

NRG Fledermausschutz-System

Schutz durch “Vergrämung”

Arne Baron

Technical Account Management

&

Fleet Optimisation

Übersicht:

Welches Problem gilt es zu beheben?

Heutige Technologie und Fledermäuse

Wirtschaftliche Betrachtung

NRG – Vergrämungssystem und Ausblick

NRG Fledermausschutz-System

Welches Problem gilt es zu lösen?

Bisherige Fledermausschutz-Systeme:

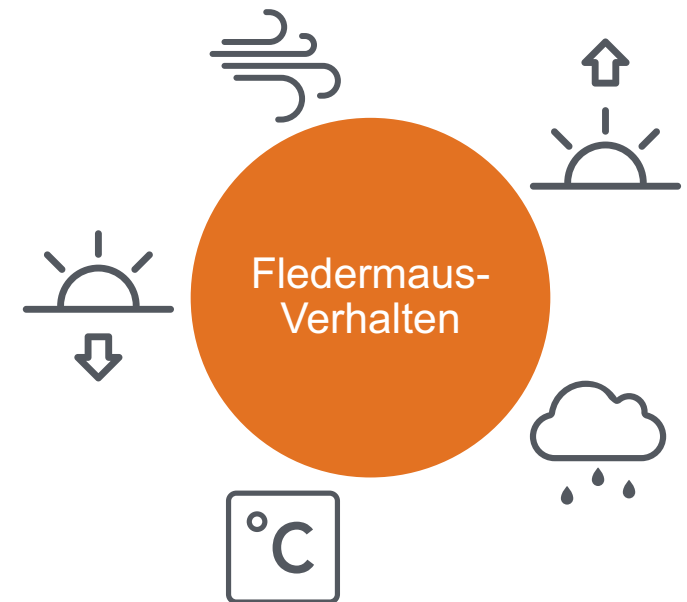
- Fledermaus-Abschaltung nach festem Schema mit Uhrzeit, Witterung, Sonnenstand etc.

Abschaltregularien

- Nachts ab 1h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang
- Bei 10°C aufwärts
- Generell in den Sommermonaten

Optimierungsmaßnahmen

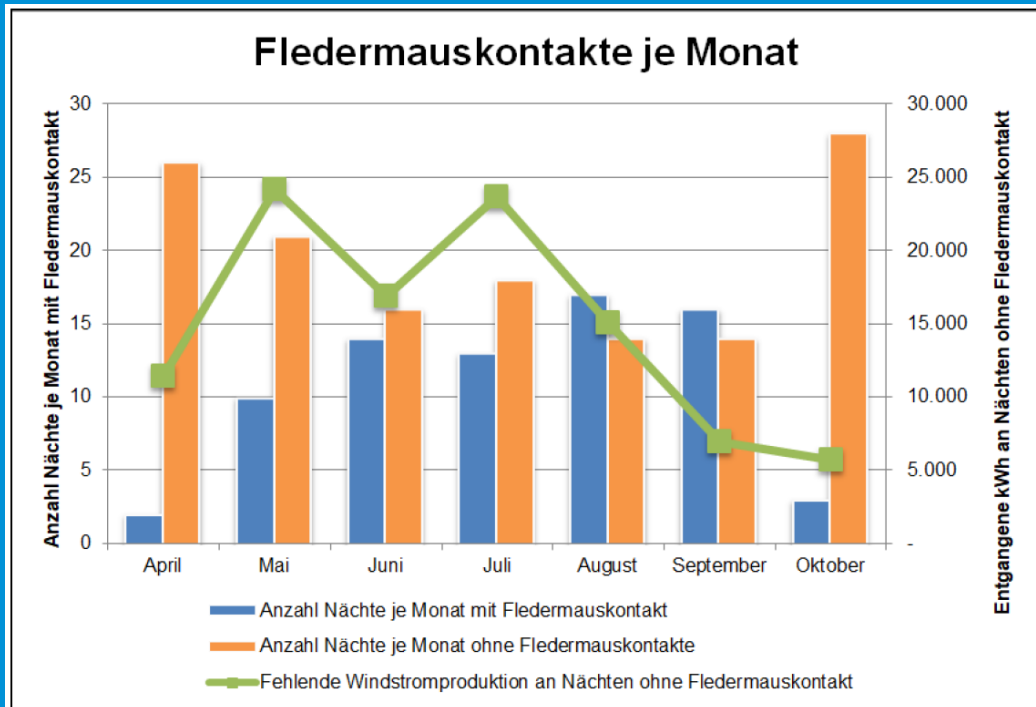
- Regensensor
- Gondelmonitoring
(Echtzeitabschaltung nach Fledermausmonitoring)
- Nachtzehlteilung
- Erfassung mit Wärmebildkameras (Offshore)



