

## **Turmbefeuerung**

4x32 cd

Produktbeschreibung

## Disclaimer / Ausschlussklärung

Senvion GmbH  
Überseering 10  
22297 Hamburg  
Deutschland  
Fon: +49 - 40 - 5555090 - 0  
Telefax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

[www.senvion.com](http://www.senvion.com)

Copyright © 2018 Senvion GmbH

Sämtliche Rechte vorbehalten.

Schutzvermerk DIN ISO 16016: Die Senvion GmbH und/oder ihre Tochtergesellschaften, Vertreter, Mitarbeiter, Rechtsnachfolger und Abtretungsempfänger behalten sich sämtliche Rechte, Eigentumsansprüche und Interessen an jeglichem geistigen Eigentum in diesem Dokument vor, so auch in Bezug auf Texte, Abbildungen, Bilder, Illustrationen, Logos und andere Informationen, die Eigentum der Senvion GmbH und urheberrechtlich geschützt sind. Die Reproduktion, Abänderung, Verteilung, Publikation und Übertragung dieses Dokuments in seiner Gesamtheit oder in Auszügen ohne vorherige schriftliche Genehmigung der Senvion GmbH kann eine Verletzung von Rechten des geistigen Eigentums darstellen, für die sich die Senvion GmbH das Recht auf alle erforderlichen Rückgriffmaßnahmen vorbehält.

Es obliegt dem Kunden zu überprüfen, ob es sich bei diesem Dokument um die aktuellste Version handelt. Die Abbildungen stellen nicht unbedingt den genauen Lieferumfang dar. Die technischen Daten, Größe oder Materialien können jederzeit ohne Mitteilung technischer Änderungen unterliegen. Bitte beachten Sie, dass dieses Dokument nicht unbedingt mit den projektspezifischen Anforderungen übereinstimmt.

Es obliegt allein dem Kunden, die Ermittlung aller natürlichen, Bundes-, Landes- oder lokalen Gesetze sowie deren Einhaltung zu gewährleisten. Die Anwendbarkeit und Gültigkeit relevanter gesetzlicher und/oder vertraglicher Bestimmungen, technischer Richtlinien, Standards und sonstiger vergleichbarer Vorschriften werden durch den Inhalt dieses Dokuments oder die darin enthaltenen Beispiele nicht ausgeschlossen. Des Weiteren gelten diese vertraglichen Bestimmungen und Vorschriften weiterhin ohne Einschränkung.

Alle in diesem Dokument enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Mitteilung an oder Zustimmung durch den Kunden geändert oder aktualisiert werden. Die Senvion GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen in Bezug auf den Inhalt dieses Dokuments. Der Nutzer dieser Information verpflichtet sich vertraglich, nicht gegen die Senvion GmbH zu klagen und die Senvion GmbH in jeder Weise schad- und klaglos zu halten gegen jegliche Haftung, Ansprüche, Forderungen, Klagen und Klagegründe (Sach- oder Geldleistungen) aufgrund von oder im Zusammenhang mit Schäden, die der Nutzer aufgrund dieses Dokuments oder in Verbindung mit diesem erleidet.

Die Senvion GmbH ist bestrebt, genaue Angaben zu machen, und stellt diese den Kunden nach Treu und Glauben in der jeweilig aktuellen Form zur Verfügung. Jedoch kann hinsichtlich ihrer Aktualität, Genauigkeit, Vollständigkeit, Gesetzmäßigkeit bzw. Unverfälschtheit keine Zusicherung oder Garantie bzw. Gewährleistung gegeben werden. Die einzigen anwendbaren Garantien im Hinblick auf die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind diejenigen, die in einem von einem autorisierten Vertreter der Senvion GmbH ausgeführten Vertrag festgelegt sind. **SOFERN NICHT IN EINEM SOLCHEN AUSGEFÜHRTEN VERTRAG ANDERS VEREINBART, SCHLIESST DIE Senvion GmbH AUSDRÜCKLICH ALLE STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN AUS, EINSCHLIESSLICH DER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN DER HANDELSTAUGLICHKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DES EIGENTUMSANSPRUCHS UND DER GESETZMÄSSIGKEIT.**

Sämtliche in diesem Dokument genannten Marken, Handelsmarken oder Produktnamen sind ausschließliches Eigentum ihrer jeweiligen Rechteinhaber. Haftungsbeschränkung.

## Inhaltsverzeichnis

1	Mitgeltende Dokumente .....	5
2	Einleitung .....	6
3	Funktionsbeschreibung .....	7
4	Technische Daten .....	8
5	Liefer- und Leistungsumfang .....	9
6	Allgemeine Anmerkungen .....	10

# 1 Mitgeltende Dokumente

Die Dokumente, auf die in der nachstehenden Tabelle verwiesen wird, sind lediglich zu Informationszwecken aufgeführt. Verweise auf sie in diesem Dokument machen sie nicht zum Bestandteil des Vertrags.

Titel	Dokumenten-Nr.

\* Wenn die in der vorstehenden Tabelle genannten Produkte im Projekt verwendet werden sollen, werden dem Vertrag die entsprechenden Dokumente in ihrer aktuellen Version hinzugefügt.

## Verzeichnis der Abkürzungen und Einheiten

Abkürzung/Einheit	Beschreibung
ICAO	International Civil Aviation Organization (Internationale Zivilluftfahrt-Organisation)
STAC	Service Technique de l'Aviation Civile
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
WEA	Windenergieanlage

## 2 Einleitung

Zum Schutz von Flugzeugen, die in niedriger Höhe oder in einem taktischen Trainingslufttraum fliegen, müssen alle Windenergieanlagen (WEA) mit einer Gesamthöhe von über 100 Metern durch Gefahrenbefeuerung und/oder farbige Kennzeichnungen erkennbar sein. Zusätzlich müssen WEA mit einer Gesamthöhe von über 150 Metern durch Turmbefeuerung und/oder farbige Turmkennzeichnungen erkennbar sein. Aus diesem Grund liefert Senvion Hinderniskennzeichnungsprodukte, die den nationalen und regionalen Anforderungen entsprechen.

Die Turmbefeuerung 4x32 cd ist ein optionales Produkt zur Nachtkennzeichnung der WEA Senvion MM, 2.XM, 3.XM, 4.XM und 6.XM.

### 3 Funktionsbeschreibung

Die Turmbefeuerung 4x32 cd besteht aus roten Hindernisfeuern mit einer Lichtstärke von mindestens 32 cd. Das verwendete Hindernisfeuer geringer Lichtstärke entspricht gemäß den Richtlinien der International Civil Aviation Organization (ICAO Anhang 14, Band I, Kapitel 6, Tabelle 6-2) und der „Spezifikation Hindernisfeuer und Hindernisfeuer ES“ der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen in ihrer Leuchtfarbe und Lichtstärke den Merkmalen des Hindernisfeuers „geringer Lichtstärke“ des „Typs B“.

Um zu gewährleisten, dass mindestens zwei Hindernisfeuer geringer Lichtstärke aus jeder Richtung sichtbar sind, werden am Turm vier Hindernisfeuer geringer Lichtstärke angebracht. Sie werden in einer Weise angebracht, in der sie nicht durch stehende Rotorblätter behindert werden können.

Falls es zu einem Netzausfall kommen sollte, ist die Turmbefeuerung 4x32 cd mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) ausgestattet, deren Kapazität der Konfiguration des Gefahrenfeuersystems entspricht. Während des Netzausfalls erfolgt die Umschaltung in den Puffermodus ohne jegliche Zeitverzögerung.

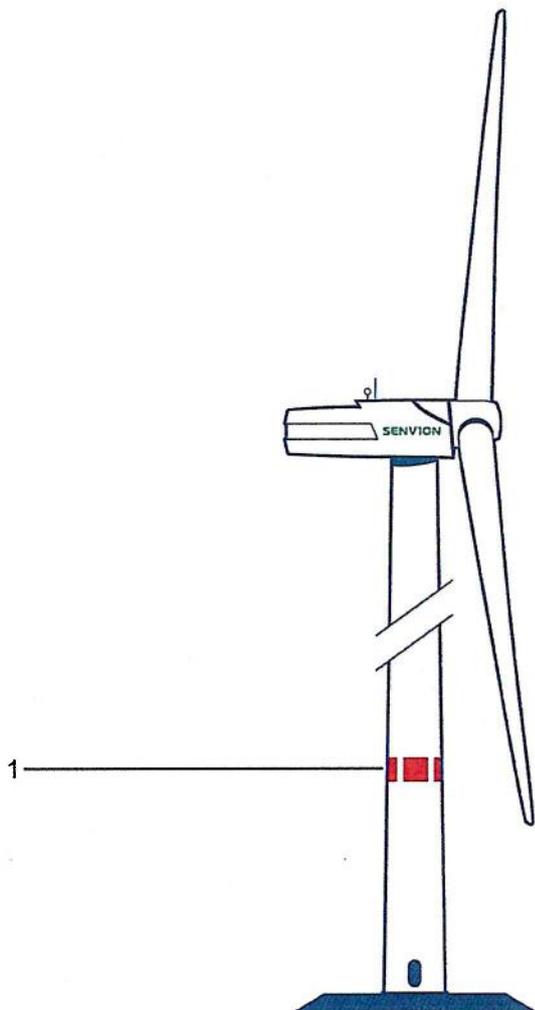


Abb. 1: Schematische Darstellung einer WEA mit Turmbefeuerung 4x32 cd

1	Turmbefeuerung		
---	----------------	--	--

## 4 Technische Daten

Lichtstärke:	≥ 32 cd („Geringe Lichtstärke, Typ B“ gemäß ICAO; Hindernisfeuer geringer Lichtstärke)
Frequenz:	50 Hz
Leuchtmittel:	LED

