

**16.1.7 Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen**

## Anlagen:

- D11\_D2320140-002 SGRE ON Tages- und Nachtkennzeichnung v.pdf
- SGRE ON Siemens Gamesa 5.X Schreiben, Ausnahmegenehmigung zu AVV Ziffer 20.1 (65 m), 2019-02-26.pdf
- SGRE ON SWS-200 (BIRAL), Datenblatt Sichtweitenmesser.pdf
- SGRE ON SWS-200 (BIRAL) DWD Anerkennung DE 0406\_Sichtwei.pdf
- SGRE ON SWS-200 (BIRAL), Bestätigungsschreiben zur Gülti.pdf
- WP Papenrode\_BNK-Antrag.pdf

# Tages- und Nachtkennzeichnung von WEA als Luftfahrthindernis

## Siemens Gamesa Onshore

### Änderungsübersicht

Revision:	Änderungsbeschreibung	Verantwortlichkeit
001	Erste Version.	SGRE ON NE&ME TE TPM
002	Neue Revision. Aktualisierung entsprechend der AVV 2020.	ON CRO NE&ME TE TPM

### Referenzen

Dok-ID	Dokumentennamen

### Haftungsausschluss und Verwendungsbeschränkung

Soweit gesetzlich zulässig, übernehmen die Siemens Gamesa Renewable Energy A/S sowie sonstige verbundene Unternehmen der Siemens Gamesa Gruppe, einschließlich der Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. und deren Tochterunternehmen, (nachfolgend „SGRE“) keinerlei Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, im Hinblick auf die Verwendung bzw. Verwendungstauglichkeit dieses Dokuments oder von Teilen hiervon für andere Zwecke als dem bestimmungsmäßigen Gebrauch. In keinem Fall haftet SGRE für Schäden, einschließlich aller direkten, indirekten oder Folgeschäden, die sich aus dem Gebrauch bzw. der Gebrauchsuntauglichkeit dieses Dokuments sowie allen Begleitmaterials oder der in diesem Dokument enthaltenen oder hiervon abgeleiteten Angaben oder Informationen ergeben. Soweit dieses Dokument oder andere Begleitmaterialien Bestandteile eines Vertrages mit SGRE werden, richtet sich die Haftung von SGRE nach den Bestimmungen dieses Vertrages. Dieses Dokument wurde vor seiner Veröffentlichung einer umfassenden technischen Überprüfung unterzogen. Ferner überprüft SGRE das Dokument in regelmäßigen Abständen, wobei sachdienliche Anpassungen in nachfolgenden Auflagen aufgenommen werden. Dieses Dokument ist und verbleibt geistiges Eigentum von SGRE. SGRE behält sich das Recht vor, das Dokument auch ohne vorherige Anzeige von Zeit zu Zeit zu anzupassen.

**Verwaltungsvorschrift**

Zum Schutz von tief fliegenden Luftfahrzeugen besteht in bestimmten Fällen die Pflicht zur Kennzeichnung von Windenergieanlagen als Luftfahrthindernis.

*In der Bundesrepublik Deutschland müssen Windenergieanlagen gemäß der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen vom 24. April 2020 gekennzeichnet werden.*

Diese Verwaltungsvorschrift basiert auf den Flugsicherungsempfehlungen der ICAO (International Civil Aviation Organisation), Anhang 14 Band 1 Kapitel 6, 8. Edition, Juli 2018.

Die sich aus der Verwaltungsvorschrift ergebenden Anforderungen sind auf den nächsten Seiten zusammenfassend dargestellt.

