

Advies betreffende de natuurtoets voor de plaatsing van een windturbine bij het Kloosterbos te Wachtebeke

Nummer:	INBO.A.2010.248
Datum advisering:	22 november 2010
Auteur(s):	Joris Everaert
Contact:	Lode De Beck (lode.debeck@inbo.be)
Kenmerk aanvraag:	e-mail op datum van 22/10/2010
Geadresseerden:	Steven Laureys Agentschap voor Natuur en Bos Provinciale dienst Oost-Vlaanderen Gebr. Van Eyckstraat 2-6 B-9000 Gent Steven.laureys@Ine.vlaanderen.be
Cc:	Agentschap voor Natuur en Bos Centrale Diensten t.a.v. Carl De Schepper (carl.deschepper@Ine.vlaanderen.be)

AANLEIDING

Storm Management nv wenst 3 windturbines te bouwen in Wachtebeke. De meest noordelijk geplande turbine staat erg dichtbij de zuidelijke rand van het Kloosterbos. Specifiek voor deze windturbine worden de mogelijke effecten op natuur beschreven in een natuurtoets opgemaakt door Grontmij (Durinck 2010).

VRAAGSTELLING

Het Agentschap voor Natuur en Bos (Oost-Vlaanderen) verzoekt het INBO om de natuurtoets te evalueren.

TOELICHTING

1. Fauna

1.1. Inventarisatie van de soorten

De natuurtoets bevat een beknopte beschrijving van de fauna en flora in en rond het projectgebied. De belangrijkste soorten en/of soortgroepen die van belang zijn bij de evaluatie voor mogelijke impact door windturbines, worden beknopt vermeld maar er is een gebrek aan gedetailleerde gegevens specifiek voor het plangebied en directe omgeving.

Door een gebrek aan gerichte tellingen, is de situatie in de directe nabijheid van de geplande windturbine dus niet helemaal duidelijk. In het projectgebied zelf (landbouwgebied net ten zuiden van het Kloosterbos) zijn weinig of geen belangrijke (aantallen) broedgevallen van zeldzame of bedreigde vogels te verwachten en geen grote aantallen pleisterende, rustende of overvliegende vogels. Er zijn wel losse waarnemingen (ook buiten de broedperiode) van o.m. enkele jagende buizerds, torenvalken, bergeenden, Kieviten en blauwe reigers (www.waarnemingen.be). Maar meer informatie is momenteel niet voorhanden. We weten bijvoorbeeld niet of de roofvogels die in de omgeving broeden, regelmatig in het projectgebied rondvliegen.

Op een minimumafstand van ongeveer 40 m tot de mast van de geplande windturbine, voorziet men in het bosbeheerplan Kloosterbos (kaart 3, p.10 natuurtoets Durinck 2010) de ontwikkeling van heischrale en struikheidebiotopen (wastines). De kappingen hiervoor zijn reeds uitgevoerd. Het is de bedoeling om daar heidegebonden soorten aan te trekken, zoals nachtzwaluw, boompieper en boomleeuwerik. Dergelijke wastines zullen ook aantrekkelijk zijn als jachtgebied van bepaalde roofvogels zoals buizerd, torenvalk en boomvalk.

Voor vleermuizen is in de natuurtoets vermeld dat bij een gerichte inventarisatie in 2004 enkel dwergvleermuis werd vastgesteld. Er is voor die studie echter geen referentie gegeven. Welke inventarisatie was dit? Met welke methode en waar werd gemeten?

In de zoogdierenatlas (Verkem *et al.* 2003, zie ook www.zoogdierenwerkgroep.be) werd voor het Kloosterbos en omgeving (volledige 5x5 UTM kilometerhok) alleszins ook laatvlieger vermeld, wat zeker ook te verwachten is voor dergelijke locatie.

1.2. Mogelijke impact op vogels en vleermuizen.

De mogelijke effecten zijn beknopt beschreven in de natuurtoets. Enkele aannames en conclusies zijn niet onderbouwd met referenties of studiemateriaal, en de inschatting van de mogelijke impact is onvolledig of onjuist. Inzake aanvaring en verstoring op lokale vogels en vleermuizen, kunnen volgende essentiële bemerkingen en aanvullingen gemaakt worden.

1.2.1. Verstoring broedende en pleisterende/rustende vogels

Algemeen

Een uitgebreide meta-analyse van een groot aantal studies in windparken is te vinden in Hötker *et al.* (2006) en Hötker (2006). Hieruit komen enkele interessante resultaten naar voor. Broedende steltlopers (alle soorten samen genomen) ondervinden een verstoringseffect: van de 83 studies naar broedpopulaties van steltlopers nabij windparken, werd in 53 studies een negatief effect gevonden en in 30 studies geen negatief effect, wat een significant verschil is. De verschillen per steltlopersoort apart zijn niet significant (relatief weinig studies om significantie te bepalen), hoewel een indicatie van negatief effect tijdens het broedseizoen (meer studies met negatieve effecten dan studies zonder effect) werd gevonden bij o.a. kievit, tureluur, grutto, scholekster, kwartel, paapje, tjiftjaf, kneu en geelgors. Relatief weinig studies vonden een negatief effect bij merel, kraaiachtigen, rietzanger, roodborsttapuit, graspieper, rietgors en diverse andere zangvogels. Een 50/50 verdeling (evenveel studies die negatief als geen effect vonden) werd vastgesteld voor soorten als wilde eend, patrijs en veldleeuwerik (Hötker 2006).