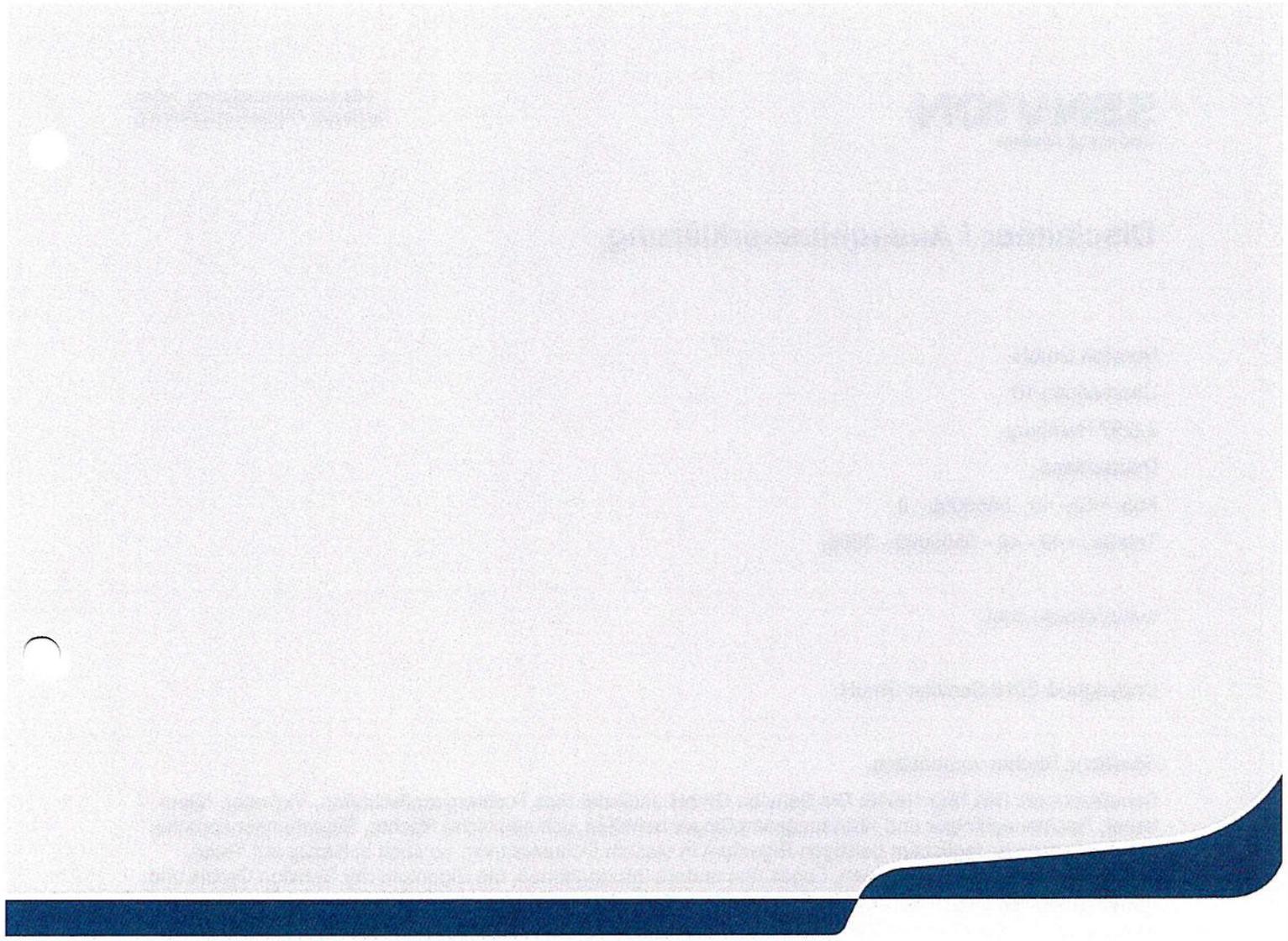
## 5 Liefer- und Leistungsumfang

Der Liefer- und Leistungsumfang beinhaltet:

- 4 x rote Hindernisfeuer geringer Lichtstärke
- Steuerung
- Spannungsversorgung inkl. USV
- Kabel
- Montage der Turmbefeuerung 4x32 cd

## **6 Allgemeine Anmerkungen**

Die Turmbefeuerung 4x32 cd kann nur in Verbindung mit einer Senvion WEA erworben werden.  
Bitte fragen Sie bei Ihrem Senvion Vertriebspartner nach, in welchem Umfang die Hindernisfeuer für Ihre WEA-Konfiguration eingesetzt werden können und in welcher Höhe sie angebracht werden müssen.



## ○ Rotorblattkennzeichnung

3x6 m

Produktbeschreibung

## Disclaimer / Ausschlussklärung

Senvion GmbH  
Überseering 10  
22297 Hamburg  
Deutschland  
Fon: +49 - 40 - 5555090 - 0  
Telefax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

[www.senvion.com](http://www.senvion.com)

Copyright © 2018 Senvion GmbH

Sämtliche Rechte vorbehalten.

Schutzvermerk DIN ISO 16016: Die Senvion GmbH und/oder ihre Tochtergesellschaften, Vertreter, Mitarbeiter, Rechtsnachfolger und Abtretungsempfänger behalten sich sämtliche Rechte, Eigentumsansprüche und Interessen an jeglichem geistigen Eigentum in diesem Dokument vor, so auch in Bezug auf Texte, Abbildungen, Bilder, Illustrationen, Logos und andere Informationen, die Eigentum der Senvion GmbH und urheberrechtlich geschützt sind. Die Reproduktion, Abänderung, Verteilung, Publikation und Übertragung dieses Dokuments in seiner Gesamtheit oder in Auszügen ohne vorherige schriftliche Genehmigung der Senvion GmbH kann eine Verletzung von Rechten des geistigen Eigentums darstellen, für die sich die Senvion GmbH das Recht auf alle erforderlichen Rückgriffmaßnahmen vorbehält.

Es obliegt dem Kunden zu überprüfen, ob es sich bei diesem Dokument um die aktuellste Version handelt. Die Abbildungen stellen nicht unbedingt den genauen Lieferumfang dar. Die technischen Daten, Größe oder Materialien können jederzeit ohne Mitteilung technischer Änderungen unterliegen. Bitte beachten Sie, dass dieses Dokument nicht unbedingt mit den projektspezifischen Anforderungen übereinstimmt.

Es obliegt allein dem Kunden, die Ermittlung aller natürlichen, Bundes-, Landes- oder lokalen Gesetze sowie deren Einhaltung zu gewährleisten. Die Anwendbarkeit und Gültigkeit relevanter gesetzlicher und/oder vertraglicher Bestimmungen, technischer Richtlinien, Standards und sonstiger vergleichbarer Vorschriften werden durch den Inhalt dieses Dokuments oder die darin enthaltenen Beispiele nicht ausgeschlossen. Des Weiteren gelten diese vertraglichen Bestimmungen und Vorschriften weiterhin ohne Einschränkung.

Alle in diesem Dokument enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Mitteilung an oder Zustimmung durch den Kunden geändert oder aktualisiert werden. Die Senvion GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen in Bezug auf den Inhalt dieses Dokuments. Der Nutzer dieser Information verpflichtet sich vertraglich, nicht gegen die Senvion GmbH zu klagen und die Senvion GmbH in jeder Weise schad- und klaglos zu halten gegen jegliche Haftung, Ansprüche, Forderungen, Klagen und Klagegründe (Sach- oder Geldleistungen) aufgrund von oder im Zusammenhang mit Schäden, die der Nutzer aufgrund dieses Dokuments oder in Verbindung mit diesem erleidet.

Die Senvion GmbH ist bestrebt, genaue Angaben zu machen, und stellt diese den Kunden nach Treu und Glauben in der jeweilig aktuellen Form zur Verfügung. Jedoch kann hinsichtlich ihrer Aktualität, Genauigkeit, Vollständigkeit, Gesetzmäßigkeit bzw. Unverfälschtheit keine Zusicherung oder Garantie bzw. Gewährleistung gegeben werden. Die einzigen anwendbaren Garantien im Hinblick auf die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind diejenigen, die in einem von einem autorisierten Vertreter der Senvion GmbH ausgeführten Vertrag festgelegt sind. **SOFERN NICHT IN EINEM SOLCHEN AUSGEFÜHRTEM VERTRAG ANDERS VEREINBART, SCHLIESST DIE Senvion GmbH AUSDRÜCKLICH ALLE STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEEN AUS, EINSCHLIESSLICH DER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEEN DER HANDELSTAUGLICHKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DES EIGENTUMSANSPRUCHS UND DER GESETZMÄSSIGKEIT.**

Sämtliche in diesem Dokument genannten Marken, Handelsmarken oder Produktnamen sind ausschließliches Eigentum ihrer jeweiligen Rechteinhaber. Haftungsbeschränkung.

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	6
2	Funktionsbeschreibung .....	7
3	Liefer- und Leistungsumfang .....	8
4	Allgemeine Anmerkungen .....	9

## Verzeichnis relevanter Dokumente

Die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Dokumente werden nicht allein durch die Erwähnung in diesem Dokument Vertragsbestandteil.

Titel	Dokumenten-Nr.

\* Abhängig von der projektspezifischen Auswahl von Senvion Produkten durch den Kunden erscheinen die einzelnen Dokumente als Vertragsanhang in der jeweils aktuellen Version.

## Verzeichnis der Abkürzungen und Einheiten

Abkürzung/Einheit	Erklärung
WEA	Windenergieanlage

## 1 Einleitung

Zum Schutz tief fliegender Luftfahrzeuge besteht in bestimmten Fällen die Pflicht zur Kennzeichnung von Windenergieanlagen (WEA) durch farbige Markierung und/oder Gefahrenbefuerung. Senvion bietet entsprechende Produkte zur Tages- und Nachtkennzeichnung an. Das Produkt Rotorblattkennzeichnung 3x6 m kann zur Tageskennzeichnung von Senvion MM, 2.XM, 3.XM, 4.XM und 6.XM WEA eingesetzt werden.

## 2 Funktionsbeschreibung

Die Spitzen der Rotorblätter werden durch drei Farbstreifen in den Farben rot – grau – rot von je sechs Metern Länge als Luftfahrthindernis gekennzeichnet.

Die Rotorblattkennzeichnung 3x6 m kann je nach regionalen Bestimmungen mit Turm- und/oder Gondel-Markierung sowie Gefahrenbefeuernung kombiniert werden.

