

Class: 1
V-CEU Dokument Nr.: X000-OAM-000-XX-01-DE-R01
2009-11-19

Allgemeine Informationen zur Tages- und Nachtkennzeichnung von Vestas Windenergieanlagen

OptiSpeed™-Windenergieanlage, 50 Hz

0435

Inhalt

1	Allgemeine Beschreibung	3
2	Tageskennzeichnung	4
2.1	Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von 100 m bis 150 m.....	4
2.2	Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe über 150m	5
3	Nachtkennzeichnung	6
3.1	Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von 100 m bis 150 m.....	6
3.2	Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe über 150m	6
4	Übersicht der Kennzeichnungen	7
4.1	Tageskennzeichnung.....	7
4.2	Nachtkennzeichnung	7
5	Abkürzungsverzeichnis	8

Dies Dokument ist gültig für den Vertriebsbereich von Vestas Central Europe.

0436

1 Allgemeine Beschreibung

VESTAS Windenergieanlagen können optional mit einer Tages-/Nachtkennzeichnung ausgestattet werden.

Diese werden folgendermaßen eingeteilt:

Tages-/Nachtkennzeichnung

- Gesamthöhe der WEA bis 100 m
- Gesamthöhe der WEA 100 m bis 150 m
- Gesamthöhe der WEA über 150 m

Eine weitere Unterteilung erfolgt aufgrund des Luftlinien-Abstandes des Standortes zu einem Flugplatzbezugspunkt (< bzw. > 5 km).

Bei den beschriebenen Kennzeichnungen handelt es sich um Standardkennzeichnungen für Windenergieanlagen nach Teil 3 der „Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen“ (AVV) vom 24. Mai 2007.

WEA mit einer Gesamthöhe bis einschließlich 100 m sind nur in Ausnahmefällen zu kennzeichnen. Ab 100 m Gesamthöhe sind die WEA immer zu kennzeichnen.

Ggf. abweichenden Vorgaben in der Baugenehmigung ist unbedingt Folge zu leisten!

Alle von Vestas angebotenen Tages- und Nachtkennzeichnungen sind standardmäßig mit einer Synchronisation ausgestattet.

Sowohl die Gefahrenbefeuerung Tag-/Nachtkennzeichnung, als auch die Nachtkennzeichnung können optional über ein Sichtweitenmessgerät in der Intensität geregelt werden.

0437

2 Tageskennzeichnung

2.1 Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von 100 m bis 150 m

Im Allgemeinen werden die Rotorblätter im äußeren Bereich durch drei Farbstreifen von je 6 m Länge (außen beginnend mit 6 m orange/rot – 6 m weiß/grau – 6 m orange/rot) gekennzeichnet.

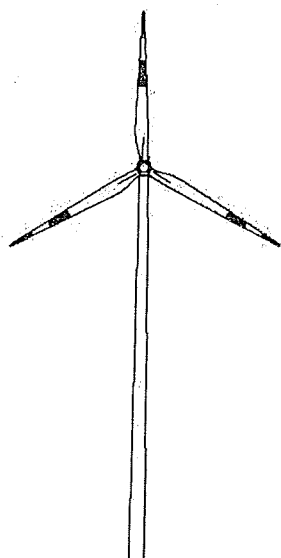


Abbildung 1: Tageskennzeichnung
Gesamthöhe 100-150 m - Alternative 1

Alternativ können Sie auch mit weiß blitzendem Feuer mittlerer Lichtstärke und einem 3 m breiten orange/roten Farbring um den Turm, beginnend in Höhe von 40 m (+/-5 m), gekennzeichnet werden. Eine Rotorblattkennzeichnung ist hierbei nicht notwendig.