Uit de studieresultaten komt geen duidelijke 'gewoontewording' naar voor. De graad van gewoontewording is in de meeste studies erg klein. Hoewel het mogelijk is, zal dit wellicht geen sterk fenomeen zijn (Hötker *et al.* 2006; Winkelman *et al.* 2008).

De afstand die broedvogels houden tot windturbines gaat tot een gemiddelde van 134 m (± 119 m standaarddeviatie) bij kievit en 370 m (± 315 m standaarddeviatie) bij grutto (Hötker 2006). De patrijs, kwartel, veldleeuwerik, gele kwikstaart en roodborsttapuit houden een gemiddelde afstand van ongeveer 100-200 m tot windturbines (bij bepaalde studies tot 300 m). De variatie tussen de verschillende broedvogelstudies is groot, met daardoor geen significante resultaten. Andere factoren zoals openheid van het landschap, bestaande verstoring, configuratie van de turbines kunnen belangrijk zijn. Hoewel er eveneens geen statistisch significante resultaten voor gevonden werden, kan algemeen wel gesteld worden dat de verstoring onder broedvogels weinig of niet toeneemt met de turbinegrootte en voor bepaalde soorten zelfs mogelijk wat afneemt. Dat laatste is niet alleen het geval voor kleine akker- en weidevogelsoorten zoals roodborsttapuit, veldleeuwerik, geelgors, grauwe gors en diverse andere zangvogelsoorten, maar ook deels voor de meest gevoelige steltlopers zoals grutto, tureluur en wulp (Hötker 2006). Toch zal er bij grote windturbines een belangrijke hoeveelheid verstoring blijven voor diverse soorten (zie ook verder).

Een maximum verstoringsafstand van 300 m tot windturbines was een breed geaccepteerd getal voor de meeste broedvogelsoorten (Winkelman *et al.* 2008). Er zijn echter enkele uitzonderingen en nieuwe bevindingen. Bij een MW windturbine (ca. 80 m masthoogte) in Denemarken werd voor broedende kieviten een maximale verstoringsafstand van 850 m aangetoond (Winkelman *et al.* 2008). Een andere zeer uitgebreide en statistisch goed uitgevoerde studie bij middelgrote windturbines (30-70 m masthoogte) in Schotland en Engeland, vond ook significante verstoring bij enkele broedvogelsoorten in halfnatuurlijke open gebieden. Bij een meerderheid aan soorten bleef de significante verstoring relatief beperkt tot ongeveer 200 à 300 m, maar voor watersnip werd 400 m gevonden en voor wulp zelfs 800 m. Bij verdere statistische analyse van deze gegevens werd met een voorspellingsmodel berekend dat binnen de 500 m rond de windturbines, de te verwachten vermindering in broeddichtheid van goudplevier (-39%), watersnip (-48%), wulp (-42%), tapuit (-44%) en graspieper (-15%), en de vermindering in activiteit van plaatselijke roofvogels waaronder Buizerd (-41%) en Blauwe Kiekendief (-53%) nog aanzienlijk was in vergelijking met eerder gepubliceerde studies bij kleine tot middelgrote turbines (Pearce-Higgins *et al.* 2009).

Over het algemeen zijn de verstoringafstanden van vogels buiten het broedseizoen groter dan tijdens het broedseizoen. In de meta-analyse van een groot aantal studies (zie Hötcker *et al.* 2006 en Hötcker 2006) werd vastgesteld dat pleisterende en rustende watervogels en weidevogels buiten het broedseizoen nog het grootste verstoringseffect ondervinden door windturbines, waaronder zwanen, ganzen, eenden en steltlopers. Van de 119 studies naar populaties (pleisterende en rustende) steltlopers nabij windparken buiten het broedseizoen, werd in 81 studies een negatief effect gevonden en in 38 studies geen negatief effect, wat een significant verschil is. Bij ganzen is deze verhouding 12 op 2 (zeer significant). Voor diverse eendensoorten is de verhouding 15 op 3, voor smient zelfs 9 op 0. Voor Kievit is de verhouding 30 op 13, en voor goudplevier 23 op 8, in beide gevallen ook een significant verschil (Hötcker 2006). Zangvogelsoorten vertoonden wat minder verstoring op de populatie. Bij een recente studie in een landbouwgebied in Engeland werd ook vastgesteld dat er geen of weinig indicaties zijn van belangrijke verstoringseffecten voor fazant, patrijs, veldleeuwerik, nog enkele zaadetende zangvogels, en kraaiachtigen in de winterperiode (Devereux *et al.* 2008).

De afstand die vogels buiten het broedseizoen houden tot windturbines geeft een indicatie van verstoring, en gaat tot een gemiddelde van bijvoorbeeld 350 m (\pm 230 m standaarddeviatie) bij ganzen en 270 m (\pm 390 m standaarddeviatie) bij steltlopers zoals Kievit. De variatie tussen de verschillende studies is soms groot. Sommige individuele studies vonden verstoring binnen een grotere gemiddelde afstand (zie Hötcker 2006). Ook hier kunnen diverse factoren zoals eigenschappen van de omgeving en configuratie van het windpark belangrijk zijn. Verschillende eendensoorten kunnen in bepaalde omstandigheden nog significante verstoring ondervinden binnen de 300 à 400 m rond windturbines. In een pleistergebied van kleine rietgans in Denemarken, waar kleine windturbines van 200-600 kW werden gebouwd, vond men bij clusteropstellingen een grotere verstoringafstand (200 m) dan bij lijnopstellingen (100 m). De ganzen kwamen ook niet naar de percelen binnenin de clusters, met een aanzienlijk habitatverlies tot gevolg (Larsen & Madsen 2000). In een ander park van kleine turbines in open landschap te Denemarken, kwamen de kleine rietganzen niet dichterbij dan 400 m (Petersen & Nøhr 1989). In een pleistergebied van kolgans in Duitsland werd vastgesteld dat er na het plaatsen van kleine 500 kW windturbines geen ganzen meer voorkwamen in een zone van 400 m rond de windturbines en een 50% reductie in pleisterende aantallen werd genoteerd in een zone van 400-600 m rond de windturbines. Een gebied van in totaal 345 ha werd daardoor gedegradeerd in waarde als pleistergebied (Kruckenberg & Jaene 1999).

