

Het effect van windmolens op vleermuizen en vogels

Herman Limpens | Zoogdiervereniging
Leo Bruinzeel | Vogelbescherming Nederland
Henk Sierdsema | Sovon

Effecten van klimaatverandering

Koningspinguin.

Als de oceaan verder opwarmt, komen de foerageergronden verder van de nestlocaties te liggen, **kans op uitsterven soort**



Effecten van
klimaatverandering

Spectacled flying fox

De enige bestuiver van een boomsoort in Australië welke een dure houtsoort levert.



Effecten van
klimaatverandering

Tijdens de hittegolf van 2019 stierf 30% van de populatie. **Kans op uitsterven van vleermuissoort en boomsoort is groot!**

Effecten van klimaatverandering



ijsbeer



koningspinguïn

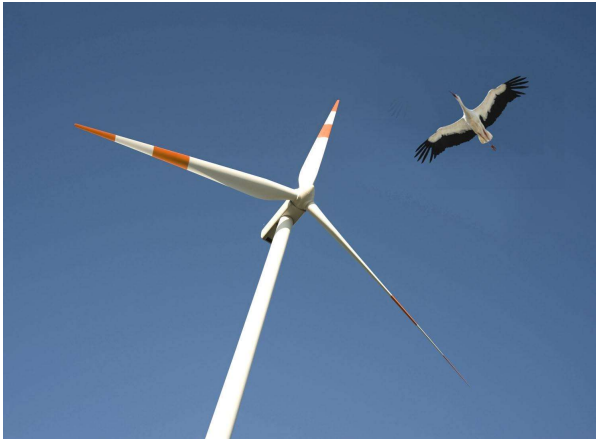


kwartelkoning



ruige dwergvleermuis

Windturbines – vleermuizen en vogels?



Slachtoffers
(voedseltrek / migratie)

- direct geraakt
- barotrauma - directe sterfte
- uitgestelde sterfte / inwendige bloedingen

Directe vernietiging ■ woon-, voedsel- en verbindend habitat

Verstoring habitat / functioneel gedrag ■ vermijden/verstoren van: migratie, balts, broeden, foerageren





Slachtoffers vleermuizen ? → specifieke soorten !

- Ruige dwergvleermuis M
- Rosse vleermuis M
- Gewone dwergvleermuis (m)
- Bosvleermuis M
- tweekleurige vleermuis M
- Laatvlieger -

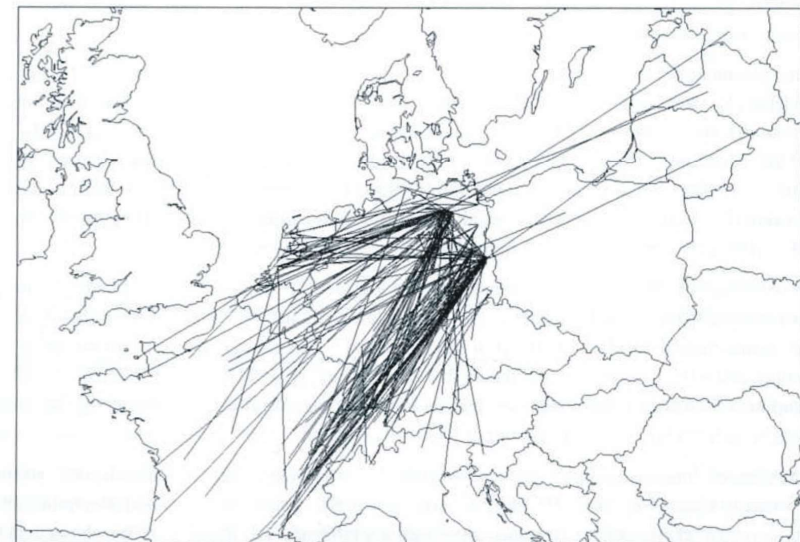


Fig. 25. Long-distance movements of Nathusius' bats banded in eastern Europe (Estonia, Latvia, Lithuania, Russia; top) and in central Europe (Germany, The Netherlands, Switzerland, Czech Republic; bottom).

Slachtoffers Vleermuizen ? → specifieke soorten !

