

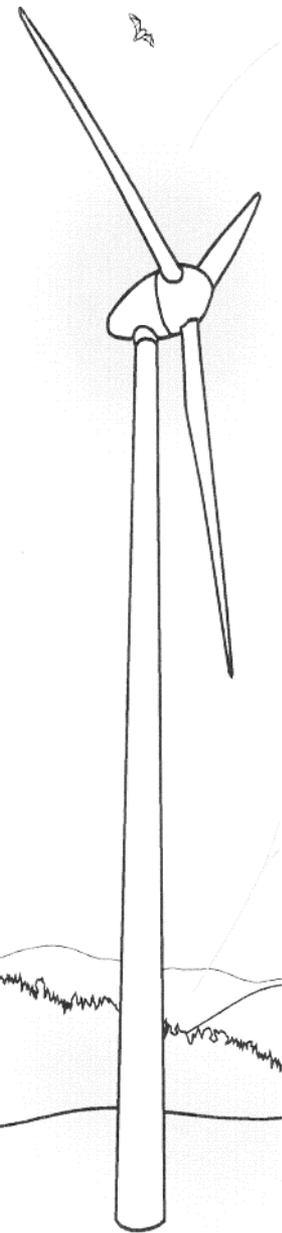
Erneuerbare Energien - Der lautlose Tod der Fledermäuse-



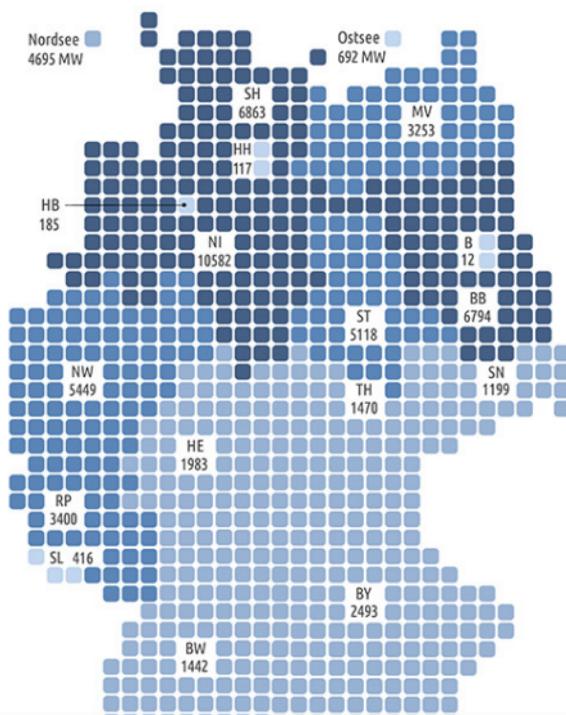
Ingrid Kaipf

AGF BW e.V.

Fachgutachterin



INSTALLIERTE LEISTUNG PRO BUNDESLAND | GEBIET



29.844

Windenergieanlagen
28.675 Onshore
1.169 Offshore



56.154

Megawatt
installierte Leistung



6.584

Megawatt
neu installierte
Leistung in 2017
5.334 Onshore
1.250 Offshore



18,8

Prozent
Anteil an der deutschen
Stromproduktion [Netto]



10,1

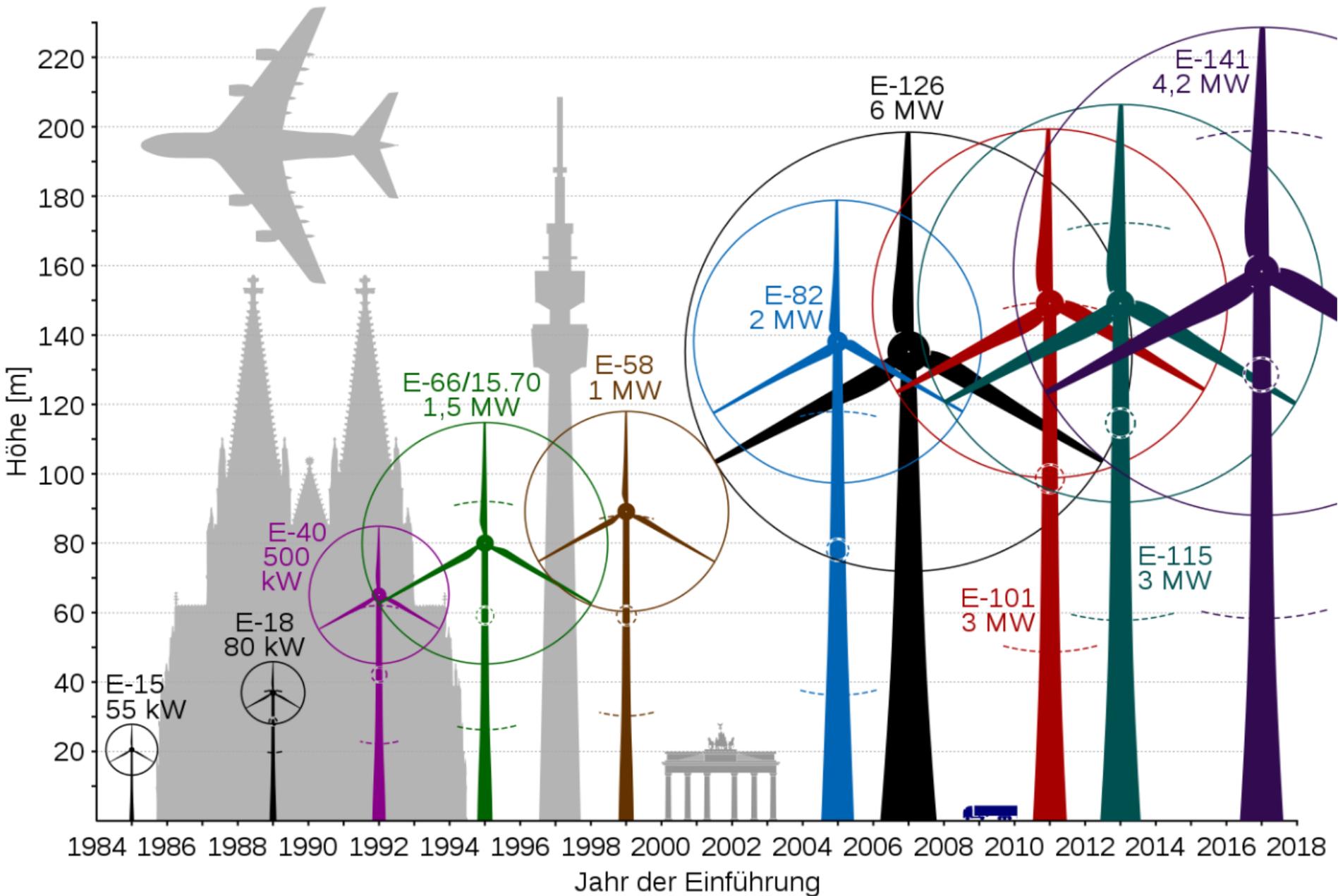
Milliarden Euro
Investitionen in
neue Anlagen 2016



