



Erfassen von meteorologischen Daten mit dem BATmode System

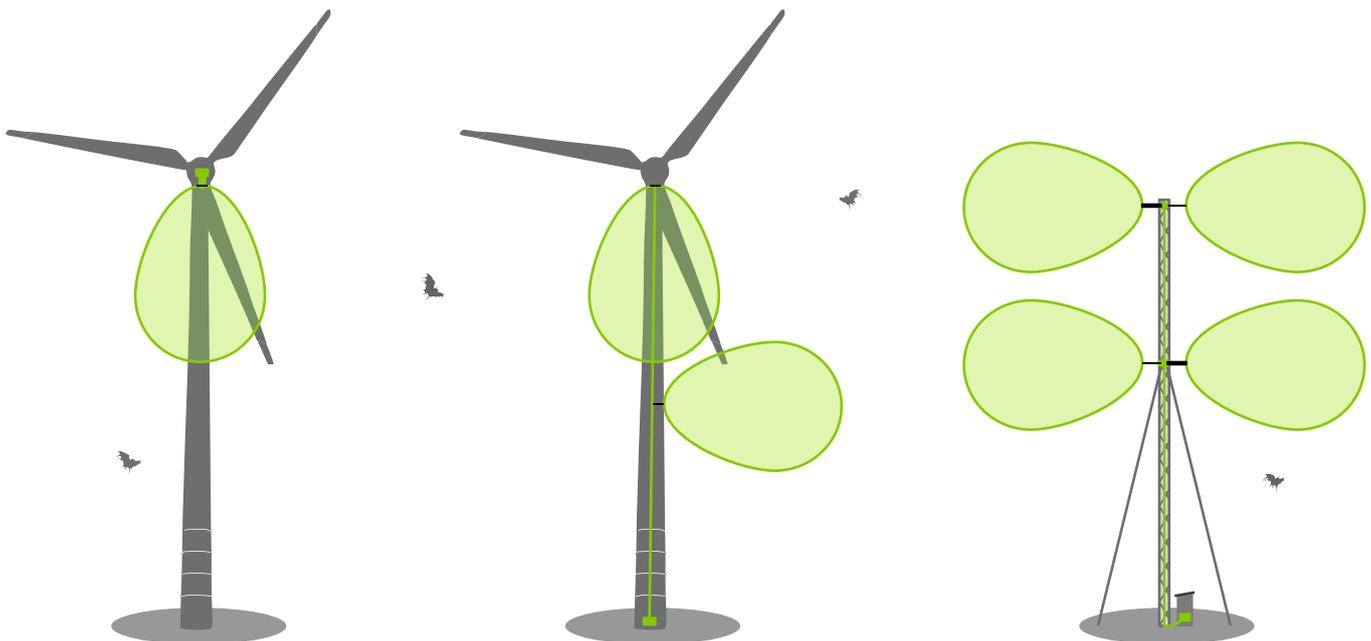
Temperatur, Niederschlag, Winddaten, Feuchte





Das BATmode System

Als hochspezialisierter akustischer Fledermaus-Detektor bietet das BATmode System in erster Linie eine kalibrierte Bestimmung der Fledermaus-Aktivität mit Hilfe eines oder mehrerer Ultraschallmikrofone. Da diese Aktivität artspezifisch stark mit den vorherrschenden meteorologischen Bedingungen korrelieren kann, erlaubt der BATmode 2S+ darüber hinaus eine große Bandbreite an Umweltparametern zu erfassen. Somit können Sie nicht nur eine detailreichere Untersuchung der zeitlichen Aktivitätsverteilung durchführen, sondern auch witterungsbedingte Zusammenhänge erkennen und diese in Ihren Studien berücksichtigen.





Zur Erfassung meteorologischer Bedingungen setzen wir vor allem Sensoren von ThiesClima ein. Auf diese äußerst präzisen Sensoren vertrauen auch führende Windenergieanlagenhersteller, welche Anemometer und Niederschlagsensoren von ThiesClima zur Steuerung Ihrer Anlagen nutzen. Darüber hinaus kommen die Sensoren häufig auch für Standortgutachten in der Windenergie sowie meteorologische Messungen durch Landesumweltämter und dem Deutschen Wetterdienst zum Einsatz.