In tegenstelling tot broedvogels, werd in de meta-analyse van Hötcker (2006) vastgesteld dat bij een meerderheid aan onderzochte soorten (16 van 23) buiten het broedseizoen, de verstoring toeneemt met de windturbinegrootte. Voor de Kievit, goudplevier en vinkachtigen is dit zelfs een significante relatie. Net zoals bij broedvogels komt uit de resultaten geen duidelijke 'gewoontewording' naar voor. De graad van gewoontewording was in de meeste studies erg klein. Hoewel gewoontewording zeker mogelijk is, zal dit wellicht geen sterk fenomeen zijn (Hötcker *et al.* 2006; Winkelman *et al.* 2008).

Er bestaan dus heel wat verschillen tussen soorten en soortgroepen in de afstand en de mate waarin verstoring bij windturbines kan optreden. De verstoring is ook locatieafhankelijk. Diverse betrouwbare studies tonen wel aan dat windturbines in veel gevallen buiten het broedseizoen nog verstoring kunnen veroorzaken tot zeker 500 m (Winkelman *et al.* 2008), vooral bij zwanen, ganzen, eenden, kraanvogels en sommige steltlopers, en in sommige (uitzonderlijke ?) gevallen mogelijk tot 600 en 800 m (Langston & Pullan 2003; Hötcker *et al.* 2006; Winkelman *et al.* 2008). Het aantal gepubliceerde studies in wetenschappelijke (peer-review) tijdschriften is relatief beperkt, maar ook daar is een duidelijke trend zichtbaar van significante verstoring voor watervogels zoals ganzen, eenden en steltlopers (Stewart *et al.* 2007).

Effecten geplande windturbine te Wachtebeke

De geplande windturbine zal relatief veel slagschaduw veroorzaken in het zuidelijk deel van het Kloosterbos, zeker over de wastine (zie kaart 5, p.17 in natuurtoets Durinck 2010). De 44 dB(A) geluidsgrens van de windturbine met geluidsreductie komt tot over een deel van het bos, voornamelijk over de wastine (zie lokalisatienota geplande windpark, p. 49). Onderzoeksresultaten uit Nederland beschrijven lagere broeddichtheden voor weidevogels met geluidswaarden hoger dan 47 dB(A) en voor bosvogels hoger dan 42-52 dB(A) (Reijnen *et al.* 1997). De broeddichtheid van fitis was alleszins significant lager in een gebied binnen 200 m van de rand van een snelweg dan in gebieden verder van een snelweg (Kleijn 2008).

In de natuurtoets worden de aspecten slagschaduw, geluid en visuele hinder apart besproken. Een impact door verstoring van windturbines zal echter een combinatie zijn van deze aspecten. Er zijn voldoende gepubliceerde studies rond windturbines beschikbaar om een inschatting te maken van de totale impact van een geplande windturbine (zie o.a. Langston & Pullan 2003; Hötker 2006; Hötker *et al.* 2006; Winkelman *et al.* 2008).

In een deel van het Kloosterbos te Wachtebeke, zal er uiteraard reeds verstoring zijn door de bestaande wegen (verstoring niet nader bepaald). Cumulatieve effecten zijn echter mogelijk (Winkelman *et al.* 2008). Een verhoogde verstoring van plaatselijke broedvogels in het zuidelijk deel van het Kloosterbos, blijft mogelijk door de plaatsing van de windturbine. Het is niet duidelijk of roofvogels zoals buizerd, havik, sperwer, boomvalk en torenvalk veelvuldig het plangebied van de windturbine (landbouwgebied) als jachtgebied gebruiken. Indien het geval, dan is er – naast een aanvaringskans – ook een matige impact door verstoring van hun leefgebied mogelijk. Inclusief de mogelijk toekomstige situatie (natuurinrichting beheerplan), zal er ook een mogelijk effect door verstoring optreden voor doelsoorten zoals nachtzwaluw, boompieper en boomleeuwerik. Uit de auto-ecologie van voornoemde soorten blijkt niet dat ze veel gebruik maken van een (half)open landbouwgebied, maar omwille van de directe nabijheid van de bosrand en wastine, is er wel een negatief effect op het leefgebied van bovengenoemde doelsoorten mogelijk. De wastine ligt immers op een minimumafstand van ongeveer 40 m tot de mast van de windturbine.

Op p.15 van de natuurtoets staat beschreven: "De kans dat deze [doel]soorten zich hier, in de zuidelijke wastinerand van het gebied effectief zullen vestigen, ook zonder aanwezigheid van een turbine, wordt eerder als gering ingeschat - gezien de relatieve versnipperdheid van het terrein door de directe nabijheid van de drukke Kennedylaan en de Gebroeders Naudtslaan" (Durinck 2010). Deze conclusie lijkt ons hypothetisch.