1&3

Platz Europa & Welt
Meiste Windleistung in
Europa, Platz 3 weltweit

In Baden-Württemberg 720 WEA/50% im Wald



Grafik © enercon



Fledermäuse sind nach deutschem und europäischem Recht streng geschützt!

SPIEGEL ONLINE

11. Februar 2015, 20:49 Uhr

Hochrechnung

250.000 Fledermäuse von Windrädern getötet

Forscher vermuten, dass in Deutschland weitaus mehr Fledermäuse durch Windkraftanlagen sterben als bisher gedacht. Strengere Auflagen für Anlagenbetreiber könnten die Tiere schützen.

Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland

Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte
im Landesamt für Umwelt Brandenburg

Stand: **05. Dezember 2017**, Tobias Dürr - E-Mail: tobias.duerr@lfu.brandenburg.de

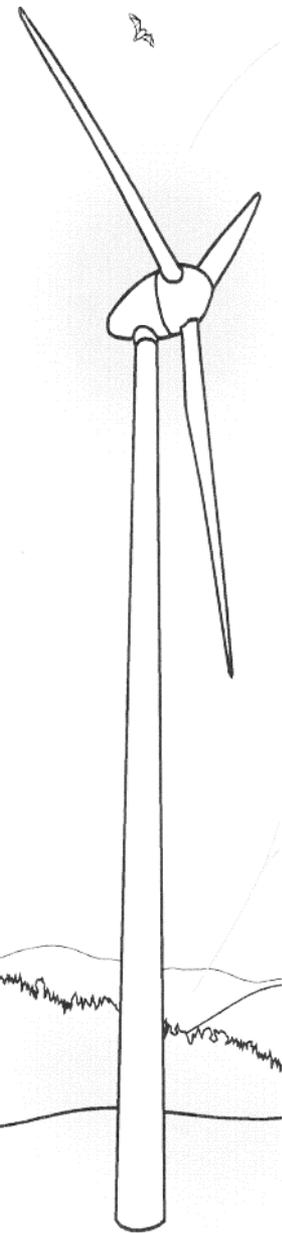
Internet: <http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anzahl der Fundmeldungen lediglich die Erfassungsintensität und Meldebereitschaft widerspiegelt, nicht jedoch das Ausmaß der Problemlage in den einzelnen Bundesländern verdeutlicht.

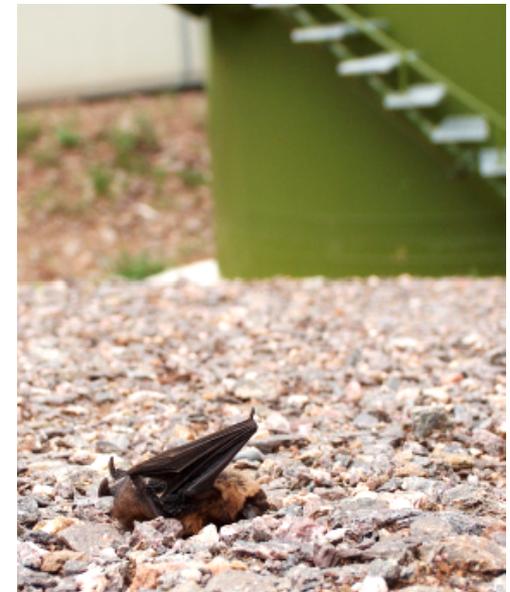
Art		Bundesländer, Deutschland														ges.
		BB	BW	BY	HB	HE	HH	MV	NI	NW	RP	SH	SN	ST	TH	
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	588	5	4	3			40	133	5	2	5	162	151	32	1130
<i>N. leislerii</i>	Kleiner Abendsegler	25	18	2		1		1	20	6	16		13	53	17	172
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügel-Fledermaus	17	2	2				1	17	2		1	11	4	3	60
<i>E. nilssonii</i>	Nordfledermaus			2				1					2			5
<i>Vespertilio murinus</i>	Zweifarb-Fledermaus	52	6	5		1		1	13		2		22	21	11	134
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr												1	1		2
<i>M. dasycneme</i>	Teichfledermaus								2			1				3
<i>M. daubentonii</i>	Wasserfledermaus	2						1			1	2	1			7
<i>M. brandtii</i>	Große Bartfledermaus	1											1			2
<i>M. mystacinus</i>	Kleine Bartfledermaus		2													2
<i>M. brandtii/mystacinus</i>	Bartfledermaus spec.			1												1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	153	154	8		7		22	98	28	33	8	63	59	25	658
<i>P. nathusii</i>	Rauhautfledermaus	331	12	23		2	1	38	170	3	13	11	110	212	59	985
<i>P. pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	54	6					6	4				6	38	4	118
<i>Pipistrellus spec.</i>	<i>Pipistrellus spec.</i>	18	5	1				20	16		1	1	7	15		84
<i>Hypsugo savii</i>	Alpenfledermaus												1			1
<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus							1								1
<i>Plecotus austriacus</i>	Graues Langohr	5											1	1		7
<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr	3						1	1					1	1	7
<i>Chiroptera spec.</i>	<i>Fledermaus spec.</i>	13	8	6				2	11	1	2		5	17	11	76
gesamt:		1262	218	54	3	11	1	134	486	45	69	28	405	576	163	3455