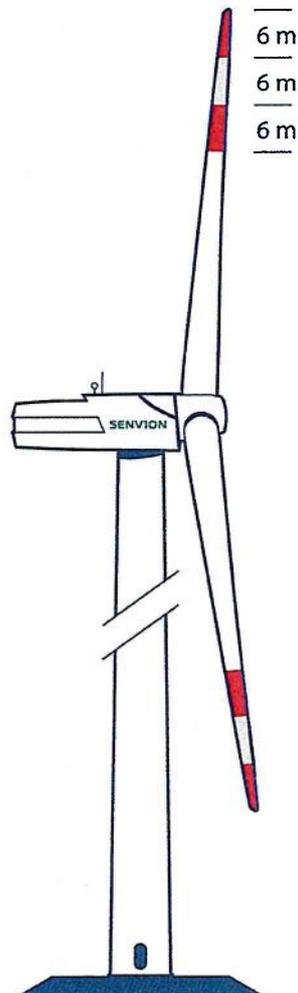


Abb. 1: Schematische Darstellung einer WEA mit Rotorblattkennzeichnung 3x6 m

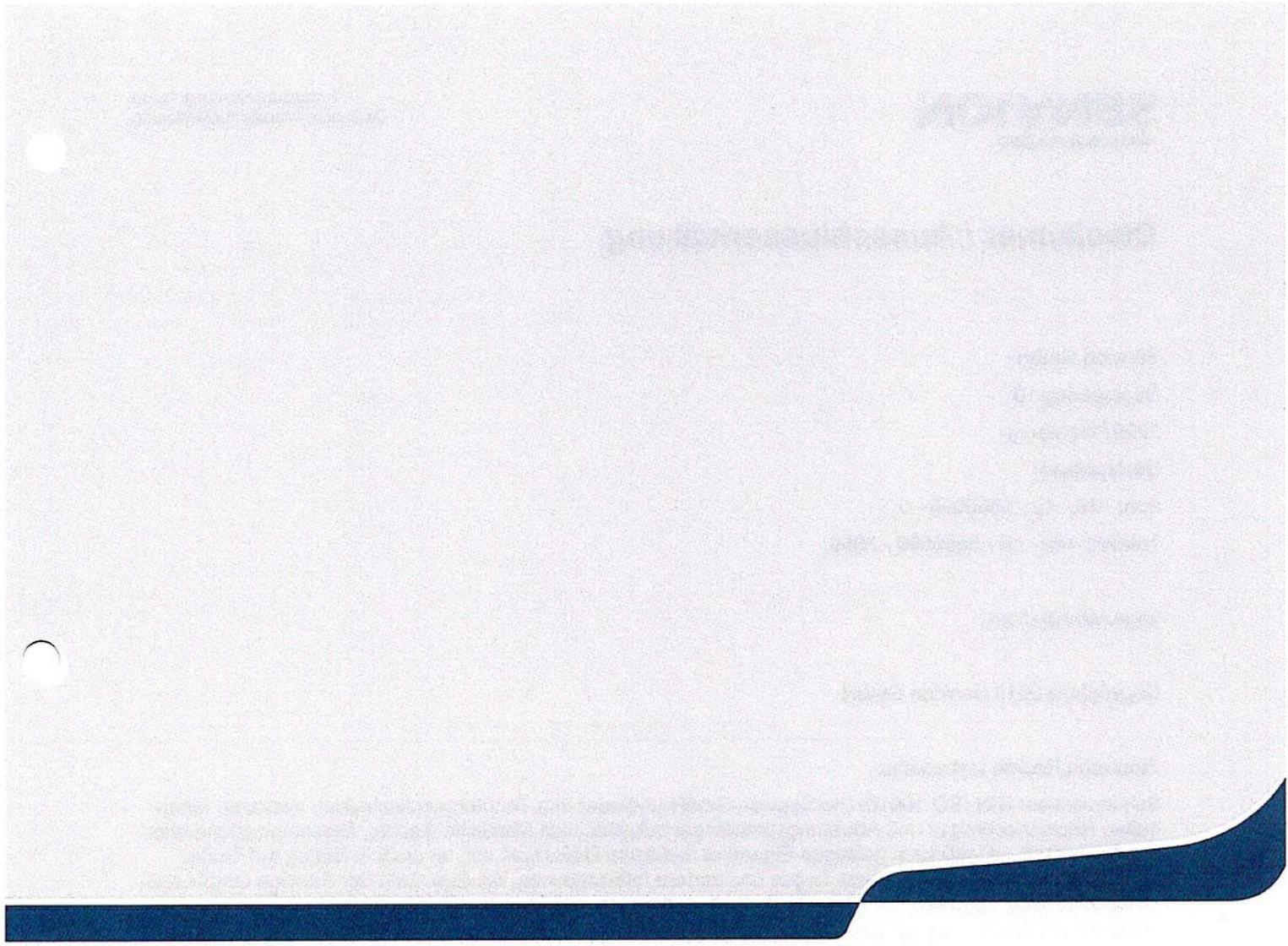
### **3 Liefer- und Leistungsumfang**

Der Liefer- und Leistungsumfang beinhaltet die Markierung der Rotorblattspitzen einer WEA mit drei Farbstreifen von je sechs Metern Länge in rot (RAL 3020, verkehrsrot) – grau (RAL 7035, lichtgrau) – rot (RAL 3020, verkehrsrot).

## 4 Allgemeine Anmerkungen

Das Produkt Rotorblattkennzeichnung 3x6 m kann nur zusammen mit einer Senvion WEA erworben werden. Bitte überprüfen Sie mit Hilfe Ihres Senvion GmbH Vertriebspartners, inwieweit die Rotorblattkennzeichnung 3x6 m für Ihre WEA-Konfiguration zulässig ist. Es besteht jedoch keine Verpflichtung seitens der Senvion GmbH zur Überprüfung der Notwendigkeit bzw. Zulässigkeit der Rotorblattkennzeichnung 3x6 m für einen konkreten Sachverhalt. Diese liegt im Aufgaben- und Verantwortungsbereich des Kunden.





## ○ Turmkennzeichnung

1x3 m

Produktbeschreibung

## Disclaimer / Ausschlussklärung

Senvion GmbH  
Überseering 10  
22297 Hamburg  
Deutschland  
Fon: +49 - 40 - 5555090 - 0  
Telefax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

[www.senvion.com](http://www.senvion.com)

Copyright © 2018 Senvion GmbH

Sämtliche Rechte vorbehalten.

Schutzvermerk DIN ISO 16016: Die Senvion GmbH und/oder ihre Tochtergesellschaften, Vertreter, Mitarbeiter, Rechtsnachfolger und Abtretungsempfänger behalten sich sämtliche Rechte, Eigentumsansprüche und Interessen an jeglichem geistigen Eigentum in diesem Dokument vor, so auch in Bezug auf Texte, Abbildungen, Bilder, Illustrationen, Logos und andere Informationen, die Eigentum der Senvion GmbH und urheberrechtlich geschützt sind. Die Reproduktion, Abänderung, Verteilung, Publikation und Übertragung dieses Dokuments in seiner Gesamtheit oder in Auszügen ohne vorherige schriftliche Genehmigung der Senvion GmbH kann eine Verletzung von Rechten des geistigen Eigentums darstellen, für die sich die Senvion GmbH das Recht auf alle erforderlichen Rückgriffmaßnahmen vorbehält.

Es obliegt dem Kunden zu überprüfen, ob es sich bei diesem Dokument um die aktuellste Version handelt. Die Abbildungen stellen nicht unbedingt den genauen Lieferumfang dar. Die technischen Daten, Größe oder Materialien können jederzeit ohne Mitteilung technischer Änderungen unterliegen. Bitte beachten Sie, dass dieses Dokument nicht unbedingt mit den projektspezifischen Anforderungen übereinstimmt.

Es obliegt allein dem Kunden, die Ermittlung aller natürlichen, Bundes-, Landes- oder lokalen Gesetze sowie deren Einhaltung zu gewährleisten. Die Anwendbarkeit und Gültigkeit relevanter gesetzlicher und/oder vertraglicher Bestimmungen, technischer Richtlinien, Standards und sonstiger vergleichbarer Vorschriften werden durch den Inhalt dieses Dokuments oder die darin enthaltenen Beispiele nicht ausgeschlossen. Des Weiteren gelten diese vertraglichen Bestimmungen und Vorschriften weiterhin ohne Einschränkung.

Alle in diesem Dokument enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Mitteilung an oder Zustimmung durch den Kunden geändert oder aktualisiert werden. Die Senvion GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen in Bezug auf den Inhalt dieses Dokuments. Der Nutzer dieser Information verpflichtet sich vertraglich, nicht gegen die Senvion GmbH zu klagen und die Senvion GmbH in jeder Weise schad- und klaglos zu halten gegen jegliche Haftung, Ansprüche, Forderungen, Klagen und Klagegründe (Sach- oder Geldleistungen) aufgrund von oder im Zusammenhang mit Schäden, die der Nutzer aufgrund dieses Dokuments oder in Verbindung mit diesem erleidet.

Die Senvion GmbH ist bestrebt, genaue Angaben zu machen, und stellt diese den Kunden nach Treu und Glauben in der jeweilig aktuellen Form zur Verfügung. Jedoch kann hinsichtlich ihrer Aktualität, Genauigkeit, Vollständigkeit, Gesetzmäßigkeit bzw. Unverfälschtheit keine Zusicherung oder Garantie bzw. Gewährleistung gegeben werden. Die einzigen anwendbaren Garantien im Hinblick auf die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind diejenigen, die in einem von einem autorisierten Vertreter der Senvion GmbH ausgeführten Vertrag festgelegt sind. **SOFERN NICHT IN EINEM SOLCHEN AUSGEFÜHRTEM VERTRAG ANDERS VEREINBART, SCHLIESST DIE Senvion GmbH AUSDRÜCKLICH ALLE STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEEN AUS, EINSCHLIESSLICH DER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEEN DER HANDELSTAUGLICHKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DES EIGENTUMSANSPRUCHS UND DER GESETZMÄSSIGKEIT.**

Sämtliche in diesem Dokument genannten Marken, Handelsmarken oder Produktnamen sind ausschließliches Eigentum ihrer jeweiligen Rechteinhaber. Haftungsbeschränkung.

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	6
2	Funktionsbeschreibung .....	7
3	Liefer- und Leistungsumfang .....	8
4	Allgemeine Anmerkungen .....	9

## Verzeichnis relevanter Dokumente

Die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Dokumente werden nicht allein durch die Erwähnung in diesem Dokument Vertragsbestandteil.

Titel	Dokumenten-Nr.

\* Abhängig von der projektspezifischen Auswahl von Senvion Produkten durch den Kunden erscheinen die einzelnen Dokumente als Vertragsanhang in der jeweils aktuellen Version.

## Verzeichnis der Abkürzungen und Einheiten

Abkürzung/Einheit	Erklärung
WEA	Windenergieanlage

## 1 Einleitung

Zum Schutz tief fliegender Luftfahrzeuge besteht in bestimmten Fällen die Pflicht zur Kennzeichnung von Windenergieanlagen (WEA) durch farbige Markierung und/oder Gefahrenbefuerung. Senvion bietet entsprechende Produkte zur Tages- und Nachtkennzeichnung an. Das Produkt Turmkennzeichnung 1x3 m kann zur Tageskennzeichnung von Senvion MM, 2.XM, 3.XM, 4.XM und 6.XM WEA eingesetzt werden.

## 2 Funktionsbeschreibung

Der Turm der WEA wird zur Tageskenzeichnung 40 m (+/-5 m) über Grund mit einem 3 m breiten roten Farbring versehen.

Der Farbring kann abhängig von der örtlichen Situation (z.B. aufgrund der Höhe des umgebenden Bewuchses) um bis zu 40 m nach oben verschoben werden.

Die Turmkenzeichnung 1x3 m kann je nach regionalen Bestimmungen mit Rotorblatt- und/oder Gondel-Markierung sowie Gefahrenbefeuerung kombiniert werden.