Des Weiteren sind u.a. die folgenden Vorgaben einzuhalten:

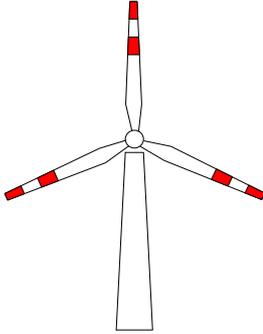
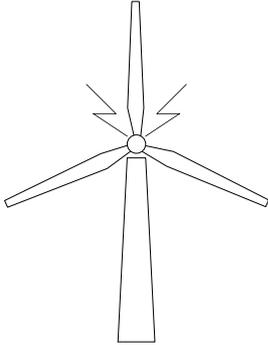
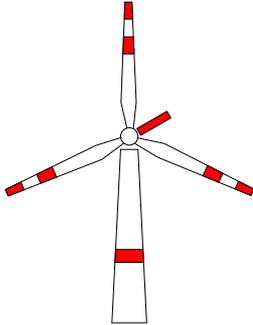
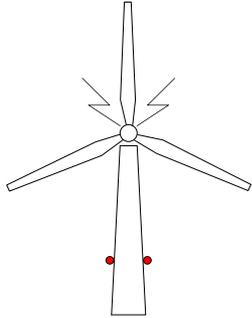
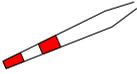
- Die Schaltzeiten und Blinkfolgen aller im Windpark installierten Mittelleistungsfeuer, „Feuer W, rot“ und „Feuer W, rot ES“ sind zu synchronisieren. Die Taktfolge ist auf 00.00.00 Sekunde gemäß UTC mit einer zulässigen Null-Punkt-Verschiebung von +/- 50 ms zu starten.
- Die Mittelleistungsfeuer, „Feuer W, rot“, „Feuer W, rot ES“ und „Hindernisfeuer ES“ müssen über eine Ersatzstromversorgung verfügen.
- Die Nachtkennzeichnung von WEA-Türmen kann mittels Hinderniskennzeichnungsebenen erfolgen, deren Befeuerung durch „Hindernisfeuer ES“ erfolgen kann.
- Erfolgt die Nachtkennzeichnung bedarfsgesteuert, so muss die Nachtkennzeichnung mit einer dauerhaft aktivierten Infrarotkennzeichnung auf dem Dach des Maschinenhauses kombiniert werden.

**Tageskennzeichnung und Kennzeichnungsfarben**

Für flächige Hindernisse wie Rotorblätter, Maschinenhaus und Turm sind die folgenden Kennzeichnungsfarben zur Tageskennzeichnung zulässig:

- a) verkehrsorange (RAL 2009) i. V. m. verkehrsweiß (RAL 9016) oder
- b) verkehrsrot (RAL 3020) i. V. m. grauweiß (RAL 9002), achatgrau (RAL 7038) oder lichtgrau (RAL 7035) oder
- c) verkehrsorange (RAL 2009) oder
- d) verkehrsrot (RAL 3020).

**Übersicht der Anforderungen aus der allgemeinen Verwaltungsvorschrift (Auszug)**

Gesamthöhe der WEA	Tageskennzeichnung von WEA	Nachtkennzeichnung von WEA
≤ 150 m		
> 150 m bis 315 m		
 Farbige Markierung des Maschinenhauses	 „Hindernisfeuer ES“	 drei Streifen: rot weiß / grau rot
 Farbige Markierung des Turms	 Mittelleistungsfeuer weiß blitzend	 „Feuer W, rot“ oder „Feuer W, rot ES“ inklusive Infrarot, wenn gefordert

**Standard-Gefahrfeuer für SGRE-Windenergieanlagen**

**Nachtkennzeichnung „Feuer W, rot“, „Feuer W, rot ES“ und Hinderniskennzeichnung**

Für die Nachtkennzeichnung der Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE)-WEA wird das „Feuer W, rot“, „Feuer W, rot ES“ jeweils inklusive Infrarot und/oder die Hinderniskennzeichnung am Turm eingesetzt. Diese Leuchten beruhen auf einer LED-Technologie und zeichnen sich daher durch hohe Zuverlässigkeit und Lebensdauer, niedrigen Verschleiß und geringe Betriebskosten aus. Das eingesetzte „Feuer W, rot“ und auch das „Feuer W, rot ES“ besitzen ein Zertifikat der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) des Bundes speziell für Windenergieanlagen.