BB = Brandenburg, BW = Baden-Württemberg, BY = Bayern, HB = Hansestadt Bremen, HE = Hessen, HH = Hansestadt Hamburg, MV = Mecklenburg-Vorpommern, NI = Niedersachsen, NW = Nordrhein-Westfalen, RP = Rheinland-Pfalz, SH = Schleswig-Holstein, SN = Sachsen, ST = Sachsen-Anhalt, TH = Thüringen

Welche Gefahr geht von WEA für Fledermäuse aus?



- **Direkte Auswirkungen**
 - Schlag an den Rotoren
 - Barotrauma
- **Indirekte Auswirkungen**
 - Barrierewirkung
Anlagen steht in Flugstraßen,
Wanderouten, Jagdgebieten
 - Veränderung des Habitats
Quartier- und Jagdgebietsverlust
oder Entwertung durch Lärm

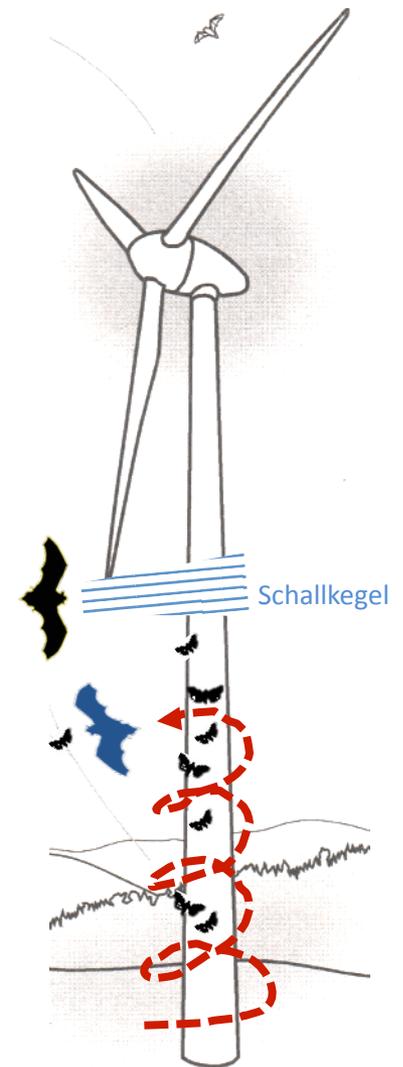


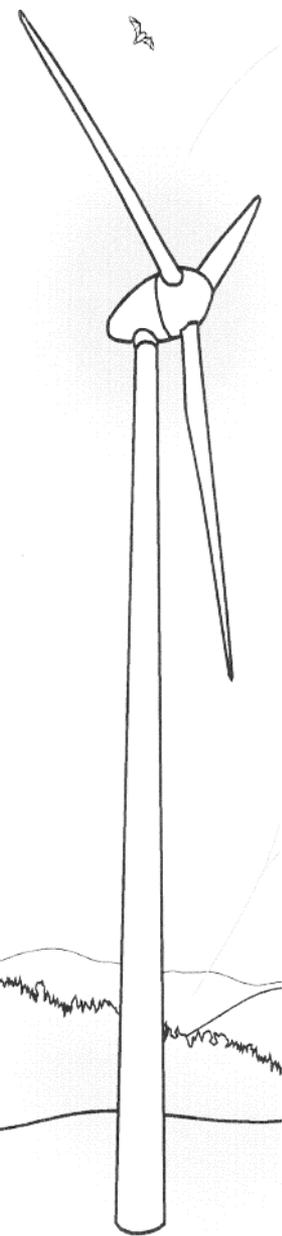
Fotos © FrINat

Warum können Fledermäuse Rotoren nicht wahrnehmen?

-werden Fledermäuse von WEA angezogen?

- Ortungsrufe sind nach Vorne gerichtet
„Feind“ kommt aber von der Seite
- Keine Detektierbarkeit von hohen Geschwindigkeiten
Rotorende oft über 250km/h
- Wärmeinseln durch Druckunterschiede
Aufheizung der Standfußes d.h.
⇒ hohes Insektenaufkommen
Aktivität Langohren und Myotisarten
- Quartiersuche
großer Baum mit Quartierpotenzial-Abendsegler

