



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Wind turbines and bats in the Netherlands ***Measuring and predicting***

Herman Limpens, Martijn Boonman, Fränzi Korner-Nievergelt, Eric Jansen, Marc van der Valk, Maurice La Haye, Sjoerd Dirksen & Stefan Vreugdenhil

19 november 2013

Toepasbaarheid voor de Nederlandse windsector

Hoe kunnen ontwikkelaars, gemeenten en provincies in de Nederlandse windsector de uitkomsten van dit onderzoek naar de effecten van windturbines op vleermuizen in hun praktijk gebruiken?

Het is belangrijk te beseffen dat de protocollen en de modellen zijn getest met positief resultaat, maar dat de berekende schattingen nog geen precieze waardes leveren voor de vijf Nederlandse locaties. Deze schattingen kunnen dus ook niet generiek worden toegepast voor een willekeurige locatie. De twee gevonden slachtoffers zijn een reëel resultaat en duiden op een laag risico voor de in deze studie onderzochte locaties.

Statistische correlaties zijn afhankelijk van de data waarop ze zijn gebaseerd. Op dit moment, bij deze kleine steekproef, heeft de voorspelling op basis van Nederlandse data nog een grote bandbreedte. Bij voorspellingen vanuit Nederlandse data aangevuld met Duitse data, worden de correlaties en dus de voorspellingen nog gedomineerd door de Duitse data.

Het is dan ook van groot belang toekomstig vleermuisonderzoek in windparken uit te voeren volgens de in deze studie vastgelegde protocollen en de zo verzamelde data beschikbaar te maken. Wanneer er meer Nederlandse data kunnen worden toegevoegd aan het model, worden de schattingen en voorspellingen met het model vanzelf steeds specifieker voor de Nederlandse situatie. De bandbreedte van de voorspelling zal afnemen en de nauwkeurigheid toenemen.

Het model

Het model is getest met behulp van simulaties om na te gaan hoeveel gevonden slachtoffers er nodig zijn voor betrouwbare uitspraken (Korner-Nievergelt 2011b). Daaruit

blijkt dat vanaf tien gevonden slachtoffers, nauwkeurige uitspraken over het werkelijk aantal slachtoffers mogelijk zijn op basis van de data in die concreet onderzochte locaties.

Dit heeft als consequentie dat voor windparken waar veel slachtoffers vallen en/of gevonden kunnen worden, eerder een nauwkeurige voorspelling kan worden gedaan, dan voor locaties waar minder slachtoffers vallen en/of gevonden kunnen worden. En daarnaast dat in studies die meerdere windparken beschouwen, de locaties met veel slachtoffers meer invloed op de voorspellingen hebben, dan de sites met minder slachtoffers.

Het is mogelijk om met het model één specifieke locatie op basis van alleen haar eigen data nauwkeurig te beoordelen, als er zo lang, vaak of intensief wordt gezocht, dat er tien slachtoffers worden gevonden. Bij locaties waar veel slachtoffers vallen is dit dus eerder haalbaar.

In het onderhavig onderzoek is een hoge zoekinspanning en –efficiëntie gerealiseerd. Het vinden van slechts enkele slachtoffers in één of meerdere windparken resulteert dus weliswaar in onnauwkeurigere voorspellingen, maar duidt desondanks op een reëel lager risico.

Voor Nederland in zijn geheel geldt, dat wanneer in steeds meer windparken met het beschreven protocol slachtoffers en activiteit worden geregistreerd en tien slachtoffers worden gevonden, voor de dan onderzochte locaties samen een nauwkeurige schatting kan worden geven. Wanneer voor een specifieke subpopulatie van locaties of turbines (landschappelijk, regio, type turbine etc.) de grens van tien slachtoffers wordt gehaald, wordt het mogelijk voor die subgroep een nauwkeurige voorspelling (kleine standaardafwijkingen, relatief smal 95% betrouwbaarheidsinterval) te geven. Het zal daarbij altijd gaan om de daadwerkelijk onderzochte turbines, locaties en periode in het seizoen, maar de voorspellende waarde voor vergelijkbare situaties wordt steeds groter (Korner-Nievergelt 2011b).

Waar kan de benodigde informatie gevonden worden?

Hieronder is weergegeven waar de binnen dit onderzoek gebruikte en ontwikkelde methodieken zijn terug te vinden. Alle modellen uit dit onderzoek zijn vrij te gebruiken, maar vraagt wel specifieke kennis van statistiek, data-analyse en modellering.

Voor de opzet van gestandaardiseerd zoeken naar slachtoffers en registreren van de akoestische activiteit zie de in dit project ontwikkelde protocollen (Boonman *et al.* 2013) en zie relevante hoofdstukken in Brinkmann *et al.* 2011.

Voor schatting van de werkelijke aantallen slachtoffers op basis van gevonden slachtoffers zie Korner-Nievergelt *et al.* 2011a, b, 2013, Nierman *et al.* 2011 en zie paragrafen 7.1 en 9.1 van dit rapport.

Voor schatting werkelijke aantallen op basis van slachtoffers en akoestische activiteit zie Brinkmann *et al.* 2011, Korner-Nievergelt *et al.* 2011a, b, 2013 en paragrafen 9.2 en 9.3 van dit rapport.

Voor schatting werkelijke aantallen slachtoffers op basis van alleen akoestische activiteit Korner-Nievergelt *et al.* 2011a, b en paragrafen 9.3 van dit rapport.

Voor vermijden van slachtoffers door het stilzetten van turbines op momenten met een verhoogd slachtofferrisico (stilstandvoorziening) zie Arnett *et al.* 2009, 2011, maar vooral Behr *et al.* 2001a, Brinkmann *et al.* 2011a.

Bijbehorende publicaties

Bij dit onderzoek horen meerdere rapporten en notities, te weten:

Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands - Measuring and predicting. Report 2013.12, Zoogdiervereniging & Bureau Waardenburg

Boonman, M., H.J.G.A. Limpens, M.J.J. La Haye, M. van der Valk & J.C. Hartman, 2013. Protocollen vleermuisonderzoek bij windturbines. Rapport 2013.28, Zoogdiervereniging & Bureau Waardenburg

Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands - Measuring and predicting, UITGEBREIDE NEDERLANDSE SAMENVATTING. Zoogdiervereniging & Bureau Waardenburg

Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands - Measuring and predicting, TOEPASBAARHEID VOOR DE NEDERLANDSE WINDSECTOR. Zoogdiervereniging & Bureau Waardenburg