Eine Befeuungsanlage besteht aus je einer Leuchte auf jeder Seite des Maschinenhauses, um die ständige Sichtbarkeit aus jeder Richtung zu gewährleisten. Die beiden Leuchten werden auf einen gemeinsamen Träger montiert, der wiederum auf dem Maschinenhaus befestigt ist. Auf Grund der hohen Betriebssicherheit der Leuchten ist eine redundante Ausführung der Leuchten nicht notwendig.

Zur Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit erfolgt eine permanente Betriebsüberwachung. Störmeldungen werden über Signalleitungen abgegeben und in das Meldesystem der WEA integriert.

Die Aktivierung der Nachtkennzeichnung erfolgt mittels eines Dämmerungsschalters. Bei der Installation von mehreren Gefahrfeuersystemen ist es möglich, die Anlagen mittels GPS zu synchronisieren. Die Möglichkeit der Lichtstärkenreduzierung über Sichtweitenmessgeräte kann optional integriert werden.

### **Turmnachtkennzeichnung**

Die Turmnachtkennzeichnung von SGR-WEA wird durch „Hindernisfeuer ES“ sichergestellt, wobei die sich Befeuerebene auf der halben Höhe zwischen Grund und der Nachtkennzeichnung auf dem Maschinenhaus befindet. Durch Installation von mindestens vier bzw. sechs (nur bei Hindernisbefeuerebenen, die durch den Rotor verdeckt sind) Hindernisfeuern pro Hindernisbefeuerebene ist sichergestellt, dass mindestens zwei Hindernisfeuer aus jeder Richtung erkennbar sind.

Zur Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit erfolgt eine permanente Betriebsüberwachung. Störmeldungen werden über potentialfreie Signalleitungen abgegeben und in das Meldesystem der WEA integriert.

Das Hindernisfeuer zeichnet sich durch LED-Technologie, hohe Zuverlässigkeit und Lebensdauer, geringen Verbrauch und geringe Betriebskosten aus. Auf Grund der hohen Betriebssicherheit der Leuchten ist eine redundante Ausführung der Leuchten nicht notwendig.

### **Alternative Gefahrfeuer für SGR-Windenergieanlagen**

#### **Kombinierte Tages- und Nachtkennzeichnung (20.000 cd weiß + „Feuer W, rot“ / „Feuer W, rot ES“)**

Für den Fall, dass die Standard-Tageskennzeichnung der WEA durch rote Farbstreifen an den Rotorblättern laut Baugenehmigung (BlmSchG) nicht zulässig ist, kann ein weißes Mittelleistungsfeuer mit 20.000 cd eingesetzt werden.

Für diesen Fall wird für die Kennzeichnung der SGR-WEA eine kombinierte Tages- und Nachtkennzeichnung verwendet, die aus einer weißen 20.000 cd LED-Leuchte und einem „Feuer W, rot“ oder „Feuer W, rot ES“ inklusive Infrarot, falls gefordert, besteht.

Eine Befeuereanlage besteht aus je einer Leuchte auf jeder Seite des Maschinenhauses, um die ständige Sichtbarkeit aus jeder Richtung zu gewährleisten. Die beiden Leuchten werden auf einen gemeinsamen Träger montiert, der wiederum auf dem Maschinenhaus befestigt ist. Auf Grund der hohen Betriebssicherheit der Leuchten ist eine redundante Ausführung der Leuchten nicht notwendig.

Zur Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit erfolgt eine permanente Betriebsüberwachung. Störmeldungen werden über potentialfreie Signalleitungen abgegeben und in das Meldesystem der WEA integriert.

Die Umschaltung zwischen den beiden Leuchten (Tag- / Nachtbetrieb) erfolgt mittels eines Dämmerungsschalters. Bei der Installation von mehreren Gefahrfeuersystemen ist es möglich, die Anlagen mittels GPS zu synchronisieren. Die Möglichkeit der Lichtstärkenreduzierung über Sichtweitenmessgeräte kann optional integriert werden.