- Ruige dwergvleermuis M
- Rosse vleermuis M
- Gewone dwergvleermuis (m)
- Bosvleermuis M
- tweekleurige vleermuis M
- Laatvlieger -



Almere - turbine A10

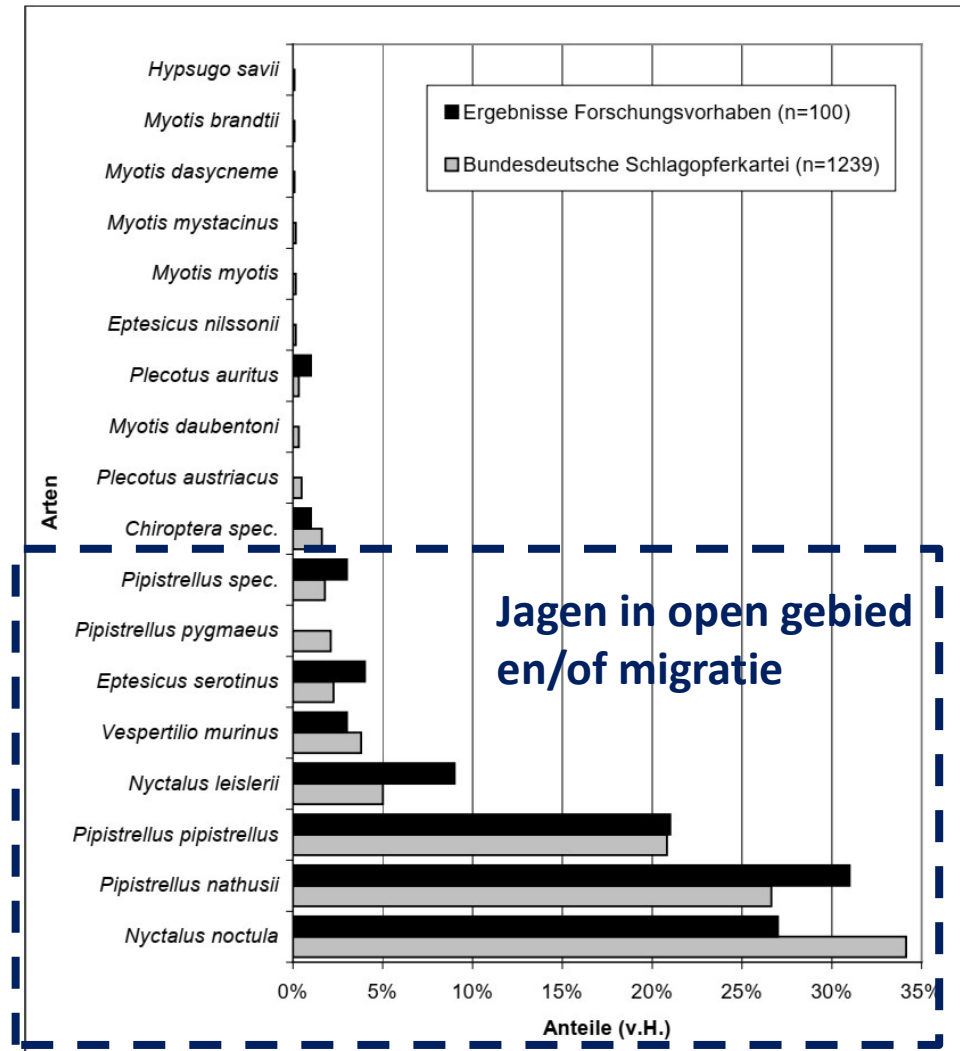


Abb. 7: Anteil der Arten an der Gesamtzahl der festgestellten Schlagopfer. Ergebnisse des Forschungsvorhabens (n = 100) und im Vergleich dazu die bundesdeutsche Schlagopferdatei (n = 1239, DÜRR 2010, schriftl. Mitt.; Stand 05.03.2010).

Vleermuizen ? → specifiek gedrag !

- Migratie – periode
- Kraamtijd

Mechanisme ?

- Energiebehoefte
- Op zoek naar voedsel ?

Hoger vliegen dan normaal ?

