



Am Damm 7 • 30966 Hemmingen
Telefon: 0511/12 48 61 11 • Mobil: 0172/17 72 740
info@fokus-oekologie • www.fokus-oekologie.de



SAFEWIND: ARTENSCHUTZ MIT SMARTER WINDENERGIE

20.02.2018



FOKUS ÖKOLOGIE / BIODIV-WIND

VIDEODETEKTION

BIRDSENTINEL / SAFEWIND / SAFEWIND BAT

DETAILS / REFERENZEN / WIRKSAMKEIT

FAQ

FALLBEISPIEL



ORNITHOLOGIE: 30 JAHRE LEIDENSCHAFT

Ehrenamtliches Engagement im In- und Ausland
Mellumrat, Nationalpark Nieders. Wattenmeer, DDA



WINDENERGIE: 15 JAHRE BERUFSERFAHRUNG

Projektentwicklung und -umsetzung, Betriebs- und Geschäftsführung
Energiequelle GmbH, Geo-Net Umweltconsulting, Windpark Uetze



2017: GRÜNDUNG VON FOKUS ÖKOLOGIE

Arbeitsfeld: Lösungen für Konflikt Naturschutz / Windenergie
Vision: Windenergie mit moderner Technologie vogelfreundlich machen
Vertrieb von SafeWind und BirdSentinel





Die Technologie: Videodetektion

- Digitale Videokameras
- Software analysiert die Bilder in Echtzeit
- Ereignisse werden nach vorgegebenen Kriterien detektiert und Reaktion ausgelöst
- Rasanter technischer Fortschritt (Wildkameras, Bewegungsmelder, Gesichtserkennung, selbstfahrende Autos...)

Die Entwickler: Biodiv-Wind SAS

- 2008: Patentierung der Software-Lösung
- 2011: Firmengründung
- CEO: Henri-Pierre Roche (LPO / EDF EN)
- Sitz in Béziers, Südfrankreich
- Mitarbeiter: 6+

Vertrieb in D: Fokus Ökologie

- Beratung und Vertrieb in Deutschland



DIE PRODUKTE



Technologie / Wellenlänge	Tageslicht	IR-Licht
Videodetektion	BIRDSENTINEL	OPTION BAT
Videodetektion + Vergrämung + Rotorabschaltung	SAFEWIND	OPTION BAT

BIRDSENTINEL

Unbestechlich. Transparent. Rund um die Uhr.



BIRDSENTINEL

Vogelmonitoring mit Videodetektion



Details

Kameras

HD (5 MP), IP 55

Öffnungswinkel 74° (vertikal) x 110° (horizontal)

3-4 Kameras decken gesamten Horizontkreis ab

Erweiterbar: 8 Kameras bzw. 8 MP

Aufbau

Kameras an Mast o.ä., schräg nach oben orientiert

Autonome Stromversorgung mit Solarzellen (Mitteleuropa: 100 kWp)

Speicherung der Erfassungsvideos im Datenlogger

Vogeldetektion

Software-Algorithmus: bewegtes Objekt vor unbewegtem Hintergrund

Entscheidend: Pixelgröße im Kamerabild

Videos mit 10 Bildern / Sekunde

Kartografie von 2D-Flugbahnen möglich (und näherungsweise 3D)

Videos: Messmast in Finnland - Fischadler, Steinadler



SAFEWIND

Hat den Rotmilan schon längst im Fokus. Und schützt ihn.





Aufbau

Installation von 4 Kamera-Lautsprecher-Sets am Turm

Höhe frei wählbar

Computer im Turmfuß zur Bildanalyse und Speicherung der Videos

Stromversorgung und Internetverbindung über die WEA

Verknüpfung mit dem SCADA:

- System holt Betriebsdaten (Windrichtung, Rotordrehzahl)
- System kann Rotorabschaltung auslösen

SAFEWIND

Installation





Funktionsweise

Auslösung von Reaktionen i.w. nach 2 Kriterien:

- Anzahl Pixelpunkte im Kamerabild
- Dauer der Erfassung

Werte können frei gewählt werden.

