

**RESTRICTED**

Dieses Dokument ist eine Übersetzung (DE) des englischen Originaldokuments , beauftragt durch Vestas Wind Systems A/S.

Restricted

Document no.: 0037-1442 V01 DE

30.07.2013

# Allgemeine Spezifikationen Sichtweitenmessgerät

## Inhaltsverzeichnis

|     |                                      |   |
|-----|--------------------------------------|---|
| 1   | <b>Einführung</b> .....              | 3 |
| 2   | <b>Allgemeine Beschreibung</b> ..... | 3 |
| 2.1 | Hardware .....                       | 3 |
| 2.2 | Betriebsstrategie .....              | 4 |
| 3   | <b>Zertifikate</b> .....             | 6 |

## 1 Einführung

Dieses Dokument beschreibt die optionalen Lösungen für Sichtweitenmessgeräte, um die das Vestas Gefahrenfeuersystem erweitert werden kann.

## 2 Allgemeine Beschreibung

Sichtweitenmessgeräte messen die Moleküle in der Luft und passen die Lichtstärke des Gefahrenfeuers entsprechend an. Die verfügbaren Sichtverhältnissensoren basieren jeweils auf einem von zwei Funktionsprinzipien: Messung mittels Rückstreuung (Backscatter) und Messung mittels Vorwärtsstreuung (Forwardscatter). Die Verfügbarkeit hängt von der lokalen Zulassung der jeweiligen Systeme ab.

| Typ                             | Backscatter        | Forwardscatter |
|---------------------------------|--------------------|----------------|
| Funktionsweise                  | Nebelsensor        | Wettersensor   |
| Abmessungen (L x B x T)         | 475 x 150 x 314 mm | Länge: 0.81 m  |
| Gewicht                         | 20 kg              | 3,5 kg         |
| Verstellwinkel                  | 20 – 10,000 m      | Wählbar        |
| Energieverbrauch                | 5 W/11 VA          | 2,5 W          |
| Energieverbrauch Anti-Kondensat | 2 W/4 VA           | 3,5 W          |

Tabelle 2-1: Technische Daten

### 2.1 Hardware

Die Sichtweitenmessgeräte sind am Maschinenhaus angebracht und ihre Steuerung erfordert das Advanced Control Cabinet.



Abbildung 2-1: Forwardscatter

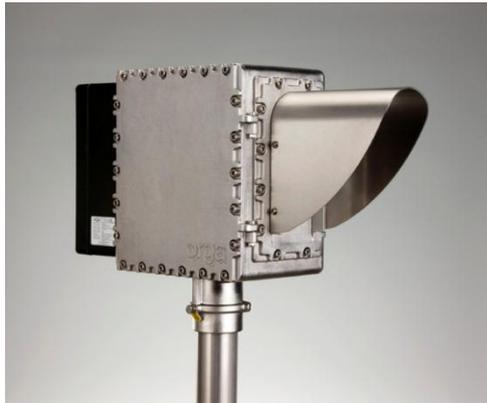


Abbildung 2-2: Backscatter

## 2.2 Betriebsstrategie

Die Sichtweitenmessgeräte messen die in der Luft enthaltenen Partikel. Es besteht eine positive Korrelation zwischen der Partikelanzahl und der Signalstärke des Empfängers. Die tatsächliche lokale Sichtweite wird an die Steuerung des Gefahrenfeuers übermittelt, das die Lichtintensität entsprechend der folgenden Skalierung anpasst:

| Sichtweite [km] | Lichtintensität [%] |
|-----------------|---------------------|
| < 5             | 100                 |
| 5 – 10          | 30                  |
| > 10            | 10                  |

Tabelle 2-2: Lichtintensitätsstufen

Der Wettersensor nutzt das Prinzip der Vorwärtsstreuung und misst die Sichtverhältnisse am Standort der Windenergieanlage.

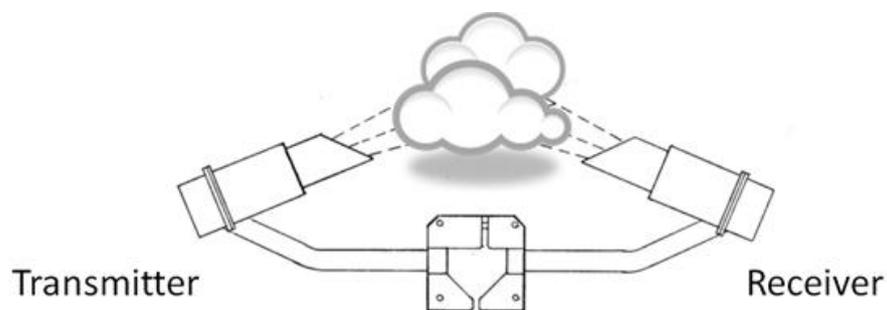


Abbildung 2-3: Sender und Empfänger

1 Sender

2 Empfänger

Der Backscatter ist kompakter, da Sender und Empfänger in derselben Einheit untergebracht sind. Bei dieser Technologie werden die Sichtverhältnisse in einer Entfernung von bis zu 10 km von der Windenergieanlage gemessen, woraus sich

ein besserer Überblick über die Sichtverhältnisse im Umkreis der  
Windenergieanlage ergibt.