- (relatieve) dichtheid soort
- Stuwing migratie

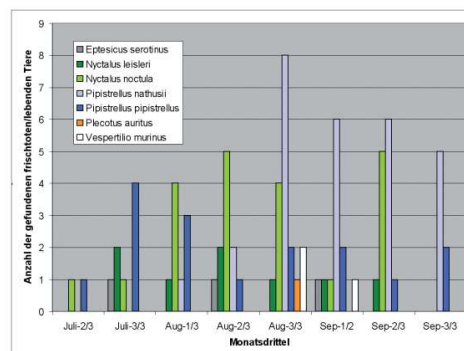
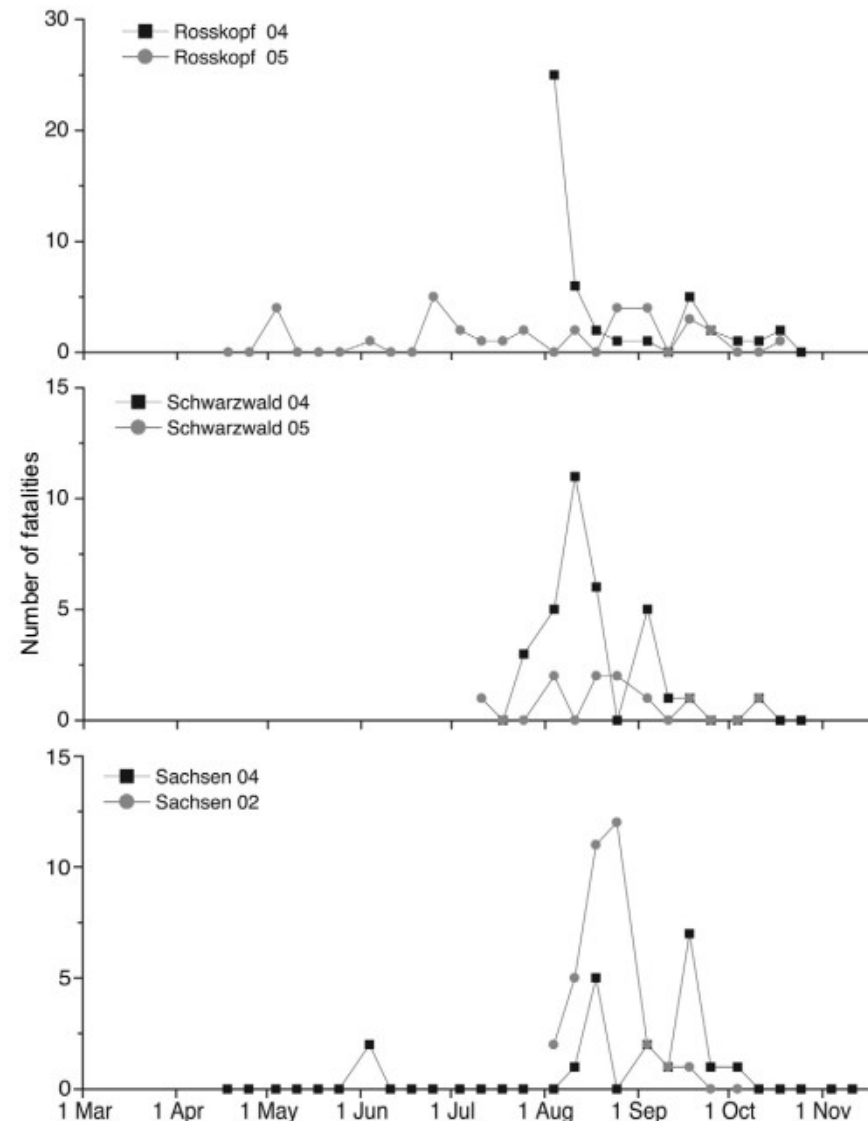


Abb. 9: Phänologie der frischgetöteten und lebenden Schlagopfer, nicht korrigiert für die Suchintensität (n = 80 Schlagopfer)