Konfigurationsbeispiel

- Vergrämung: >15 Pixel + >1 Sekunde
 - Rotorabschaltung: >15 Pixel + >2 Sekunde
- (15 Pixel ~ Rotmilan in ca. 300 m Entfernung)

Pluspunkte

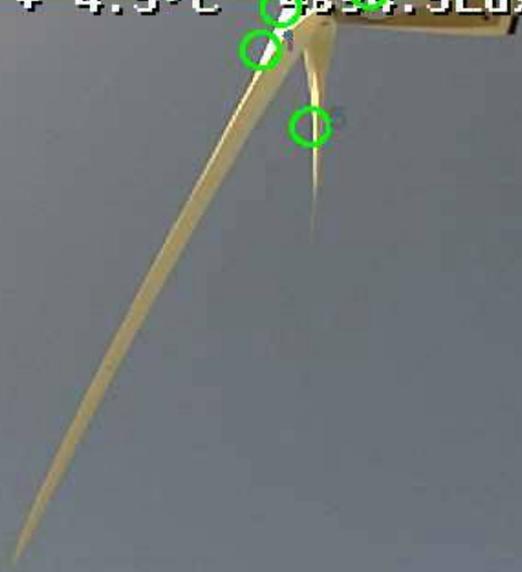
- Dynamische Filterung der Rotorblätter, Vögel können hinter bewegendem Rotor verfolgt werden
- Kurze Warntöne (1 Sekunde) zur Begrenzung des Gewöhnungseffekts, ggf. wiederholt
- Videos mit 10 Bildern/Sek.

Videos:

- Windpark in Lothringen (F) – Rotmilane, Vogelschwarm, Insekten

Biodiv-Wind Cam13 N + 4.5° C 9894.5Lux 2017-06-10 08:30:48

5
0
0



2
1 H
0

12
1

5



SAFEWIND BAT

Sieht auch im Dunkeln.





Details

Eine Kamera für Tag- und Nachteinsatz
Nutzung von Infrarotlicht zur Detektion und Videoaufzeichnung
Zusätzlich Infrarotquelle zur Videoaufzeichnung

Alle nachts fliegenden Warmblüter können erfasst werden:
Fledermäuse – Reichweite ca. 100 m
Vögel (v.a. Eulen)
Artbestimmung i.d.R. nicht möglich
Insekten: nachts geringer Störfaktor (Körpertemperatur ~ Lufttemperatur)

Reaktion:
Standard: Rotorabschaltung
Vergrämung von Fledermäusen denkbar (Störung der Ultraschallsignale)

Videos:
Französischer Windpark: Fledermaus, Eule



SAFEWIND BAT

Reduzierung des Ertragsverlustes



Berechnung für einen Windpark in Westfrankreich

(Biodiv-Wind 2016, für ADEME [frz. Energie-Agentur])

Ergebnis:

Senkung des Ertragsverlustes um ca. 73% durch bedarfsgesteuerte Abschaltung bei gleichbleibender Abdeckung der Fledermaus-Präsenz

Predictive model vs real time detection

The wide types of extracted data allow us to test several activity predictive models and assess in what extent they cover bat activity as well as they impact power production, assuming that collision risk is dependent on bat presence duration. The calculation is made with wind higher than 3 m/s, which is the start wind speed of the turbine.

Model	Hours of the night	Wind speed min	Wind speed max	Temp mini	Bat presence covered	Theoretical Production loss
1	+3 & -3	3 m/s	5 m/s	10°C	52 %	1,5%
2	+3 & -3	3 m/s	6 m/s	10°C	54 %	3 %
3	Whole night	3 m/s	5 m/s	10°C	83 %	3,5 %
4	Whole night	3 m/s	6 m/s	10°C	87 %	7,7 %
5	Whole night	3 m/s	6 m/s	9°C	93 %	10,7 %
→ Real time (10 s)	Whole night	3 m/s	14 m/s	No limit	92 %	3,2 %

Logically, the higher the bat presence is covered, the higher the production loss is. However, it appears that real time regulation (regulation if 10s of bat detection) is highly cost-effective in a objective of maximizing bat protection.