#### **Optionale Lichtstärkenreduzierung durch Sichtweitenmessung**

Gemäß der allgemeinen Verwaltungsvorschrift darf die Lichtstärke der Mittelleistungsfeuer bzw. des „Feuer W, rot“ oder des „Feuer W, rot ES“ mittels einer Sichtweitenmessung reduziert werden. Demnach darf die Lichtstärke bei Sichtweiten über 5.000 m (MOR, „Metrologic optical range“) auf 30 % der Nennlichtstärke und bei Sichtweiten über 10.000 m (MOR) auf 10 % der Nennlichtstärke reduziert werden.

Das von SGR verwendete Sichtweitenmessgerät hat die notwendige Zulassung des Deutschen Wetterdienstes (DWD). Die Anzahl der Sichtweitenmessgeräte, die in einem Windpark verwendet werden müssen, hängt von der Topologie des Windparks ab. Der Abstand zwischen einer Windenergieanlage mit Sichtweitenmessgerät und Windenergieanlagen ohne Sichtweitenmessgerät darf maximal 1500 m betragen. Die Sichtweitenmessgeräte werden gemäß der Verwaltungsvorschrift



SGRE GmbH & Co. KG, SGRE ON NE&ME TE,  
Berliner-Tor-Center, Beim Strohhause 17-31, 20097 Hamburg

An die zuständige Stelle

Name	Dr. Orlando Wagner
Abteilung	SGRE ON NE&ME TE
Telefon	+49 (40) 2889-8066
Mobil	+49 (152) 22524745
Email	orlando.wagner@siemensgamesa.com
Datum	26.02.2019

**Nachkennzeichnung von WEA  
Abweichung von der AVV zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen /  
Ausnahmegenehmigung bei 65 m Überschreitung gem. Ziffer 20.1 i.V.m. Ziffer 30**

Sehr geehrte Damen und Herren,

in Deutschland müssen Windenergieanlagen (WEA) aus Gründen der Luftverkehrssicherheit gekennzeichnet werden. Der Bund hat auf Grundlage des Artikels 85 Absatz 2 Satz 1 des Grundgesetzes die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV) vom 2. September 2004 (BAnz. S. 19 937) erlassen, zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 26. August 2015 (BAnz AT 01.09.2015 B4).

Ziffer 20.1 der AVV schreibt vor, dass „*der unbefeuerte Teil des Hindernisses die Feuer um maximal 65 Meter überragen darf*“. Diese Anforderung zur Länge des unbefeuerten Teils des Hindernisses entspricht nicht den heutigen technischen Entwicklungen von WEA mit Rotordurchmessern größer als 130 m.

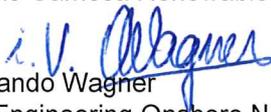
Derzeit wird eine Änderung der AVV in den einschlägigen Gremien besprochen, wobei in Diskussion ist, „*dass der unbefeuerte Teil des Hindernisses die Feuer um maximal 100 m überragen darf*“. Bis zu einer rechtsgültigen Änderung der AVV schlagen wir daher die Beantragung einer Ausnahmegenehmigung nach Ziffer 30 der AVV vor. Der Antrag auf Abweichung ist bei der zuständigen Luftfahrtbehörde einzureichen und wird vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVi) genehmigt.

Bei Rückfragen steht Ihnen Ihr regionaler SGRE Ansprechpartner gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Siemens Gamesa Renewable Energy Management GmbH

Im Auftrag von  
Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG

  
Dr. Orlando Wagner  
Leiter Engineering Onshore NE&ME

Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG;  
Management: Marc Becker, Pierre Bauer

  
Patrick Plümpe  
Controller Onshore NE&ME

Beim Strohhause 17-31  
20097 Hamburg  
Germany

Tel: +49 (40) 2889 0  
www.siemensgamesa.com

**Erweiterte Monitore stellen das Wetter zur Feststellung der Sichtweite und des Niederschlags dar. Leicht in meteorologische Netzwerke und Datenkontroller zu integrieren. Der Sensor SWS-200 wurde für allgemeine meteorologische Applikationen, für die Sichtweiten und die aktuellen Wetterparameter benötigt werden, konzipiert.**