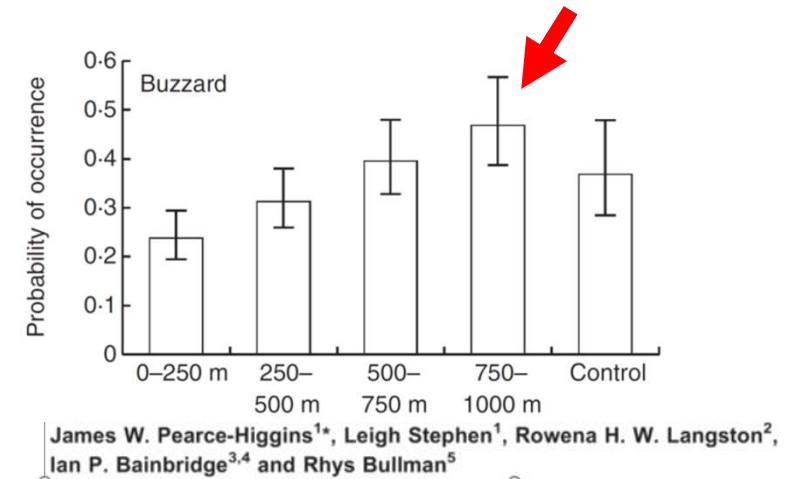




Vleermuizen ? → **specifiek gedrag !**

- (relatieve) dichtheid soort
- Stuwing migratie





Slachtoffers

Directe vernietiging habitat

Verstoring habitat / functioneel gedrag



Ruimtelijke analyse

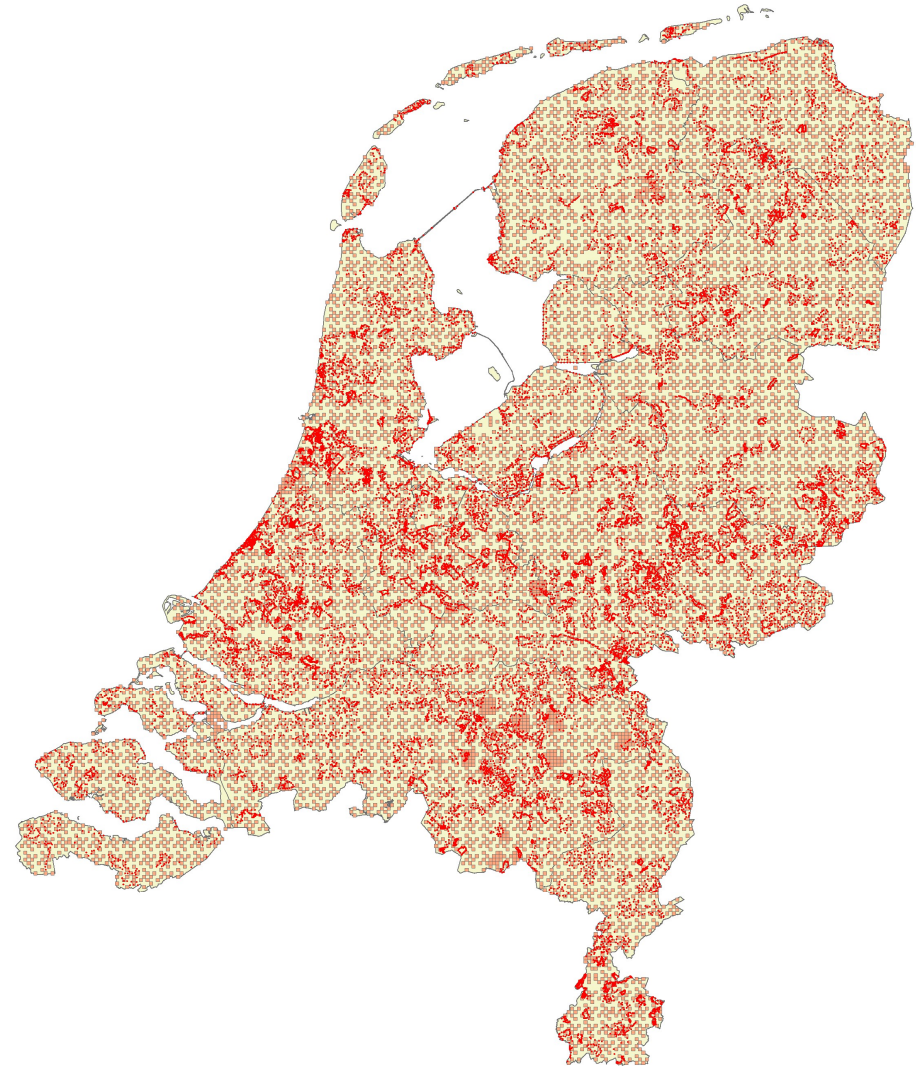
- Vogelgegevens
- Omgevingskenmerke
- Windturbines

Vogelgegevens:

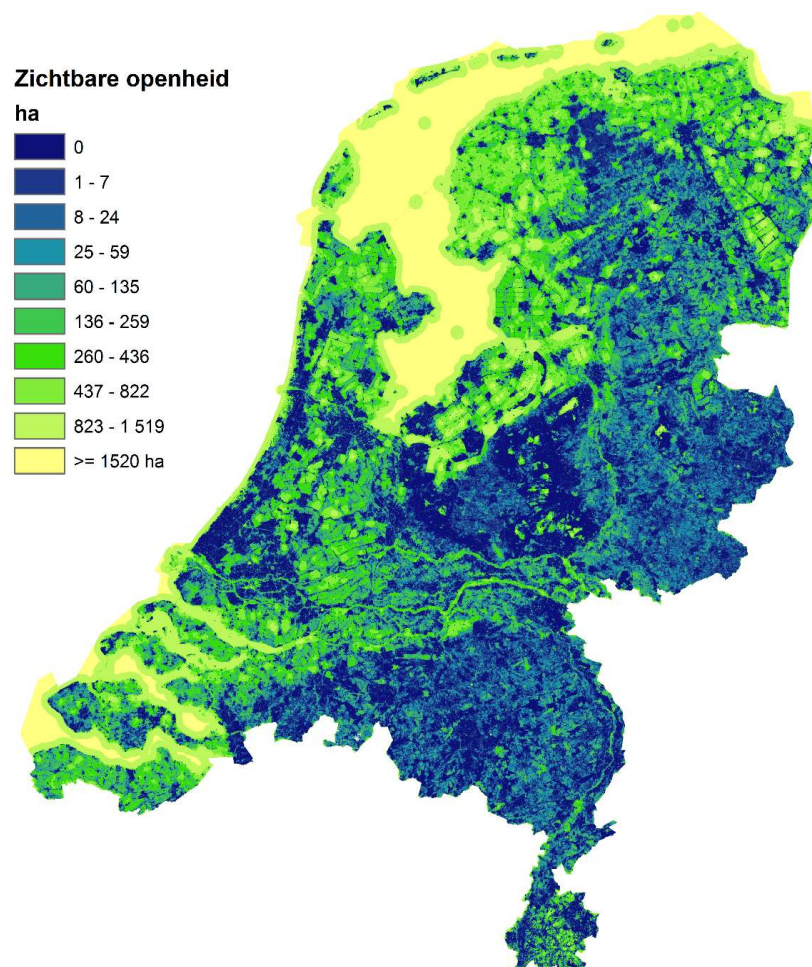
- Vogelatlas 2012-
- PTT-wintervogel
- MAS-broedvoge