REFERENZENZEN

Systeme im kommerziellen Einsatz



STAND ENDE 2017

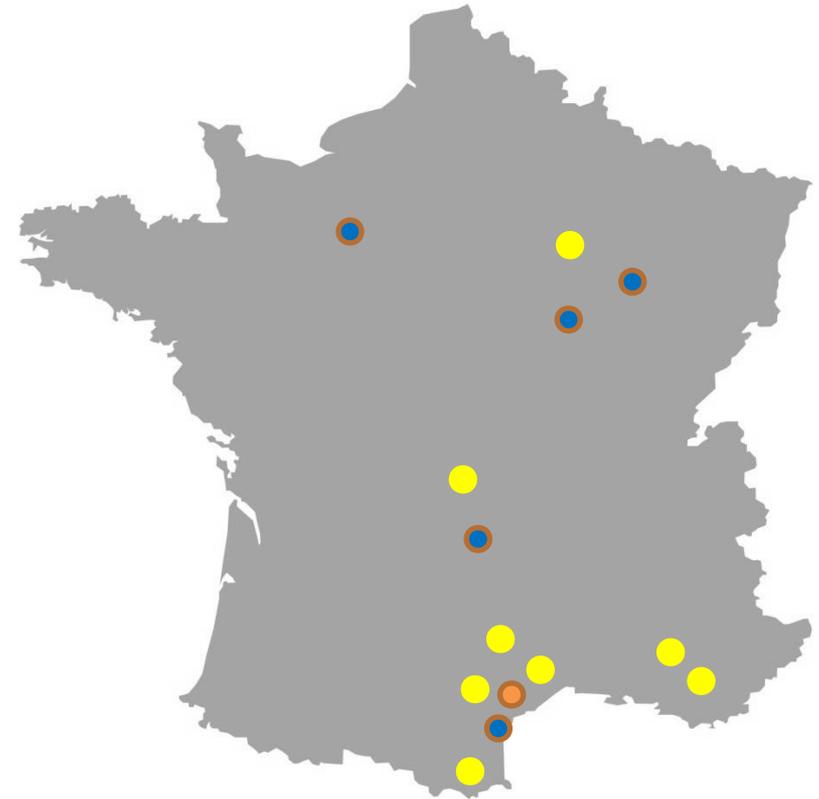
- **Firmensitz** von Biodiv-Wind in Béziers
- **BirdSentinel**
Ende 2017: ca. 20 Systeme installiert
- **SafeWind**
2015: Installation des ersten Systems
Ende 2017:
 - 30 Systeme in Betrieb, davon
 - ein SafeWind BAT
 - ein System in Finnland
 - ca. 50 Systeme bestellt, Installation in 2018

Anlagenhersteller:

Enercon, Vestas, Senvion, GE

Kunden:

Engie, EDF EN, Boralex, Quadran, ABOWind etc.



NACHWEIS DER WIRKSAMKEIT

Erste Ergebnisse liegen vor. Weitere folgen.



Studien und Auswertungen

Windpark Olivier, Corbières/Mittelmeerküste, Frankreich (Quadran)

- 2016: Interne Auswertung (Artenspektrum, Individuenzahlen, Verhalten im Nahbereich der WEA, Reaktion auf Vergrämung)

Windpark Westfrankreich (Engie)

- 2016: Wirksamkeit von SafeWind-BAT im Auftrag der ADEME (frz. Energie-Agentur)

Windpark Ally Mercoeur, Zentralmassiv, Frankreich (Boralex)

- 2016: Interne Auswertung: Verhalten mit/ohne Vergrämung, Gewöhnungseffekt
- 2017:
 - Erfassung von Rotmilanen (Reichweite, Zuverlässigkeit)
 - Begleitung durch ornithologische Gutachter, Bericht erwartet 02/2018

Perspektiven

- Tests mit Drohnen und Falknern (F 2018)
- Forschungsprojekt in Deutschland (SWB Crea, Hochschule Weihenstephan, ZfS, Rotmilan-Forschung / GPS, ...)



Erfassung

Reichweite? Rotmilan ca. 300m. Steigerung möglich (Kameras 8 MP mit Software).
Kann die Software die Arten automatisch bestimmen? Noch nicht.
Reicht ein SafeWind-System für einen ganzen Windpark? Nein. (s. Reichweite)

Akustische Vergrämung

Gewöhnungseffekt der Vögel? Warnton möglichst kurz. Klärung mit markierten Vögeln.
Störung der Anwohner? Kommt drauf an. Warnton und Lautstärke frei wählbar.

Rotorabschaltung

Reaktionszeit? ca. 30 Sekunden. Völliger Stillstand vermutlich nicht nötig.

Wirksamkeit

100% Kollisionsschutz? Nein. Aber: Verringerung unter Signifikanzschwelle.

Anerkennung

Offizielle Anerkennung durch deutsche Behörden? Noch nicht. Wir arbeiten dran.



Akustische Vergrämung

Reagieren alle Arten gleichermaßen gut (Schwarzstorch, ...)?

Welche Warntöne sind optimal (Vögel, Anwohner)?

Langfristiger Gewöhnungseffekt der Vögel – oder Lerneffekt?

Rechtliche Würdigung: Störung i.S. BnatSchG §44(1)?

Rotorabschaltung

Verzögerung SCADA-System vor Aktivierung der Pitch-Motoren bei einigen WEA-Typen.

Umfang extrem standortabhängig - Wie gehen Banken damit um?

Abgrenzung zur Verfügbarkeits-Garantie der Hersteller?

Fehlalarme

Zielkonflikt: Verringerung der Fehlalarme vs. Zuverlässigkeit der Detektion von Zielarten

Insekten, Hubschrauber, Flugzeuge, Drohnen



Am Damm 7 • 30966 Hemmingen
Telefon: 0511/12 48 61 11 • Mobil: 0172/17 72 740
info@fokus-oekologie • www.fokus-oekologie.de