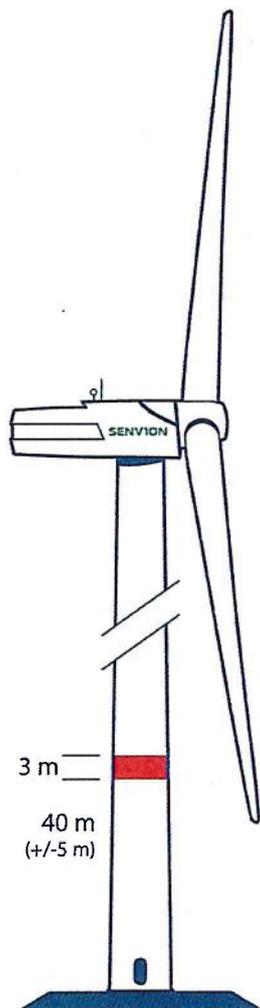


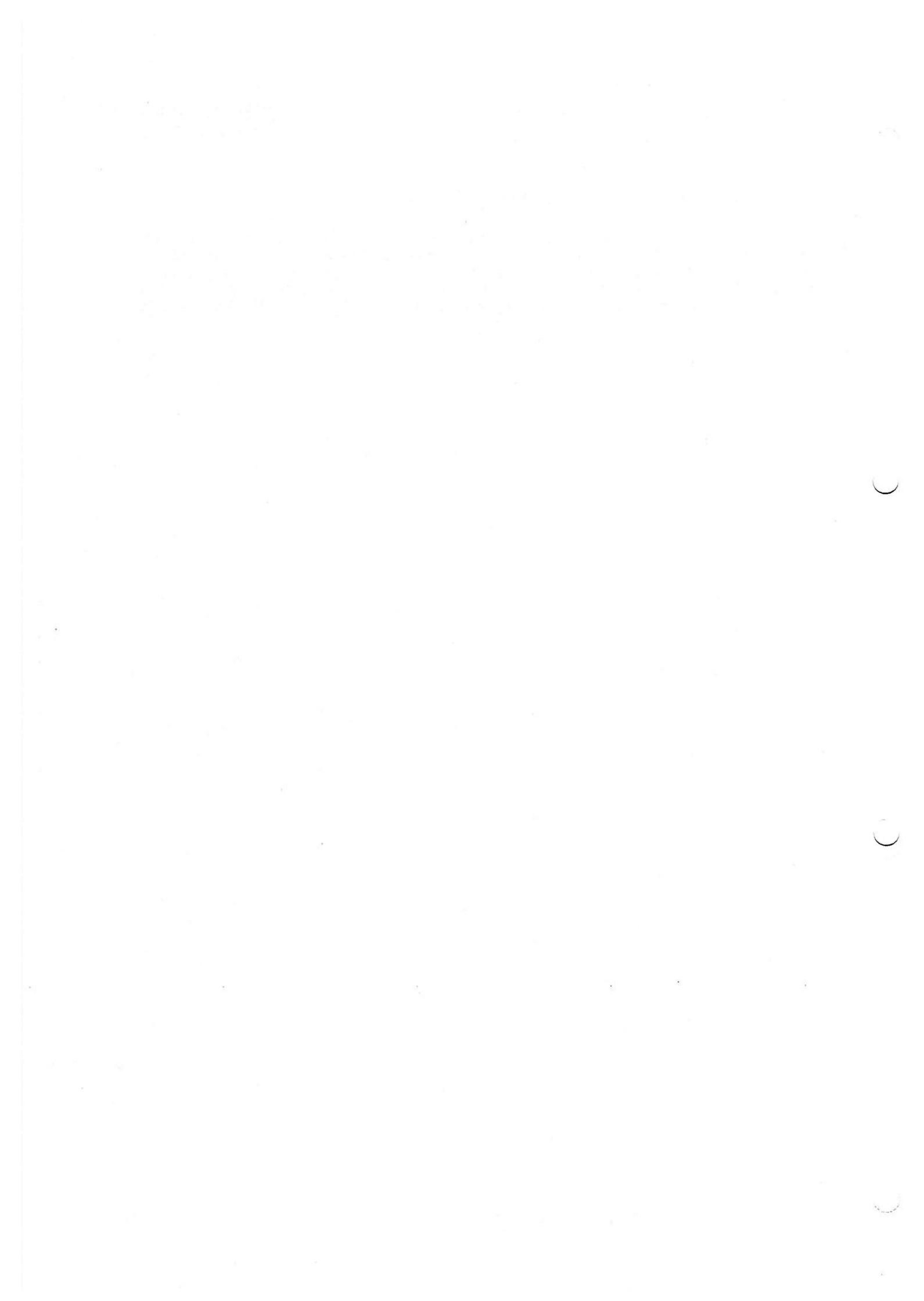
Abb. 1: Schematische Darstellung einer WEA mit Turmkenzeichnung 1x3 m

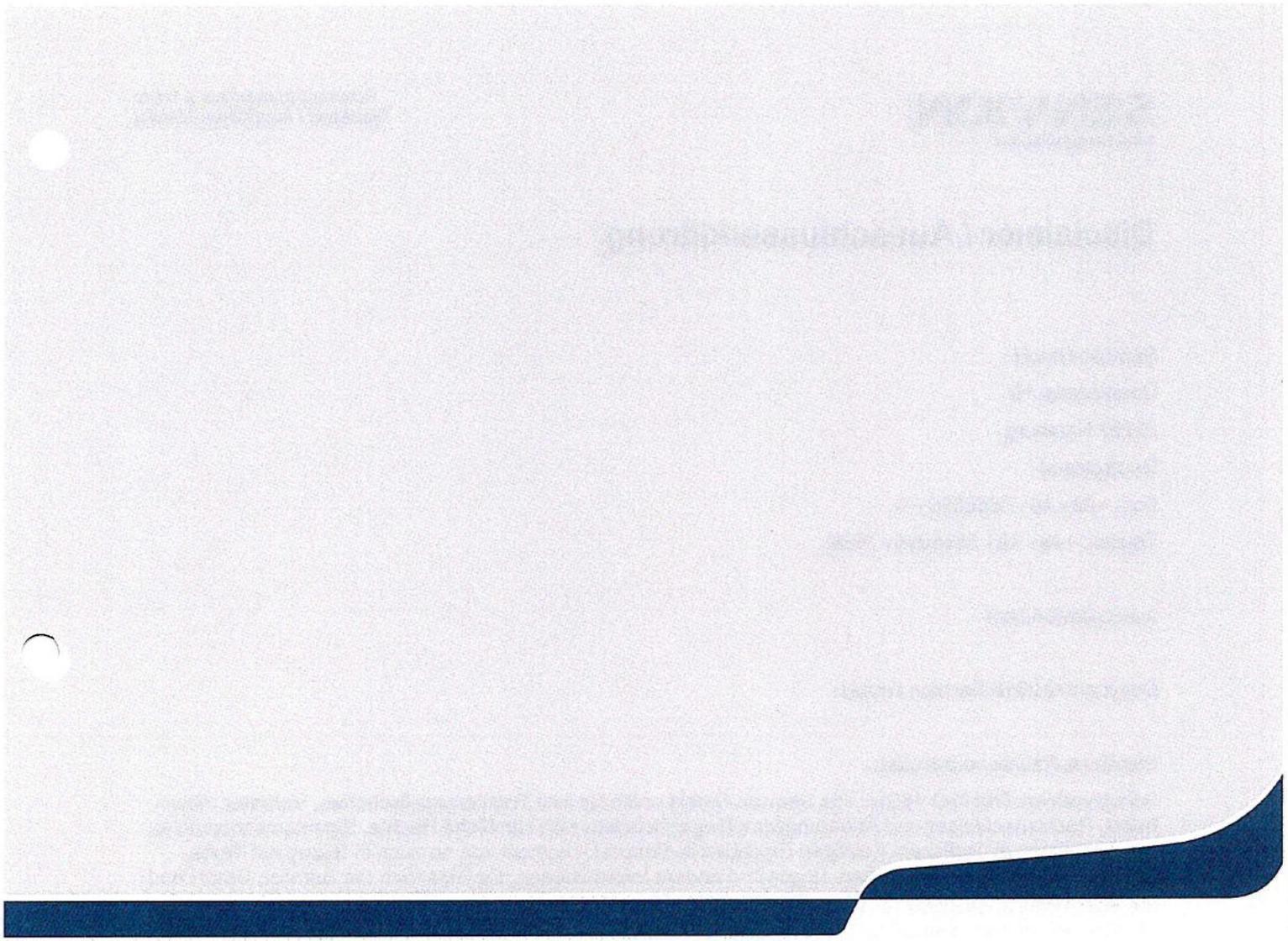
### **3 Liefer- und Leistungsumfang**

Der Liefer- und Leistungsumfang beinhaltet die Markierung des WEA Turmes mit einem 3 m breiten roten Farbstreifen (RAL 3020, verkehrsrot) in einer Höhe von 40 m (+/-5 m).

## 4 Allgemeine Anmerkungen

Das Produkt Turmkenzeichnung 1x3 m kann nur zusammen mit einer Senvion WEA erworben werden. Bitte überprüfen Sie mit Hilfe Ihres Senvion GmbH Vertriebspartners, inwieweit die Turmkenzeichnung 1x3 m für Ihre WEA-Konfiguration notwendig bzw. zulässig ist. Es besteht jedoch keine Verpflichtung seitens der Senvion GmbH zur Überprüfung der Notwendigkeit bzw. Zulässigkeit der Turmkenzeichnung 1x3 m für einen konkreten Sachverhalt. Diese liegt im Aufgaben- und Verantwortungsbereich des Kunden.





## ○ Rotorblattkennzeichnung

1x6 m

Produktbeschreibung

## Disclaimer / Ausschlussklärung

Senvion GmbH  
Überseering 10  
22297 Hamburg  
Deutschland  
Fon: +49 - 40 - 5555090 - 0  
Telefax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

[www.senvion.com](http://www.senvion.com)

Copyright © 2018 Senvion GmbH

Sämtliche Rechte vorbehalten.

Schutzvermerk DIN ISO 16016: Die Senvion GmbH und/oder ihre Tochtergesellschaften, Vertreter, Mitarbeiter, Rechtsnachfolger und Abtretungsempfänger behalten sich sämtliche Rechte, Eigentumsansprüche und Interessen an jeglichem geistigen Eigentum in diesem Dokument vor, so auch in Bezug auf Texte, Abbildungen, Bilder, Illustrationen, Logos und andere Informationen, die Eigentum der Senvion GmbH und urheberrechtlich geschützt sind. Die Reproduktion, Abänderung, Verteilung, Publikation und Übertragung dieses Dokuments in seiner Gesamtheit oder in Auszügen ohne vorherige schriftliche Genehmigung der Senvion GmbH kann eine Verletzung von Rechten des geistigen Eigentums darstellen, für die sich die Senvion GmbH das Recht auf alle erforderlichen Rückgriffmaßnahmen vorbehält.

Es obliegt dem Kunden zu überprüfen, ob es sich bei diesem Dokument um die aktuellste Version handelt. Die Abbildungen stellen nicht unbedingt den genauen Lieferumfang dar. Die technischen Daten, Größe oder Materialien können jederzeit ohne Mitteilung technischer Änderungen unterliegen. Bitte beachten Sie, dass dieses Dokument nicht unbedingt mit den projektspezifischen Anforderungen übereinstimmt.

Es obliegt allein dem Kunden, die Ermittlung aller natürlichen, Bundes-, Landes- oder lokalen Gesetze sowie deren Einhaltung zu gewährleisten. Die Anwendbarkeit und Gültigkeit relevanter gesetzlicher und/oder vertraglicher Bestimmungen, technischer Richtlinien, Standards und sonstiger vergleichbarer Vorschriften werden durch den Inhalt dieses Dokuments oder die darin enthaltenen Beispiele nicht ausgeschlossen. Des Weiteren gelten diese vertraglichen Bestimmungen und Vorschriften weiterhin ohne Einschränkung.