Omgevingskenmerken

- Landgebruik
- Gewas
- Openheid
- Grondwaterstand/drooglegging



Alleen open gebieden betrokken bij de analyse

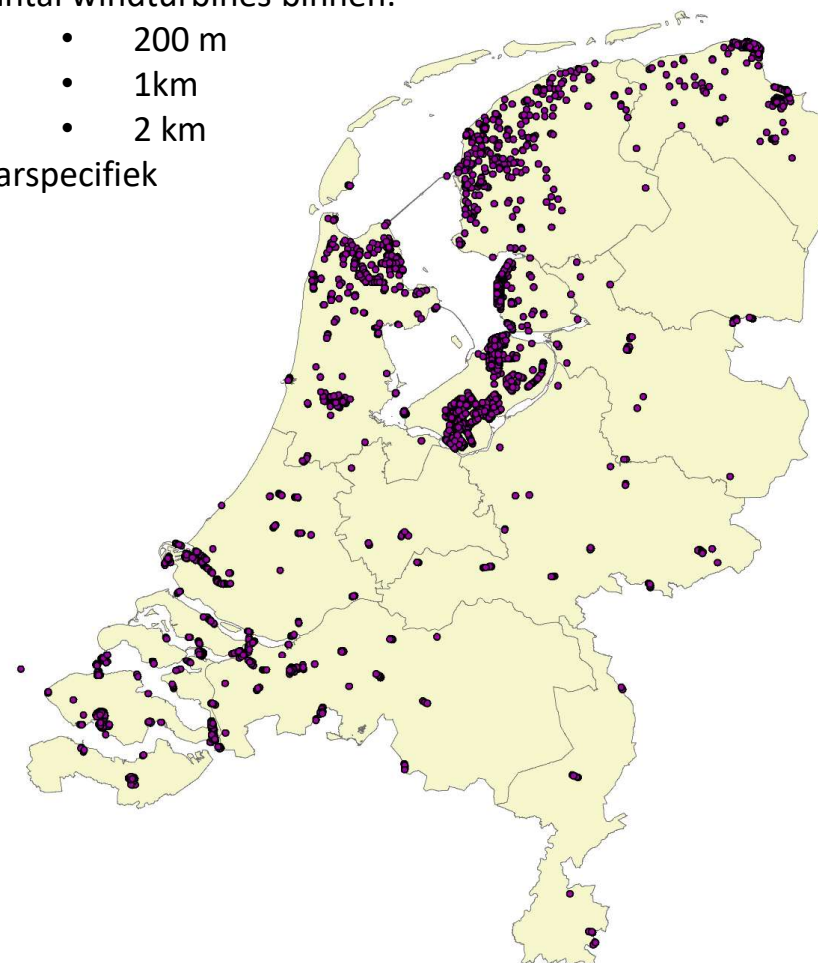


Windturbines N=2405 van 1988-2019

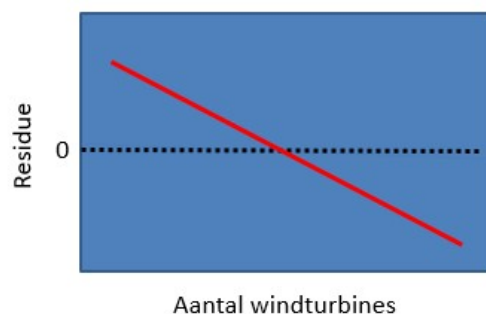
Afstand tot dichtstbijzijnde windturbine
Aantal windturbines binnen:

