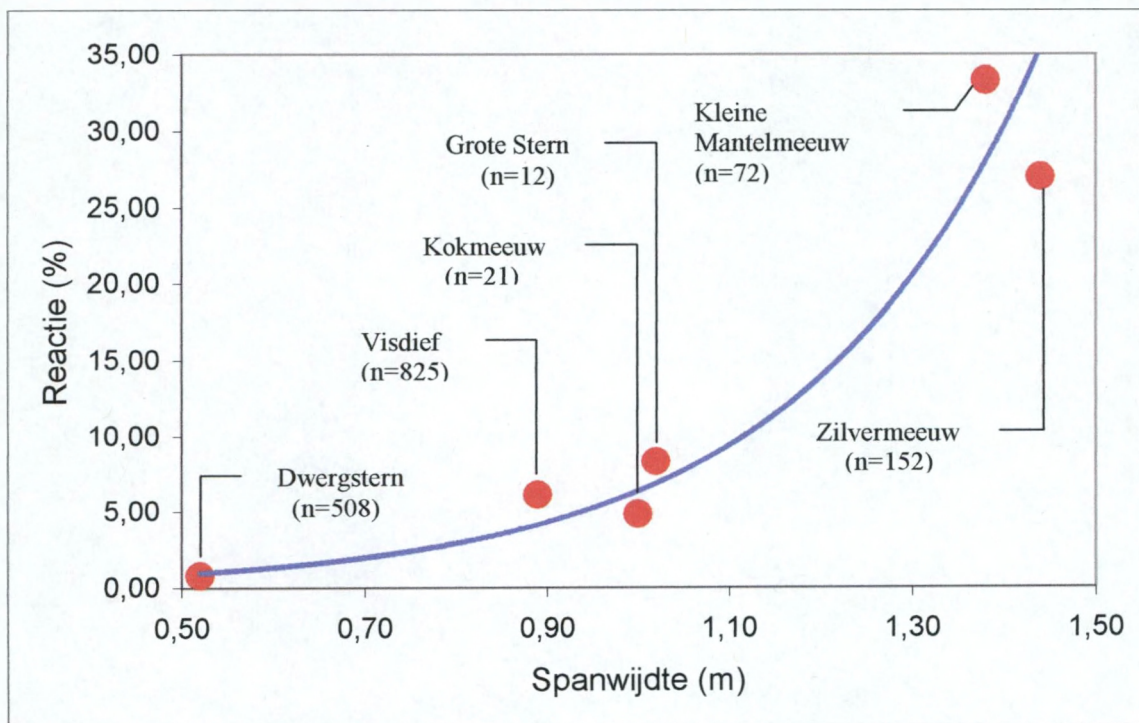
Figuur 4: Dagelijks aantal vliegbewegingen van stern en per sector over de Oostdam, met aanduiding van de reeds aanwezige windturbines.



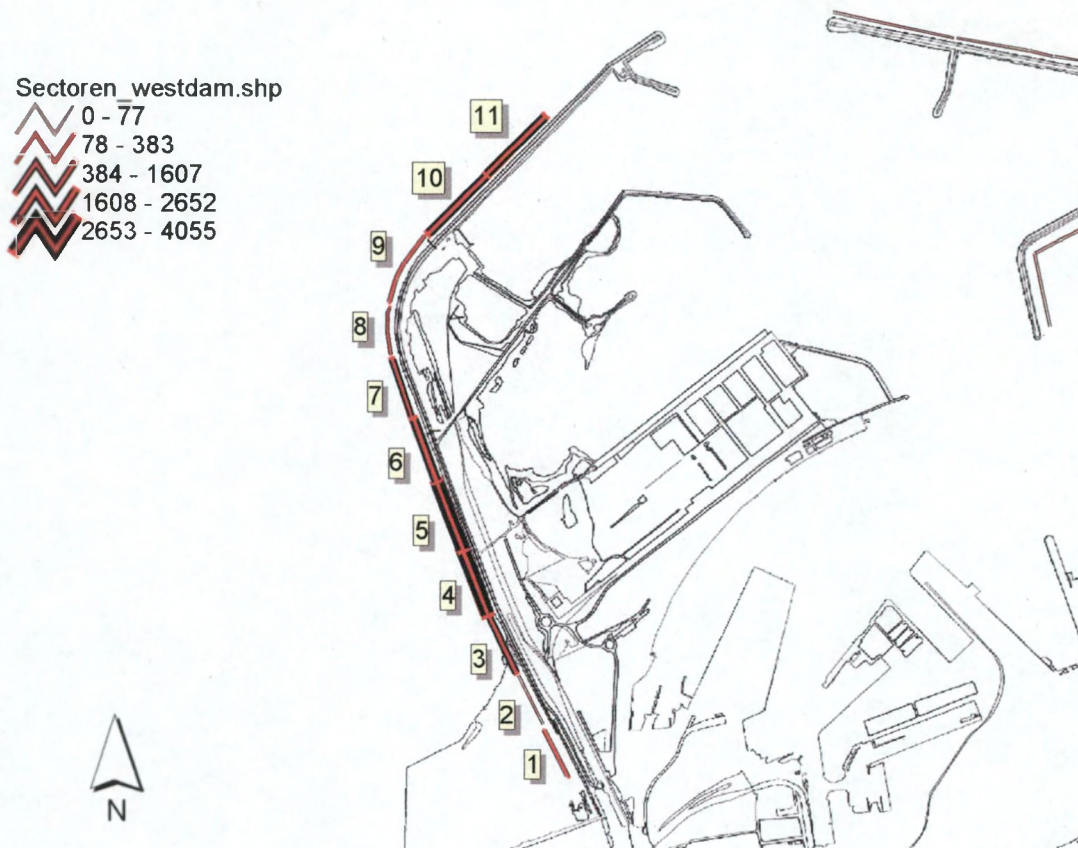
Figuur 5: Dagelijks aantal vliegbewegingen van stern en per sector over de Oostdam, met aanduiding van de vlieghoogteverhouding.



