



*„We combine reliable species protection
with optimal wind farm operation.“*

Reasons



All founders are or were technical operation manager wind

- Need a solution
 - High energy losses for bat protection
 - High costs in data preparation for authorities
 - No monitoring and no service by manufacturer
- No intelligent algorithm by manufacturer software

Solution development for operator and technical manager



- Reduce of costs – reduce of workload
- Detectability of each shutdown including all data
- One complete system for all shutdown requirements
- Reduction of energy loss through optimised software

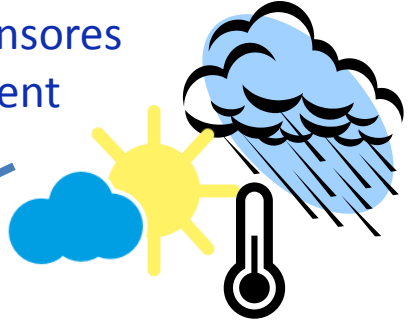
Our green box for every wind farm



Realtime data from wind turbines



Fleximaus sensors environment



Installation on site

Complete function and system monitoring

Reporting to our service team and if necessary operational management

Start – Stop Signals to wind farm



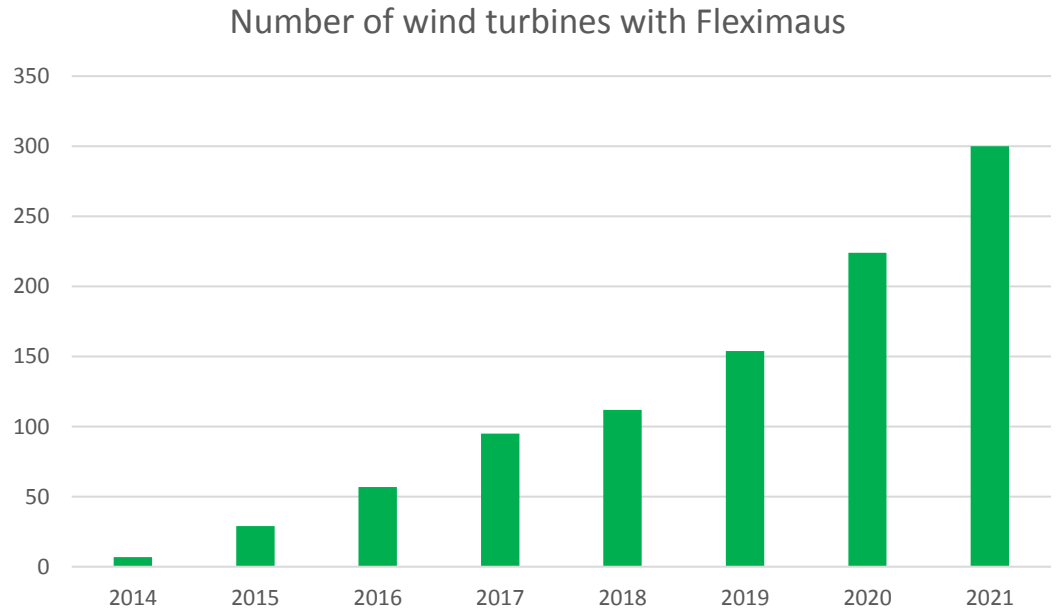
Our green box for every wind farm

- **System monitoring**
- **Interface monitoring**
- **Implementation monitoring**
- **Notification and service together with operational management**