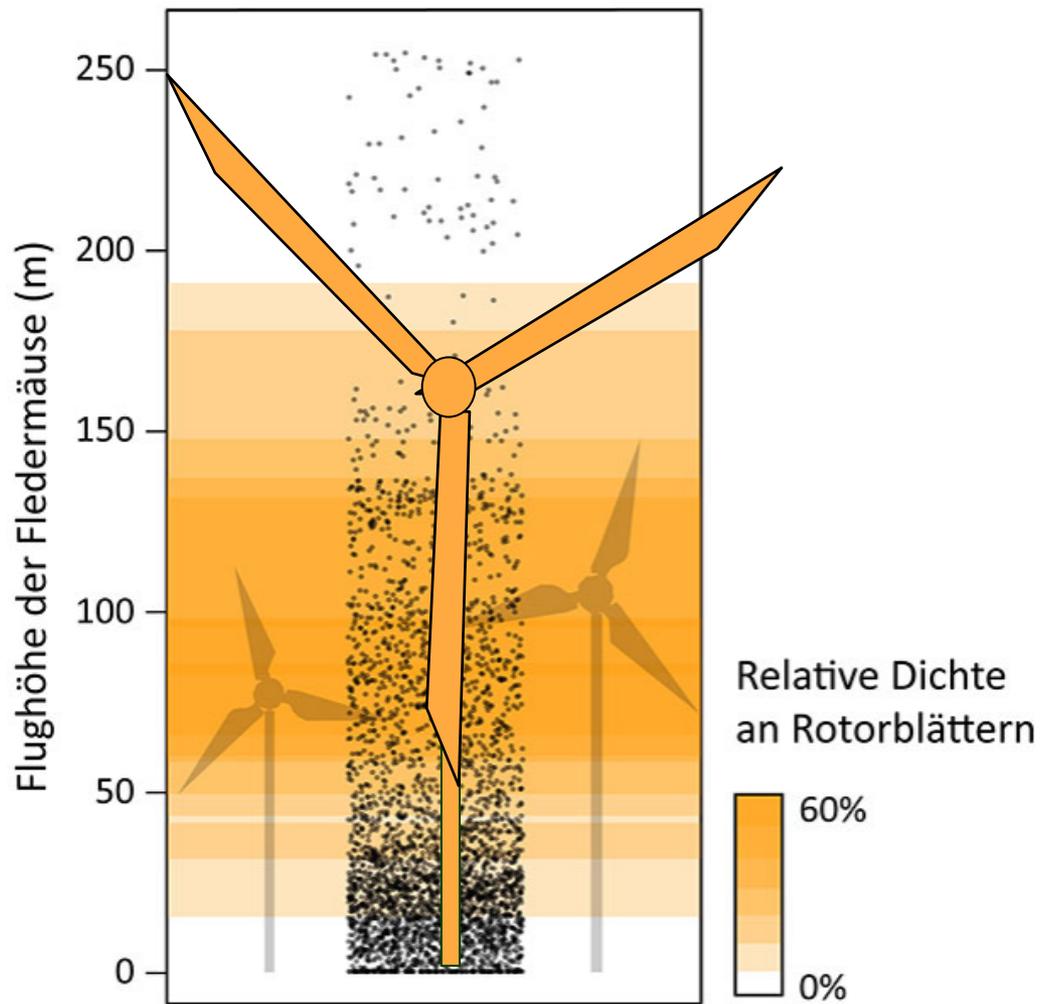




Flughöhe ?

Windparks als Fledermaus-Magneten

Weibchen sind zurzeit besonders vom Tod in der Windkraft-Anlage gefährdet



© C. Voigt/ IZW

Flughöhe der Fledermäuse im Verhältnis zur Dichte an Rotorblättern.

Windkraft überall?

■ Tabuflächen

200m Puffer	{ Nationalparke, (Nationale Naturmonumente), NSG Kernzonen von Biosphärengebieten, Bann- und Schonwälder
i.d.R. 1km Puffer	{ EuVSG mit Vorkommen windkraftempfindlicher Vogelarten*, Rast- und Überwinterungsgebiete von Zugvögeln mit internationaler Bedeutung Zugkorridore von Vögeln und „Hausen“**, Gesetzlich geschützte Biotope und Naturdenkmale***

Jedes Bundesland hat eigene Richtlinien

- *: es sei denn eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzzwecks und der Erhaltungsziele kann auf Grund einer Verträglichkeitsprüfung ausgeschlossen werden
- ** : bei „signifikanter Erhöhung des Tötungsrisikos“ oder Scheuchwirkung bzw. erheblicher Beeinträchtigung des Schutzzwecks
- ***: dürfen durch ein Vorranggebiet oder eine Konzentrationszone überplant werden



■ Prüfflächen (Restriktionsflächen)

LSG, Pflegezonen von Biosphärengebieten

FFH-Gebiet, EuVSG ohne Vorkommen
windkraftempfindlicher Vogelarten

Geschützte Wälder

Wenn Schutzstatus oder Leitarten nicht gefährdet

Untersuchungsvorgaben bei Waldstandorte

Beispiel Baden-Württemberg Vorgaben LUBW

Gondelmonitoring

- Nach Inbetriebnahme der WEA
- In Windparks repräsentative Beprobung einiger WEA
- Zwischen 01.04. und 31.10.
- Aktivitätsmessungen über 2 Jahre
- Im 1. und 2. Jahr pauschale Abschaltzeiten
($T_{\text{Gondelhöhe}} > 10^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{Wind}} < 6 \text{ m/s}$)
- Ab dem 3. Jahr anlagenspezifische Abschaltzeiten
(Zielwert: weniger als 2 Schlagopfer / WEA / Jahr)

Baumhöhlenkartierung

- Bei (potenziellen) Vorkommen baumhöhlenbewohnender Arten
- Vom Eingriff betroffene Flächen zzgl. 75 m Puffer
- Falls Baumhöhlen festgestellt werden, Aufweitung des Untersuchungsradius bis auf max. 500 m
- In der laubfreien Zeit

Netzfänge mit Kurzzeitlemetrie

- Bei (potenziellen) Vorkommen baumhöhlenbewohnender Arten und Quartierpotenzial
- Max. 5 Netzfangnächte
- Besenderung von 1 bis 2 Tiere je betroffener Art
- Quartierermittlung bis 1 km um die geplante WEA
- Ausflugszählungen an den ermittelten Quartieren
- Zur Zeit der Wochenstubenbindung