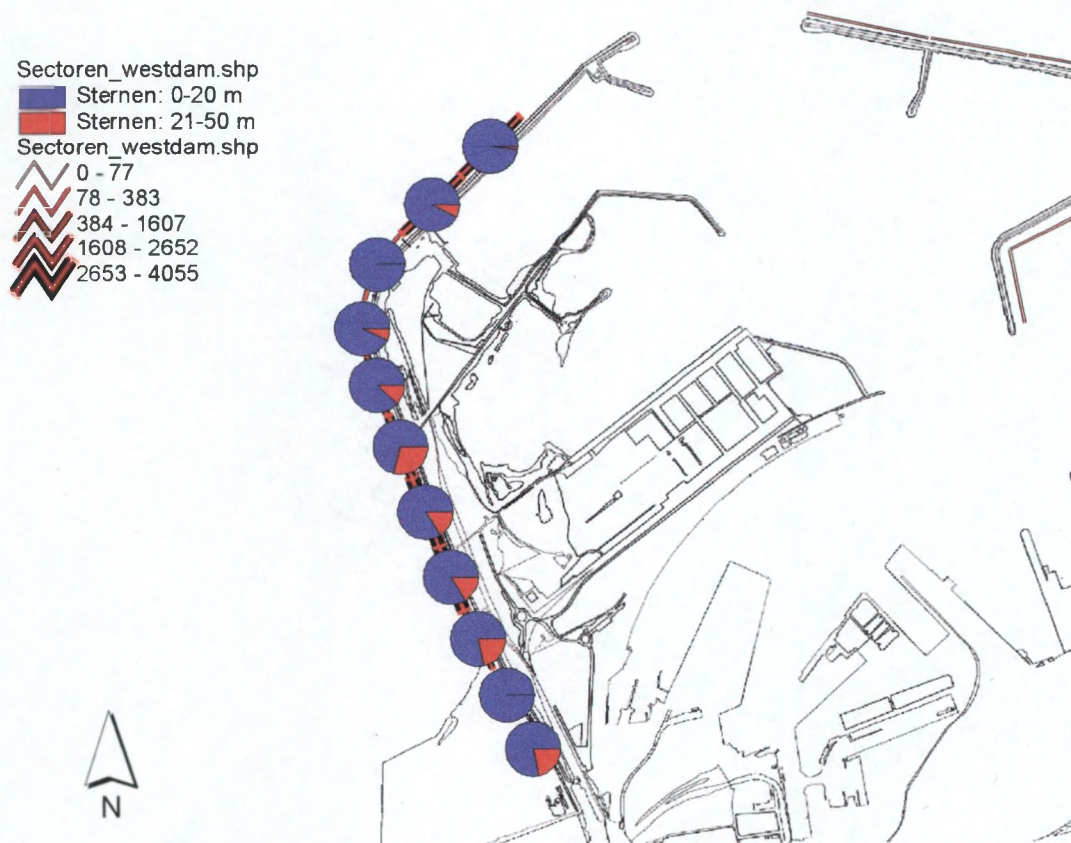
Figuur 6: Dagelijks aantal vliegbewegingen van stern en meeuwen per sector over de Oostdam, met aanduiding van de vlieghoogteverhouding.



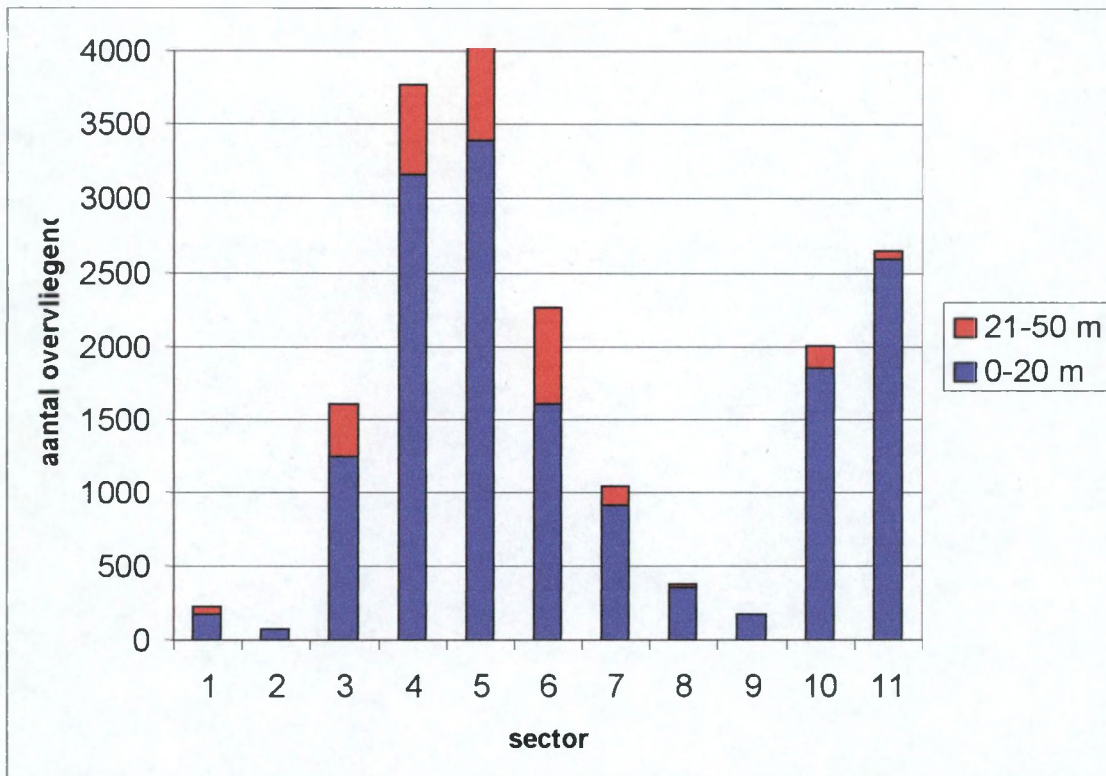
Figuur 7: Procentuele reactie op windturbines van overvliegende stern en meeuwen gedurende 1 dag of 15 uur, over een sector van 400 m (sector 6 in figuur 4), Oostdam, voorhaven Zeebrugge, vergeleken met de gemiddelde spanwijdte van de betreffende vogels.



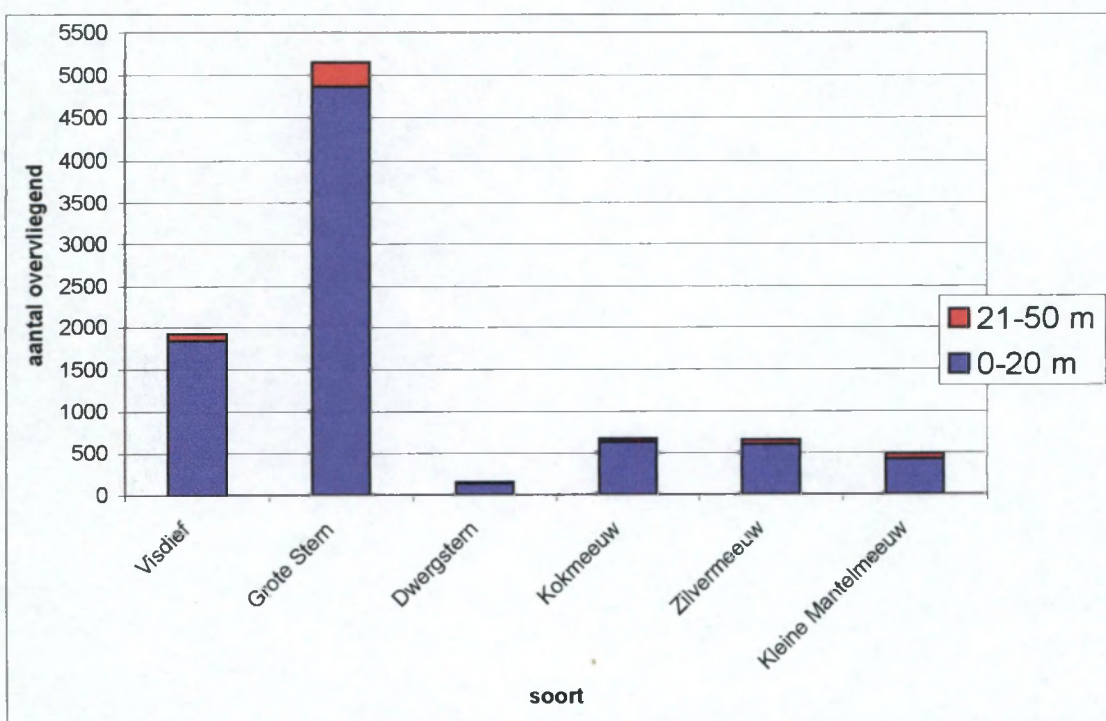
Figuur 8: Dagelijks aantal vliegbewegingen van stern en per sector over de Westdam.