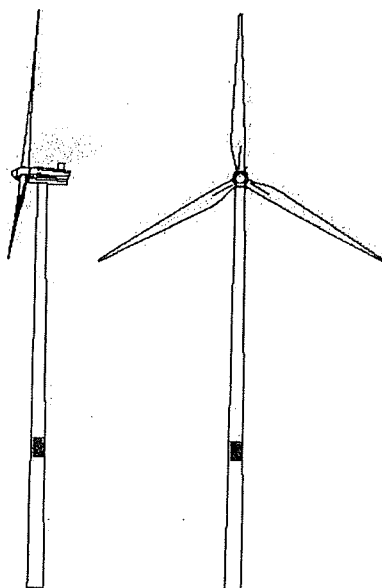


Abbildung 2: Tageskennzeichnung
Gesamthöhe 100-150 m - Alternative 2

0438

2.2 Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe über 150m

An Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe über 150 m außerhalb eines Radius von 5 km um einen Flugplatzbezugspunkt ist, zusätzlich zur Rotorblattkennzeichnung (6m/6m/6m), das Maschinenhaus auf beiden Seiten mit einem 2 m breitem orange/rotem Streifen in der Mitte des Maschinenhauses und einem 3 m breitem orange/rotem Farbring um den Turm, beginnend in einer Höhe von 40 m (+/-5m), zu kennzeichnen.

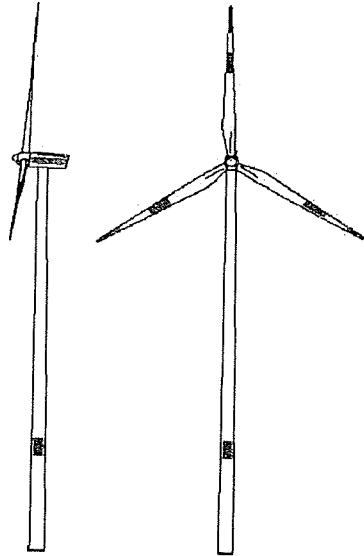


Abbildung 3: Tageskennzeichnung
Gesamthöhe > 150m - Alternative 1

Alternativ können sie auch mit weiß blitzendem Feuer mittlerer Lichtstärke und einem 3 m breitem orange/roten Farbring um den Turm, beginnend in einer Höhe von 40 m (+/-5 m), gekennzeichnet werden. Zusätzlich kann dabei auf den zweiten Streifen am Rotorblatt verzichtet werden. Der Abstand zwischen dem weiß blitzendem Feuer und der Rotorblattspitze darf hierbei jedoch nicht mehr als 65 m betragen.

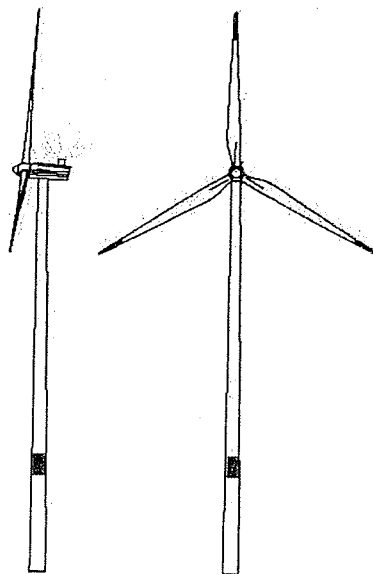


Abbildung 4: Tageskennzeichnung
Gesamthöhe > 150m - Alternative 2

0439

3 Nachtkennzeichnung

3.1 Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von 100 m bis 150 m

Zur Nachtkennzeichnung der Windenergieanlagen kommt das Gefahrenfeuer „w, rot“ zum Einsatz.

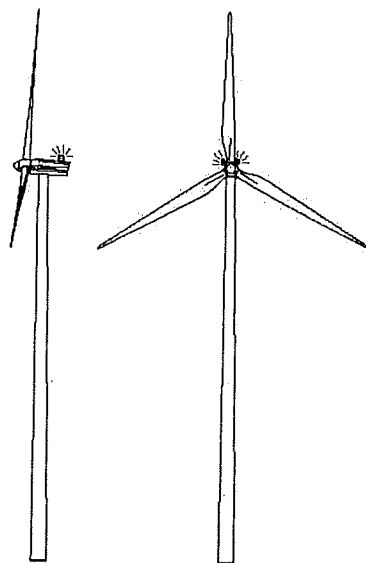


Abbildung 5: Nachtkennzeichnung,
Gesamthöhe 100-150m

3.2 Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe über 150m

Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von mehr als 150 m haben zusätzlich zur Kennzeichnung auf dem Maschinenhaus eine Hindernisbefeuerungsebene am Turm. Die Hindernisbefeuerungsebene wird in ca. 65 m über Grund angebracht und besteht aus vier Hindernisfeuern mit einer Lichtstärke von 10 cd.