Alle in diesem Dokument enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Mitteilung an oder Zustimmung durch den Kunden geändert oder aktualisiert werden. Die Senvion GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen in Bezug auf den Inhalt dieses Dokuments. Der Nutzer dieser Information verpflichtet sich vertraglich, nicht gegen die Senvion GmbH zu klagen und die Senvion GmbH in jeder Weise schad- und klaglos zu halten gegen jegliche Haftung, Ansprüche, Forderungen, Klagen und Klagegründe (Sach- oder Geldleistungen) aufgrund von oder im Zusammenhang mit Schäden, die der Nutzer aufgrund dieses Dokuments oder in Verbindung mit diesem erleidet.

Die Senvion GmbH ist bestrebt, genaue Angaben zu machen, und stellt diese den Kunden nach Treu und Glauben in der jeweilig aktuellen Form zur Verfügung. Jedoch kann hinsichtlich ihrer Aktualität, Genauigkeit, Vollständigkeit, Gesetzmäßigkeit bzw. Unverfälschtheit keine Zusicherung oder Garantie bzw. Gewährleistung gegeben werden. Die einzigen anwendbaren Garantien im Hinblick auf die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind diejenigen, die in einem von einem autorisierten Vertreter der Senvion GmbH ausgeführten Vertrag festgelegt sind. **SOFERN NICHT IN EINEM SOLCHEN AUSGEFÜHRTEM VERTRAG ANDERS VEREINBART, SCHLIESST DIE Senvion GmbH AUSDRÜCKLICH ALLE STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN AUS, EINSCHLIESSLICH DER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN DER HANDELSTAUGLICHKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DES EIGENTUMSANSPRUCHS UND DER GESETZMÄSSIGKEIT.**

Sämtliche in diesem Dokument genannten Marken, Handelsmarken oder Produktnamen sind ausschließliches Eigentum ihrer jeweiligen Rechteinhaber. Haftungsbeschränkung.

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	6
2	Funktionsbeschreibung .....	7
3	Liefer- und Leistungsumfang .....	8
4	Allgemeine Anmerkungen .....	9

## Verzeichnis relevanter Dokumente

Die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Dokumente werden nicht allein durch die Erwähnung in diesem Dokument Vertragsbestandteil.

Titel	Dokumenten-Nr.

\* Abhängig von der projektspezifischen Auswahl von Senvion Produkten durch den Kunden erscheinen die einzelnen Dokumente als Vertragsanhang in der jeweils aktuellen Version.

### Verzeichnis der Abkürzungen und Einheiten

Abkürzung/Einheit	Erklärung
WEA	Windenergieanlage

## 1 Einleitung

Zum Schutz tief fliegender Luftfahrzeuge besteht in bestimmten Fällen die Pflicht zur Kennzeichnung von Windenergieanlagen (WEA) durch farbige Markierung und/oder Gefahrenbefehrerung. Senvion bietet entsprechende Produkte zur Tages- und Nachtkennzeichnung an. Das Produkt Rotorblattkennzeichnung 1x6 m kann zur Tageskennzeichnung von Senvion MM, 2.XM, 3.XM und 4.XM WEA eingesetzt werden.

## 2 Funktionsbeschreibung

Die Spitzen der Rotorblätter werden durch einen roten Farbstreifen von sechs Metern Länge als Luftfahrt-  
hindernis gekennzeichnet.

Die Rotorblattkennzeichnung 1x6 m kann je nach regionalen Bestimmungen mit Turm- und/oder Gondel-  
Markierung sowie Gefahrenbefeuerng kombiniert werden.

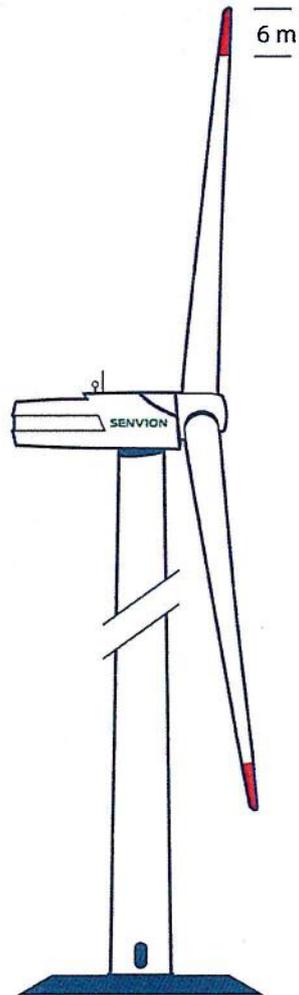


Abb. 1: Schematische Darstellung einer WEA mit Rotorblattkennzeichnung 1x6 m

### 3 Liefer- und Leistungsumfang

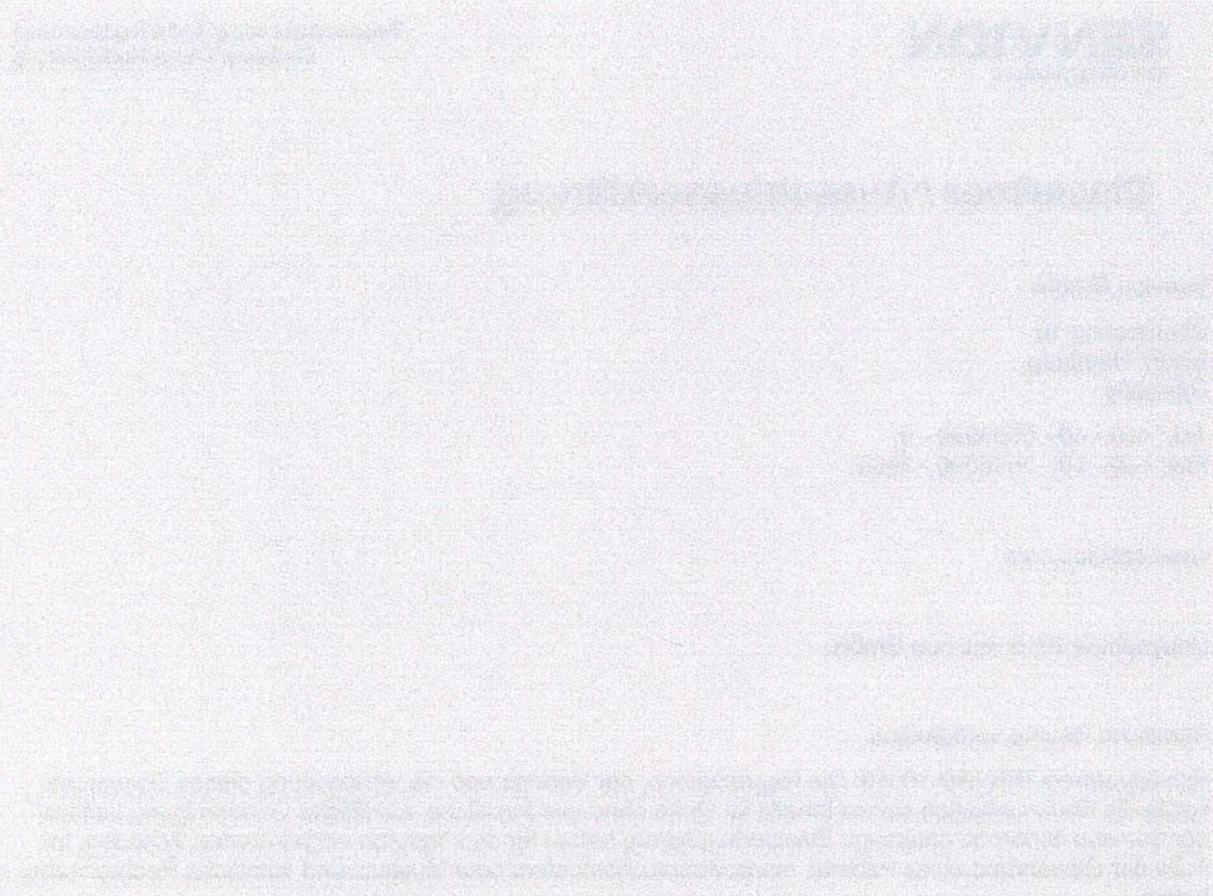
Der Liefer- und Leistungsumfang beinhaltet die Markierung der Rotorblattspitzen einer WEA mit einem roten Farbstreifen (RAL 3020, verkehrsrot) von sechs Metern Länge.

**HINWEIS:** Weicht die Grundfarbe der Rotorblätter von der Standardfarbe RAL 7035 ab, so kann gemäß nationaler Richtlinien zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen zusätzlich ein grauer Streifen von 6 m Länge in RAL 7035 erforderlich sein. Dieser ist nicht Bestandteil des Liefer- und Leistungsumfanges der Rotorblattkennzeichnung 1x6 m.

## 4 Allgemeine Anmerkungen

Das Produkt Rotorblattkennzeichnung 1x6 m kann nur zusammen mit einer Senvion WEA erworben werden. Bitte überprüfen Sie mit Hilfe Ihres Senvion GmbH Vertriebspartners, inwieweit die Rotorblattkennzeichnung 1x6 m für Ihre WEA-Konfiguration zulässig ist. Es besteht jedoch keine Verpflichtung seitens der Senvion GmbH zur Überprüfung der Notwendigkeit bzw. Zulässigkeit der Rotorblattkennzeichnung 1x6 m für einen konkreten Sachverhalt. Diese liegt im Aufgaben- und Verantwortungsbereich des Kunden.





## ○ Gefahrenbefeurung Nacht/Tag

[Germany]

Produktbeschreibung

## Disclaimer / Ausschlussklärung

Senvion GmbH

Überseering 10  
22297 Hamburg  
Germany

Tel.: +49 - 40 - 5555090 - 0  
Fax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

[www.senvion.com](http://www.senvion.com)

Copyright © 2015 Senvion GmbH

Sämtliche Rechte vorbehalten.

Schutzvermerk DIN ISO 16016: Die Reproduktion, der Vertrieb und die Verwendung dieses Dokuments sowie die Kommunikation seines Inhalts an Dritte ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung seitens der Senvion GmbH ist untersagt. Zuwiderhandelnde haften für den dadurch eingetretenen Schaden. Im Falle der Gewährung eines Patents, eines Gebrauchsmusters oder Musters sind sämtliche Rechte vorbehalten.

Bitte stellen Sie die Verwendung der geltenden Spezifikationen in ihrer jeweils letzten Fassung sicher. Bilder und Skizzen stellen nicht notwendigerweise den exakten Lieferumfang dar und können jederzeit technischen Änderungen unterliegen. Bitte beachten Sie, dass dieses Dokument unter Umständen nicht notwendiger Weise mit den projektspezifischen Anforderungen übereinstimmt.

Arbeitsverfahren, die gegebenenfalls in dieser Produktbeschreibung aufgezeigt sind, entsprechen sowohl deutschen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen als auch den eigenen internen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen der Senvion GmbH. Im Rahmen nationaler Gesetze anderer Länder können unter Umständen andere oder darüber hinausgehende Sicherheitsanforderungen gestellt werden.

Es ist unerlässlich, dass sämtliche Sicherheitsmaßnahmen, sowohl projekt- als auch länderspezifischer Art, strikt eingehalten werden. Es ist die Pflicht eines Kunden, sich entsprechend zu informieren und diese Maßnahmen umzusetzen und einzuhalten. Die Anwendbarkeit und Gültigkeit der relevanten gesetzlichen und/oder vertraglichen Bestimmungen, der technischen Richtlinien, DIN-Standards und sonstiger vergleichbarer Vorschriften werden durch den Inhalt der Produktbeschreibung bzw. darin enthaltenen Inhalte nicht ausgeschlossen. Vielmehr gelten diese Bestimmungen und Vorschriften weiterhin ohne Einschränkung.

