

# Lösungen für die moderne Umsetzung und Optimierung des Artenschutzes in Windparks



Ihr Ansprechpartner  
**Jochen Rößler**  
Gründer und Geschäftsführer

Fleximaus GmbH  
[jochen.roessler@fleximaus.de](mailto:jochen.roessler@fleximaus.de)



## Inhalte

- **Vorstellung Fleximaus**
- **Smarte Lösungen für den Vogelschutz**
- **Optimierungspotential beim Fledermausschutz**
- **Bewertungsmöglichkeit von Windparks**
- **Zusammenfassung Vorteile**

## Entwicklungs-Grund 2014-2021:



### Technische Betriebsführung für Bürgerwindparks in Bayern

- Hohe Verluste durch Fledermausschutz
- Hoher Aufwand in der Technischen Betriebsführung
  - Keine Umsetzung von ProBat durch Hersteller
  - Keine Nachweisführung möglich
  - Keine Überwachung
- Kaum Antworten für die Behörden



### Systementwicklung für Betreiber und techn. Betriebsführung

- Kostenreduzierung – weniger Aufwand in der TBF
- Nachweisbarkeit jeder Abschaltung
- Vollumfängliches System für alle Abschaltauflagen aus einer Hand
- Verlustreduzierung durch optimierte Abschaltung

Geschäftsführung und F&E:  
Jochen Rößler

Gesellschafter und Installation:  
Christian Freiman  
Reinhard Kirchner

IT:  
Markus Nehfischer  
Alexander Zierbeck

PM und Service:  
Ralf Ehenschwender  
n.n.



Office und Auswertung  
Sandra Freiman

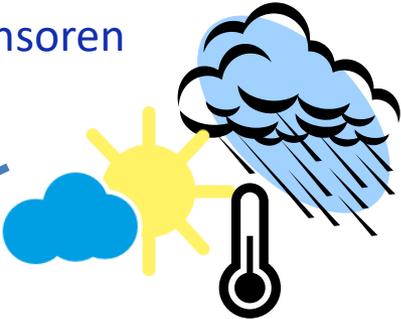
# Unsere Green-Box für jeden Windpark



Echtzeitdaten aus dem Windpark



Fleximaus Sensoren



Installation vor Ort im Windpark

**Vollständige Funktions- und Systemüberwachung**

Meldung an den Fleximaus-Service und ggf. an die techn. Betriebsführung

Start – Stopp Vorgaben an den Park

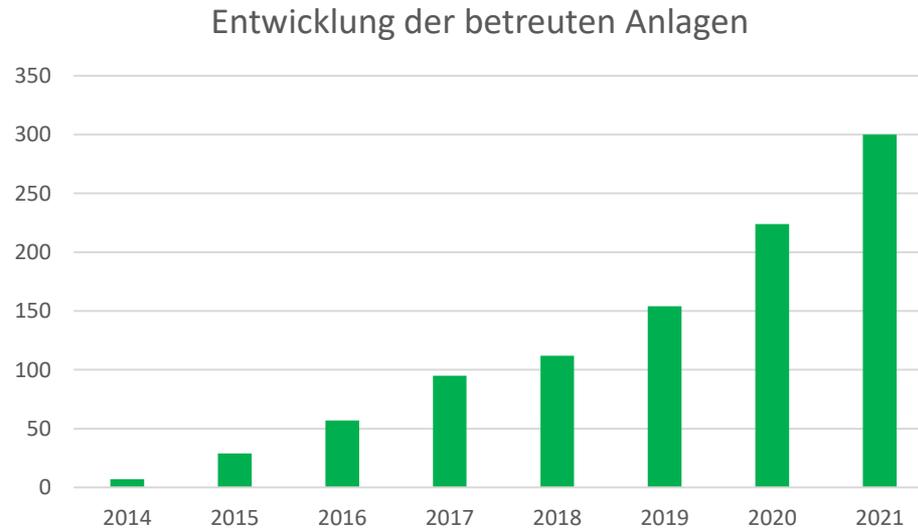


## Vollständige Funktions- und Systemüberwachung

Meldung an  
den Fleximaus-Service  
und ggf. an die  
techn. Betriebsführung

- **Systemüberwachung**
- **Schnittstellenüberwachung**
- **Umsetzungsüberwachung**
- **Alarmierung und Service zusammen mit BayWa r.e. Wind für den jeweiligen Betreiber:**
  - **2 Projekte mit Vogelschutz**
  - **2 Projekte mit Fledermausschutz**
  - **1 Projekt mit allen Auflagen**
  - **3 Projekte in der Optimierung**