Complete function and system monitoring

Reporting to our service team and if necessary operational management

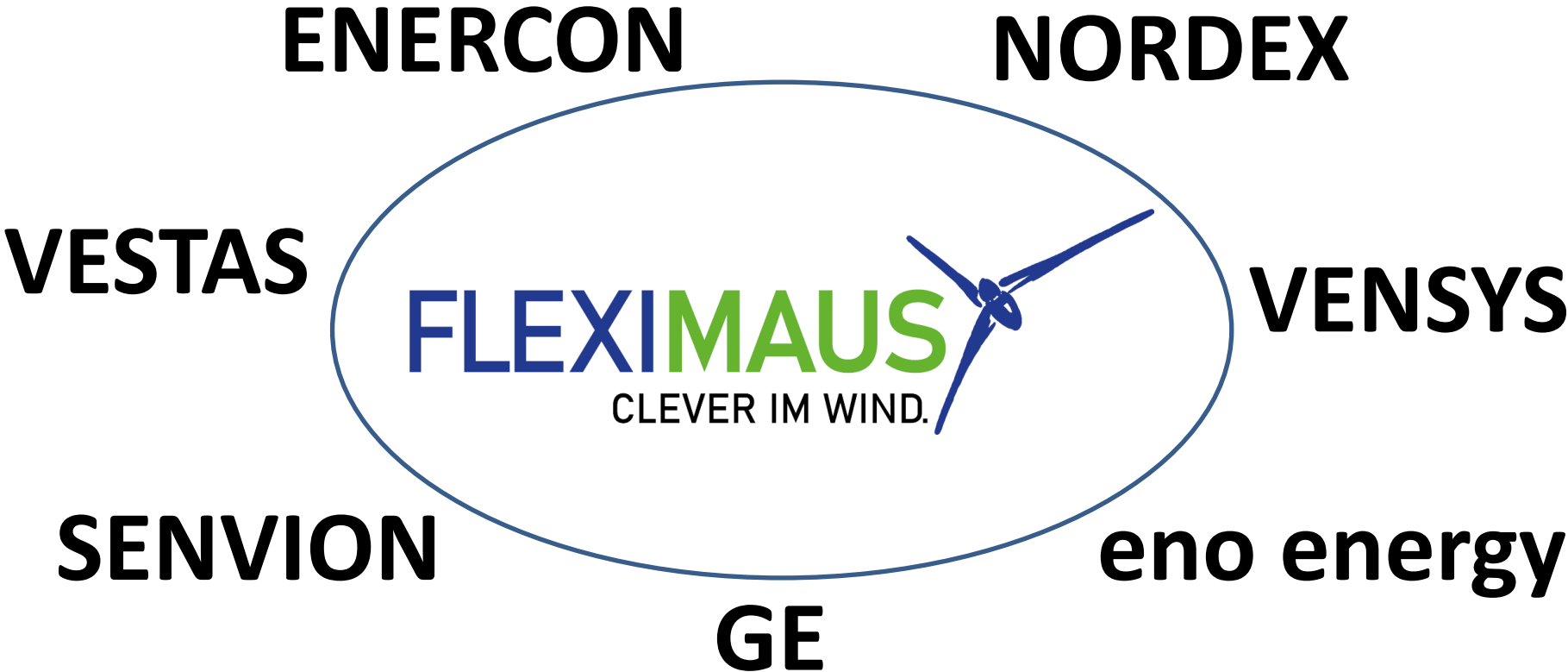
01/2022: Reliable species protection at 300 wind turbines in 90 wind farms



Satisfied customers – our motivation



Manufacturer-independent



Complete transparency



Willkommen Jochen Rößler Fleximaus Kundencenter

Windpark 6
Kastl

Mehrertrag 2021
95.000 kWh

Regen: 0.0035 mm/m²
Luftfeuchtigkeit: -- % rF

Temperatur: 7.5 °C
Helligkeit: -- Lux

- Startseite
- Live-Monitor
- Abschaltung
- Reporting
- Geo-Karte
- Support
- Dokumente
- Datelupload

6 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

7 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

8 Windpark: Ursensollen

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

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

- Realtime-data
- Overview shutdown reasons
- Reporting
- Smart switch-off specifications for bird protection

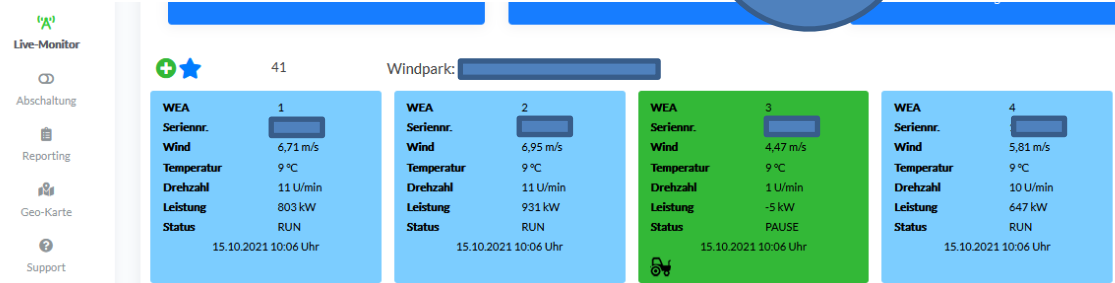


1. Farming switch-off

Smart solution by Fleximaus

- Activation via website
- Error prevention through automation
- Information of involved groups
- Time optimised

example:
Activation by farmer:
first day to sunset
+ 2 following days
sunrise - sunset





2. Seasonal view (Breeding season)

Smart solution by Fleximaus

- Activation via website
- Error prevention through automation
- Information of involved groups
- Time optimised

example:
1-2 month
daily
At < 8 m/s
from 5-25 °C



3. Interface for detection systems

Smart solution by Fleximaus

- Open interface for detection systems
- Two-way monitoring of the systems
- Implementation monitoring
- Backup in case camera/radar fails



Optimisation potential for bat protection



Authority specification

- 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

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.