Figuur 9: Dagelijks aantal vliegbewegingen van stern en per sector over de Westdam, met aanduiding van de vlieghoogteverhouding.



Figuur 10: Dagelijks aantal vliegbewegingen van stern en per sector over de Westdam, met aanduiding van de vlieghoogteverhouding.



Figuur 11: Dagelijks aantal vliegbewegingen van stern en meeuwen over een 300 m sector (sector 4 in figuur 8) langs de Westdam, met aanduiding van de vlieghoogteverhouding.

3.3. Overige ornithologische criteria

Vogels zijn niet gebonden aan grenzen op bestemmingsplannen en kunnen ook in belangrijke aantallen voorkomen buiten beschermde gebieden. Gebieden die geen specifieke bescherming genieten maar waarvan wel belangrijke (aantallen) vogels worden aangetroffen, moeten daarom ook grondig geëvalueerd worden voor het plaatsen van windturbines. Dit heeft zich ook wettelijk vertaald. In de omzendbrief wordt namelijk 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' (OMZENDBRIEF EME/2000.01).

In het gebied komen nationaal belangrijke concentraties voor van broedende Zilvermeeuwen, Kleine Mantelmeeuwen en Stormmeeuwen, alsook regionaal belangrijke concentraties broedende Zwartkopmeeuwen en Kokmeeuwen (Figuur 3).

3.3.1. Inschatting aanvaringsrisico meeuwen

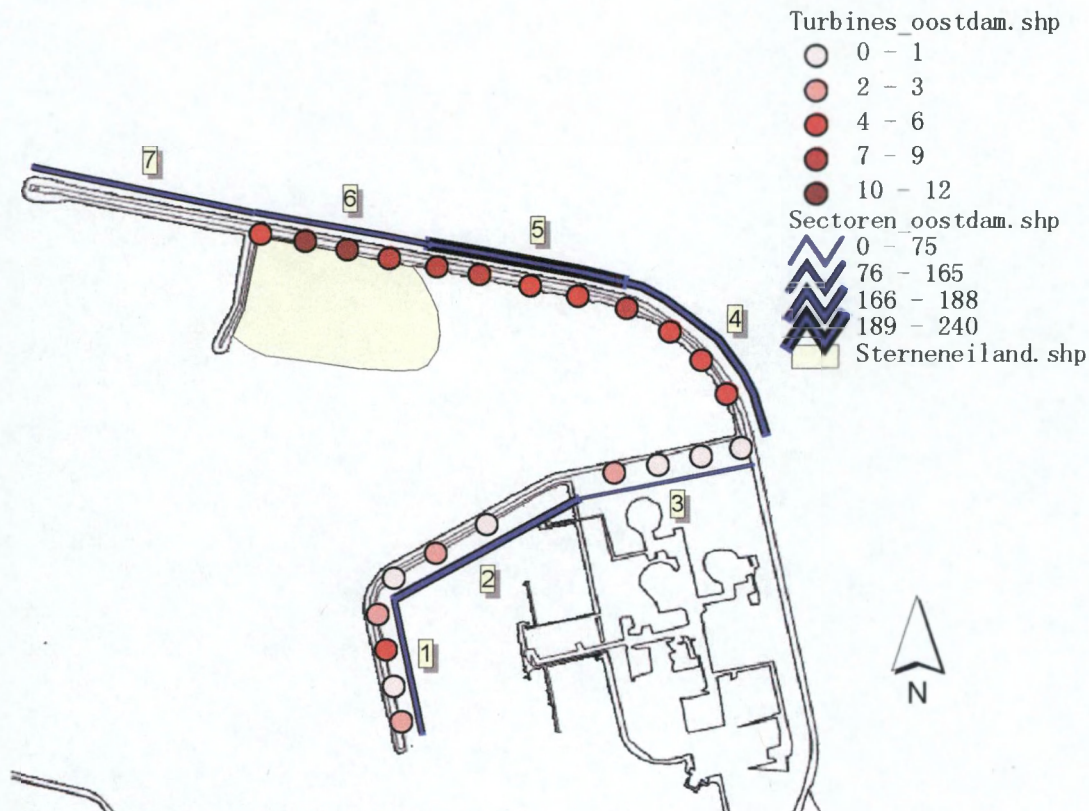
In vergelijking met de Oostdam vlogen er overdag over de Westdam tijdens het broedseizoen 2000 ongeveer 26 keer meer meeuwen (ca. 29.000 over de Westdam t.o.v. ca. 1100 over de Oostdam ; Figuren 12-14 en 16-18). De aanvaringskansen zullen dan ook gevoelig hoger liggen dan aan de Oostdam. De meest gevoelige soort voor aanvaring met de windturbines aan de Oostdam is de Zilvermeeuw (SEYS *et al.*, 1999). In vergelijking met de Oostdam werden er over de Westdam tot ongeveer 20 keer meer Zilvermeeuwen overvliegend waargenomen (Figuren 15 en 19). Indien we aannemen dat er langs de Westdam kleine tot middelgrote windturbines worden geplaatst, zou dit betekenen dat de kans op aanvaring langs de Westdam tot ongeveer 20 keer hoger kan liggen dan aan de Oostdam, d.w.z. 220-580 slachtoffers/jaar/windturbine, met als belangrijkste slachtoffers vooral grote meeuwen (vgl. 11-29 slachtoffers/jaar/windturbine aan de Oostdam, zie 2.1. en SEYS *et al.*, 1999). Het vlak naast de Westdam in het water plaatsen van de windturbines, zal dit aanvaringsrisico niet doen verminderen. Net zoals bij de sterns is het uiteraard wel een feit dat de meeste meeuwen op een hoogte van minder dan 50 m over de Westdam vliegen. In tegenstelling tot de sterns worden meeuwen echter ook regelmatig in de 21-50 m zone overvliegend waargenomen. Indien de windturbines groot genoeg zijn (minimale vrije doorvliegruimte van 50 m onder de onderste tip van de wieken) en ver genoeg uit elkaar worden geplaatst, kunnen de aanvaringskansen voor overvliegende meeuwen waarschijnlijk nog beperkt blijven. Hierover bestaat echter geen zekerheid.