1.2.2. Aanvaring broedende en pleisterende/rustende vogels

Algemeen

De aanvaringskans bij vogels kan sterk variëren per locatie en soort(groep) en stijgt normaal naarmate meer vogels op windturbinehoogte (vooral rotorhoogte) overvliegen. De kans op aanvaringen is het hoogst tijdens de nacht, in de avond- en ochtendschemering en bij slechte weersomstandigheden. Factoren zoals soort, vlieghoogte, vlieggedrag, en eigenschappen van het windpark en omgeving kunnen echter ook heel belangrijk zijn (Lucas *et al.* 2008).

In Europa worden meeuwen, roofvogels en sommige zangvogelsoorten 'naar verhouding' vaker als aanvaringslachtoffer gevonden dan op grond van de aanwezige aantallen verwacht zou mogen worden (Hötker 2006; Hötker *et al.* 2006; Drewitt & Langston 2006; Everaert 2008; Lucas *et al.* 2008; Winkelman *et al.* 2008). Voor het windpark Delfzijl-Zuid (32-34 grote turbines van elk 2 MW) gelegen in een halfopen landbouwgebied in Nederland, werd aanvankelijk theoretisch berekend dat er geen

roofvogels in aanvaring zouden komen, omdat ze (zeker kiekendieven) tijdens het foerageren lager zouden vliegen dan de onderzijde van de turbinetip (Koolstra & Cappelle 2002). Deze aanname lijkt niet terecht te zijn geweest. In de periode maart 2006 tot juli 2009, werden in het windpark Delfzijl-Zuid een sperwer, torenvalk, 1-2 bruine kiekendieven, 3-11 buizerds en een kerkuil gevonden als zekere tot mogelijke aanvaringssslachtoffers. Omgerekend met de nodige correctiefactoren geeft dit in werkelijkheid ongeveer 50 roofvogels die in die periode in aanvaring kwamen (Brenninckmeijer *et al.* 2007, Brenninckmeijer *et al.* 2008, Brenninckmeijer & Koopmans 2009). Bij het onderzoek aan 64 grote windturbines van elk 3 MW (incl. enkele bijkomende later te verwijderen kleinere turbines op dezelfde locatie) in een windpark met in totaal 85 turbines te Eemshaven in Nederland, werden in de periode januari tot mei 2009 ook verschillende roofvogels als slachtoffer gevonden, waaronder 3 buizerds en 2 bruine kiekendieven (allemaal onder de grote turbines) en zelfs een overwinterende ruigpootbuiserd en roerdomp. Met correctiefactoren geeft dit volgens de analyse ongeveer 45-72 roofvogels per jaar voor het volledige windpark (Vos 2009).

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

Bekende voorbeelden van slecht geplaatste buitenlandse windparken met een quasi zekere impact op (lokale) vogelpopulaties zijn Altamont Pass in Californië (VS), Tarifa en Navarra in Spanje, en o.a. Smøla in Noorwegen. Recente resultaten geven aan dat er jaarlijks 1766 tot 4721 vogels waarvan 881 tot 1300 roofvogels in aanvaring komen met de 5400 windturbines van de Altamont Pass in Californië (Smallwood & Thelander 2004+2008). Het probleem is al bekend sinds 1988, toen de eerste resultaten van de studies werden gepubliceerd. Het onderzoek werd verdergezet, maar doeltreffende milderende maatregelen werden helaas niet of nauwelijks toegepast en experimenten met het aanbrengen van patronen op de wieken hadden niet het beoogde resultaat (Smallwood & Thelander 2004; Everaert 2008; persoonlijke mededeling Smallwood 2008). In Spanje (Navarra) werd bij vijf windparken met in totaal 368 turbines berekend dat er gedurende één jaar ongeveer 6450 vogels in aanvaring kwamen, waaronder 409 valse gieren en 24 andere beschermde roofvogels (Lekuona 2001). De vondst van 10 gesneuvelde zeearenden in de periode augustus 2005 tot december 2006 onder de 68 windturbines op de eilandengroep Smøla in Noorwegen, is op z'n minst ook zorgwekkend te noemen (Follestad *et al.* 2007). In 2007 werden slechts 2 nieuwe zeearendslachtoffers gevonden, maar in 2008 waren er opnieuw 8 (Bevanger *et al.* 2008+2009). Bovendien was het broedsucces van de zeearenden na het plaatsen van de windturbines duidelijk lager en minstens 5 van de 19 broedkoppels hebben het gebied verlaten (persoonlijke mededeling Langston 2006; Follestad *et al.* 2007).

Significante effecten op een lokale populatie zijn niet onbelangrijk. Dit geeft ook een beeld van mogelijk cumulatieve effecten op grotere schaal. Bovendien is het methodologisch en praktisch heel moeilijk om de mogelijke impact op een landelijke of zelfs totale biogeografische populatie met cijfers te berekenen. In Duitsland werden tussen 1989 en september 2010 tijdens veelal niet-systematische controles in verschillende windparken bijvoorbeeld al 54 zeearenden, 137 rode wouwen, 18 zwarte wouwen, en 157 buizerds als zeker slachtoffer vastgesteld, zonder rekening te houden met noodzakelijke correctiefactoren (Hötker *et al.* 2006; Dürr 2010a). De werkelijke cijfers liggen dus veel hoger. Door het gebrek aan populatie-analyses, is het voorlopig niet helemaal duidelijk of de Duitse turbines een significant effect veroorzaken op de landelijke populatie van soorten zoals zeearend en rode wouw (persoonlijke mededeling Hötker 2008). Vooral de selectieve impact op bepaalde zeldzame soorten wijst in Duitsland toch op een potentieel belangrijk effect.