### Wichtigste Merkmale

- Wählbarer Messbereich
- Niederschlagsart, Intensität und kumulierte Ergebnisausgabe
- Ausgabe der augenblicklichen und durchschnittlichen Sichtweiten
- Datums- und Uhrzeitstempel auf Datenketten
- Analoge Ausgabe des Sichtweitenbereichs
- Erweiterter Selbsttest und Wartungsdaten

### Messung der Sichtweiten und Niederschläge

- Messbereich \*wählbar  
2 km, 10 km, 20 km, 32 km oder 50 km
- Sichtweitenmessung (MOR - Meteorologisch optischer Bereich):  
Nebel, Dunst, Rauch, Sand, Sprühregen, Regen, Schnee und allgemeiner Niederschlag
- Messfehler  $\leq 10\%$  auf 2 km
- Messprinzip Vorwärtsstreuungsmessung mit einem  $45^\circ$  Winkel
- Auflösung Niederschlagserkennung:  
Regen: 0,015 mm/Std (0,0006 Zoll/Std)  
Schnee: 0,0015 mm/Std (0,00006 Zoll/Std)
- Maximaler Regenwert 250 mm/Std (10 Zoll/Std)
- Genauigkeit Regenwert  $\leq 15\%$   
Intensität leicht (-), mittel, stark (+)

\* bei Auftragserteilung wählbar

### Ausgaben und Berichte

- Ausgabewert (Sekunden): 10 bis 300 (wählbar)
- Digitale (serielle) Ausgänge: RS-232, RS-422, RS-485
- Analoge Ausgänge: 0-10 V (4-20 mA oder optional 0-20 mA)
- Schaltrelais (erlauben flexible Konfigurationen):  
Relais 1 = Fehler  
Relais 2 = Sichtweite (Schwellenwert vom Anwender wählbar)  
Relais 3 = Niederschlag Ja/Nein oder Schnee Ja/Nein oder 2. Sichtweite (vom Anwender wählbar)

- Ausgänge: Ausgewählte WMO 4680 Tabellencodes

### Strombedarf

- Netzteil: 9-36 V<sub>DC</sub> (AC mittels optionalem Netzadapter)
- Stromverbrauch:  
6 W - bei Normalbetrieb (keine Betauung Scheibenheizung EIN)  
2,5 W - Scheibenheizung (keine Betauung) AUS  
40 W - bei Verwendung der optionalen Beheizung der Enteisungshaube bei 34 W (24 V Versorgung)

### Optionen

- Beheizung Enteisungshaube:  
Zusätzlich zu den Standard-Scheibenheizungen (ohne Betauung)
- Analoge Ausgänge: 4-20 mA oder 0-20 mA zusätzlich zum 0-10 V Ausgang
- Zusätzlicher Selbsttestmodus:  
Überwachungsmöglichkeit für Transmitter und Empfänger

### Umgebungsbedingungen

- Betriebstemperatur:  
-40° C bis +60° C
- Luftfeuchtigkeit bei Betrieb: 0-100 % RH
- Schutzklassifizierung: IP65
- CE zertifiziert
- EMC gemäß EN61326-1997, 1998, 2001
- entspricht RoHS und WEEE

### Physikalische Eigenschaften:

- Material: Pulverbeschichtetes Aluminium
- Gewicht: 3,5 kg
- Länge: 0,81 m
- Lebensdauer: >10 Jahre

### Wartung

- Umfangreicher Selbsttest mit Wartungsalarmen
- Konfidenzprüfung durch den Anwender alle 6 Monate (empfohlen)
- Scheibenreinigung alle 3 Monate (empfohlen)