Rekening houdend met de waargenomen aanvaringsfrequenties op de Oostdam mag dus worden verwacht dat bij uitbreiding van het windmolenpark naar de Westdam een belangrijk aanvaringsrisico voor meeuwen zal aanwezig zijn. Gelet op het grote verschil in aanvaringen tussen de landwaarts, verlichte, meer parallel met de kust verlopende cluster op de Oostdam (quasi geen slachtoffers) en de zeewaarts, niet verlichte, dwars op de trekrichting georiënteerde cluster (hoge waarden) zou verkeerdelijk kunnen worden geconcludeerd dat t.h.v. de Westdam bij landwaartse plaatsing een minimum aan slachtoffers zal worden gemaakt. Deze stelling gaat niet op daar niet gekend is wat nu juist de oorzaak is van het waargenomen verschil tussen beide clusters. Is de positie *in se* bepalend (zeewaarts worden overdag meer vliegbewegingen vastgesteld, Figuren 12-13), speelt de achtergrondverlichting een bepalende rol (landwaarts meer verlicht, dus turbines beter zichtbaar) of is het vooral de oriëntatie van de turbines die het verschil kan verklaren?

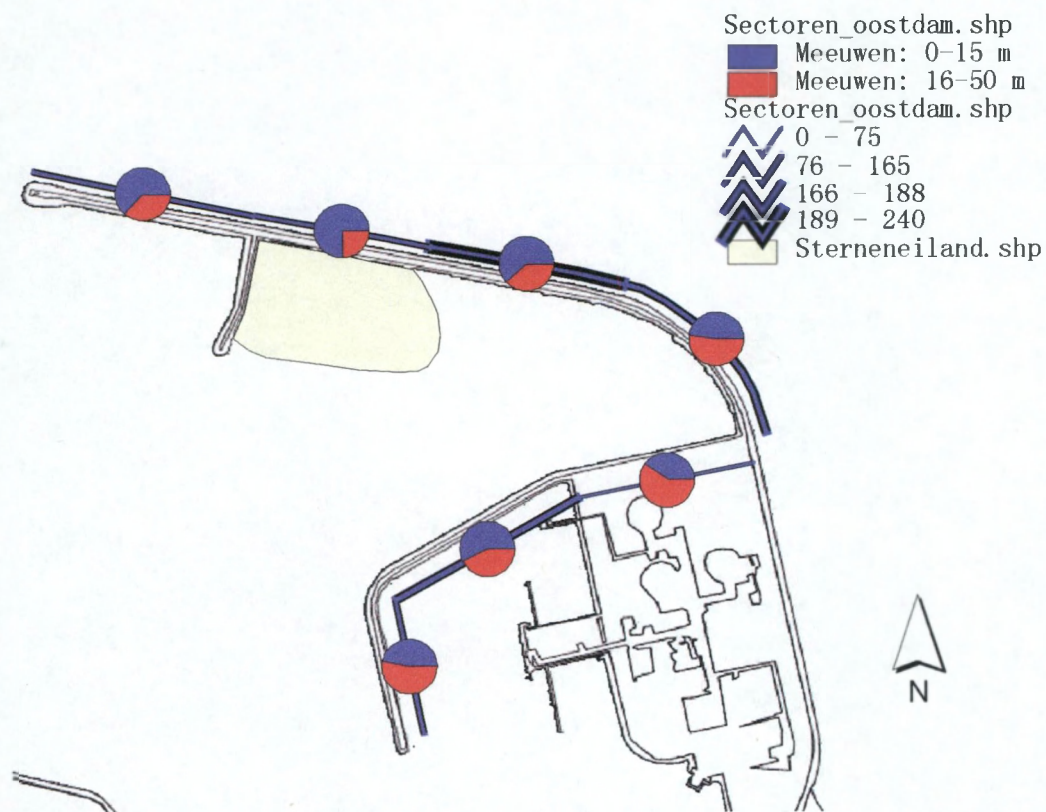
In het laatste geval zou dit immers betekenen dat bij plaatsing van windturbines in de Voorhaven van Zeebrugge moet worden gestreefd naar een configuratie parallel met de kust, d.i. in het verlengde van de overheersende vogeltrekriching en dat op de Westdam enkel het meest noordelijke, afbuigende deel in aanmerking kan komen. Indien een hogere zeewaartse trekintensiteit echter aan de basis zou liggen van het verschil, dan zou dit deel van de Westdam juist af te raden zijn voor plaatsing. Enkel in geval verlichting een doorslaggevende rol zou spelen, kan door het oordeelkundig plaatsen van achtergrondverlichting zelf min of meer bepaald worden waar turbines worden geplaatst.

3.3.2. Inschatting verstoringsrisico meeuwen

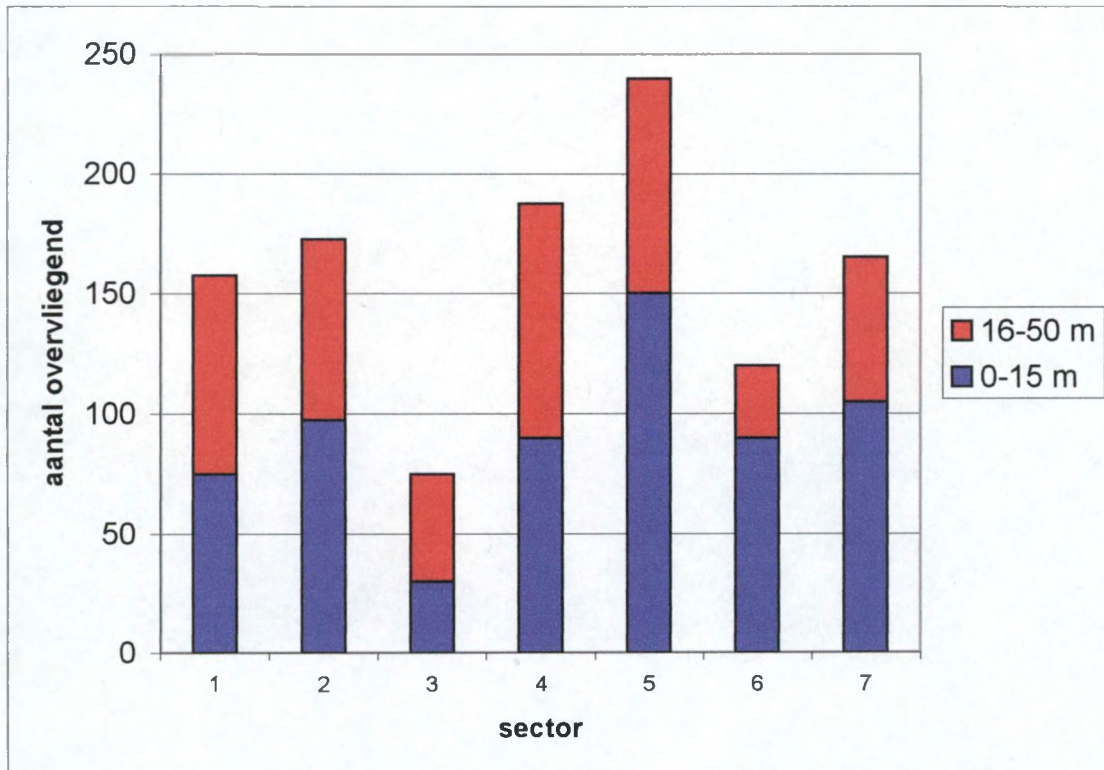
Onderzoek heeft aangetoond dat de verstoring op overvliegende stern en meeuwen aan de Oostdam afhankelijk is van de vleugellengte van de soort. De Vissiepen, Grote Stern, Kokmeeuwen, Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen die over de Oostdam vliegen, vertonen een grotere procentuele reactie op de windturbines dan de Dwergsternen (zie 3.2.2.). Hoewel de dichtste deelkolonie van Zilvermeeuw en Kleine Mantelmeeuw zich tot op nauwelijks 100 m van de Westdam uitstrekt, ligt het niet echt binnen de verwachtingen dat er door het plaatsen van windturbines broedareaal van deze soorten zal verloren gaan (SEYS *et al.*, 1999). Het bovengeschetste geval van een onder een windturbine broedende Zilvermeeuw kan in dit kader worden aangehaald (zie 2.2.1.).