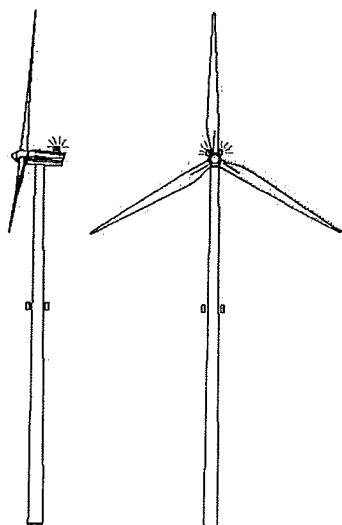


Abbildung 6: Nachtkennzeichnung
Gesamthöhe >150m

0440

4 Übersicht der Kennzeichnungen

4.1 Tageskennzeichnung

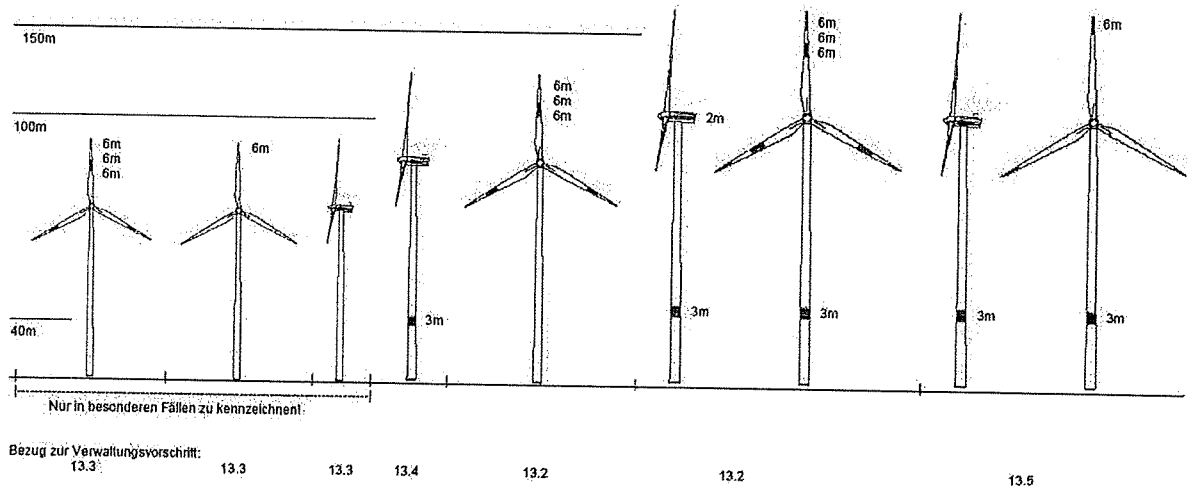


Abbildung 7: Übersicht Tageskennzeichnungen

4.2 Nachtkennzeichnung

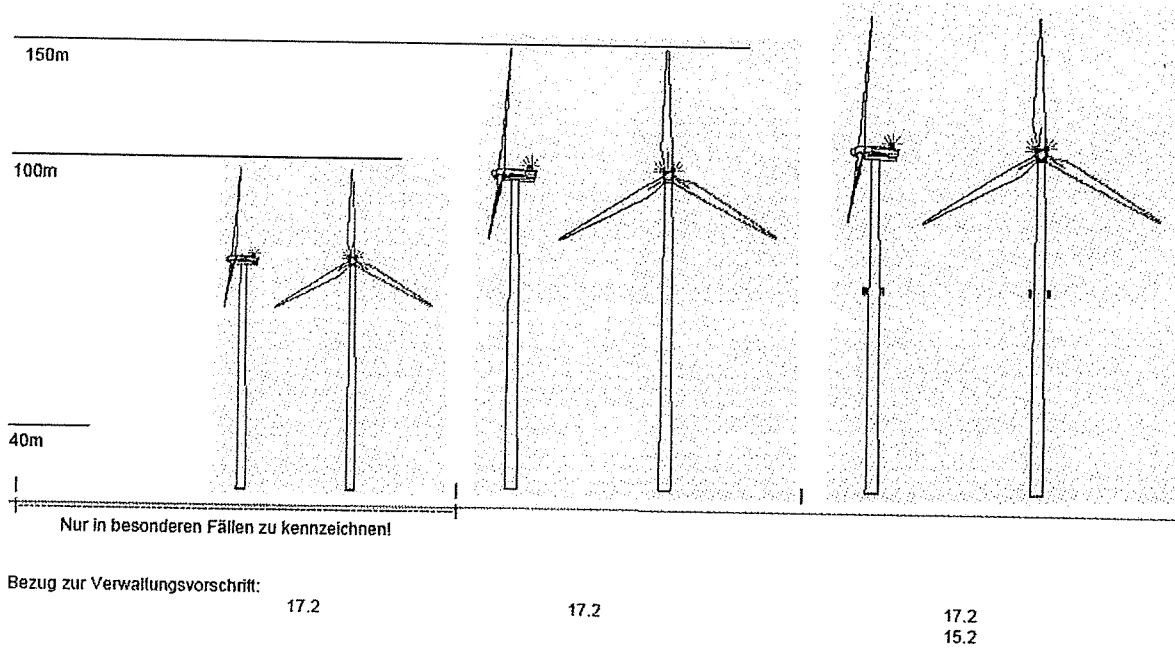


Abbildung 8: Übersicht Nachtkennzeichnungen

0441

5 Abkürzungsverzeichnis

Bezeichnung/Abkürzung	Erklärung
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen
WEA	Windenergieanlage

0442

Class: 1
V-CEU Dokument Nr.: X000-OAM-000-XX-06-DE-R01
2009-11-17

Sichtweitenmessgerät

0443

Inhalt

1	Allgemeines	3
2	Praktische Umsetzung	3
3	Technische Daten	4
3.1	Sichtweitenmessung	4
3.2	Elektrik	4
3.3	Mechanik	4
3.4	Umgebung	4
3.5	Elektromagnetische Verträglichkeit	4
4	Bilder	5
5	Abkürzungsverzeichnis	6

Dies Dokument ist gültig für den Vertriebsbereich von Vestas Central Europe.

0444

1 Allgemeines

Mit der „Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV) vom April 2007 hat der Gesetzgeber die Möglichkeit geschaffen, die Intensität von Mittelleistungsgefahrenfeuern auf Windenergieanlagen (im Folgenden WEA) in Abhängigkeit von der Umgebungssichtweite zu regulieren. Bei Sichtweiten über 5.000 m darf die Nennlichtstärke auf 30%, bei Sichtweiten über 10.000 m auf 10% reduziert werden. Die vorherrschenden Sichtweitenbedingungen müssen mittels eines Datenloggers o.ä. gemäß der Verordnung für Minimum 4 Wochen vorgehalten werden.