Sämtliche in dieser Produktbeschreibung enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Mitteilung an den Kunden oder Zustimmung durch den Kunden Änderungen unterliegen.

Die Senvion GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen in Bezug auf den Inhalt dieser Produktbeschreibung. Rechtliche Ansprüche gegenüber der Senvion GmbH, die auf Schäden durch die Nutzung oder Nichtnutzung der hier vorgelegten Informationen oder auf der Nutzung von fehlerhaften oder unvollständigen Informationen beruhen, sind ausgeschlossen.

Sämtliche in diesem Dokument genannten Marken oder Produktnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	5
2	Funktionsbeschreibung .....	6
3	Technische Daten .....	7
4	Liefer- und Leistungsumfang .....	8
5	Allgemeine Anmerkungen .....	9

**Verzeichnis relevanter Dokumente**

Die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Dokumente werden nicht allein durch die Erwähnung in dieser Produktbeschreibung Vertragsbestandteil.

Titel	Dokumenten-Nr.

\* Abhängig von der projektspezifischen Auswahl von Servion Produkten durch den Kunden erscheinen die einzelnen Dokumente als Vertragsanhang in der jeweils aktuellen Version.

**Verzeichnis der Abkürzungen und Einheiten**

Abkürzung/Einheit	Erklärung
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen
USV	Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung
UTC	Universal Time Coordinated
WEA	Windenergieanlage

## 1 Einleitung

Zum Schutz tief fliegender Luftfahrzeuge besteht für Windenergieanlagen (WEA) als hindernisrelevante Bauwerke für die Luftverkehrssicherheit ab einer Gesamthöhe von über 100 m über Grund und Wasser die Pflicht zur Kennzeichnung durch Gefahrenbefeuerung und/oder farbige Markierung. Senvion bietet deshalb Kennzeichnungsprodukte an, welche die unterschiedlichen Marktanforderungen erfüllen.

Die Gefahrenbefeuerung Nacht/Tag [Germany] ist ein optionales Produkt für Senvion MM, 3.XM, 5M und 6M WEA.

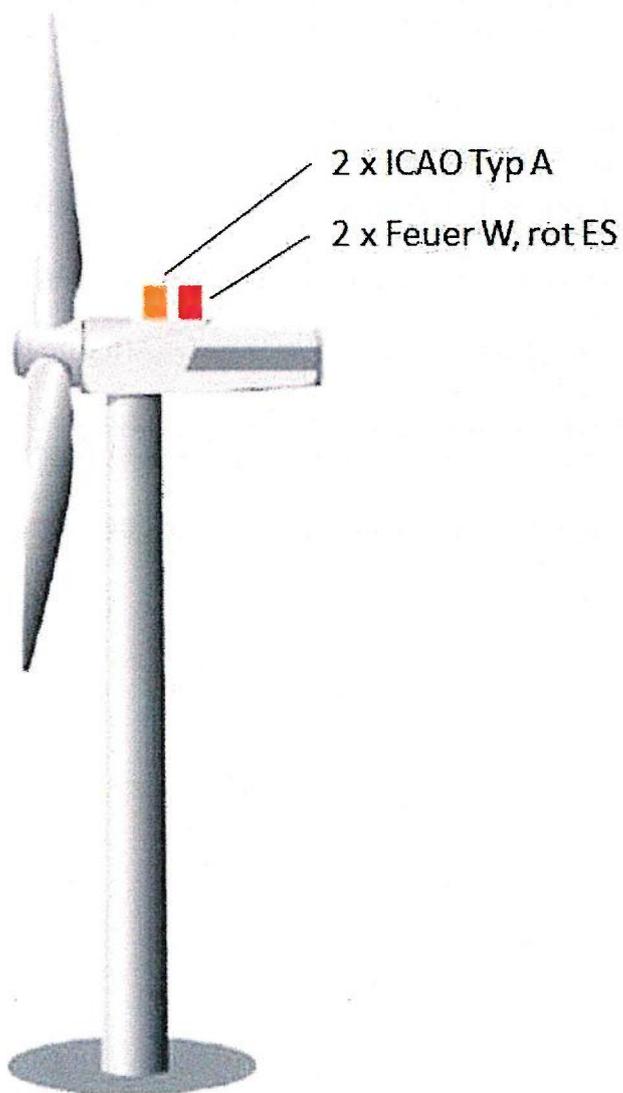


Abb. 1 - 1: Gefahrenfeuer Nacht/Tag [Germany]

## 2 Funktionsbeschreibung

Die Gefahrenbefehrerung Nacht/Tag [Germany] kann zur Nacht- und Tageskennzeichnung von WEA gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV, Stand 01.09.2015) inklusive der dort aufgeführten Gesetze und Vorschriften eingesetzt werden.

Die Nachtkennzeichnung erfolgt durch rot blinkende Feuerköpfe mit einer Betriebslichtstärke von 100 cd. Die Blinkfolge der Gefahrenfeuer ist durch ein integriertes Modul synchronisiert. Die Taktfolge wird auf 00.00.00 Sekunde gemäß UTC mit einer zulässigen Null-Punkt-Verschiebung von  $\pm 50$  ms gestartet. Die Taktfolge ist: 1 s hell - 0,5 s dunkel - 1 s hell - 1,5 s dunkel.

Die Tageskennzeichnung erfolgt durch weiß blinkende Feuerköpfe mit einer Lichtstärke von etwa 20.000 cd. Die Blinkfrequenz der Tageskennzeichnung kann zwischen 20 und 60 Mal pro Minute liegen, wobei werkseitig eine Frequenz von 20 Mal pro Minute eingestellt ist. Die vorkonfigurierte Taktfolge ist: 0,8 s hell – 2,2 s dunkel.

Um sicherzustellen, dass die Gefahrenbefehrerung Nacht/Tag [Germany] zu jedem Zeitpunkt und von jedem Punkt aus sichtbar ist (z.B. bei der möglichen Verdeckung eines Feuerkopfs durch ein Rotorblatt), werden Feuerköpfe auf dem Maschinenhaus der WEA gedoppelt montiert.

Die Betriebsdauer der LED Leuchtmittel wird erfasst. Bei Erreichen des Punktes mit 5 % Ausfallwahrscheinlichkeit wird eine entsprechende Statusmeldung generiert.

Das System ist mit einem Dämmerungsschalter ausgestattet. Die Ein- und Ausschaltvorgänge der Nachtkennzeichnung erfolgen bei einer Umfeldhelligkeit von 100 Lux.

Bei Ausfall der Spannungsquelle schaltet sich die Befehrerung automatisch auf eine Ersatzstromversorgung um. Die Umschaltung erfolgt unterbrechungsfrei.

Die Funktion der Gefahrenbefehrerung Nacht/Tag [Germany] wird vom SCADA System überwacht. Tritt ein Systemfehler auf oder sollte eine Wartung erforderlich sein, wird eine Statusmeldung an die Überwachungsstelle gemeldet.

Zur Reduzierung der Nennlichtstärke kann ein vom Deutschen Wetterdienst (DWD) anerkanntes meteorologisches Sichtweitenmessgerät verwendet werden.

### 3 Technische Daten

Lichtintensität:	Kombinierter Feuerkopf mit ≥ 100 cd (effektiv) rot (Feuer W, rot ES; gemäß AVV, Anhang 3) 20.000 cd weiß (Gefahrenfeuer ICAO Typ A; gemäß AVV, Punkt 6)
Frequenz:	50 Hz
Leuchtmittel:	LED

## 4 Liefer- und Leistungsumfang

Der Liefer- und Leistungsumfang beinhaltet:

- 2 x Feuerkopf rot/weiß
- Steuerung
- Synchronisationsmodul und Dämmerungsschalter
- Spannungsversorgung, inkl. USV von ca. 3h (optional 12h)
- Kabelsatz
- Installation der Gefahrenbefeuerng Nacht/Tag [Germany]

## 5 Allgemeine Anmerkungen

Die Gefahrenbefuerung Nacht/Tag [Germany] kann nur in Verbindung mit einer Senvion WEA erworben werden. Bitte überprüfen Sie mit Ihrem Senvion GmbH Vertriebspartner, inwieweit dieses Produkt zur Tages- und Nachtkennzeichnung Ihrer WEA-Konfiguration einsetzbar ist.



Product description

# Gefahrenbefeuering Nacht

[Germany]

Produktbeschreibung

## Disclaimer / Ausschlussklärung

Senvion GmbH

Überseering 10  
22297 Hamburg  
Germany

Tel.: +49 - 40 - 5555090 - 0  
Fax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

[www.senvion.com](http://www.senvion.com)

Copyright © 2015 Senvion GmbH

Sämtliche Rechte vorbehalten.

Schutzvermerk DIN ISO 16016: Die Reproduktion, der Vertrieb und die Verwendung dieses Dokuments sowie die Kommunikation seines Inhalts an Dritte ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung seitens der Senvion GmbH ist untersagt. Zuwiderhandelnde haften für den dadurch eingetretenen Schaden. Im Falle der Gewährung eines Patents, eines Gebrauchsmusters oder Musters sind sämtliche Rechte vorbehalten.

Bitte stellen Sie die Verwendung der geltenden Spezifikationen in ihrer jeweils letzten Fassung sicher. Bilder und Skizzen stellen nicht notwendigerweise den exakten Lieferumfang dar und können jederzeit technischen Änderungen unterliegen. Bitte beachten Sie, dass dieses Dokument unter Umständen nicht notwendiger Weise mit den projektspezifischen Anforderungen übereinstimmt.

Arbeitsverfahren, die gegebenenfalls in dieser Produktbeschreibung aufgezeigt sind, entsprechen sowohl deutschen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen als auch den eigenen internen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen der Senvion GmbH. Im Rahmen nationaler Gesetze anderer Länder können unter Umständen andere oder darüber hinausgehende Sicherheitsanforderungen gestellt werden.

Es ist unerlässlich, dass sämtliche Sicherheitsmaßnahmen, sowohl projekt- als auch länderspezifischer Art, strikt eingehalten werden. Es ist die Pflicht eines Kunden, sich entsprechend zu informieren und diese Maßnahmen umzusetzen und einzuhalten. Die Anwendbarkeit und Gültigkeit der relevanten gesetzlichen und/oder vertraglichen Bestimmungen, der technischen Richtlinien, DIN-Standards und sonstiger vergleichbarer Vorschriften werden durch den Inhalt der Produktbeschreibung bzw. darin enthaltenen Inhalte nicht ausgeschlossen. Vielmehr gelten diese Bestimmungen und Vorschriften weiterhin ohne Einschränkung.

Sämtliche in dieser Produktbeschreibung enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Mitteilung an den Kunden oder Zustimmung durch den Kunden Änderungen unterliegen.