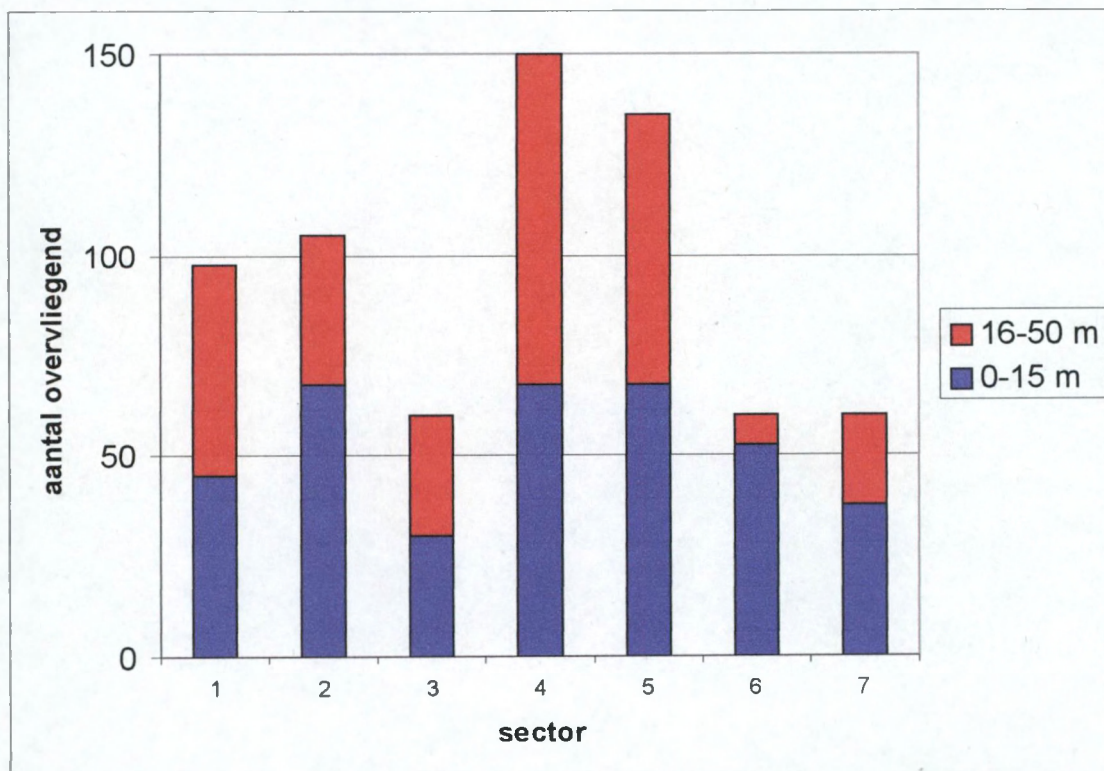
Figuur 12: Dagelijks aantal vliegbewegingen van meeuwen per sector over de Oostdam, met het procentueel aantal slachtoffers per windturbine voor de periode 1991-1999.



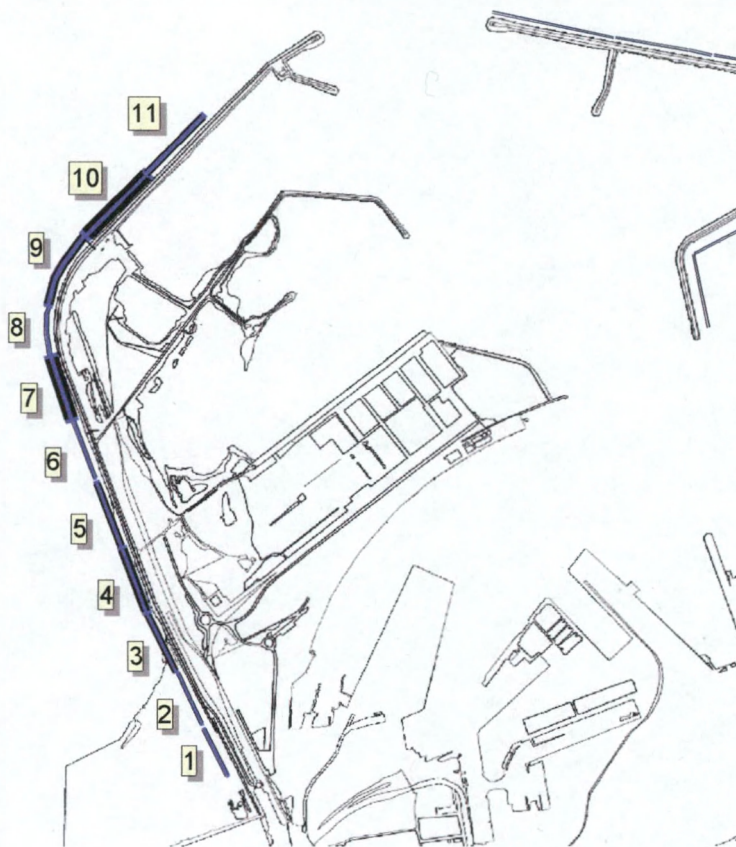
Figuur 13: Dagelijks aantal vliegbewegingen van meeuwen per sector over de Oostdam, met aanduiding van de vlieghoogteverhouding.