Raumnutzungstelemetrie

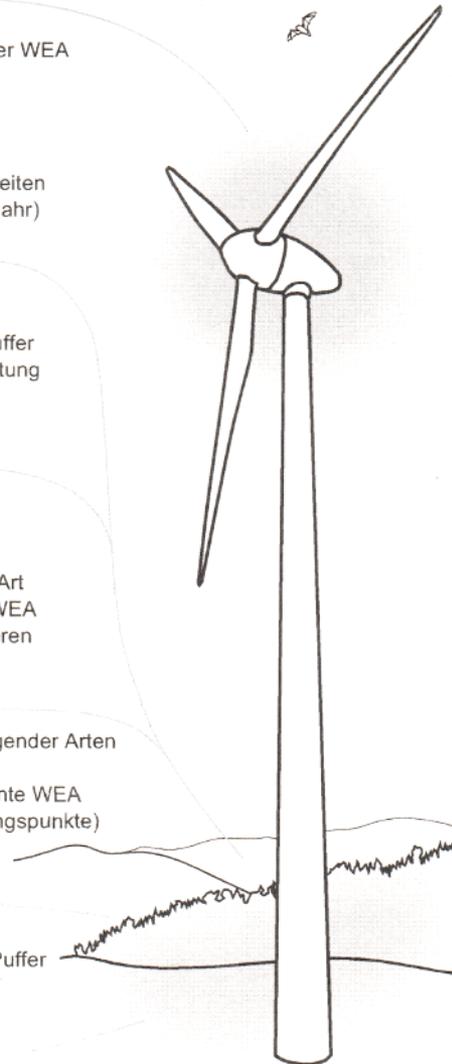
- Bei (potenziellen) Vorkommen kleinräumig jagender Arten
- Mind. 5 Tiere je betroffener Art
- Jagdhabitatsermittlung bis 1 km um die geplante WEA
- Verfolgung über 2 bis 3 Nächte (ca. 120 Ortungspunkte)
- Zur Zeit der Wochenstubenbindung

Balzquartierkontrollen

- An potenziellen Balzquartieren
- Vom Eingriff betroffene Flächen zzgl. 500 m Puffer
- Im Rahmen von 4 Transektbegehungen
- Zw. August und Oktober

Schwärmquartierkontrollen

- An potenziellen Sommer- sowie ggf. Winterquartieren
- Vom Eingriff betroffene Flächen zzgl. 500 m Puffer
- Kontrolle der Sommerquartiere zur Zeit der Wochenstubenbindung
- Kontrolle der Winterquartiere zw. August und Oktober



Fotos © FrINat

Gondelmonitoring



Fern-Mikrofon am Boden der Gondel (oben), verbunden mit automatischem Fledermaus-Detektor in der Gondel (unten) © L. Bach

Mikrofon unten in der Gondel montiert

akustische Erfassung

Ende März- Anfang November

in den Zugzeiten bzw. 1-3 Std vor SU bis SA

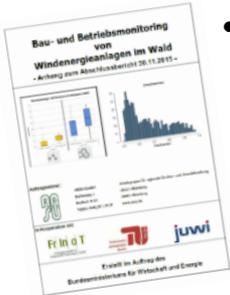
Standartangaben für Gondelmonitoring (in BW)
Im 1.-2. Jahr

- Kein Betrieb Windgeschw. < 6m/s
- Kein Betrieb Temp >10 Grad C
- Betrieb nachts erlaubt -bei Regen

Fledermausaktivität und Wetterbedingungen

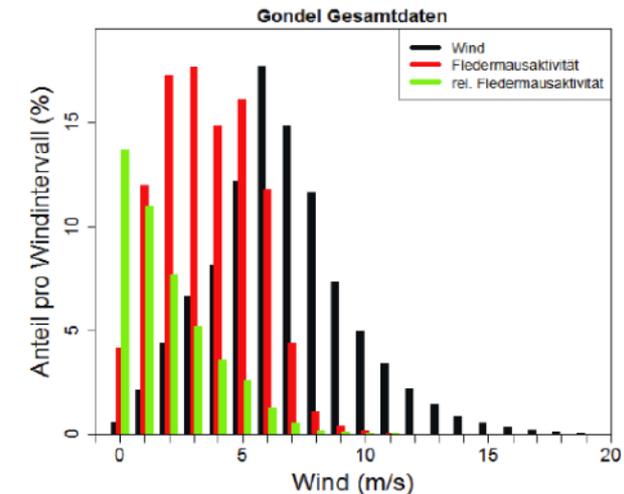
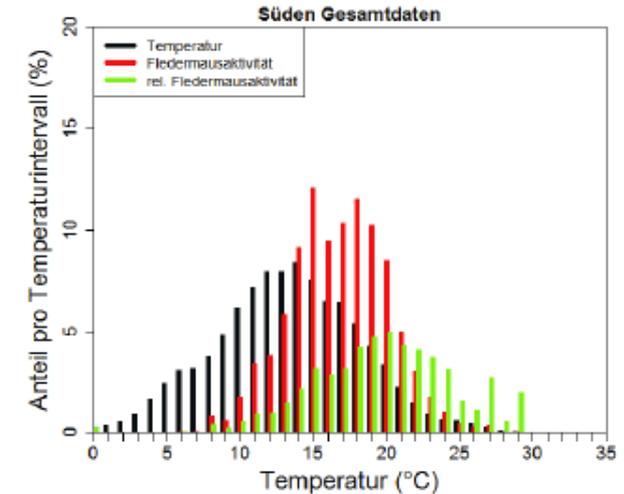
Temperatur