Die Sichtweite ist als meteorologische Sichtweite nach DIN 5037, Blatt 2, mittels eines vom Deutschen Wetter Dienst (DWD) anerkannten Gerätes zu bestimmen.

Bei Verwendung von mehreren Sichtweitenmessgeräten in einem Windpark darf der Abstand von einer WEA mit Sichtweitenmessgerät zu einer WEA ohne Sichtweitenmessgerät nicht mehr als 1.500 m betragen. Der jeweils ungünstigste Wert aller Messgeräte ist für den gesamten Park zu verwenden. Bei Störung oder Ausfall eines Messgerätes müssen alle Gefahrenfeuer auf 100% Intensität geschaltet werden.

2 Praktische Umsetzung

Das gegenwärtig eingesetzte Sichtweitenmessgerät des Herstellers Vaisala erfüllt die geforderten Auflagen und ist optional erhältlich. Bei Verwendung von nur einem Messgerät stellt dieses drei konfigurierbare Relaisausgänge zur Verfügung. Mit diesen kann bei Erreichen der beiden geforderten Schaltschwellen der Sichtweite von 5.000 m und 10.000 m direkt ein Signal an die Steuerung der Leuchtensysteme gegeben werden. Ein dritter Kontakt wird zur Überwachung des Messgerätes genutzt. Im Störfall wird hiermit auf die volle Leuchtenintensität zurück geschaltet.

Sollte der Windpark eine Ausdehnung haben, die mehrere Messgeräte nötig macht, so werden die Informationen mittels serieller Signale übertragen. Ein Mastercontroller fragt nacheinander die einzelnen Messgeräte ab und gibt die daraus resultierenden Informationen an die Leuchtensysteme.