Party also limit values with
7,5 m/s and 5 °C
April - October

Optimisation potential for bat protection



ProBat Algorithm
with monitoring (for 2 years)

90 % Method und reduction
Of the periods under
consideration
with monitoring (for 2 years)

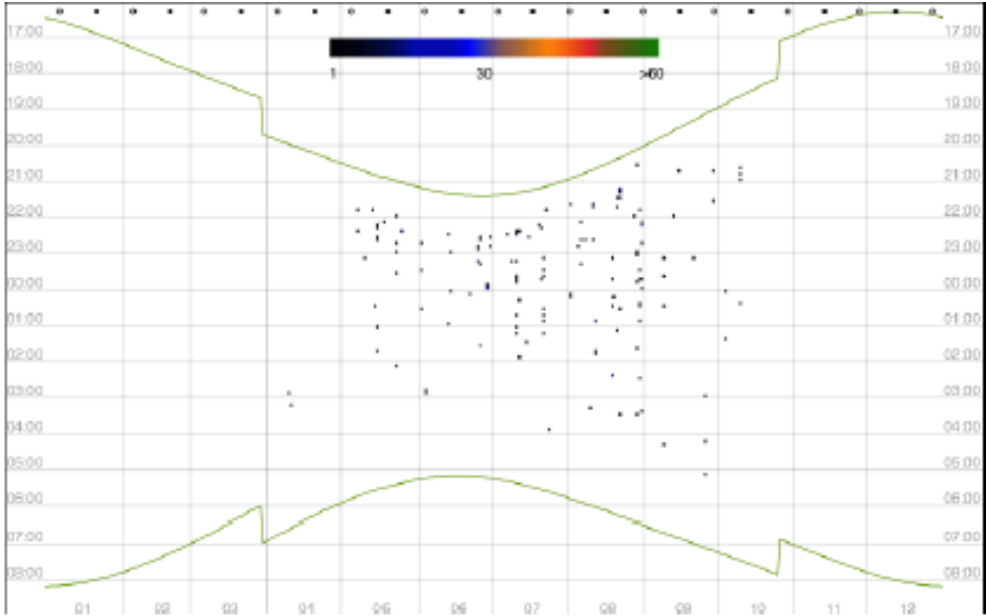


Abbildung 4a: Jahreszeitliche/nächtliche Verteilung aufgezeichneter Höhenaktivitäten vom 17.03.-22.11.2015:

	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

Optimisation potential for bat protection

- **Bat protection specification**

ProBat Algorithm – reduce of energy losses around 10-50 %

- **Fleximaus Software**

effective software – reduce of energy losses around 3-5 %

- **Fleximaus-Sensor temperatur**

real outside temperature – reduce of energy losses around 10-15 %

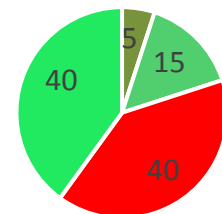
- **Patented wind speed operation**

reduce of energy losses around 40 %

- **Monitoring**

Reduce of unnecessary shutdowns

Reduce of energy loss
in wind farms



Optimisation potential for bat protection



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

with Fleximaus 2020/2021:
0,6 – 0,65 Mio. kWh
Savings 75.000 € p.a.

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

With Fleximaus 2021:
37.000 kWh
Savings 11.500 € p.a.

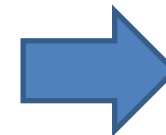
Everything from one source!



- **FlexiCheck**
 - Evaluation of the shutdown requirements
 - Optimisation calculation based on available 10-minute data
 - Consultation with the authority
- **Fleximaus basic package**
 - Monitored bat protection incl. Data storage and reporting
- **Fleximaus bird protection**
 - Smart mowing shutdowns incl. Notification via website
 - Monitored bird protection depending on the environmental data in the wind farm
- **Fleximaus shadow switch-off**
 - Reducing switch-offs
- **Flexi-Rain, Flexi-Temp**
 - Approved rain sensor
 - Good positioned temperature sensor

The best out of your wind!

**Operators benefit from our experience from
numerous wind farms in Germany**



**Reduce of
energy losses**

- **Optimise** bat protection
- **Do** shadow shut-downs
- **Simplify** bird protection
- **Automate** system monitoring
- **Perfecting** service

FLEXIMAUS

CLEVER IM WIND.



*„We combine reliable species protection
with optimal wind farm operation.“*

Many thanks for your attention!

Ihr Ansprechpartner

Jochen Rößler

Fleximaus GmbH

0049 (0)9868/9341765

jochen.roessler@fleximaus.de