**Dieses Produkt wurde von Biral für Orga Aviation B.V. hergestellt**

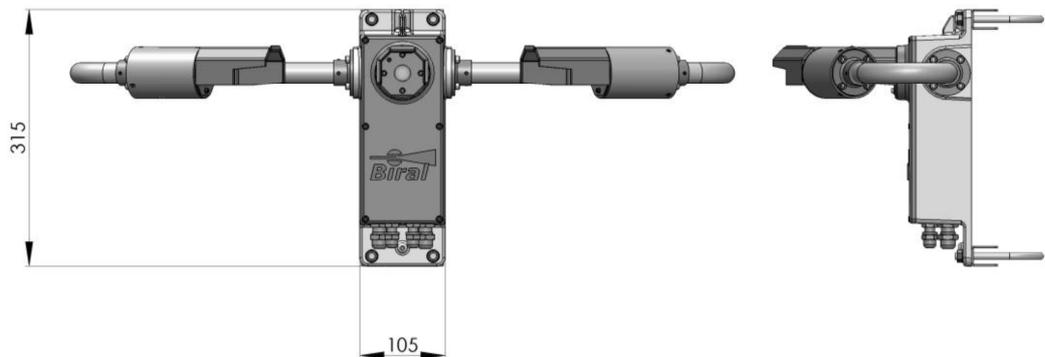
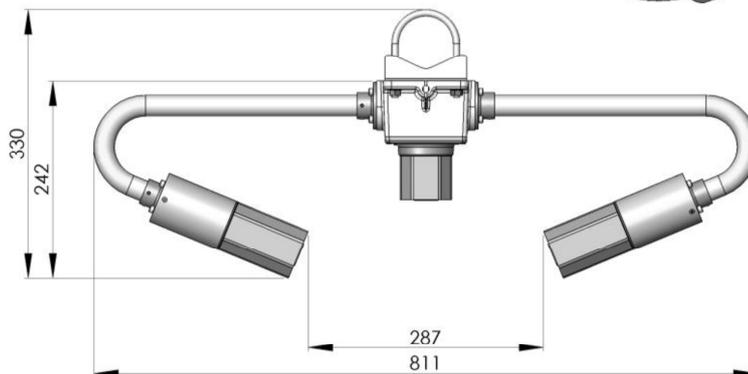
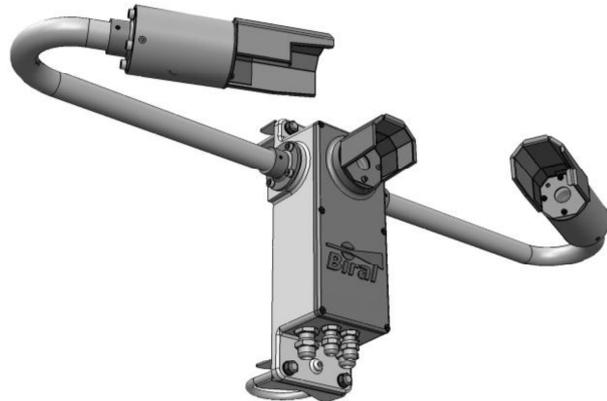
Alle in diesem Dokument genannten Messwerte sind typische Werte.

### Zusammen mit Sensor

- Der SWS-Sensor wird in einer robusten, recycelbaren, schaumstoffgefüllten Verpackung geliefert, einschließlich:
  - 3 m RS232 Hilfskabel
  - Rohrmontageset (Schraubbügel, Mastsattel und Bolzen)
  - Dokumentation (Handbuch, Kalibrierungszertifikat)

### Zubehör

- Strom- und Datenkabel
- Netzstromadapter
- Kalibrierungskit (für Konfidenzprüfung durch Anwender)
- Hartschalenkoffer (hilfreich, wenn der Sensor häufig an wechselnden Standorten eingesetzt wird)





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

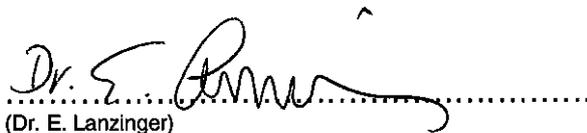
## Sichtweitensensor Typ BIRAL SWS-200

Das Gerät des Typs **BIRAL SWS-200** entspricht auf Grund der am 06.04.09 durch die Firma GWU-Umweltechnik 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)