- Temperaturabhängigkeit (Gondel)
je kälter desto weniger Aktivität
unter 6°C keine Aktivität mehr
Rauhautfledermäuse sind kältetoleranter als die anderen Arten
- Temperatur an der Gondel und am Fuß differieren
- mehr Aktivität auch bei niederen Temperaturen am Mastfuß vor allem in den „Übergangsmonaten“

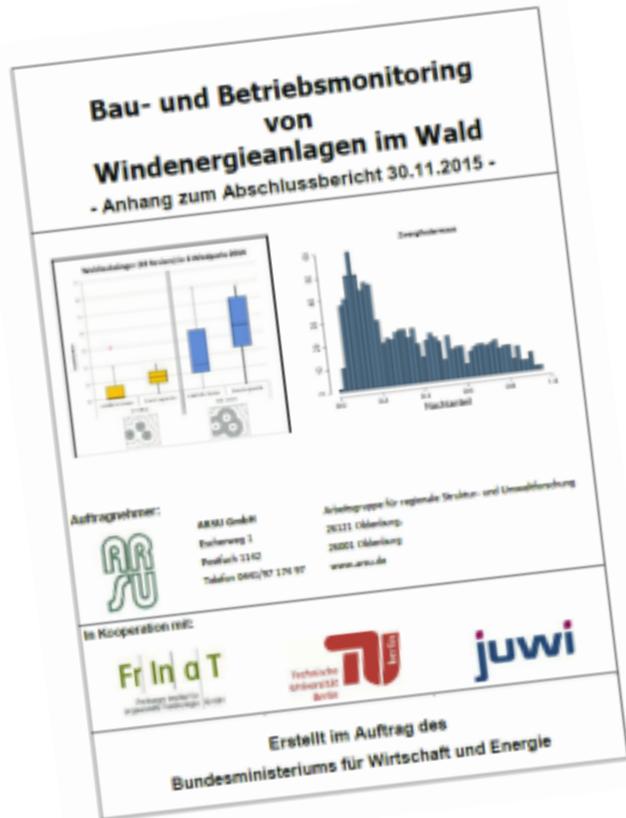


Windgeschwindigkeit (Südstandorte)

- Aktivität linear abnehmend mit höheren Windgeschw.
- bei 10m/s keine Aktivität
- Unterscheid Gondel-Turm
Aktivität am Turmfuß auch bei höheren Windgeschw.



Fledermausaktivität



- **Fledermausaktivität**
 - unterscheidet sich regional
 - und zwischen Wald (mehr Myotis-Arten, Langohren) und Offenland
- **Nachtzeitliche Phänologie**
 - i.R. Anfang der Nacht höchste Aktivität
 - unterschiede bei Zwergfledermaus (früh) Nyctaloid („mittelspät“) Rauhaut (später am Abend)
- **Häufigkeit der Arten**
 - regional unterschiedliche Häufigkeiten Nyctaloid, Rauhaut- und Zwergfledermaus
- **Jahreszeitliche Aktivität**
 - regional unterschiedlich
 - keinen Unterschied zwischen Wald und Offenland
- **Höhenaktivität im Wald**
 - hohe Streuung zwischen Standorten im Osten & Weste von D. ⇒ abhängig vom Waldtyp Grund evtl. Art der Bewirtschaftung –Strukturreichtum?



und
RENEBAT II
oder Schwellenwertermittlung (Fledermausaktivitätsschwellen)

Wer schreit wie laut ?

detektierbar < 100 m

laut



Großer Abendsegler
Kl. Abendsegler
Zweifarbfladermaus
Breitflugfledermaus
Nordfledermaus