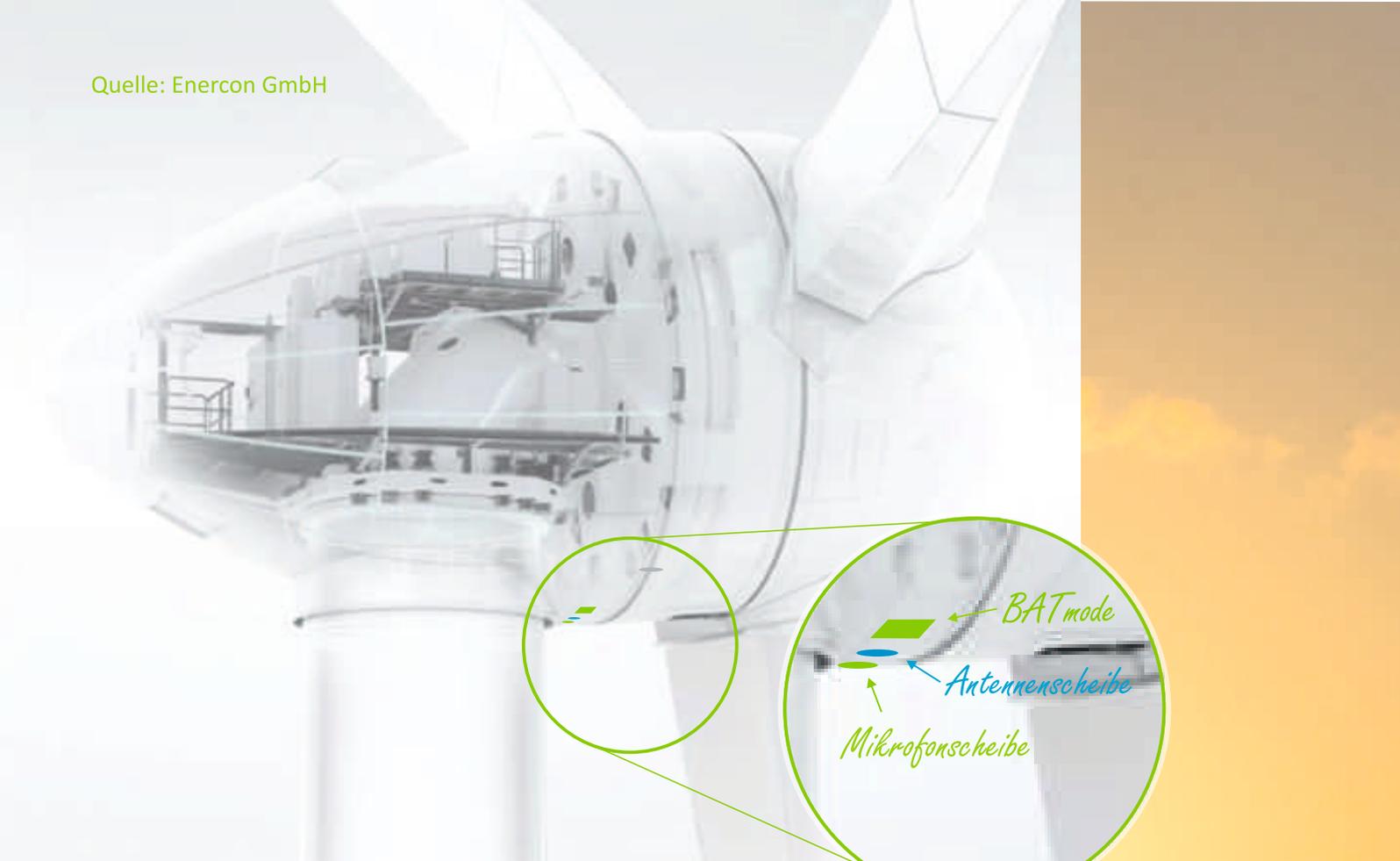
Inhalt

4 | Integrierter Temperatursensor

6 | Infrarot-Niederschlagssensor

8 | Laser-Niederschlagssensor

10 | Laser-Niederschlagssensor mit optionalen Messkanälen



Integrierter Temperatursensor

Das BATmode 2S+ System verfügt bereits serienmäßig über einen in der Antennenscheibe integrierten Temperatursensor. Die Installation der Scheibe in das Gondelgehäuse der Windenergieanlage ermöglicht damit eine Erfassung der Umgebungstemperatur mit einer Genauigkeit von typischerweise $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Die Messwerte werden analog zum BATmode übertragen und automatisch bei aktivem akustischen Fledermaus-Monitoring geloggt.



Bedingt durch den gegebenen Montageort der Antennenscheibe im Boden der Anlagengondel kann eine Verfälschung der erfassten Temperaturdaten aufgrund der Anlagenabwärme und erhöhten Temperaturen im Inneren der Gondel nicht ausgeschlossen werden. Sollten Sie für Ihre Untersuchungen auf eine hochgenaue Temperaturmessung angewiesen sein, verwenden Sie den BATmode bitte mit dem Laser-Niederschlagssensor und dem optionalen Hygro-Thermo-Geber Compact (siehe Seite 10).