- 200 m
- 1km
- 2 km

Jaarspecifiek



modelresultaten



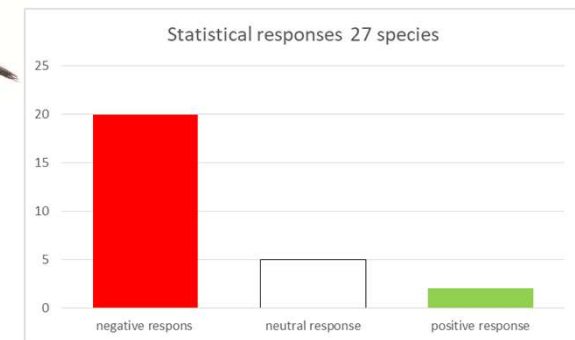
- Bij een negatief verband tussen windturbines en vogels verwacht je daarom ook een negatieve relatie tussen de residuen en de windturbines: zonder windturbines positieve residuen en bij veel windturbines negatieve residuen

Model	Soort	variabele	t value	Pr(> z)	Expl_dev%
Windturbines_1000m	Bergeend	1000m	-10.54	5.4E-26	0.07
Windturbines_1000m	Kwartel	1000m	-9.95	2.5E-23	0.06
Windturbines_1000m	Kleine Plevier	1000m	-6.92	4.4E-12	0.03
Windturbines_1000m	Slobeend	1000m	-6.24	4.5E-10	0.02
Windturbines_1000m	Steenuil	1000m	-5.44	5.5E-08	0.02
Windturbines_1000m	Scholekster	1000m	-5.17	2.3E-07	0.02
Windturbines_1000m	Meerkoet	1000m	-4.90	9.8E-07	0.04
Windturbines_1000m	Ringmus	1000m	-4.70	2.6E-06	0.04
Windturbines_1000m	Tureluur	1000m	-4.51	6.5E-06	0.01
Windturbines_1000m	Grutto	1000m	-4.29	1.8E-05	0.01
Windturbines_1000m	Visdief	1000m	-4.05	5.0E-05	0.01
Windturbines_1000m	Broedvogels	1000m	-3.13	1.7E-03	0.03
Windturbines_1000m	Kuifeend	1000m	-2.42	1.6E-02	0.00
Windturbines_1000m	Roek	1000m	-2.17	3.0E-02	0.00
Windturbines_1000m	Wulp	1000m	-2.14	3.3E-02	0.00
Windturbines_1000m	Kievit	1000m	-2.06	4.0E-02	0.03
Windturbines_1000m	Krakeend	1000m	-1.87	6.2E-02	0.00
Windturbines_1000m	Kluut	1000m	-1.55	1.2E-01	0.00
Windturbines_1000m	Bruine Kiekendief	1000m	-1.42	1.6E-01	0.00
Windturbines_1000m	Zomertaling	1000m	-1.21	2.2E-01	0.00
Windturbines_1000m	Patrijs	1000m	-1.09	2.8E-01	0.00
Windturbines_1000m	Torenavalk	1000m	-1.07	2.8E-01	0.00
Windturbines_1000m	Watersnip	1000m	-0.49	6.3E-01	0.00
Windturbines_1000m	Knobbelzwaan	1000m	-0.39	7.0E-01	0.00
Windturbines_1000m	Buizerd	1000m	0.04	9.6E-01	0.00
Windturbines_1000m	Graspieper	1000m	8.55	1.2E-17	0.12
Windturbines_1000m	Ooievaar	1000m	8.72	2.9E-18	0.05

- Lagere dichtheden rond windturbines - groot deel geteste soorten
- Dosis-effect relatie moeilijk te kwantificeren