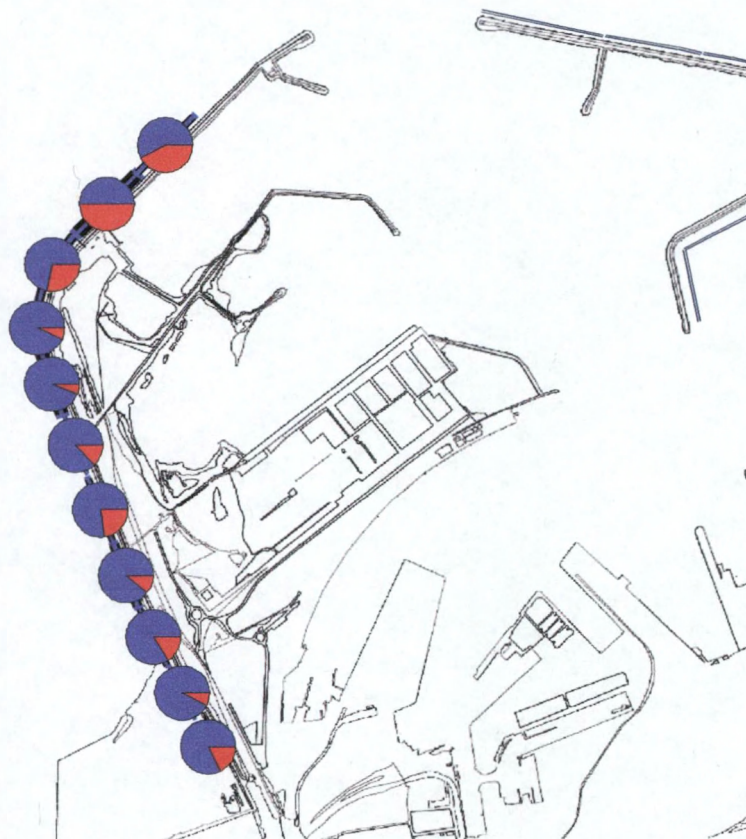
Figuur 14: Dagelijks aantal vliegbewegingen van meeuwen per sector over de Oostdam, met aanduiding van de vlieghoogteverhouding.



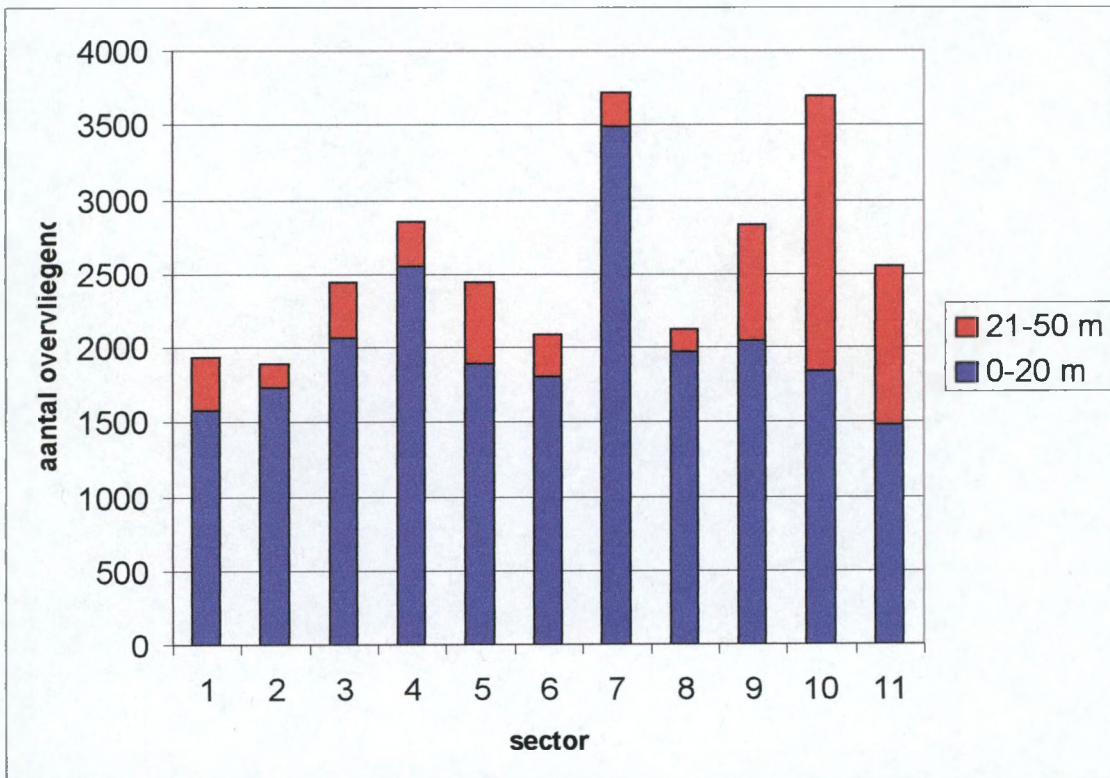
Figuur 15: Dagelijks aantal vliegbewegingen van Zilvermeeuwen per sector over de Oostdam, met aanduiding van de vlieghoogteverhouding.



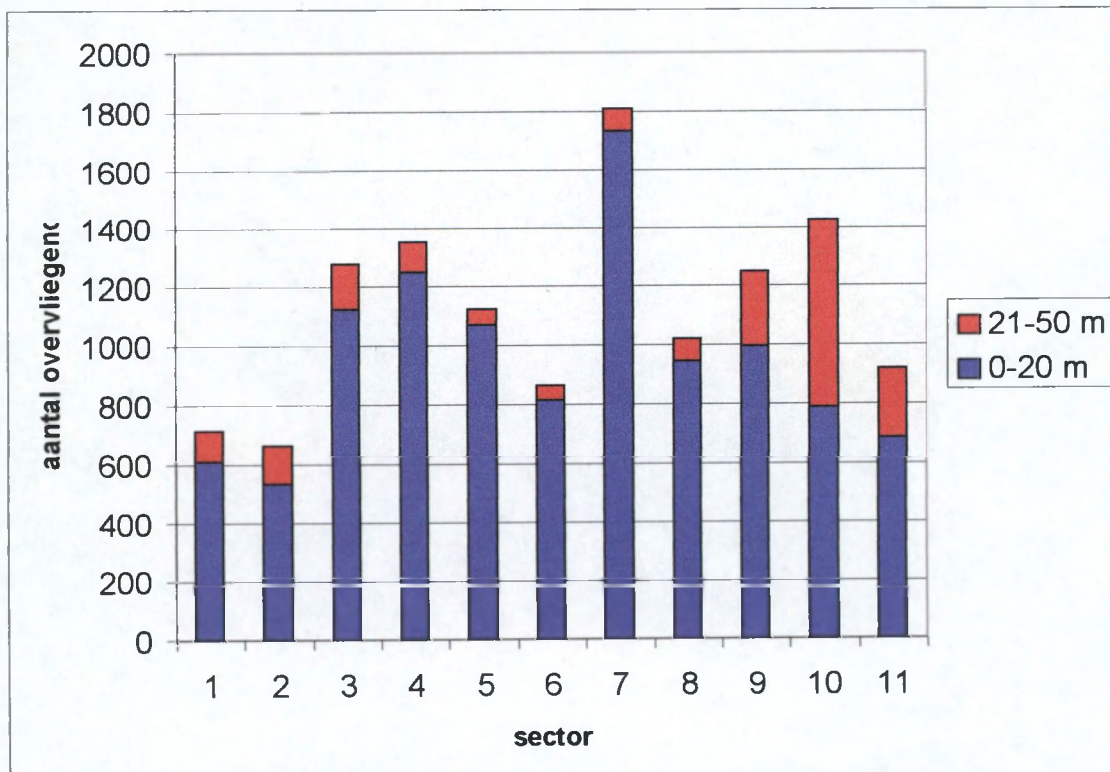
Figuur 16: Dagelijks aantal vliegbewegingen van meeuwen per sector over de Westdam.