Antennenscheibe

Wie auch in den Steuerungen von Windenergieanlagen üblich, werden die meteorologischen Messdaten über ein 10 Minuten-Zeitintervall gemittelt und zu jeder vollen zehnten Minute mit einem entsprechenden Zeitstempel abgespeichert. Somit können Sie in Ihrer Analyse Daten von der Steuerung der Windenergieanlage (z.B. Windgeschwindigkeit) direkt mit den vom BATmode System erfassten Daten korrelieren.



Infrarot- Niederschlagssensor

Neben dem serienmäßig integrierten Temperatursensor in der Antennenscheibe kann das BATmode 2S+ System optional mit einem Infrarot-Niederschlagssensor von ThiesClima ausgerüstet werden (5.4103.20.041). Dieser liefert ein intensitätsabhängiges Analogsignal und erlaubt somit die Bestimmung der momentanen Niederschlagsintensitäten. Zum Schutz vor Zuschneien und Einfrieren verfügt der Sensor über eine integrierte Heizung.

Der Infrarot-Niederschlagssensor wird an einem Mast auf dem Dach der Gondel montiert. Die Masthalterung sowie ein 230V AC Netzteil sind im Lieferumfang enthalten. Auf Grund der exponierten Lage des Installationsortes kann das System zur Absicherung gegen Blitzschlag mit Überspannungs-Schutzmodulen ausgestattet werden.

Der Sensor erfasst mittels einer Infrarot-Lichtschranke Niederschläge opto-elektronisch über eine Messfläche von circa 25 cm². Der Messbereich reicht hierbei von 0 - 10 mm/min, wobei eine Partikelgröße > 0,2 mm vorausgesetzt wird. Prinzipbedingt können die Messwerte des Sensors mit einem relativ großen Messfehler belegt sein. Da jedoch auch für Steuerungen von Windenergieanlagen oftmals auf diesen Sensor zurückgegriffen wird, ist die Messgenauigkeit für viele Untersuchungen zum fledermausfreundlichen Betrieb von Windenergieanlagen ausreichend. Sollten Sie höhere Messgenauigkeiten benötigen, verwenden Sie bitte den Laser-Niederschlagssensor (siehe Seite 8).



Netzteil und Blitzschutzmodul

Versorgungsspannung: 24 V DC $\pm 15\%$

Stromaufnahme: circa 90 mA

Heizung: maximal 1 A

Betriebstemperatur: -30 ... +60 °C

Schutzklasse: IP65

Abmessungen: 130 x 140 x 40 mm

Gewicht: 0,4 kg

Laser- Niederschlagssensor

Um hochgenaue Niederschlagsdaten mit dem BATmode-System zu erfassen, kann der Laser-Niederschlags-Monitor von ThiesClima (5.4110.00.x00) eingesetzt werden. Dieser bestimmt präzise Art, Intensität und Spektrum des Niederschlags und stellt dies über eine RS485 Schnittstelle zu Verfügung. Um Einschneien und Zufrieren zu verhindern, sind sämtliche optischen Komponenten mit einer integrierten Heizung ausgestattet.

Ebenso wie der Infrarot-Niederschlagssensor wird auch der Laser-Niederschlagssensor an einem Mast auf dem Dach der Gondel montiert. Die Masthalterung ist im Lieferumfang enthalten. Bezüglich Versorgungsspannung sind Varianten mit 24V DC oder 230/115V AC erhältlich. Auf Grund der exponierten Lage des Installationsortes kann das System zur Absicherung gegen Blitzschlag mit Überspannungs-Schutzmodulen ausgestattet werden.





Quelle: ThiesClima

Zur Messwertbestimmung erzeugt der Sensor mittels einer laser-optischen Strahlungsquelle ein paralleles Lichtband. Fällt ein Niederschlagspartikel durch das Lichtband (Messfläche 45,6 cm²) wird das Empfangssignal abgeschwächt, woraus die entsprechenden Messdaten abgeleitet werden können.

Der Sensor erfasst Partikel von 0,16 bis 8 mm Größe und einer Fallgeschwindigkeit von 0,2 bis 20 m/s. Somit ist es möglich, Niederschlagsintensitäten von 0,005 bis 250 mm/h zu bestimmen und zwischen Niesel, Regen, Hagel, Schnee, Schneegriesel und Graupel zu unterscheiden.

Die Niederschlagsintensität wird vom BATmode System in den bekannten 10 Minuten Intervallen gemittelt und gespeichert. Sämtliche anderen Messdaten werden in einer konfigurierbaren Log-Datei abgelegt.

Um auch bei hohen Windgeschwindigkeiten zuverlässig präzise Niederschläge zu erfassen, kann der Sensor mit einem optionalen Windschutz ausgestattet werden.

In Folge der hohen Genauigkeit des Sensors wird dieser unter anderem im Messnetz des Deutschen Wetterdiensts eingesetzt.