**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> im Bereich < 500m im Bereich 500-5000m im Bereich > 5000m:	± 50m ± 10% ± 20%	+ 50 m + 10 % + 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% sprunghafter Änderung	30 Sekunden	Ja



Deutscher Wetterdienst – Frahmredder 95 – 22393 Hamburg

Bristol Industrial Research Associates  
Ltd,  
PO Box 2, Portishead,  
Bristol  
BS20 7JB  
United Kingdom

Referat Messsysteme (TI23)

Ansprechpartner:  
Dr. Bernd Mergardt  
Telefon:  
069/8062-6500  
E-Mail:  
Bernd.Mergardt@dwd.de

Geschäftszeichen:  
TI23b  
Fax:  
069/8062-6507

Hamburg - Sasel, 12. Oktober 2018

Sehr geehrte Damen und Herren,

bezugnehmend auf Ihre Anfrage über die Dauer der Gültigkeit der DWD Anerkennungszertifikate für Sichtweitensensoren auf Luftfahrthindernissen bestätigen wir hiermit, dass Ihre Anerkennungszertifikate der BIRAL Sichtweitensensoren SWS 050, SWS 100, SWS 200 und VPF 700/710 für den Gebrauch auf Luftfahrthindernissen noch gültig sind.

Die Gültigkeit läuft ab, wenn eine neue Hard- oder Softwareausgabe die Spezifikationen des Sensors derart verändern, dass seine Eigenschaften nicht länger den vom DWD geforderten und auf den Bundesgesetzgeber basierenden Anforderungen, entsprechen.

Auf den nachfolgenden Seiten finden Sie eine Liste der Anforderungen und notwendige Informationen.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Bernd Mergardt  
Leiter des Referates Messsysteme



Deutscher Wetterdienst

Frahmredder 95  
D - 22393 Hamburg  
Tel: +49 69 8062 6500  
Fax: +49 69 8062 6507  
E-Mail: [bernd.mergardt@dwd.de](mailto:bernd.mergardt@dwd.de)  
<http://www.dwd.de>



[www.dwd.de](http://www.dwd.de)

Dienstgebäude: Frankfurter Str. 135 - 63067 Offenbach am Main, Tel. 069 / 8062 - 0  
Konto: Bundeskasse Trier - Deutsche Bundesbank Saarbrücken - IBAN: DE81 5900 0000 0059 0010 20, BIC: MARKDEF1590  
Der Deutsche Wetterdienst ist eine teilrechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts im Geschäftsbereich  
des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur.

Das Qualitätsmanagement des DWD ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008 (Reg.-Nr. 10700813 KPMG).





## Merkblatt

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

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) setzt zur automatischen Bestimmung der Sichtweite, d.h. der international geläufigen „Meteorological Optical Range (MOR)“ an den Wetterstationen Messgeräte ein, die nach dem Vorwärtstreuprinzip arbeiten. Diese Geräte müssen zudem bestimmten festgelegten Anforderungen genügen, die in einem Leistungskatalog enthalten sind.

Diese Forderungen berücksichtigen nationale und internationale Definitionen und Empfehlungen und sind an den heutigen Stand der Messtechnik angepasst.

Siehe dazu auch:

- WMO No. 8, 1996, Genf, Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observations
- VDI 3786 Blatt 6, Beuth Verlag, Berlin 1983, Meteorologische Messungen für Fragen der Luftreinhaltung; Trübung der bodennahen Atmosphäre, Normsichtweite
- Vorschriften und Betriebsunterlagen Band 3, DWD Offenbach 1998

Stellt der DWD durch Einsicht in die technischen Unterlagen eines Sichtweitensensors fest, dass ein Gerät prinzipiell für den Einsatz zur Bestimmung der Sichtweite gemäß der „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (Drucksache 506/04“ geeignet ist, so erhält es dafür eine Anerkennung. Die Prüfung der Unterlagen (Nutzerhandbuch, Wartungs- und Installationshandbuch, Messreihen etc.) erfolgt durch einen formlosen Antrag an den DWD.