0445

3 Technische Daten

3.1 Sichtweitenmessung

Funktionsprinzip: Optische Vorwärtsstreuung, Messbereich 10 m bis 20 km

Genauigkeit: +/-10% im Bereich 10 m bis 10 km
+/-15% im Bereich 10 km...20 km

3.2 Elektrik

Spannungsversorgung 12 V DC...50 V DC (Elektronik), 24 V AC oder 24 V DC für optionale Schutzhaubenbeheizung, Leistungsaufnahme 3 W, Datenschnittstelle RS 232, RS 485, 3 programmierbare Steuerrelais, Sichtweitenalarmschwellen und Verzögerungen konfigurierbar, Fehleralarm, Analogsignalstrom, 0...1 mA, 4...20 mA.

3.3 Mechanik

Abmessungen 40,4 (B) x 69,5 (T) x 19,9 (H) cm, Gewicht 3 kg

3.4 Umgebung

Betriebstemperatur -40 bis +60°C, Betriebsfeuchte 0 - 100% rF, Schutzkl. IP66

3.5 Elektromagnetische Verträglichkeit

CE-Konformität wurde nach folgenden EMV-Richtlinien überprüft:

Störspannung CISPR 16-1, 16-2, Störfeldstärke CISPR 16-1, 16-2, Elektromagnetische Entladung IEC 61000-4-2, Elektromagnetische Felder IEC 61000-4-3, 10 V/m, Burst IEC 61000-4-4, Stoßspannungen IEC 61000-4-5, HF-Einströmung auf Leitungen IEC 61000-4-6

0446

4 Bilder

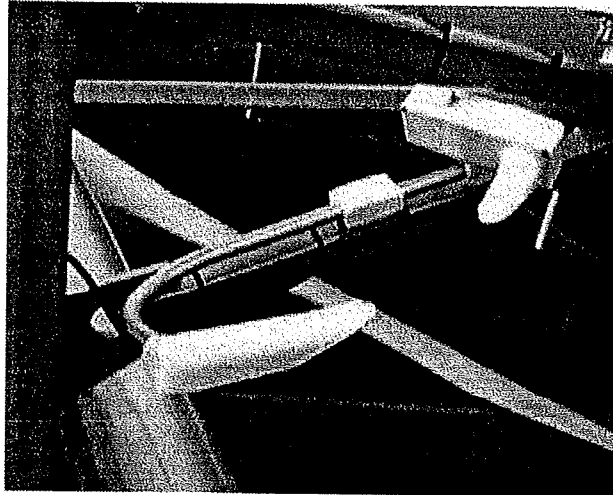


Abbildung 4-1: PWD20 auf einer Windenergieanlage montiert

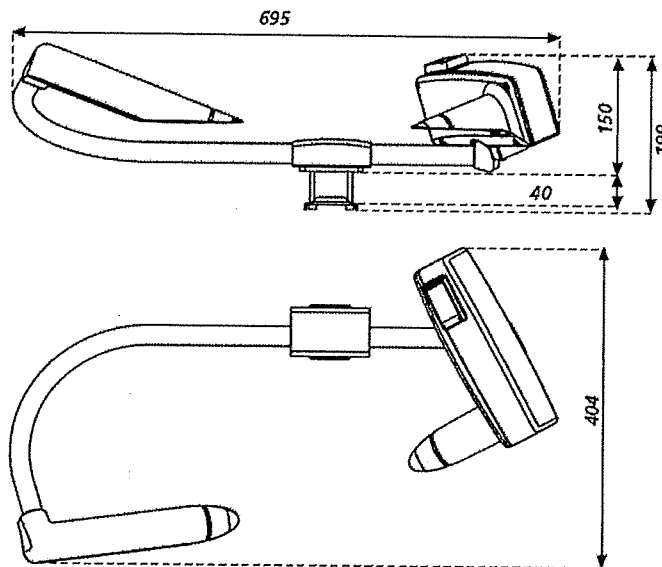


Abbildung 4-2: Maßzeichnung Sichtweitenmessgerät

0447

5 Abkürzungsverzeichnis

Begriff / Abkürzung	Erklärung
AC	Alternating Current / Wechselstrom
CISPR	Internationales Sonderkomitee für Funkstörungen
DC	Direct Current / Gleichstrom
DIN	Deutsches Institut für Normung
EMV- Richtlinie	Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit
HF	Hochfrequenz
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
IP	International Protection
rF	relative Luftfeuchtigkeit
RS	serielle Schnittstelle (recommended standard)
WEA	Windenergieanlage

0448