**3 Zertifikate**

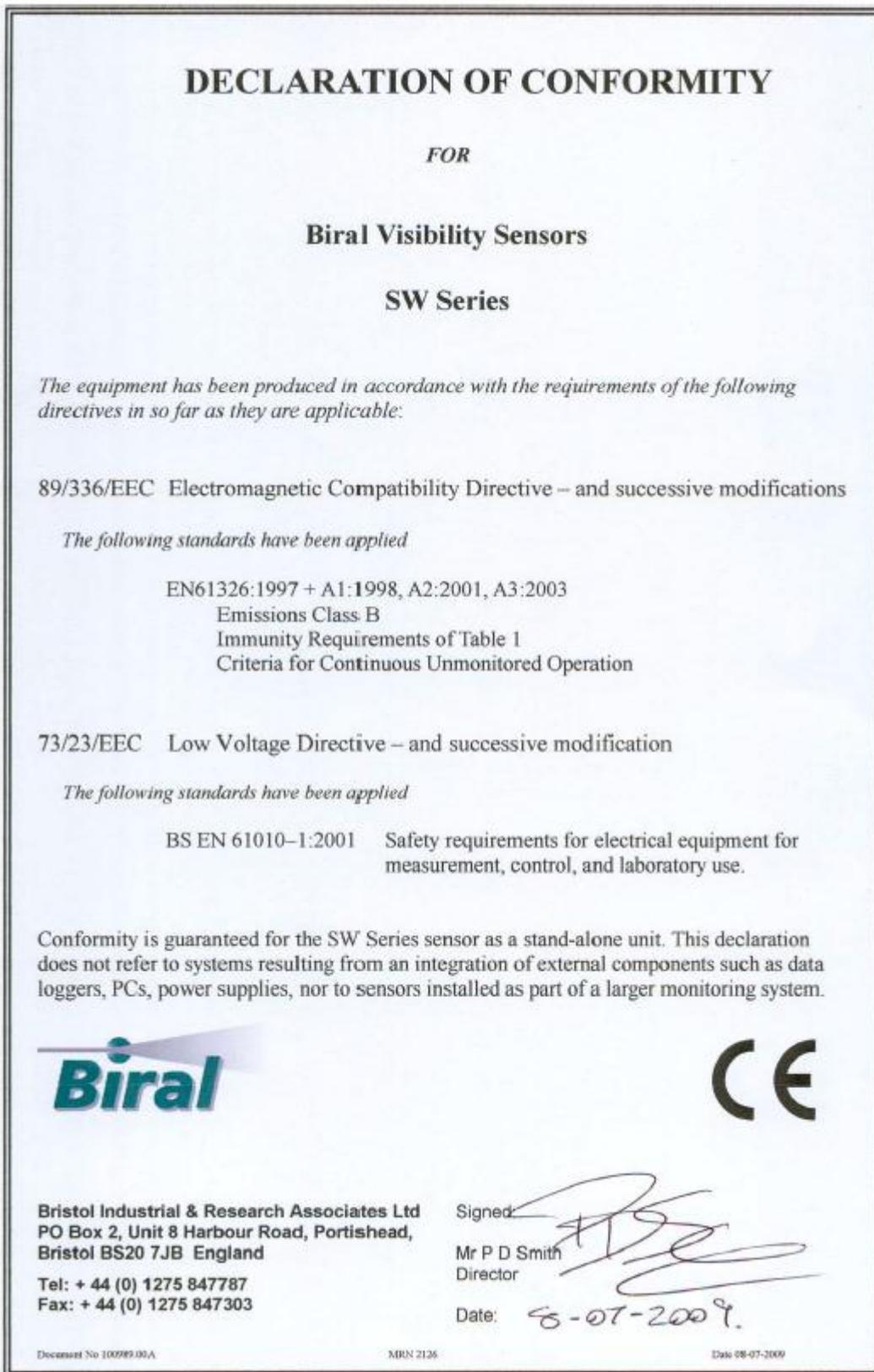


Abbildung 3-1: Biral SWS200-Konformitätserklärung

Deutscher Wetterdienst  
Abteilung Messnetze und Daten  
T123, Messsysteme  
Frahmredder 95, D-22393 Hamburg