## 2021: zuverlässiger Artenschutz an 300 Windenergieanlagen in 90 Windparks



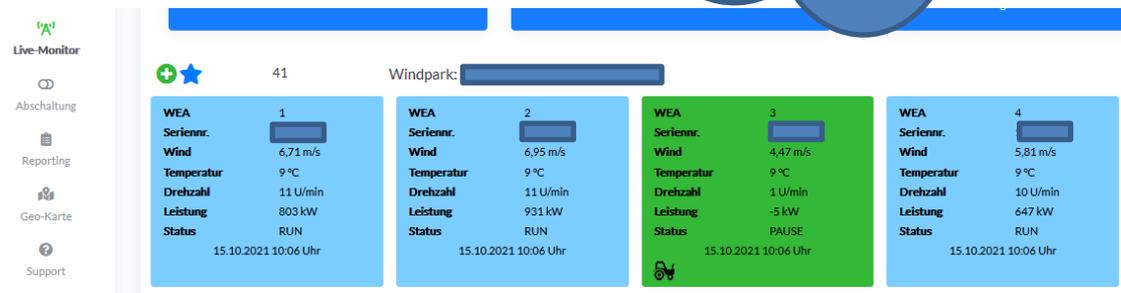


## 1. Bewirtschaftungsabschaltung (Mahd)

Smarte Lösung:

- Aktivierung auf Website oder per Handy
- Fehlervermeidung durch Automatisierung
- Information beteiligter Gruppen
- Zeitlich optimiert

Beispiel:  
Aktivierung  
durch Landwirt:  
am 1. Tag bis SU  
+ 2 Folgetage  
SA-SU





## 2. Jahreszeitbetrachtung (Brutsaison)

Smarte Lösung:

- Fest programmierbar
- Fehlervermeidung durch Automatisierung
- Mit Umweltparameter verknüpfbar
- Zeitlich optimiert

Beispiel:  
1-2 Monate  
tagsüber  
Bei  $< x$  m/s  
Von 5-25 °C



## 3. Osnabrücker Modell

Lösung:

- Fest programmierbar
- Bewertung von Jahreszeit und Umweltparameter

Parameter:  
Jahreszeit  
Tageszeit  
Niederschlag  
Bedeckungsgrad  
Temperatur



## 4. Kontingentbasierte Abschaltung

Lösung:

- Fest programmierbar
- Bewertung von Jahreszeit und Umweltparameter
- Kontingent für zumutbaren Ertragsverlust

Beispiel:  
200.000 kWh je  
WEA im Jahr



## 5. Schnittstelle für Erkennungssysteme

Lösung:

- Freie Schnittstelle für Erkennungssysteme
- Gegenseitige Überwachung der Systeme
- Vollständige Funktionsüberwachung
- Backup, falls Kamera/Radar ausfällt





## Behördenvorgaben

- Windgeschwindigkeit in Gondelhöhe unterhalb oder gleich 6 m/s,
- Lufttemperatur von mind. 10 Grad C im Umfeld der Anlage
- Im Zeitraum von 2 Stunden vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang
- Kein Regen/Nebel bzw. trockene Bedingungen

Teilweise auch Grenzwerte mit  
7,5 m/s und 5 °C dauerhaft

Für die WEA 01 wird ein Gondelmonitoring zum Fledermausschutz für zwei vollständige, zusammenhängende Fledermausaktivitätsperioden nach Inbetriebnahme der Anlage angeordnet. Erfassungszeitraum ist vom 01.04. bis 31.08. zwischen einer Stunde vor Sonnenuntergang und bis zum Sonnenaufgang und vom 01.09. bis 31.10. zwischen drei Stunden vor Sonnenuntergang bis zum Sonnenaufgang, jeweils mit einer begleitenden Erfassung von Windgeschwindigkeit und Temperatur.