Die Senvion GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen in Bezug auf den Inhalt dieser Produktbeschreibung. Rechtliche Ansprüche gegenüber der Senvion GmbH, die auf Schäden durch die Nutzung oder Nichtnutzung der hier vorgelegten Informationen oder auf der Nutzung von fehlerhaften oder unvollständigen Informationen beruhen, sind ausgeschlossen.

Sämtliche in diesem Dokument genannten Marken oder Produktnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	5
2	Funktionsbeschreibung .....	6
3	Technische Daten .....	7
4	Liefer- und Leistungsumfang .....	8
5	Allgemeine Anmerkungen .....	9

**Verzeichnis relevanter Dokumente**

Die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Dokumente werden nicht allein durch die Erwähnung in dieser Produktbeschreibung Vertragsbestandteil.

Titel	Dokumenten-Nr.

\* Abhängig von der projektspezifischen Auswahl von Servion Produkten durch den Kunden erscheinen die einzelnen Dokumente als Vertragsanhang in der jeweils aktuellen Version.

**Verzeichnis der Abkürzungen und Einheiten**

Abkürzung/Einheit	Erklärung
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen
USV	Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung
UTC	Universal Time Coordinated
WEA	Windenergieanlage

## 1 Einleitung

Zum Schutz tief fliegender Luftfahrzeuge besteht für Windenergieanlagen (WEA) als hindernisrelevante Bauwerke für die Luftverkehrssicherheit ab einer Gesamthöhe von über 100 m über Grund und Wasser die Pflicht zur Kennzeichnung durch Gefahrenbefeuerng und/oder farbige Markierung. Servion bietet deshalb Kennzeichnungsprodukte an, welche die unterschiedlichen Marktanforderungen erfüllen.

Die Gefahrenbefeuerng Nacht [Germany] ist ein optionales Produkt für Servion MM, 3.XM, 5M und 6M WEA.

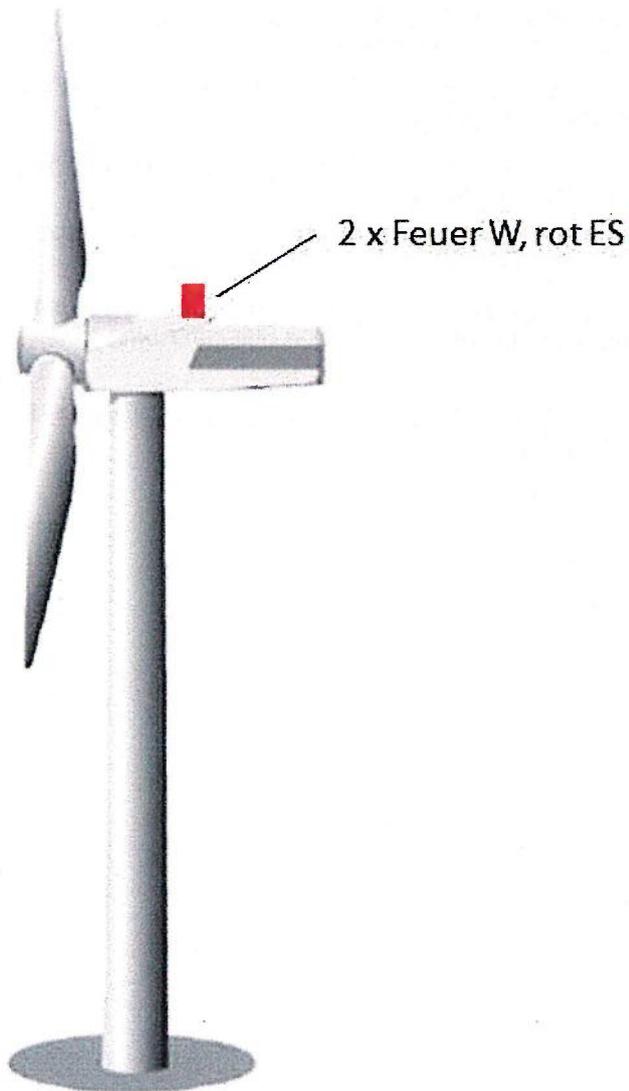


Abb. 1 - 1: Gefahrenfeuer Nacht [Germany]

## 2 Funktionsbeschreibung

Die Gefahrenbefeuernacht [Germany] kann zur Nachtkennzeichnung von WEA gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV, Stand 01.09.2015) inklusive der dort aufgeführten Gesetze und Vorschriften eingesetzt werden.

Die Nachtkennzeichnung erfolgt durch rot blinkende Feuerköpfe mit einer Betriebslichtstärke von 100 cd. Die Blinkfolge der Gefahrenfeuer ist durch ein integriertes Modul synchronisiert. Die Taktfolge wird auf 00.00.00 Sekunde gemäß UTC mit einer zulässigen Null-Punkt-Verschiebung von  $\pm 50$  ms gestartet. Die Taktfolge ist: 1 s hell - 0,5 s dunkel - 1 s hell - 1,5 s dunkel.

Um sicherzustellen, dass die Gefahrenbefeuernacht [Germany] zu jedem Zeitpunkt und von jedem Punkt aus sichtbar ist (z.B. bei der möglichen Verdeckung eines Feuerkopfs durch ein Rotorblatt), werden Feuerköpfe auf dem Maschinenhaus der WEA gedoppelt montiert.

Die Betriebsdauer der LED Leuchtmittel wird erfasst. Bei Erreichen des Punktes mit 5 % Ausfallwahrscheinlichkeit wird eine entsprechende Statusmeldung generiert.

Das System ist mit einem Dämmerungsschalter ausgestattet. Die Ein- und Ausschaltvorgänge der Nachtkennzeichnung erfolgen bei einer Umfeldhelligkeit von 100 Lux.

Bei Ausfall der Spannungsquelle schaltet sich die Befeuernacht automatisch auf eine Ersatzstromversorgung um. Die Umschaltung erfolgt unterbrechungsfrei.

Die Funktion der Gefahrenbefeuernacht [Germany] wird vom SCADA System überwacht. Tritt ein Systemfehler auf oder sollte eine Wartung erforderlich sein, wird eine Statusmeldung an die Überwachungsstelle gemeldet.

Zur Reduzierung der Nennlichtstärke kann ein vom Deutschen Wetterdienst (DWD) anerkanntes meteorologisches Sichtweitenmessgerät verwendet werden.

### 3 Technische Daten

Leuchtintensität:	≥ 100 cd (effektiv) rot (Feuer W, rot ES; gemäß AVV, Anhang 3)
Frequenz:	50 Hz
Leuchtmittel:	LED