Figuur 17: Dagelijks aantal vliegbewegingen van meeuwen per sector over de Westdam, met aanduiding van de vlieghoogteverhouding.



Figuur 18: Dagelijks aantal vliegbewegingen van meeuwen per sector over de Westdam, met aanduiding van de vlieghoogteverhouding.



Figuur 19: Dagelijks aantal vliegbewegingen van Zilvermeeuwen per sector over de Westdam, met aanduiding van de vlieghoogteverhouding.

3.3.3. Seizoenale trekbewegingen

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) 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 (zoals het geval zou zijn langs het eerste gedeelte van de Westdam) geeft meer kans op aanvaring door vogels dan een parallelle opstelling. De kans op aanvaringen kan verder verminderd worden door op dagen met een slechte zichtbaarheid (donkere nachten, hevige regenval, mist) de windturbines tijdelijk stil te leggen. Langs de kust komt bovendien vaak (voornamelijk overdag) gestuwde trek voor. Dit wil zeggen dat de vogels massaal in een smal front de kustlijn volgen. Het plaatsen van hoge windturbines langs de Westdam zou dus aanzienlijke aanvaringskansen kunnen creëren voor trekvogels. Er zijn momenteel echter geen duidelijke gegevens voorhanden over het trekgedrag (aantallen, hoogtes) van vogels langs de kust. Een radarstudie zou hierover meer duidelijkheid kunnen brengen.

4. AANBEVELINGEN EN CONCLUSIES

In deze nota wordt op basis van de best beschikbare ornithologische gegevens nagegaan of het plaatsen van windturbines langs de Westdam negatieve effecten kan uitoefenen op vogels.

In het deel '**Vlaamse criteria**' wordt het gebied getoetst aan een aantal 'algemene' criteria die zijn opgenomen in de Omzendbrief EME/2000.01 van de Vlaamse regering. Hieruit blijkt dat ongeveer de volledige Westdam 'in principe' in aanmerking zou kunnen komen voor het plaatsen van windturbines. Ten westen van het begin van de Westdam zijn een Vogel- en Habitatrichtlijngebied, Natuurreservaat en Natuurgebied gesitueerd. Het betreft een zone in en rond het Natuurreservaat 'De Fonteintjes'.

In december 2000 heeft het Europees Hof van Justitie in een arrest tegen Frankrijk verklaard dat de gebieden die voldoen aan de criteria van de Vogelrichtlijn, maar ten onrechte niet als dusdanig zijn afgebakend, wel onder het artikel 4.4 van de vogelrichtlijn 79/409/EEG vallen. De voorhaven van Zeebrugge voldoet aan die criteria, voornamelijk omwille van de aanwezigheid van internationaal belangrijke concentraties broedende Grote Stern, Visdieven en Dwergsternen. Vlaanderen heeft bijgevolg een grote internationale verantwoordelijkheid voor de instandhouding van deze soorten. Tevens betreft het hier drie soorten die voor Vlaanderen een status 'bedreigd' (Visdief) en 'met uitsterven bedreigd' (Grote Stern, Dwergstern) meekrijgen, en waarvan 95-100 % broedt in het Zeebrugse voorhavengebied.

Op basis van het artikel 4.4. wordt in het deel '**Europese criteria**' nagegaan of het plaatsen van windturbines geen nadelige invloed kan hebben op de stern en visdief langs de Westdam. De voortdurende voedselvluchten (dagelijks ca. 18.000 tijdens het broedseizoen 2000) van deze stern en visdief zijn voornamelijk geconcentreerd over het midden van de noord-zuid gerichte sectie van de Westdam. De meeste stern en visdief vliegen op een hoogte van minder dan 50 m over de dam. Indien de windturbines groot genoeg zijn (minimale vrije doorvliegruimte van 50 m onder de onderste tip van de wieken) kunnen de aanvaringskansen voor overvliegende stern en visdief waarschijnlijk nog beperkt blijven. Wanneer de aanvliegende vogels een turbine naderen kan verwacht worden dat ze een aanvaring zullen proberen te vermijden door links of rechts uit te wijken. Indien er windturbines worden geplaatst, is daarom aangewezen om de afstand tussen de turbines voldoende groot te houden. Anderzijds is het, vanuit het voorzorgsprincipe, aangewezen met de grootste omzichtigheid deze kwestie te benaderen.

Daarnaast is het mogelijk dat er bij het plaatsen van windturbines langs de noord-zuid gerichte sectie van de Westdam een situatie zal ontstaan waarbij de Grote Stern en Visdief genoodzaakt zijn hun broedgebieden in de voorhaven te verleggen. Hierdoor kan er een plaatsgebrek ontstaan om de nu aanwezige populaties te handhaven.

Gebieden die geen specifieke bescherming genieten maar wel belangrijke (aantallen) vogels worden aangetroffen, moeten ook grondig geëvalueerd worden voor het plaatsen van windturbines. Dit heeft zich ook wettelijk vertaald. De omzendbrief vermeldt 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.' In het deel '**overige ornithologische criteria**' worden daarom nog enkele bijkomende soorten besproken. In het gebied komen nationaal belangrijke concentraties voor van broedende Zilvermeeuwen, Kleine Mantelmeeuwen en Stormmeeuwen, alsook regionaal belangrijke concentraties Zwartkopmeeuwen en Kokmeeuwen.

In vergelijking met de Oostdam vlogen er overdag over de Westdam tijdens het broedseizoen 2000 ongeveer 26 keer meer meeuwen (ca. 29.000 over de Westdam t.o.v. ca. 1100 over de Oostdam. Rekening houdend met de waargenomen aanvaringsfrequenties op de Oostdam mag worden verwacht dat bij uitbreiding van het windmolenpark naar de Westdam een groter aanvaringsrisico voor meeuwen zal bestaan dan aan de Oostdam. Indien de wiektip van de windturbines niet onder de 50 m uitkomt zal dit risico waarschijnlijk nog beperkt blijven, maar daarover bestaat helemaal geen zekerheid.