**Anerkennung von Sichtweitensensoren gemäß der Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung, Drucksache 506/04 vom 16.6.2004, „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen“**

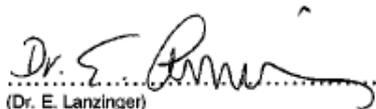
## Sichtweitensensor Typ BIRAL SWS-200

Das Gerät des Typs **BIRAL SWS-200** entspricht auf Grund der am 06.04.09 durch die Firma GWU-Umwelttechnik GmbH eingereichten Gerätedokumentation den Anforderungen und ist damit zum Betrieb gemäß der o. a. Verwaltungsvorschrift anerkannt.

Die Anerkennung durch den DWD bezieht sich lediglich darauf, dass das Gerät mit den durch den Hersteller bezeichneten Eigenschaften geeignet für den genannten Einsatz ist. Der DWD macht keine Labor- oder Feldprüfung und keine regelmäßigen Inspektionen. Der Hersteller ist dafür verantwortlich, dass die Richtigkeit der bezeichneten Geräteeigenschaften gewährleistet ist und es obliegt dem Betreiber des Gerätes, die Betriebs- und Wartungsvorschriften gemäß den Herstellerangaben einzuhalten.

Der DWD haftet nicht für Schäden, die auf Grund der Benutzung des Gerätes entstehen können.

Hamburg, 20. November 2009

  
.....  
(Dr. E. Lanzinger)

Deutscher Wetterdienst  
 Abteilung Messnetze und Daten  
 T123, Messsysteme  
 Frahmredder 95, D-22393 Hamburg



**Anhang: Anforderungen an den Sichtweitensensor**

**Hersteller:** Firma BIRAL  
**Gerätetyp:** SWS-200-Sensor  
**Versionsnr.:** Hardware 105200, Software SI100211, ab 23/3/2009  
 (Hardware, Software, Produktionsdatum)

|   | Mindestanforderung                      | Spezifiziert                                       | Erfüllt (ja/nein) |
|---|---|--|-------------------|
| <b>Messprinzip</b>  | Vorwärtsstreuung                        | ja   | Ja                |
| <b>Messbereich</b>  | 50m - 20km                              | ≤10m - 20km  | Ja                |
| <b>Auflösung</b>  | < Messunsicherheit                      | 10 m   | Ja                |
| <b>Messunsicherheit</b><br>im Bereich < 500m<br>im Bereich 500-5000m<br>im Bereich > 5000m: | ± 50m<br>± 10%<br>± 20%                 | + 50 m<br>± 10 %<br>+ 20 %                         | Ja                |
| <b>Außentemperaturbereich</b>   | -30°C - +50°C                           | -30 bis +50°                                       | Ja                |
| <b>Außenfeuchtebereich</b>  | 0 - 100 % RH                            | 0 - 100%   | Ja                |
| <b>IP-Schutzklasse</b>  | min. IP54                               | IP-65  | Ja                |
| <b>Mittelungs- und Ausgabeintervall</b>   | einstellbar                             | ja   | Ja                |
| <b>Schutz gegen Störung durch Fremdlicht (Sonnenlicht, künstliches Licht, Bodenalbedo)</b>  | vorhanden                               | ja   | Ja                |
| <b>Maßnahmen gegen Schnee- und Eisansatz an der Optik</b>                                   | vorhanden                               | Heizung an den Optiken und zzgl. Sensorkopfheizung | Ja                |
| <b>Wartungsintervall</b>  | ≥ 6 Monate                              | ≥ 6 Monate   | Ja                |
| <b>Selbsttesteinrichtung (Sender, Lichtquelle, Empfänger, Elektronik, Zustand Fenster)</b>  | vorhanden                               | Ja   | Ja                |
| <b>Kompensation von Leistungsminderungen und Verschmutzungen</b>                            | vorhanden                               | Ja   | Ja                |
| <b>Ausgabe von Statusmeldungen</b>  | vorhanden                               | Ja   | Ja                |
| <b>Zeitliche Mittelung</b>  | einstellbar                             | Ja   | Ja                |
| <b>CE-Kennzeichnung</b>   | vorhanden                               | Ja   | Ja                |
| <b>Einstellzeit</b>   | <60sec bei 90%<br>sprunghafter Änderung | 30 Sekunden  | Ja                |