Ook heel wat andere soortgroepen van vogels kunnen belangrijke negatieve effecten ondervinden door aanvaring met windturbines (Hötcker 2006; Hötcker *et al.* 2006; Drewitt & Langston 2006; Everaert 2008; Winkelman *et al.* 2008). De vaak selectieve impact door windturbines op bepaalde soorten zorgt ervoor dat we het probleem niet als marginaal mogen afschilderen. Toenemende windparken betekenen bovendien een extra milieudruk bovenop de al bestaande verstoringbronnen. Naast significante effecten op de bedreigde sterns in het windpark te Zeebrugge (Everaert & Stienen 2007) werden in de bestaande Vlaamse windparken op land nog andere relatief zeldzame soorten als aanvaringslachtoffer vastgesteld zoals blauwe reiger, sperwer, slechtvalk, torenvalk, tureluur, grutto, scholekster, houtsnip, drieteenmeeuw, gierzwaluw en roodborsttapuit (Everaert 2008).

Indien men belangrijke cumulatieve effecten wil vermijden, vermijdt men dus best zoveel mogelijk risicolocaties (waar gevoelige, bedreigde en/of grote aantallen vogels aanwezig zijn of overtrekken) voor het plaatsen van windturbines (Birdlife International 2005; Hötcker *et al.* 2006; LAG-VSW 2007; Winkelman *et al.* 2008; Aarts & Bruinzeel 2009).

Effecten geplande windturbine te Wachtebeke

Door een gebrek aan gerichte tellingen, kunnen we moeilijk met zekerheid stellen dat er in het plangebied te Wachtebeke relatief weinig lokale vliegbewegingen zullen voorkomen van soorten zoals buizerd, havik, sperwer, boomvalk en torenvalk die in de omgeving broeden. De aanvaringskans van deze vogels is bijgevolg moeilijk te bepalen. Door de directe nabijheid van wastine (slechts 40 m tot de mast van de windturbine) kunnen we verwachten dat alle voorkomende roofvogelsoorten (zeker buizerd, sperwer, boomvalk, torenvalk) een negatieve impact door aanvaring kunnen ondervinden van de windturbine. Maar ook doelsoorten (beheerplan) zoals nachtzwaluw, boompieper en boomleeuwerik, zullen een negatieve impact kunnen ondervinden aangezien deze soorten de wastine als leefgebied gebruiken. De boomleeuwerik en boompieper vliegen tijdens hun baltsvluchten soms tot vrij hoog in de lucht, hoewel wellicht weinig boven de 50 m. In de natuurtoets staat beschreven dat nachtzwaluw steeds laag vliegt, maar in bepaalde omstandigheden (bv. balts) – hoewel eerder uitzonderlijk - kunnen ze ook hoger vliegen dan de boomtoppen (Cramp & Simmons 1985) met dus een kleine aanvaringskans tot gevolg.

1.2.3. Verstoring en aanvaring vleermuizen

In de natuurtoets staat beschreven: "Tot op heden ontbreken in Europa grondige studies naar het voorkomen van slachtoffers bij diverse types van windmolenparken en de exacte oorzaak ervan". Dit klopt niet helemaal. Er zijn wel degelijk een aantal belangrijke studies, waarvan de resultaten deels zijn besproken in de rapporten Hötcker (2006), Hötcker *et al.* (2006), Everaert (2008) en Winkelman *et al.* (2008). In de natuurtoets worden te weinig referenties gegeven bij bepaalde uitspraken in de tekst (bv. barotrauma effect) en de resultaten van buitenlands onderzoek zijn niet volledig besproken.

Algemeen

Recent onderzoek heeft uitgewezen dat windturbines in sommige omstandigheden ook een belangrijk probleem kunnen veroorzaken voor vleermuizen (Ahlén 2003; Arnett *et al.* 2005; Hötcker *et al.* 2006; Hötcker 2006; Kunz *et al.* 2007a, Dürr 2010b). Vooral boomrijke berghellingen en andere bosrijke gebieden lijken risicolocaties te vormen. Naast een mogelijke verstoring in het jachtgebied en op de trekroutes, is er vooral een aanvaringskans. In diverse studies werden de grootste aantallen slachtoffers gevonden in de late zomer en het najaar (Rodrigues *et al.* 2008). Vroeger werd aangenomen dat de meeste van onze inlandse vleermuizen in normale omstandigheden niet veel hoger vliegen dan ongeveer 40 m (persoonlijke mededeling Palmans 2006). Zweeds onderzoek

met behulp van warmtebeeldcamera's heeft echter aangetoond dat gewone dwergvleermuis, laatvlieger, bosvleermuis en rosse vleermuis ook hoger in de lucht tot op een hoogte van 150 m boven grasland, weidegebieden en bos voorkwamen, ver buiten het bereik van de veel gebruikte vleermuisdetectoren (Winkelman *et al.* 2008).