NRG Fledermausschutz-System

Heutige Technologie – Abschaltung

- Abschaltungen mit Produktionsausfall
- Abschaltungen bei Schwachwind (< 6m/s)
 - Produktionsausfall zwischen 70 – 450 kW



NRG Fledermausschutz-System

Wirtschaftliche Betrachtung - BEISPIEL



1000 h

Abschaltzeit pro Jahr

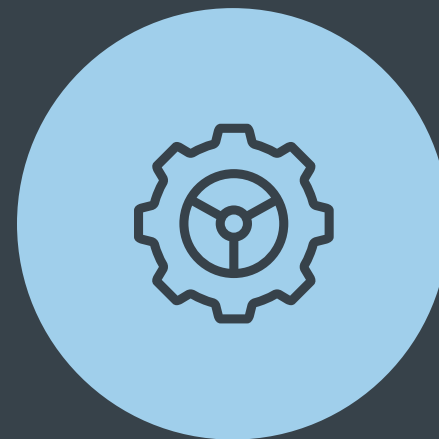
+



300 kW

Durchschnittlicher
Produktionsausfall

+



300 MWh

Ertragsminderung pro Jahr
(3% bei einem AEP von 5.000
MWh)

=



27.000 €

Finanzielle Einbußen

NRG Fledermausschutz-System

Wirtschaftliche Betrachtung – Betreiberbewertung, Süddeutschland

- Prognostizierter Ertragsausfall durch Gutachter: ca. **2%**

	Windpark	Windpark	Windpark	Windpark	Windpark	Mittelwert je WEA
Anlagentyp	7 x Vestas V126-3.3 mit 137 m NH	8 x Vestas V126-3.3 mit 137 m NH	5 x Vestas V126-3.3 mit 137 m NH	4 x GE 120-2.75 mit 140 m NH	7 x GE 120-2.75 mit 140 m NH	31 WEA
Betrachtungszeitraum	2016	2016 / 2017	2016 / 2017	2018	2017	-
Ertragsverlust kWh	2.856.928 kWh	2.721.216 kWh	1.551.713 kWh*	1.580.276 kWh	2.148.349 kWh	350.273 kWh/WEA
Jahresertrag	42.646.800 kWh	41.661.904 kWh	24.883.713 kWh*	24.358.500 kWh	39.858.052 kWh	5.593.838 kWh/WEA
Ertragsverlust %	6,70 %	6,53 %	6,24 %*	6,49 %	5,39 %	6,26 %
Ertragsverlust €	254.266,59 €	237.290,04 €	134.843,86 €	128.160,39 €	189.699,22 €	30.459,94 €/WEA

- Ertragsverlust nach Auswertung: **> 27.000 € / WEA (6%)**
- Zusätzliche Kosten durch den Eigenstrombedarf während der Abschaltung: **> 2.500 € / WEA**

NRG Fledermausschutz-System

Design

- Ultraschallsender
- Platzierung rund um Gondel zur Erzeugung des Schallfeldes um das Rotorfeld
- Dämpfung des Tons über Distanz
 - Derzeit Max. Vestas V112