Für die WEA 01 werden folgende pauschale Abschaltzeiten nach den Hinweisen der LUBW zur Untersuchung von Fledermausarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen vom 01.04.2014 angeordnet:

Erstes Betriebsjahr:  
Bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s in Nabenhöhe und einer Temperatur von mindestens 10°C sind die WEA vom 01.04. bis 31.08. zwischen einer Stunde vor Sonnenuntergang und bis zum Sonnenaufgang und vom 01.09. bis 31.10. zwischen drei Stunden vor Sonnenuntergang bis zum Sonnenaufgang abzuschalten.

# Optimierungspotential Fledermausschutz



ProBat Algorithmus  
mit Monitoring (meist 2 Jahre)  
Derzeit stetige Verschärfung in den  
Vorgaben

90 % Methode und Reduktion  
der Betrachtungszeiträume  
mit Monitoring (meist 2 Jahre)

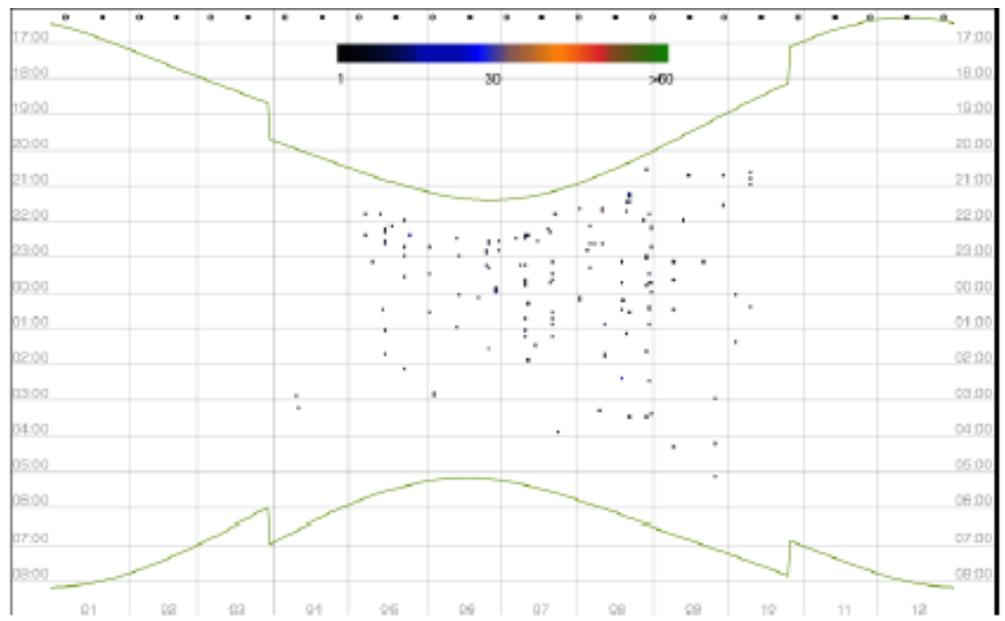


Abbildung 4a: Jahreszeitliche/nächtliche Verteilung aufgezählter Höhenaktivitäten vom 17.03.-22.11.2015:

	SU- 0,1	0,1- 0,2	0,2- 0,3	0,3- 0,4	0,4- 0,5	0,5- 0,6	0,6- 0,7	0,7- 0,8	0,8- 0,9	0,9- SA
Mai	5,0	5,4	5,2	5,2	5,2	4,9	4,9	4,5	4,4	2,8
Juni	5,1	5,5	5,2	5,2	5,1	4,8	4,8	4,4	4,2	2,5
Juli	5,3	5,7	5,4	5,3	5,2	5,0	5,0	4,7	4,6	3,1
Aug.	5,3	5,7	5,5	5,4	5,3	5,0	5,0	4,6	4,5	3,1
Sep.	4,8	5,3	5,0	5,0	5,0	4,6	4,6	4,1	4,2	2,5
Okt.	4,7	5,1	4,8	4,7	4,6	4,2	4,3	3,8	3,9	2,1