In 2005 werd een uitvoerig rapport gepubliceerd met de resultaten van een pilootstudie bij windparken in West-Virginia (Mountaineer) en Pennsylvania (Meyersdale) in de VS (Arnett *et al.* 2005). De 2 windparken tellen samen 64 windturbines. Tijdens het najaar van 2004 (6 weken) werden bij systematische dagelijkse controles 660 vleermuizen als aanvaringslachtoffer gevonden. Met de noodzakelijke correctiefactoren voor predatie en zoekefficiëntie komt het totaal aantal slachtoffers daar uit op ongeveer 2580 vleermuizen (45 per turbine op 6 weken voor Mountaineer, en 30 per turbine op 6 weken voor Meyersdale). Ook in Duitsland zijn bij diverse onderzochte windparken sinds 1998 al tot 1039 vleermuizen als aanvaringslachtoffer vastgesteld, zonder rekening te houden met noodzakelijke correctiefactoren (Dürr 2010b). Bij 5 Spaanse windparken in Navarra (368 turbines) werd het aantal gesneuvelde vleermuizen na berekening geschat op ongeveer 650 (Lekuona 2001). Ondertussen zijn al heel wat meer studies over vleermuizen gepubliceerd. Een vergelijking van de studies wijst erop dat in risicogebieden met windturbines relatief grote aantallen vleermuizen als slachtoffer worden gevonden telkens als men een gericht onderzoek daarop gaat uitvoeren (met o.a. dagelijks zoeken naar slachtoffers).

In sommige gebieden kunnen de aantallen slachtoffers onder vleermuizen zelfs hoger oplopen dan vogels. Een meta-analyse van 34 studies in windparken geeft een gemiddelde van 0 tot 134 slachtoffers per turbine per jaar (Hötker 2006). Er werd ook een statistisch significant positieve relatie gevonden tussen het aantal vleermuizen en de hoogte van de turbinemast, rotordiameter en totale windturbinehoogte (meer slachtoffers bij hogere turbines). Als men echter in rekening neemt dat windturbines in en rond bossen meer slachtoffers veroorzaken, verdwijnt het effect van turbinehoogte (Hötker 2006). Een significant verschil was aanwezig tussen windparken in of nabij bossen en windparken in andere gebieden.

In een analyse van de resultaten bij kleine en grote turbines in Noord-Amerika, werd vastgesteld dat de diameter van de wieken (rotors) geen invloed had op het aantal slachtoffers per turbine van vleermuizen, maar bij hogere masten werden toch meer slachtoffers gevonden (Barclay *et al.* 2007).

Er zijn diverse mogelijke oorzaken van aanvaringen bij vleermuizen. Rond bepaalde relatief warme onderdelen van een werkende windturbine zoals de generator, zijn soms concentraties van insecten aanwezig (eventuele lichtbebakening kan daarin een bijkomende rol spelen). Er werd vastgesteld dat zowel lokale als doortrekkende vleermuizen door dit plaatselijke voedselaanbod kunnen aangetrokken worden en bijgevolg in aanvaring kunnen komen met de wieken. Trekkende vleermuizen schakelen mogelijk ook (met tussenpozen) hun echolocatie (sonar) uit om energie te sparen (Ahlén 2003), waardoor er een groter gevaar is op aanvaringen. Door de ronddraaiende bewegingen van de wieken blijken sommige windturbines ook ultrasone geluidsgolven te produceren in een frequentiebereik van ongeveer 15-35 kHz. Aangezien de frequenties van de uitgezonden echolocatiesignalen van enkele soorten vleermuizen zich in hetzelfde bereik bevinden, kan men zich voorstellen dat de echolocatie van vleermuizen door de ultrasone golven van turbines akoestisch kan gestoord worden. Dit kan resulteren in zowel het mijden van de omgeving alsook juist dichterbij komen. Experimenten met infrarood camera's tonen inderdaad dat vleermuizen vaak opmerkelijk dicht (en gevaarlijk) bij de draaiende wieken rondvliegen (Ahlén 2003, Kunz *et al.* 2007b, Horn *et al.* 2008).

Vleermuizen blijken ook erg gevoelig voor de grillige luchtdrukwisselingen die aan de uiteinden en achterzijde van de wieken van windturbines optreden. Die richten gemakkelijk fatale schade aan in hun longen ("barotrauma"). Dit is aannemelijk geworden na onderzoek aan bijna tweehonderd vleermuizen die dood werden aangetroffen in een Canadees windpark (Baerwald *et al.* 2008). In het betreffende

windpark (39 turbines van elk 1,8 MW) werden in de periode 15 juli tot 30 september 2007, in totaal 188 verse kadavers van vleermuizen verzameld. Ze bestonden in hoofdzaak uit de Noord-Amerikaanse soorten *Lasiurus cinereus* en *Lasionycteris noctivagans*. De dieren waren kennelijk het slachtoffer geworden van de turbines, maar nog niet de helft had uitwendige verwondingen. Wel bleken bijna alle dieren (90%) bij autopsie inwendige bloedingen te hebben. Vooral de schade aan de longen, zoals die ook bij microscopisch weefselonderzoek werd geconstateerd, was opvallend. In een aantal gevallen was de verwonding onmiskenbaar het gevolg van plotselinge drukverlaging. De longen van zoogdieren, en dus ook vleermuizen, zijn gevoeliger voor snelle luchtdrukverandering dan die van vogels. Achter de snel draaiende turbinewieken kan de omgevingsluchtdruk met wel 5 tot 10 procent terugvallen.