detektierbar ca. 30 m

Zwergfledermaus
Rauhautfledermaus
Mückenfledermaus

detektierbar < 30 m



Alle Myotisarten
außer Nymphen- und
Bechsteinfledermaus



Langohren
Kleine Hufeisennase

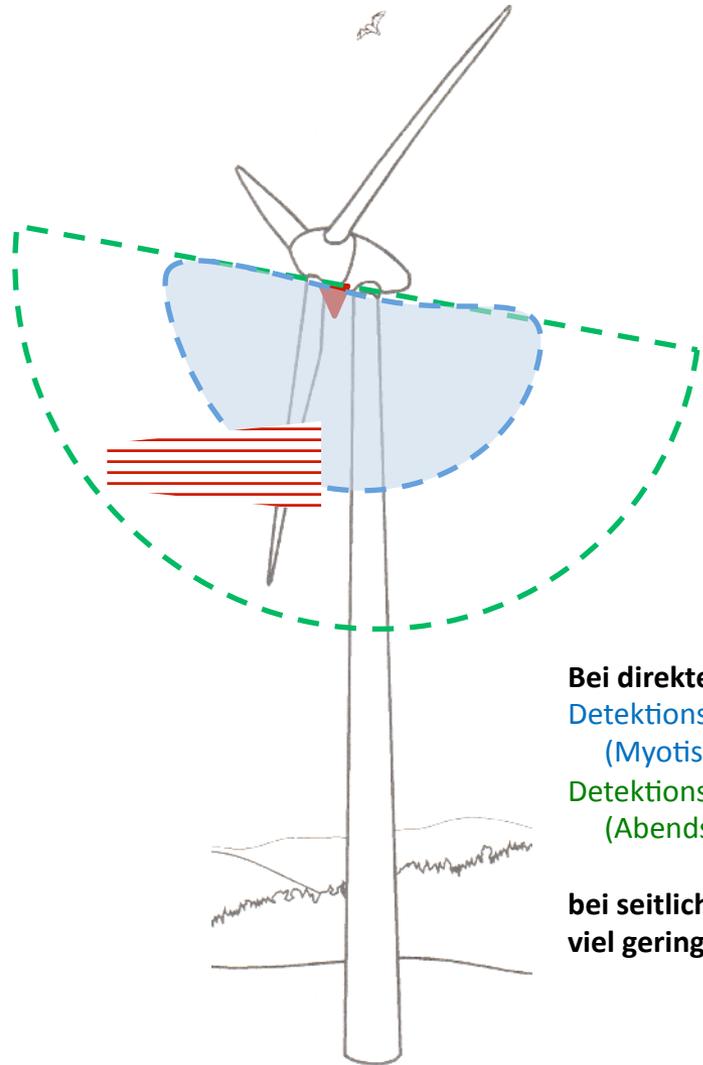
detektierbar < 5m

leise



Bechstein- und
Nymphenfledermaus

Problem der automatischen Ruferfassung

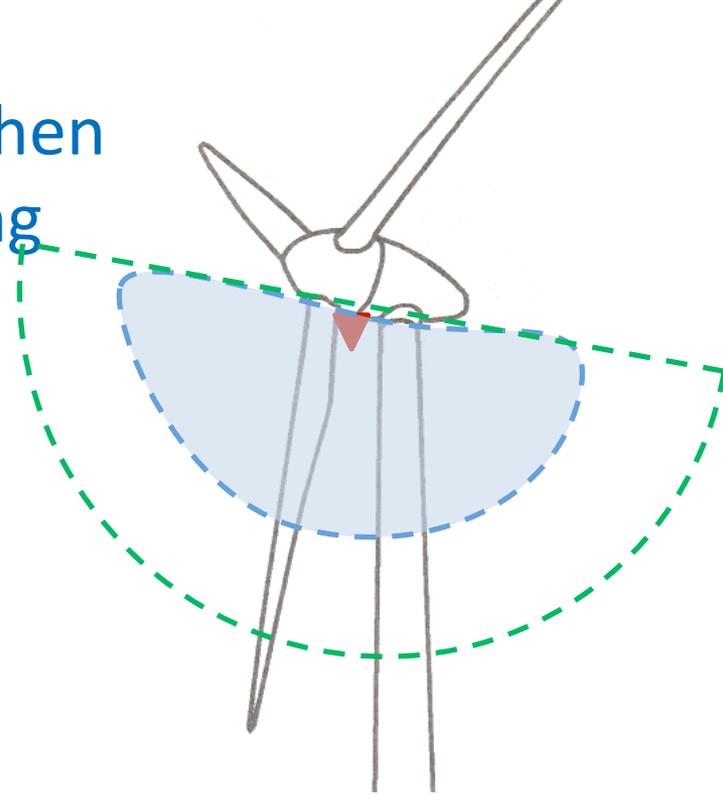


Bei direktem Anflug an WEA

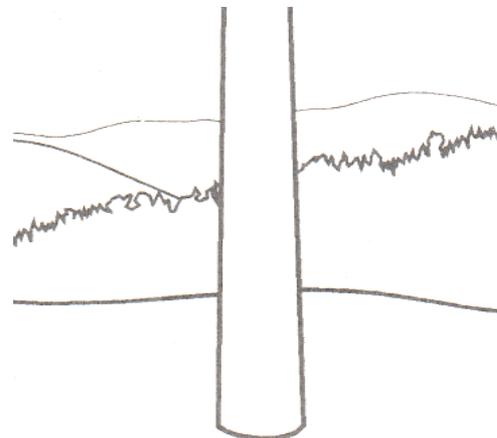
Detektionsdistanz leise rufender Arten
(Myotisarten, Langohren)

Detektionsdistanz laut rufender Arten
(Abendsegler, Zweifarbfledermaus)

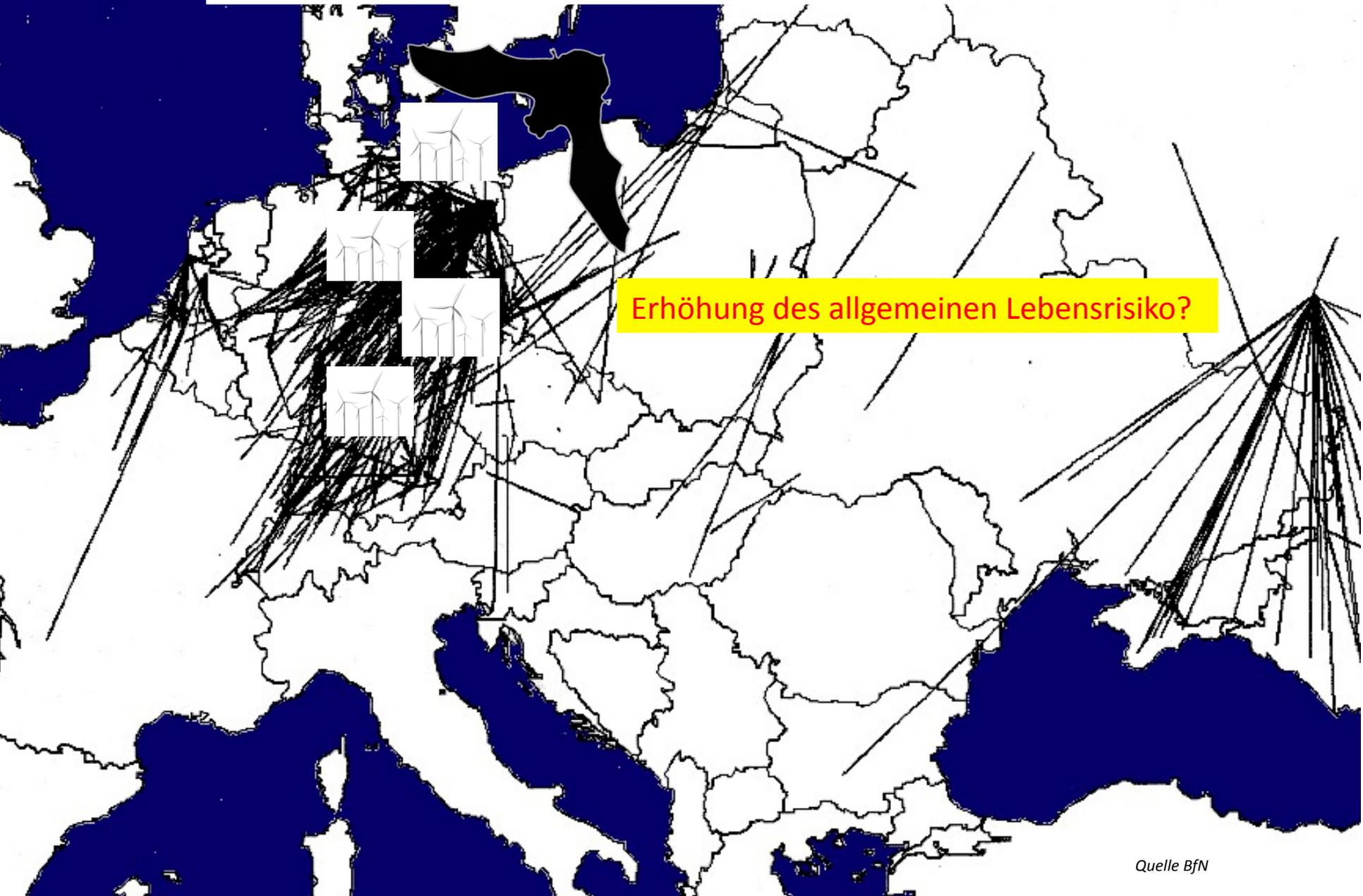
**bei seitlichem Anflug Detektionsdistanz
viel geringer**