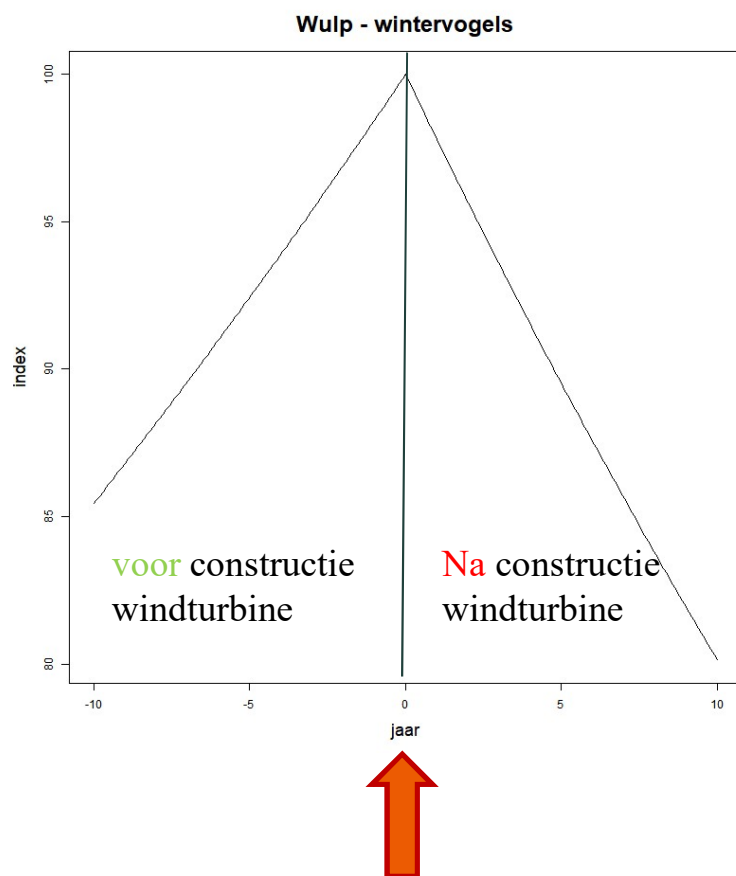
Kwetsbare broedvogels

- Roofvogels
- Weidevogels
- Leeuweriken, Piepers



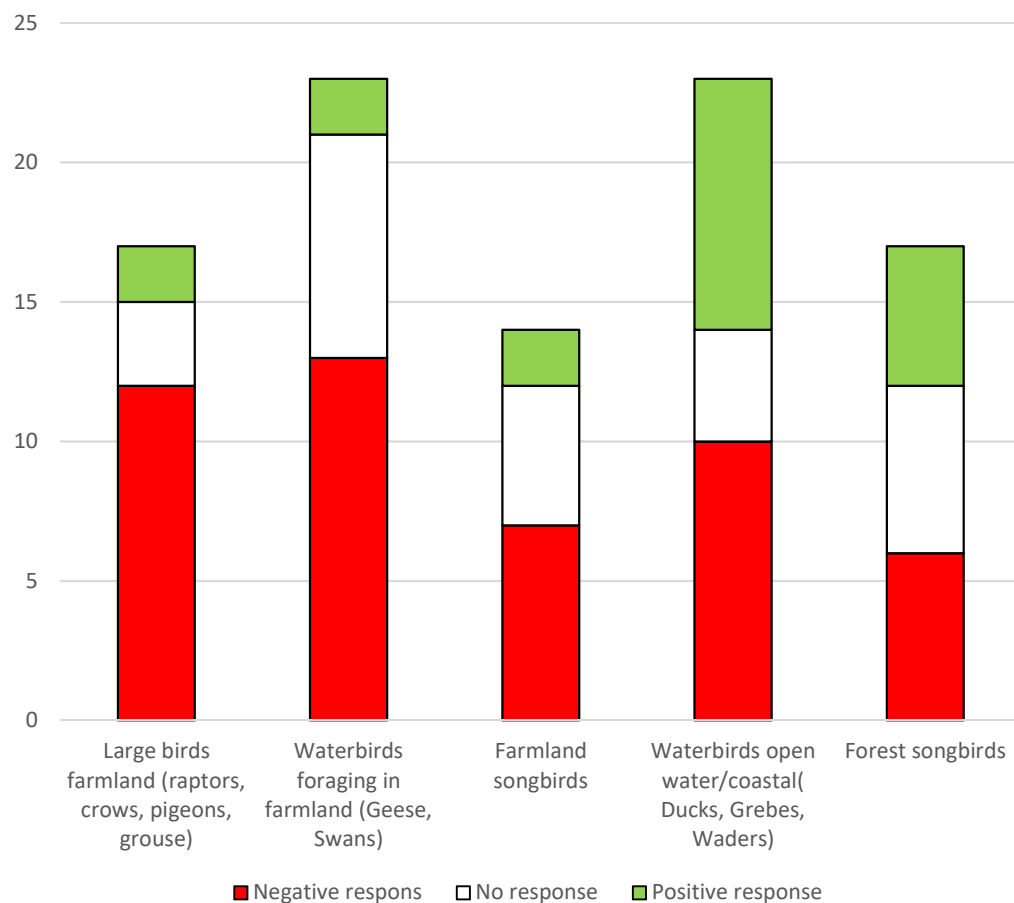
Sierdsema et al. in prep

Identificeren omslagpunt



Impact verstoring winter

disturbance effects winter



Vleermuizen – mitigatie – noodzaak tot monitoren slachtoffers!

- stilstand – verschillende manieren ← optimaliseren?
- vermijden landschap hoog risico?
- Afschrikken/alert maken?