Hoewel de dichtste deelkolonie van Zilvermeeuw en Kleine Mantelmeeuw zich tot op nauwelijks 100 m van de Westdam uitstrekt, ligt het niet echt binnen de verwachtingen dat er door het plaatsen van windturbines broedareaal van deze soorten zal verloren gaan.

Verder kan het plaatsen van windturbines langs de Westdam ook negatieve gevolgen hebben op trekvogels, maar over het vlieggedrag van deze vogelgroep is momenteel zeer weinig gekend. Het feit dat de meeste windturbines dwars op de trekrichting zouden komen te staan is een bijkomende risicofactor.

Op basis van diverse wetenschappelijke studies wordt algemeen geadviseerd om geen windturbines te plaatsen op vogelrijke locaties. Vanuit dit standpunt is het dus niet aangeraden dat er windturbines worden ingepland langs de Westdam. Er zijn maar weinig locaties in Vlaanderen waar zoveel vogels op een dergelijke oppervlakte geconcentreerd aanwezig zijn. De aanwezigheid van verschillende Europese Bijlage I - en Rode Lijstsoorten, alsook de geconcentreerde trek langs de kust zijn voldoende argumenten om geen windturbines langs de Westdam te plaatsen. Vooral de aanwezigheid van de internationaal belangrijke broedkolonies van Grote Stern, Visdief en Dwergstern maakt van de voorhaven een risicolocatie voor het plaatsen van windturbines. Aangezien er helemaal geen zekerheid bestaat dat deze sterns weinig of geen negatieve effecten zullen ondervinden, moeten we in toepassing van het artikel 4.4 van de Europese Richtlijn 79/409/EEG het plaatsen van windturbines langs de Westdam afraden.

Indien er ondanks de bovenvermelde argumenten toch windturbines langs de Westdam worden geplaatst, is het belangrijk dat dit voorafgegaan en begeleid wordt door een monitoringsprogramma naar de effecten op de vogelstand, zowel wat het aspect aanvaringen als het aspect verstoring betreft. Indien uit deze monitoring zou blijken dat er zich op dit vlak problemen zouden voordoen, dan dient het beheer van de turbines bijgestuurd te worden in het belang van de bedreigde vogelsoorten (bv. het stilleggen van bepaalde risicovolle turbines tijdens het broedseizoen of tijdens belangrijke trekperiodes).

5. LITERATUUR / REFERENTIES

ANSELIN, A., DEVOS, K., & KUIJKEN, E., 1998. Kolonievogels en zeldzame broedvogels in Vlaanderen in 1995 en 1996. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 98/09, Vlavoico Rapport 98/01.

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.

BELGISCH STAATSBLAD, 1988. Besluit van de Vlaamse Executieve 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. Brussel, 29.10.1988, pp. 15066-15070.

CURRY, R.C. & KERLINGER, P., *in press*. Aviation mitigation plan. Kennetech model wind turbines, Altamont Pass WRA, CA. Proc. National Aviation-wind Planning Meeting, III, San Diego, CA.

DEVOS, K., 2001. Databestand watervogeltellingen Vlaanderen.

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., MEIRE, P., YSEBAERT, T. & KUIJKEN, E., 1997. Watervogels in Vlaanderen tijdens het winterhalfjaar 1995/1996. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 97/19, Brussel.

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

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

EUROPESE COMMISSIE, 2000. Beheer van "Natura 2000"-gebieden. De bepalingen van artikel 6 van de habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG), Bureau voor officiële publicaties der Europese Gemeenschappen, Luxemburg.

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, nota IN.A.2001.27., Brussel.

EVERAERT, J., ongepubliceerd. Voorlopige onderzoeksresultaten voor de windturbinelocaties te Brugge en Schelle, Project: Interactie tussen locaties voor windturbines en vogelbestanden in Vlaanderen. Instituut voor Natuurbehoud.

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).

HOF VAN JUSTITIE, 2000. Arrest van het Hof (Arrest C-374/98). Niet-nakoming – Richtlijnen 79/409/EEG en 92/43/EEG – Behoud van vogelstand – Speciale beschermingszones. Europees Hof van Justitie, 7 december 2000.

INSTITUUT VOOR NATUURBEHOUD. Project Bijzondere Broedvogels (ongepubliceerd).

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.

NATUURRESERVATEN & AMINAL, 1999. Natuur voor de toekomst, 20 jaar Vogelrichtlijn van de Europese Unie, Vlaanderen als belangrijke schakel in het Europees netwerk van beschermde gebieden. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap AMINAL Afdeling Natuur & Natuurreservaten vzw.

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.

PEDERSEN, M.B. & POULSEN, E., 1991. Impact of a 90m/2mw wind turbine on birds-avian responses to the implementation of the Tjaereborg wind turbine at the Danish Wadden Sea. Danske Vildundersogelser, Haefte 47

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.

ROGERS, S.E., CORNABY, B.W., RODMAN, C.W., STICKSEL, P.R. & TOLLE, D.A., 1977. Environmental studies related to the operation of wind energy conservation systems. Final Report, prep. By Batelle Columbus Labs., Columbus, Ohio.

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.

SPAANS, A., VAN DER WINDEN, J., LENSINK, R., VAN DEN BERGH, L. & DIRKSEN, S. 1998. Vogelhinder door windturbines. Landelijk onderzoeksprogramma, deel 4: nachtelijke vliegbewegingen en vlieghoogtes van vogels langs de Afsluitdijk. Bureau Waardenburg rapport 98.015, Bureau Waardenburg, Culemborg/Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.

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., VAN DEN BERGH L. & DIRKSEN, S., 1997. Vogelhinder door windturbines. Landelijk onderzoeksprogramma, deel 3: nachtelijke vlieghoogtemetingen van getijdentrek in het Deltagebied. Bureau Waardenburg rapport 97.27, Bureau Waardenburg, Culemborg/Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.

VAN DER WINDEN, J., SPAANS, A., VAN DEN BERGH L., TULP, I., & DIRKSEN, S., 1998. Nachtelijke vliegbewegingen van duikeenden, ganzen en Lepelaars in en rond Pampushaven. Bureau Waardenburg rapport 98.030, 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.

VUB & ODE-VLAANDEREN , 2001. Windplan Vlaanderen 2001. Een onderzoek naar mogelijke locaties voor windturbines. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie. CD-ROM, deel 1: Ruimtelijke Kaarten en Handleiding.

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

WINKELMAN, J.E., 1992 a-d. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr) op vogels, 1: aanvaringsslachtoffers, 2: nachtelijke aanvaringskansen, 3: aanvliegedrag 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 habitatrichtlijngebieden;
 - 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 atlassen 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.