Fehler Intensitätsmessung:

< 15% @ Regen 0,5 ... 20 mm/h

< 30% @ Schnee (WG < 3m/s)

Genauigkeit Niederschlagsarten:

Niesel > 97%, Regen > 99%, Hagel > 95%,

Schnee > 99%, Schneegriesel > 60%

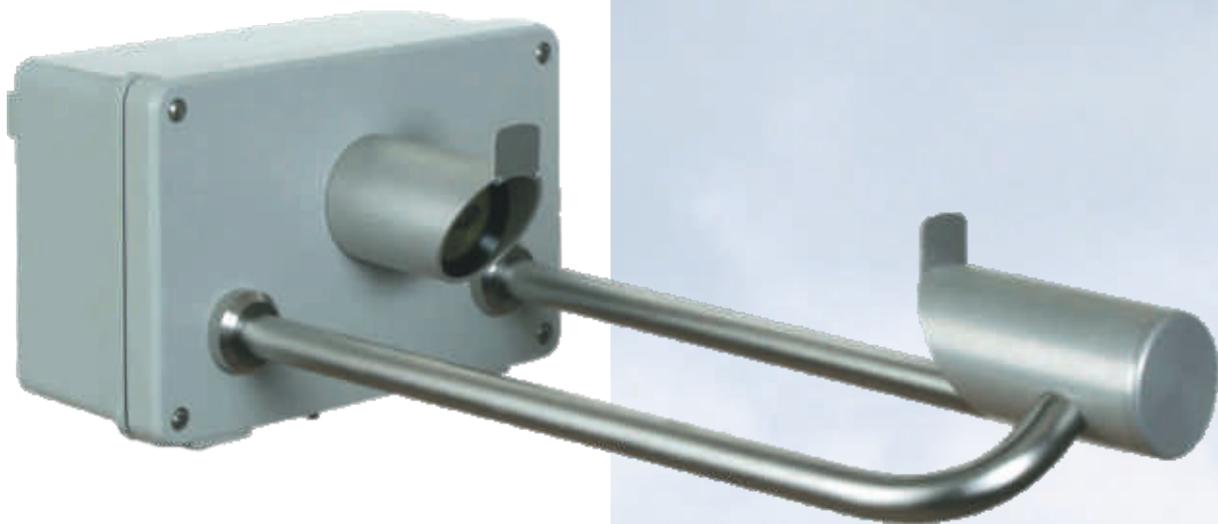
Versorgung : 24V DC / 115VAC / 230VAC

Betriebstemperatur: -40 ... +70 °C

Schutzklasse: IP65

Abmessungen: 270 x 170 x 540 mm

Gewicht: 4,8 kg



Laser-Niederschlags- sensor mit optionalen Messkanälen

Neben Niederschlagsdaten können mit einer erweiterten Variante des Laser-Niederschlagssensors von ThiesClima (5.4110.10.x00) durch optionale Sensoren auch hochgenau Temperatur, relative Feuchte, Windgeschwindigkeit und Windrichtung erfasst werden. Hierfür sind der Hygro-Thermo Geber Compact (1.1005.54.00), der Windrichtungsgeber Compact (4.3129.00.x00) sowie der Windgeber Compact (4.3519.00.x00) von ThiesClima verfügbar.

Die optionalen Sensoren werden mit einem Gewindezapfen in der Nähe des Laser-Niederschlagssensors auf der Gondel der Windenergieanlage montiert und an diesem angeschlossen. Die Datenübertragung erfolgt durch den Niederschlagssensor digital per RS485 an den BATmode.





Während die Temperatur und die Niederschlagsintensität vom BATmode System in den bekannten 10 Minuten Intervallen gemittelt und gespeichert wird, werden sämtliche anderen Messdaten in einer konfigurierbaren Log-Datei abgelegt.

Hygro-Thermo-Geber Compact

Temperaturausgang: PT100

Messbereich: -30 ... +70 °C

Genauigkeit: ±0,1 °C (PT100)

Windrichtungsgeber Compact

Messbereich: 0 ... 360°

Auflösung: 11,25°

Genauigkeit: ±5°

Betriebstemperatur: -50 ... +70 °C

Schutzklasse: IP55

Windgeber Compact

Messbereich: 0,5 ... 50 m/s

Auflösung: <0,1 m/s

Genauigkeit: ± 3% oder ± 0,5 m/s

Betriebstemperatur: -40 ... +70 °C

Schutzklasse: IP55



bat bioacoustictechnology GmbH
Brunngasse 1
90610 Winkelhaid
www.bioacoustictechnology.de
info@bioacoustictechnology.de
+49 (0) 9187 / 956519
+49 (0) 1522 / 1918574