Vleermuizen zijn dankzij hun echolocatie normaal uitstekend in staat vaste objecten in het donker te vermijden. Het probleem bij draaiende wieken is echter, dat vleermuizen een wiek naar een bepaalde richting ontwijken maar dan in aanvaring komen met één van de twee andere wieken. Veel vleermuizen trekken ook op relatief grote hoogte over zee langs de kust. Daar kunnen ze gemakkelijk slachtoffer worden van de turbineparken die er staan. In het binnenland werden voorlopig de meeste slachtoffers gevonden in bossen en op boomrijke berghellingen (zowel plaatselijke als doortrekkende vleermuizen). In Vlaanderen zijn er weinig of geen bruikbare gegevens over trekroutes van vleermuizen.

Om potentieel belangrijke negatieve effecten op vleermuizen te vermijden, kan er voor de inplanting van windturbines best een buffer van 500 m gehouden worden tot belangrijke voortplanting- en overwinteringlocaties, zwermgebieden en kraamkolonies. Rond aantrekkelijke landschapselementen zoals bosranden, bomenlanen, waterlopen, en randen van rivierdalen, kan best een buffer van 200 m toegepast worden. Deze aanbevelingen zijn gebaseerd op een literatuurstudie van diverse onderzoeksresultaten, beschreven in Winkelman *et al.* (2008).

Effecten geplande windturbine te Wachtebeke

Het rotorvlak (wiek lengte ca. 45-50 m) van de geplande windturbines komt tot aan de rand van de wastine, en tot ongeveer 90 m van de bosrand (Durinck 2010). Er zal hierdoor een negatief effect kunnen ontstaan op vleermuizen die de rand van het bos (incl. wastine) als leefgebied gebruiken. Ook vleermuizen die het landbouwgebied als leefgebied gebruiken, zullen in de directe nabijheid van de windturbine (ca. 200 m rond de turbine) een negatief effect kunnen ondervinden.

1.3. Mogelijke impact op de andere diersoorten

De mogelijke effecten zijn vrij volledig en correct beschreven in de natuurtoets. We kunnen nog het volgende aanvullen.

Voor kleine ongewervelden gelden naar verwachting enkel zeer lokale effecten door het fysiek verdwijnen of ongeschikt worden van habitat tengevolge van de inplanting van de mast met fundering. Voor herten en hazen werd een lichte tendens gevonden tot het vermijden van windparken maar dit mogelijk effect was niet significant. De fysieke aanwezigheid van licht, geluid, straling, slagschaduw kan mogelijk effecten hebben op diersoorten, maar hierrond werd nog maar weinig onderzoek gedaan waardoor voor deze aspecten apart geen duidelijke conclusies en aanbevelingen kunnen gegeven worden (Winkelman *et al.* 2008). In de VS vertoonden grondeekhoorns een verhoogde mate van waakzaam gedrag en bleven dichter bij schuilplaatsen in habitats nabij lawaaiige windturbines dan in habitats zonder deze turbines (Kleijn 2008). Inzake de impact door geluid kan wel vermeld worden dat de R4 (ten westen van de geplande windturbines) in het zuidelijk deel van het Kloosterbos reeds een geluidsproductie veroorzaakt van 55-59 dB(A) (www.wegen.vlaanderen.be/documenten/geluidskaarten).

2. Flora

De mogelijke effecten zijn vrij volledig en correct beschreven in de natuurtoets. We kunnen nog het volgende aanvullen.

Hoewel er enkele studies bestaan over de effecten van windparken op plantendiversiteit omwille van de inplanting zelf en de verbindingswegen, hebben we geen kennis van studies die een eventueel belangrijke effect van slagschaduw beschrijven. In diverse review studies inzake de effecten van windturbines op natuur, is dit aspect ook niet vermeld. In Winkelman *et al.* (2008) gaat men ervan uit dat het effect van windturbines op flora beperkt is tot het lokaal beperkt effect door de inplanting van de mast en fundering, toegangswegen e.d. en eventuele grondwaterwijzigingen.

3. Milderende en inrichtingsmaatregelen

In de natuurtoets worden enkele mogelijke milderende maatregelen voorgesteld. Bij het beperken van de impact door windturbines op fauna is het echter van belang om in eerste instantie locatiealternatieven voor de windturbine(s) te onderzoeken. Bovendien kunnen er vragen gesteld worden inzake het nut van bepaalde voorgestelde maatregelen. Zo kan het bebossen van percelen tot vlak tegen de drukke R4-Kennedylaan mogelijk tot gevolg hebben dat er meer faunaslachtoffers vallen in het verkeer dan in de huidige situatie.

CONCLUSIE

Er werd in kader van de natuurtoets niet voldoende fauna geïnventariseerd om alle effecten goed te kunnen beoordelen. Actuele gegevens zijn interessant omdat het bos in kader van het beheerplan nu in volle ontwikkeling is.

De impactanalyse in de natuurtoets is onvoldoende uitgewerkt en bevat enkele fouten inzake zowel het aanvaringsaspect al verstoringsaspect. Een aantal aannames zijn ook te hypothetisch.

Op basis van onze evaluatie van de natuurtoets, kunnen we stellen dat de geplande windturbine een kleine tot matig negatieve impact kan veroorzaken op lokale vogels (roofvogels en deels broedende zangvogels waaronder ook belangrijke doelsoorten zoals nachtzwaluw, boomleeuwerik en boompieper) en vleermuizen. Op basis van de beschikbare gegevens kunnen we moeilijk met zekerheid stellen dat die impact significant zal zijn. De beschikbare gegevens zijn immers onvoldoende om te bepalen of er in de omgeving van de windturbine veel vliegbewegingen en nesten/territoria voorkomen van belangrijke soorten vogels en vleermuizen.