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 Feld-Prüfung 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.**

## Anhang 1: Zitate aus der Vorschrift:

Drucksache 506/04 vom 16.6.04, „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen“

Drucksache 214/15 vom 20.05.15, „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen“

...  
14.2 Bei Sichtweiten über 5000m darf die Nennlichtstärke auf 30% und bei Sichtweiten über 10 km auf 10% reduziert werden. Die Sichtweitenmessung erfolgt nach Anhang 2.

...  
17.4 Bei Sichtweiten über 5000m darf die Nennlichtstärke der Gefahrenfeuer auf 30% und bei Sichtweiten über 10 km auf 10% reduziert werden. Die Sichtweitenmessung erfolgt nach Anhang 2.

## Anhang 2: Sichtweitenmessung

Die Sichtweite ist als meteorologische Sichtweite nach DIN 5037 Blatt 2 mittels eines vom DWD anerkannten Gerätes zu bestimmen. Bei Windenergieanlagen Blöcken im Meeresbereich sind die Sichtweitenmessgeräte entlang der äußeren Umgrenzung und deren Eckpunkte des Blocks anzubringen.

Der Abstand zwischen einer Windenergieanlage mit Sichtweitenmessgerät und Windenergieanlagen ohne Sichtweitenmessgerät darf maximal 1500 Meter betragen.

Die Sichtweitenmessgeräte sind in der Nähe des Maschinenhauses anzubringen. Der jeweils ungünstigste Wert aller Messgeräte ist für den ganzen Block zu verwenden. Bei Ausfall eines der Messgeräte müssen die Feuer auf 100% Leistung geschaltet werden. Daten über die Funktion und die Messergebnisse der Sichtweitenmessgeräte sind fortlaufend aufzuzeichnen. Die Aufzeichnungen sind mindestens vier Wochen vorzuhalten.

Vor Inbetriebnahme ist die Funktion der Schaltung der Befuerung durch eine unabhängige Institution zu prüfen. Das Prüfprotokoll ist bei der Genehmigungsbehörde zu hinterlegen.

### Anhang:3 Anforderungen an den Sichtweitensensor (Muster)

**Hersteller:** Firma XYZ

**Gerätetyp:** ABC-Sensor

**Versionsnr.** Hardware 1.23, Software 2.34, ab 1.6.2004)

(Hardware, Software, Produktionsdatum)

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

Landkreis Helmstedt  
Geschäftsbereich Bauaufsicht, Denkmal- und Immissionsschutz  
Conrigstraße 27-30  
38350 Helmstedt

Cuxhaven, 30.04.2021

## **Bedarfsgesteuerte Nacht Kennzeichnung Windpark Papenrode (Repowering)**

Sehr geehrte Damen und Herren,

gemäß § 9 Absatz 8 des EEG 2017 besteht eine Ausstattungspflicht von Windenergieanlagen mit einem System zur bedarfsgesteuerten Nacht Kennzeichnung (BNK). Ohne gegenwärtige Festlegung auf einen bestimmten Hersteller beantragen wir hiermit bereits die BNK der beantragten neun, kennzeichnungspflichtigen Windenergieanlagen gem. AVV zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen Anhang 6.

Die beantragten Windenergieanlagen werden mit einem zugelassenen Transpondersystem ausgestattet. Informationen und Zulassung des verwendeten Systems sowie die Aktivierung der BNK werden wir mindestens vier Wochen vor Inbetriebnahme dieser schriftlich anzeigen.

Bei technischen Störungen während des Betriebes des BNK-Systems schaltet die Befeuerung automatisch binnen 10 Sekunden auf die übliche Befeuerungsweise bei Nacht um. Die BNK wird erst dann wieder aktiviert, wenn die Störung behoben ist.

Mit freundlichen Grüßen

**PNE AG**

**Rick Flore**

Projektentwicklung Repowering  
Deutschland Onshore