- **Auflagen**

Nachtzehntelung und Betrachtungszeitraum – Verlustreduzierung ca. 10-50 %

- **Software**

Arbeitet mit Minutenmittelwerten - Verlustreduzierung ca. 3-5 %

- **Fleximaus-Temperatursensor**

tatsächliche Außentemperatur - Verlustreduzierung ca. 10-15 %

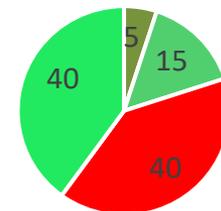
- **Patentierete Parkwindgeschwindigkeit**

Ermittlung der frei angeströmten Anlage  
Verlustreduzierung ca. 40 %

- **Überwachung**

Reduzierung von falschen Abschaltungen

Verlustreduzierung  
im Windpark



# Optimierungspotential Fledermausschutz



Senvion 3.4 MW 10x  
Verluste 2018/2019:  
1,2-1,6 Mio. kWh

Mit Fleximaus 2020/2021:  
0,6 – 0,65 Mio. kWh  
**Einsparung 75.000 € p.a.**

Vestas V-112 3.0 1x  
Verluste 2019/2020:  
150.000 kWh

Mit Fleximaus 2021:  
37.000 kWh  
**Einsparung 11.500 € p.a.**

- **FlexiCheck**
  - Bewertung der Abschaltauflagen
  - Optimierungsberechnung anhand verfügbarer 10-Minutendaten
  - Beratung bei der Behörde
- **Fleximaus Grundpaket**
  - Überwachte Fledermausabschaltung inkl. Datenspeicherung und -bereitstellung
- **Fleximaus Vogelschutz**
  - Smarte Mahdabschaltung inkl. Benachrichtigung über Website
  - Überwachter pauschaler Vogelschutz in Abhängigkeit der Umweltdaten im WP
- **Fleximaus Schattenabschaltung**
  - Reduzierung der Stillstandzeiten
- **Flexi-Rain, Flexi-Temp**
  - Anerkannter Regensensor
  - Eigener Temperatursensor

# Alles aus einer Hand!

Willkommen Jochen Rößler Fleximaus Kundencenter

Windpark 6  
Kastl

Mehrertrag 2021  
95.000 kWh

Regen: 0.0035 mm/m<sup>2</sup>  
Luftfeuchtigkeit: -- % rF

Temperatur: 7.5 °C  
Helligkeit: -- Lux

**Windpark: Kastl**

WEA	1
Seriennr.	44392
Wind	6.02 m/s
Temperatur	10 °C
Drehzahl	9 U/min
Leistung	569 kW
Status	RUN

06.10.2021 19:52 Uhr

**Windpark: Schnaittenbach**

WEA	1
Seriennr.	82916
Wind	4.93 m/s
Temperatur	10 °C
Drehzahl	0 U/min
Leistung	0 kW
Status	PAUSE

06.10.2021 19:52 Uhr

**Windpark: Ursensollen**

WEA	1
Seriennr.	82712
Wind	5.44 m/s
Temperatur	10 °C
Drehzahl	9 U/min
Leistung	421 kW
Status	RUN

06.10.2021 19:52 Uhr

WEA	2
Seriennr.	82711
Wind	4.93 m/s
Temperatur	10 °C
Drehzahl	8 U/min
Leistung	311 kW
Status	RUN

06.10.2021 19:52 Uhr

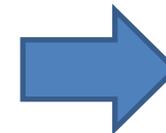
[www.my.fleximaus.de](http://www.my.fleximaus.de)

- **Echtzeit-Daten**
- **Übersicht Abschaltgründe**
- **Reporting**
- **Smarte Abschaltvorgaben zum Vogelschutz**

**Betreiber profitieren von unseren Erfahrungen  
aus zahlreichen Windparks in Deutschland**



- Fledermausschutz **optimieren**
- Schattenabschaltung **umsetzen**
- Vogelschutz **vereinfachen**
- Systemüberwachung **automatisieren**
- Service **perfektionieren**



**Ertragsverlust  
reduzieren**

# FLEXIMAUS

CLEVER IM WIND.



*„Wir vereinbaren einen zuverlässigen Artenschutz  
mit einem optimalen Windparkbetrieb.“*

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**



**Ihr Ansprechpartner**

**Jochen Rößler**

**Fleximaus GmbH**

**09868/9341765**

**[jochen.roessler@fleximaus.de](mailto:jochen.roessler@fleximaus.de)**

**Stand 294 direkt am Restaurant**