REFERENTIES

INBO-referenties

Everaert J. & Stienen E., 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity and Conservation* 16:3345-3359.

Everaert J., 2008. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen: onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 2008(44). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Externe referenties

Aarts B. & Bruinzeel L., 2009. De nationale windmolenrisicokaart voor vogels. SOVON-notitie 09-105. Samengesteld in opdracht van Vogelbescherming Nederland door SOVON Vogelonderzoek Nederland en Alterburg & Wymenga.

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

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

Baerwald E., D'Amours G., Klug B. & Barclay R., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18:695-696.

Barclay R., Baerwald E. & Gruver J., 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Canadian Journal of Zoology* 85:381-387.

Bevanger K., Clausen S., Dahl E.L., Follestad A., Flagstad Ø., Gjershaug J.O., Halley D., Hanssen F., Hoel P.L., Johnsen L., May R., Nygård T., Pedersen H.C., Reitan O., Vang R. & Steinheim Y., 2008. Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway. Status Report Jan. 2008. NINA report 355.

Bevanger K., Berntsen F., Clausen S., Dahl E.L., Flagstad Ø., Follestad A., Halley D., Hanssen F., Hoel P.L., Johnsen L., Kvaløy P., May R., Nygård T., Pedersen H.C., Reitan O., Reitan O., Steinheim Y. & Vang R., 2009. Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway. Progress Report 2009. NINA report 505.

Birdlife International, 2005. Position Statement on Wind Farms and Birds. Adopted by the BirdLife Birds and Habitats Directive Task Force on 9 December 2005.

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

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

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

Cramp S. & Simmons K. (eds), 1985. *The Birds of the Western Palearctic*, Vol. 4. Oxford: Oxford University Press.

Devereux C., Denny M. & Whittingham M., 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology* 45:1689-1694.

Drewitt A.L. & Langston R.H.W., 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148:29-42.

Durinck P., 2010. Natuurtoets plaatsing windturbine bij Kloosterbos Wachtebeke. Grontmij Vlaanderen, 10 september 2010 (revisie).

Dürr T., 2010a. Vogelverluster an Windkraftanlagen in Deutschland. Daten aus Archiv der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburgs, Buckow.

Dürr T., 2010b. Kollision von Fledermäuse und Vögel durch Windkraftanlagen. Daten aus Archiv der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburgs, Buckow.

Follestad A., Flagstad O., Nygard T., Reitan O. & Schulze J., 2007. Vindkraft og fugl på Smøla 2003-2006 (Wind power and birds at Smøla 2003-2006). Norwegian Institute for Nature Research (NINA) report 248 (78 p).

Horn J.W., Arnett E.B. & Kunz T.H., 2008. Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *Journal of Wildlife Management* 72:123-132.

Hötcker H., Thomsen K.M. & Köster H., 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen. (65 pp).

Hötcker H., 2006. The impact of repowering of wind farms on birds and bats. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen (38 pp).

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

Koolstra B.J.H. & Cappelle H.M.P.M., 2002. Windpark Delfzijl-Zuid; Effectenstudie in het kader van de flora- en faunawet. Alterra-rapport 515b. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.

Kruckenberg H. & Jaene J., 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landschaft* 74:420-427.

Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.M., Erickson W.P., Larkin R.P., Mabee T., Morrison M.L., Strickland M.D. & Szewczak J.M., 2007a. Assessing impacts of wind-energy development on nocturnally active birds and bats: a guidance document. *Journal of Wildlife Management* 71:2449-2486.

Kunz T.H., Arnett E.B., Erickson W.P., Hoar A.R., Johnson G.D., Larkin R.P., Strickland M.D., Thresher R.W. & Tuttle M.D., 2007b. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5:315-324.

Kleijn D., 2008. Effecten van geluid op wilde soorten - implicaties voor soorten betrokken bij de aanwijzing van Natura 2000 gebieden. Alterra-rapport 1705. Wageningen.

LAG-VSW, 2007. Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG-VSW). *Vogelschutz* 44:151-154.

Langston R.H.W. & Pullan J.D., 2003. Windfarms and birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site

selection issues. (58 pp). Report by Birdlife International on behalf of the Bern Convention. Council of Europe T-PVS/Inf (2003) 12. Ook Bern Convention 'Draft Recommendation' T-PVS (2003) 11.

Larsen J.K. & Madsen J., 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by Pink-footed Geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. *Landscape Ecology* 15:755-764.

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

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

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

Pearce-Higgins J.W., Stephen L., Langston R.H.W., Bainbridge I.P. & Bullman R., 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of Applied Ecology* 46: 1323-1331

Petersen B.S. & Nøhr H., 1989. Konsekvenser for fluglevivet ved etableringen af mindre vindmøller. Rapport. Ornis Consult, Kopenhagen.

Reijnen R., Foppen R. & Veenbaas G., 1997. Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. *Biodiversity and Conservation* 6: 567-581.

Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J. & Harbusch C., 2008. Guidelines for conservation of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No.3. UNEP_EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 p.

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

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

Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriessche B., Verbeylen G. & Yskout S., 2003. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt Studie & JNM Zoogdierenwerkgroep.

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

Winkelman J.E., Kistenkas F.H. & Epe M.J., 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra rapport 1780. Wageningen. NL. (189 pp).