falsche Annahme von Temperatur und
Windgeschwindigkeit im bodennahen
Bereich



Wanderungen... Summationseffekte



Erhöhung des allgemeinen Lebensrisiko?

Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Massnahmen während der Bauphase

- Probleme Licht, Lärm, Quartier- und Jagdraumverlust (CEF Maßnahmen) evtl. **zeitliche Regelung der Arbeiten**
- Quartierersatz (Zuwegung)
für den kurzfristigen Ersatz von Quartieren
-Fledermauskästen aufhängen (als CEF nur bedingt geeignet)

„Fledermausschlag“ vermeiden

- **Abschaltalgorithmen festlegen**
 - 1-2 Jahre Gondelmonitoring-Abschaltzeiten
 - Schlagopfersuche
(nach Vorgaben (Brinkmann et al 2011, Limpens et al. 2013))
 - **Probleme bei der Datenerhebung bei größeren Anlagen**
 - **Validierung dieser Abschaltzeiten alle 5 Jahre**

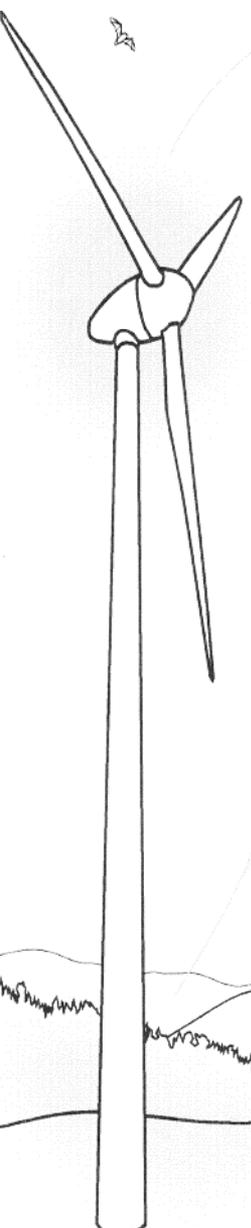
Massnahmen im Offenland

- unattraktive Standflächen für Insekten durch entsprechende Bepflanzung, niederer Bewuchs



Fotos © FrINat

Probleme

- 
- keine einheitliche Bewertungsstandards in D
 - Gutachten sehr inhomogen
zu wenig Kenntnisse in den Behörden für die Beurteilung von Gutachten und Gondelmonitoring-Daten
bessere Ausbildung und Fortbildung notwendig
 - Verhindern die Programme /Abschaltkriterien wirklich Fledermausschlag?
mehr Messstandorte und andere Kriterien notwendig
 - So gut wie keine Überprüfung der Abschaltalgorithmen
wird meist nur von BI oder ehrenamtlichen Naturschutz durchgeführt
Auslagerung der Überprüfung an unabhängige Gutachter/TA Windkraft

Welche langfristigen Auswirkungen werden erwartet?

1 oder 2 Tiere pro WEA/Jahr? Keine Erhöhung des allgemeinen Lebensrisiko?

Populationsberechnung für einen Windpark 45 WEA
je nach Bundesland wären 45-90 Schlagopfer erlaubt

(Quelle Lindemann et al 11/2018)

0,25 Tiere pro Anlage bei artunabhängiger Berechnung



Tagungshinweis für 2019



Leibniz-Institut für Zoo-
und Wildtierforschung
IM FORSCHUNGSVERBUND BERLIN E.V.



Über uns | Forschung & Lehre | Abteilungen | Service | Sammlungen | Konferenzen | Veranstaltungen | Wissenstransfer | Presse/Aktuelles



STARTSEITE / KONFERENZEN / TAGUNG ZU EVIDENZBASIERTEM FLEDERMAUSSCHUTZ

International Berlin Bat Meeting

Tagung zu evidenzbasiertem
Fledermausschutz

Evidenzbasierter Fledermausschutz bei Windkraftvorhaben

29. - 31. März 2019
in Berlin

<http://www.izw-berlin.de/tagung-zu-evidenz-basiertem-fledermausschutz.html>