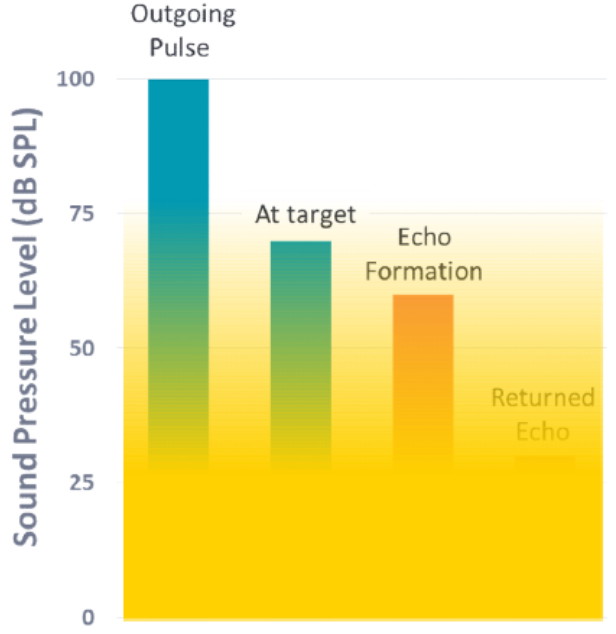
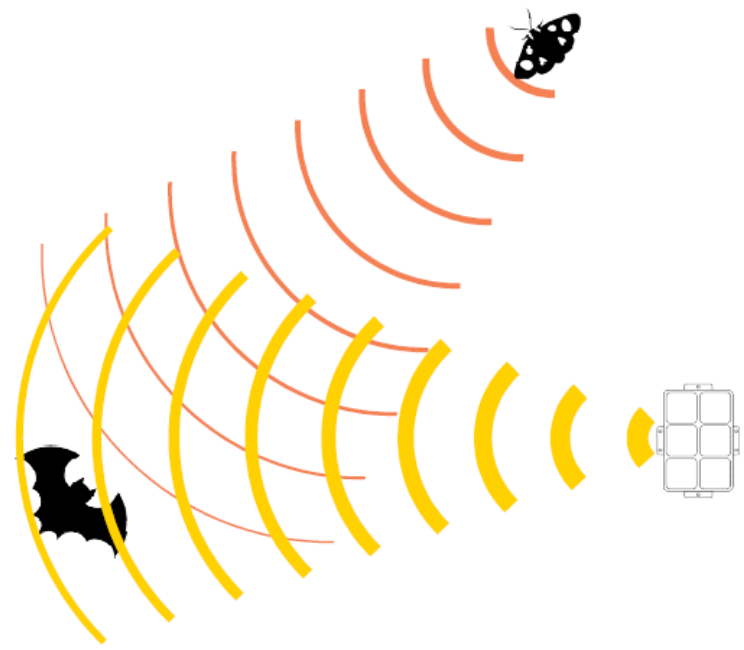
Offene Punkte:

- Zertifizierung
- Zulassung durch Ministerien, Behörden etc.
- BNatSchG (§36)
- Mögliche Windparks zur Erprobung im Feld
- ...