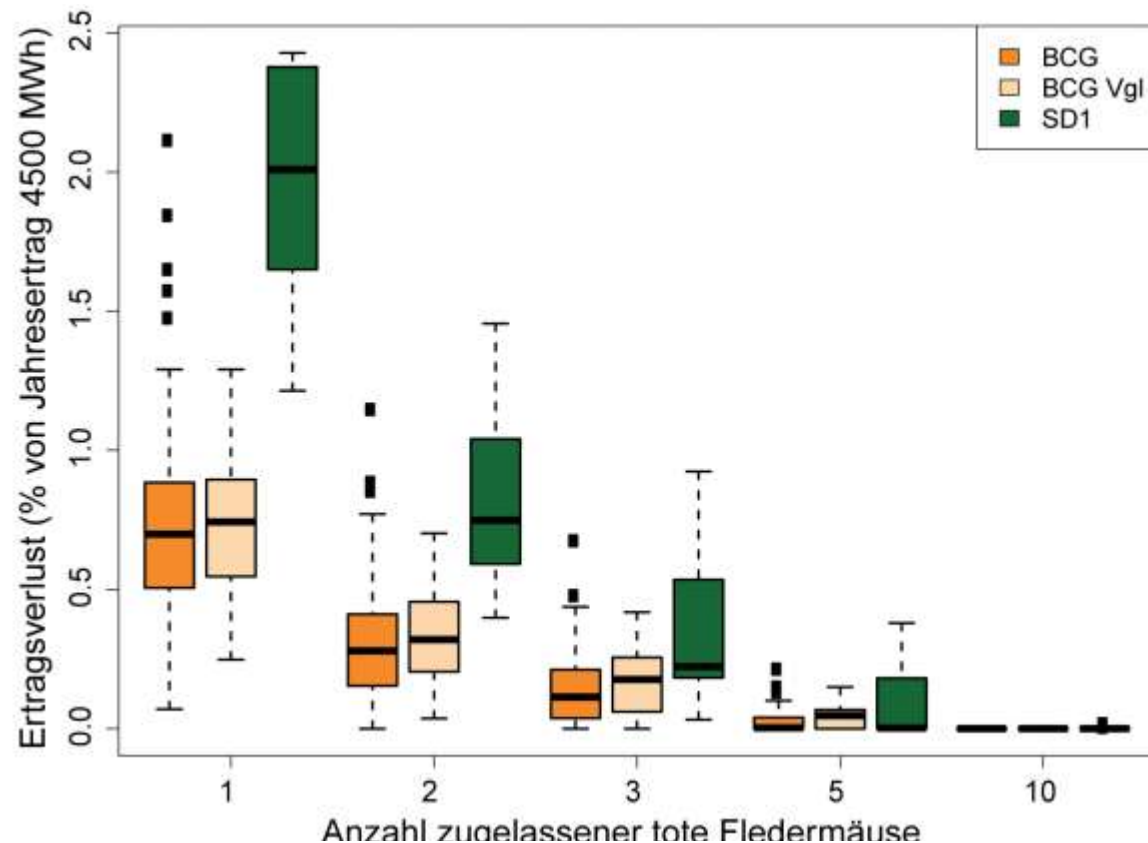
- Risico modelleren
- Reageren op 'signaal'

Model:

% verminderde opwekking



slachtoffers geaccepteerd



Mitigatie slachtoffers

- Stilstandvoorziening
- Slachtoffermonitoring !
- Generiek/standaard
 - onderzoeken of minder kan
- (testen) maatregelen
 - verhogen alertheid / ontwijken
- Model:
 - verbeteren voorspelbaarheid
 - flux/risico
- 'Risicogebied/landschap'
 - ontzien?
 - kennen

Compensatie (vooraf) / omgaan met slachtoffers / ecologische ruimte?

- Herstelmaatregelen
 - populatie ← SvI
 - habitat (← SvI)

Mitigatie verstoring

- 'Risicogebied/landschap' - ontzien?
- kennen
- Herstelmaatregelen - populatie / habitat (← Svl)

Compensatie habitat verlies

- Herstelmaatregelen - habitat (← Svl)

Windenergie - Tijdelijk !?

- Werken aan betere alternatieven in de toekomst !

Stakeholders - Gezamenlijk verantwoordelijkheid nemen (convenant in voorbereiding) !

- Voorkomen verzwakken populaties (regionaal, nationaal, internationaal) !

- Mitigatie, compensatie, herstelmaatregelen !

Wat kan je zelf doen?

Locatiekeuze → praat mee in de energieregio's

→ zorg dat ook soorten een argument zijn in de discussie !

Herman Limpens

Zoogdiervereniging

zoogdierbescherming.nl

Leo Bruinzeel

Vogelbescherming Nederland

vogelbescherming.nl

Henk Sierdsema

Sovon

sovon.nl