

# Mehr Flugsicherheit – mehr Naturschutz – **reduzierte Störung der Anwohner**

## Die Vorteile des Systems

- Keine zusätzlichen elektromagnetischen Emissionen
- Komplette Integration in Windpark-Infrastruktur
- Kostengünstig, da kein Aktiv-Sender benötigt wird
- Keine Frequenzgenehmigung erforderlich
- Höhenmessung der sich nähernden Objekte ist gewährleistet
- Keine Warneinlösung bei Vogelschwärmen – weniger Vogelkollisionen mit Rotoren der WEA
- Extrem witterungsbeständige Komponenten – speziell geeignet für Luftfeuchtigkeit, schwankende Temperaturen und Salzgehalt

## Zukunftsweisende Technik

- Komplette fernsteuerbare Systemkomponenten
- Selbstdiagnosefähig für maximale Sicherheit
- Implementierung der Weltzeit mit Anpassung der Sonnenauf- und Sonnenuntergänge
- Permanente Aufzeichnung der Betriebszustände in zentraler Auswerteeinheit
- Komplette 360 Grad Erfassung
- Keine Frequenzteilung erforderlich durch DVB-T (DAB+) basierte Sendernutzung

## Sichere 2-Kanal-Sensortechnik

### Die Kernmodule im Detail

- 2 Empfängermodule 470-870 MHz
- 3 Signalgeneratoren  
(1. Lokaloszillator, 2. Lokaloszillator, Taktgenerator)
- 2 Analog-/Digital-Wandler, 16 Bit
- 1 FPGA zur Vorprozessierung
- 1 Rechereinheit zur Postprozessierung und Steuerung
- Datenspeicher

Bedarfsgerechte Hindernisbefeuern  
**Passiv-Radar-System für Windenergieanlagen**

**PARASOL GmbH & Co. KG**

Sönke-Nissen-Koog 58  
25821 Reußenköge

+49 4674 9629-0  
kontakt@passivradar.de  
www.passivradar.de



 **Fraunhofer**  
FHR

 **INDUSTRIAL  
ELECTRONICS**

 **Natürlich  
Energie  
gewinnen.**

Gefördert durch:

 **Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie**

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

  
**Parasol**

Bedarfsgerechte  
Hindernisbefeuern  
**Passiv-Radar-System  
für Windenergieanlagen**

  
**Parasol**



## PARASOL Das Passiv-Radar-System

Das zukunftsweisende Konzept der bedarfsgerechten Steuerung der Kollisionswarnbefeuerung an Windenergieanlagen basiert bei PARASOL auf **moderner Passiv-Radar-Technologie**. Die Ortung von Luftfahrzeugen in dem Einzugsgebiet von Windparks wird bei PARASOL über die im Park **angebrachten Passiv-Radar-Sensoren** gesteuert.

In der Regel erfassen schon **3 Sensoren pro Windpark die Echos der Luftfahrzeuge** unter der Nutzung bestehender DVB-T Sender. Die moderne Sensortechnik ermöglicht so ein Einschalten der Befeuerung **erst bei Annäherung eines Luftfahrzeugs** in den festgelegten Warnbereich. Die Ortung und anschließende Weiterverfolgung des Luftfahrzeugs in dem gekennzeichneten Bereich erfolgt auf einem **zentralen Rechner des PARASOL-Systems**. Dort werden alle Daten für den gesamten Windpark ausgewertet und analysiert.

Alle steuerbaren Systemeinheiten sind per **Fernzugriff erreichbar** – genauso das Aufspielen regelmäßiger Software-Updates. Zudem garantiert die Selbstdiagnosefähigkeit mit automatischer E-Mail-Berichterstattung die **permanente Funktionsüberwachung** des Sensor-Systems. Die Aktivierung der Befeuerung bei einer möglichen Fehlermeldung im System gewährleistet eine zusätzliche Sicherheit.



Mehr Flugsicherheit,  
mehr Naturschutz  
**reduzierte Störung  
der Anwohner**