NRG Fledermausschutz-System

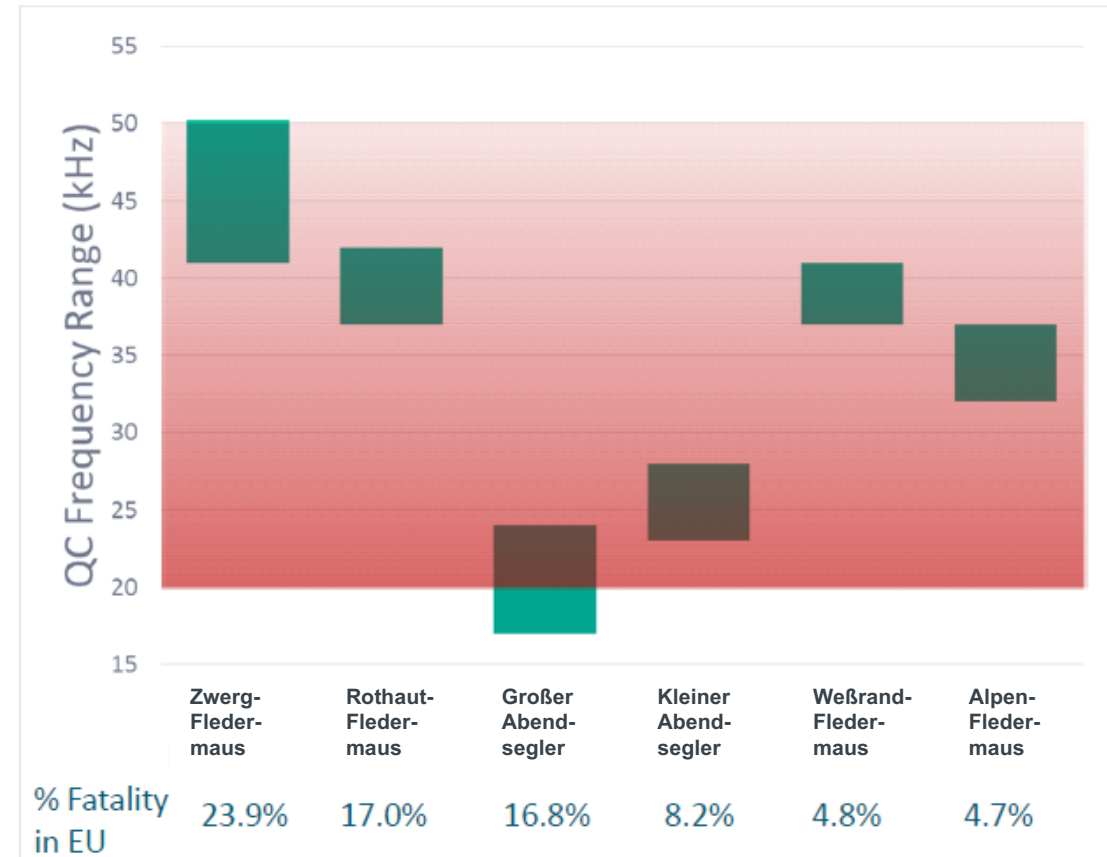
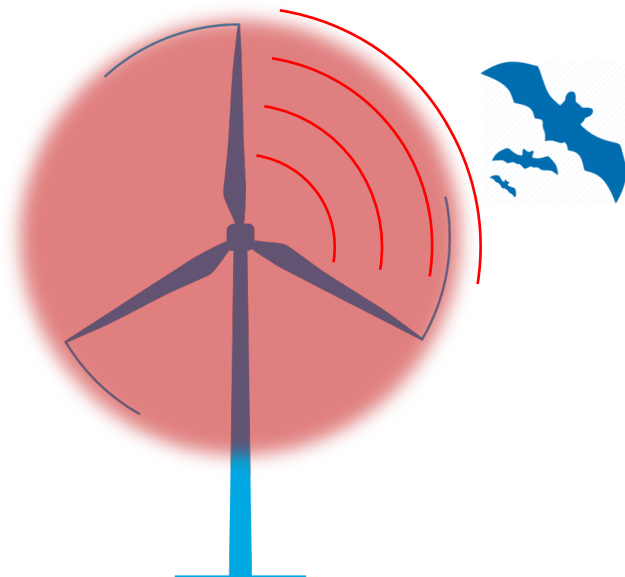
Fledermäuse – Schutz durch „Vergrämung“



NRG Fledermausschutz-System

Bandbreite europäischer Fledermäuse

- Hohe Bandbreite zur verschiedene Fledermaus Spezies
- Fledermäuse werden aus dem **Rotorfeld** „vergrämt“
- „Vergrämung“ beschränkt sich auf den Bereich um die Gondel bis zu Blattspitzen



NRG Fledermausschutz-System

Meilensteine

Möglicher Zwischenschritt in der Entwicklung:

- Reduzierung der Cut-In Windgeschwindigkeit

Problem:

- Durch Nachtzehntelung ist dieser Schritt schon stark ausgeschöpft

	1. NZ	2. NZ	3. NZ	4. NZ	5. NZ	6. NZ	7. NZ	8. NZ	9. NZ	10. NZ
Mai	5,3	5,7	5,5	5,5	5,5	5,2	5,2	4,8	4,7	3,3
Juni	5,4	5,8	5,5	5,5	5,4	5,1	5,1	4,8	4,6	3,1
Juli	5,6	6,0	5,7	5,6	5,5	5,3	5,3	5,0	5,0	3,7
August	5,6	6,0	5,8	5,7	5,6	5,3	5,3	5,0	4,9	3,6
September	5,1	5,5	5,3	5,3	5,3	4,9	4,9	4,5	4,5	3,0
Oktober	5,0	5,4	5,1	5,0	4,9	4,6	4,6	4,2	4,3	2,6

Mittelwert: 5,0 m/s



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Q&A