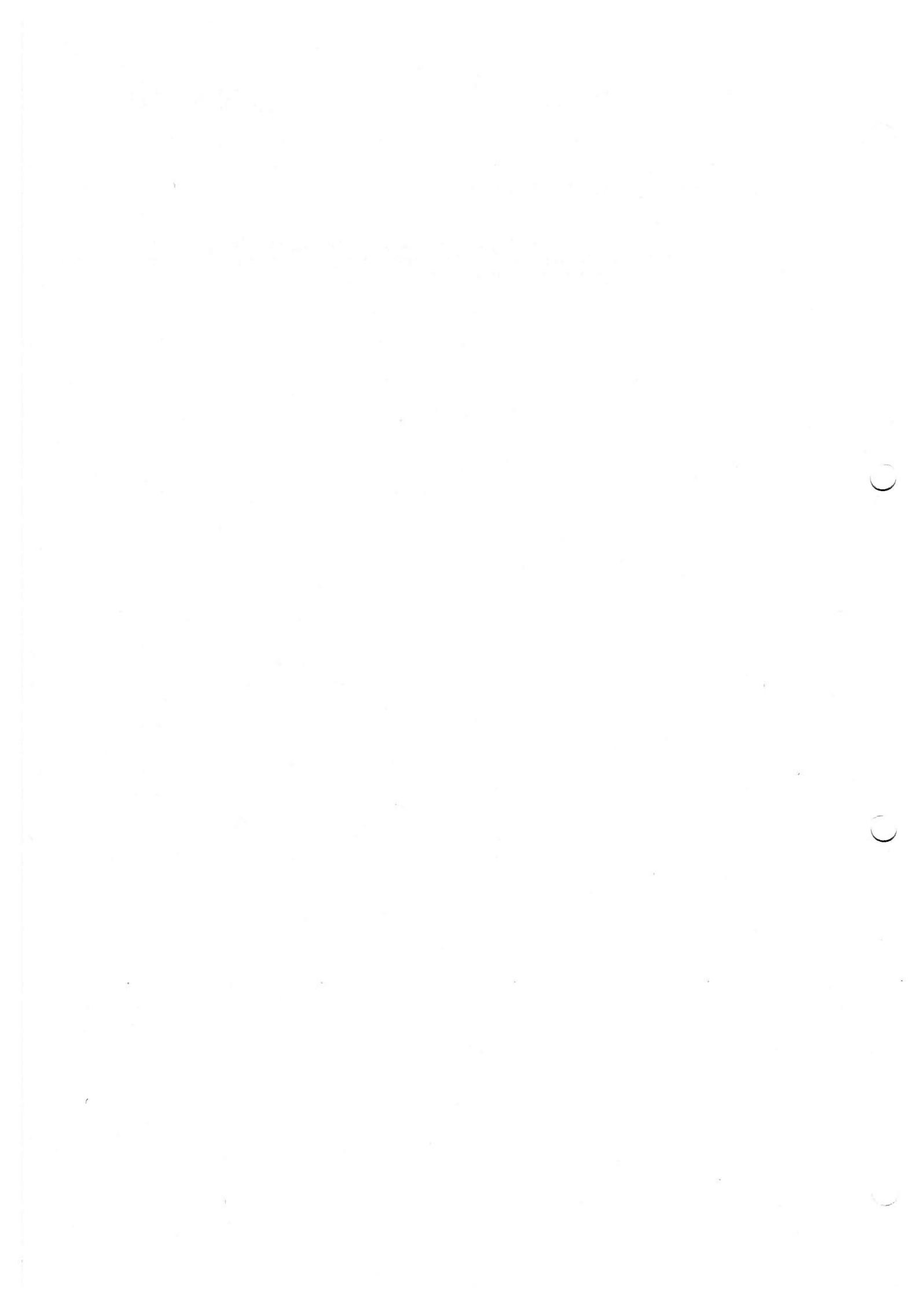
## 4 Liefer- und Leistungsumfang

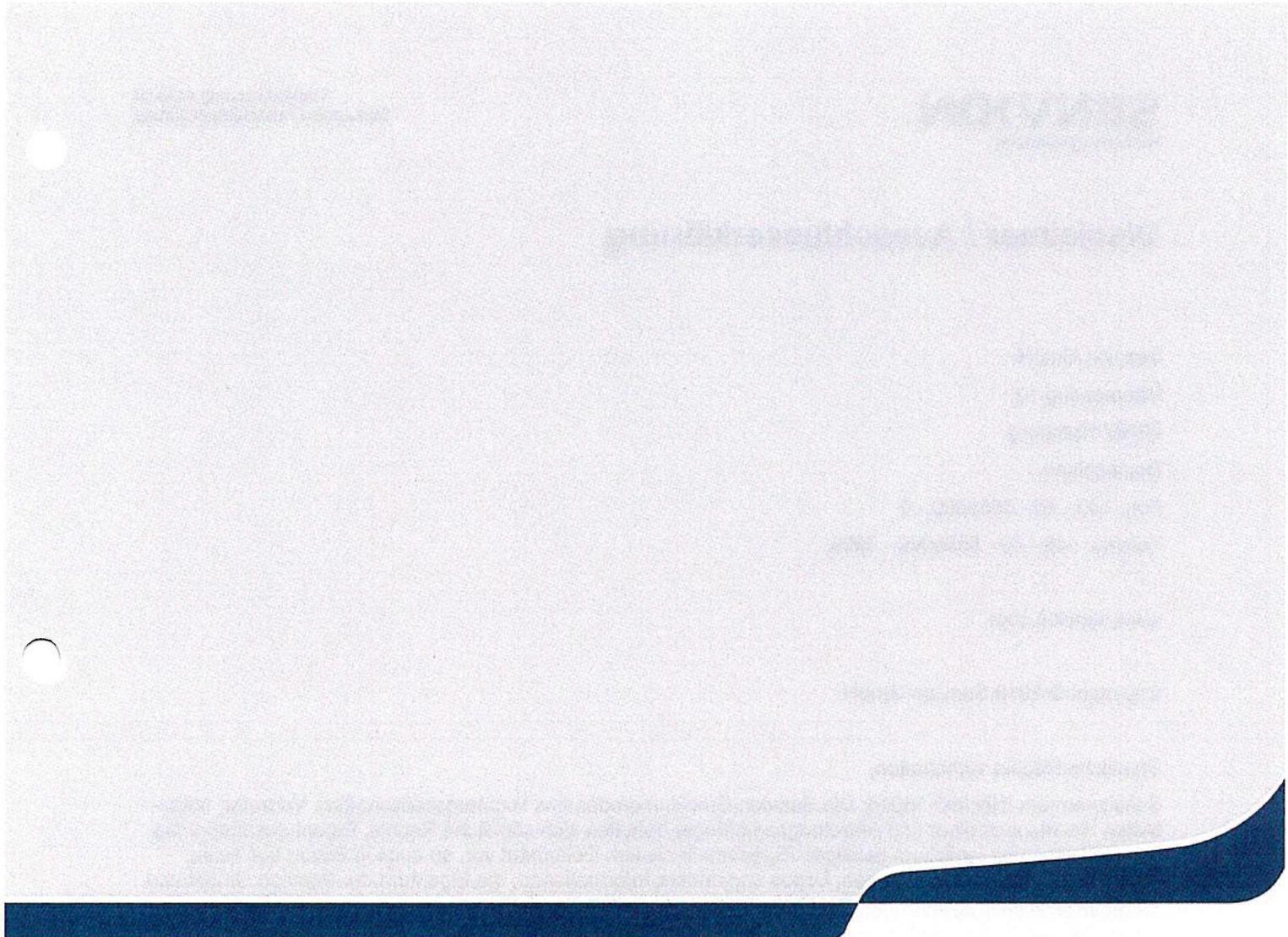
Der Liefer- und Leistungsumfang beinhaltet:

- 2 x Feuerkopf W, rot ES
- Steuerung
- Synchronisationsmodul und Dämmerungsschalter
- Spannungsversorgung, inkl. USV von ca. 3h (optional 12h)
- Kabelsatz
- Installation der Gefahrenbefuerung Nacht [Germany]

## 5 Allgemeine Anmerkungen

Die Gefahrenbefeurung Nacht [Germany] kann nur in Verbindung mit einer Senvion WEA erworben werden. Bitte überprüfen Sie mit Ihrem Senvion GmbH Vertriebspartner, inwieweit dieses Produkt zur Nachtkennzeichnung Ihrer WEA-Konfiguration einsetzbar ist.





## **Turmbefeuerung**

4x10 cd

Produktbeschreibung

## Disclaimer / Ausschlussklärung

Senvion GmbH  
Überseering 10  
22297 Hamburg  
Deutschland  
Fon: +49 - 40 - 5555090 - 0  
Telefax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

[www.senvion.com](http://www.senvion.com)

Copyright © 2018 Senvion GmbH

Sämtliche Rechte vorbehalten.

Schutzvermerk DIN ISO 16016: Die Senvion GmbH und/oder ihre Tochtergesellschaften, Vertreter, Mitarbeiter, Rechtsnachfolger und Abtretungsempfänger behalten sich sämtliche Rechte, Eigentumsansprüche und Interessen an jeglichem geistigen Eigentum in diesem Dokument vor, so auch in Bezug auf Texte, Abbildungen, Bilder, Illustrationen, Logos und andere Informationen, die Eigentum der Senvion GmbH und urheberrechtlich geschützt sind. Die Reproduktion, Abänderung, Verteilung, Publikation und Übertragung dieses Dokuments in seiner Gesamtheit oder in Auszügen ohne vorherige schriftliche Genehmigung der Senvion GmbH kann eine Verletzung von Rechten des geistigen Eigentums darstellen, für die sich die Senvion GmbH das Recht auf alle erforderlichen Rückgriffmaßnahmen vorbehält.

Es obliegt dem Kunden zu überprüfen, ob es sich bei diesem Dokument um die aktuellste Version handelt. Die Abbildungen stellen nicht unbedingt den genauen Lieferumfang dar. Die technischen Daten, Größe oder Materialien können jederzeit ohne Mitteilung technischer Änderungen unterliegen. Bitte beachten Sie, dass dieses Dokument nicht unbedingt mit den projektspezifischen Anforderungen übereinstimmt.

Es obliegt allein dem Kunden, die Ermittlung aller natürlichen, Bundes-, Landes- oder lokalen Gesetze sowie deren Einhaltung zu gewährleisten. Die Anwendbarkeit und Gültigkeit relevanter gesetzlicher und/oder vertraglicher Bestimmungen, technischer Richtlinien, Standards und sonstiger vergleichbarer Vorschriften werden durch den Inhalt dieses Dokuments oder die darin enthaltenen Beispiele nicht ausgeschlossen. Des Weiteren gelten diese vertraglichen Bestimmungen und Vorschriften weiterhin ohne Einschränkung.

Alle in diesem Dokument enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Mitteilung an oder Zustimmung durch den Kunden geändert oder aktualisiert werden. Die Senvion GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen in Bezug auf den Inhalt dieses Dokuments. Der Nutzer dieser Information verpflichtet sich vertraglich, nicht gegen die Senvion GmbH zu klagen und die Senvion GmbH in jeder Weise schad- und klaglos zu halten gegen jegliche Haftung, Ansprüche, Forderungen, Klagen und Klagegründe (Sach- oder Geldleistungen) aufgrund von oder im Zusammenhang mit Schäden, die der Nutzer aufgrund dieses Dokuments oder in Verbindung mit diesem erleidet.

Die Senvion GmbH ist bestrebt, genaue Angaben zu machen, und stellt diese den Kunden nach Treu und Glauben in der jeweilig aktuellen Form zur Verfügung. Jedoch kann hinsichtlich ihrer Aktualität, Genauigkeit, Vollständigkeit, Gesetzmäßigkeit bzw. Unverfälschtheit keine Zusicherung oder Garantie bzw. Gewährleistung gegeben werden. Die einzigen anwendbaren Garantien im Hinblick auf die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind diejenigen, die in einem von einem autorisierten Vertreter der Senvion GmbH ausgeführten Vertrag festgelegt sind. **SOFERN NICHT IN EINEM SOLCHEN AUSGEFÜHRTEM VERTRAG ANDERS VEREINBART, SCHLIESST DIE SENVION GMBH AUSDRÜCKLICH ALLE STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN AUS, EINSCHLIESSLICH DER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN DER HANDELSTAUGLICHKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DES EIGENTUMSANSPRUCHS UND DER GESETZMÄSSIGKEIT.**

Sämtliche in diesem Dokument genannten Marken, Handelsmarken oder Produktnamen sind ausschließliches Eigentum ihrer jeweiligen Rechteinhaber. Haftungsbeschränkung.

## Inhaltsverzeichnis

1	Mitgeltende Dokumente .....	5
2	Einleitung .....	6
3	Funktionsbeschreibung .....	7
4	Technische Daten .....	8
5	Liefer- und Leistungsumfang .....	9
6	Allgemeine Anmerkungen .....	10

# 1 Mitgeltende Dokumente

Die Dokumente, auf die in der nachstehenden Tabelle verwiesen wird, sind lediglich zu Informationszwecken aufgeführt. Verweise auf sie in diesem Dokument machen sie nicht zum Bestandteil des Vertrags.

Titel	Dokumenten-Nr.

\* Wenn die in der vorstehenden Tabelle genannten Produkte im Projekt verwendet werden sollen, werden dem Vertrag die entsprechenden Dokumente in ihrer aktuellen Version hinzugefügt.

## Verzeichnis der Abkürzungen und Einheiten

Abkürzung/Einheit	Beschreibung
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen
ICAO	International Civil Aviation Organization (Internationale Zivilluftfahrt-Organisation)
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
WEA	Windenergieanlage

## 2 Einleitung

Zum Schutz von Flugzeugen, die in niedriger Höhe oder in einem taktischen Trainingsluftraum fliegen, müssen alle Windenergieanlagen (WEA) mit einer Gesamthöhe von über 100 Metern durch Gefahrenbefeuerung und/oder farbige Kennzeichnungen erkennbar sein. Zusätzlich müssen WEA mit einer Gesamthöhe von über 150 Metern durch Turmbefeuerung und/oder farbige Turmkennzeichnungen erkennbar sein. Aus diesem Grund liefert Senvion Hinderniskennzeichnungsprodukte, die den nationalen und regionalen Anforderungen entsprechen.

Die Turmbefeuerung 4x10 cd ist ein optionales Produkt zur Nachtkennzeichnung der WEA Senvion MM, 2.XM, 3.XM, 4.XM und 6.XM.

### 3 Funktionsbeschreibung

Die Turmbefeuerung 4x10 cd besteht aus roten Hindernisfeuern mit einer Lichtstärke von mindestens 10 cd. Das verwendete Hindernisfeuer geringer Lichtstärke entspricht gemäß den Richtlinien der International Civil Aviation Organization (ICAO Anhang 14, Band I, Kapitel 6, Tabelle 6-3) und der „Spezifikation Hindernisfeuer und Hindernisfeuer ES“ der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV vom 01.09.2015, Anhang 1) in ihrer Leuchtfarbe und Lichtstärke den Merkmalen des Hindernisfeuers „geringer Lichtstärke“ des „Typs A“.

Um zu gewährleisten, dass mindestens zwei Hindernisfeuer geringer Lichtstärke aus jeder Richtung sichtbar sind, werden am Turm vier Hindernisfeuer geringer Lichtstärke angebracht. Sie werden in einer Ebene angebracht, in der sie nicht durch stehende Rotorblätter behindert werden können (gemäß AVV 17.2).

Falls es zu einem Netzausfall kommen sollte, ist die Turmbefeuerung 4x10 cd mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) mit einer Kapazität von mindestens drei Stunden ausgestattet. Während des Netzausfalls erfolgt die Umschaltung in den Puffermodus ohne jegliche Zeitverzögerung.

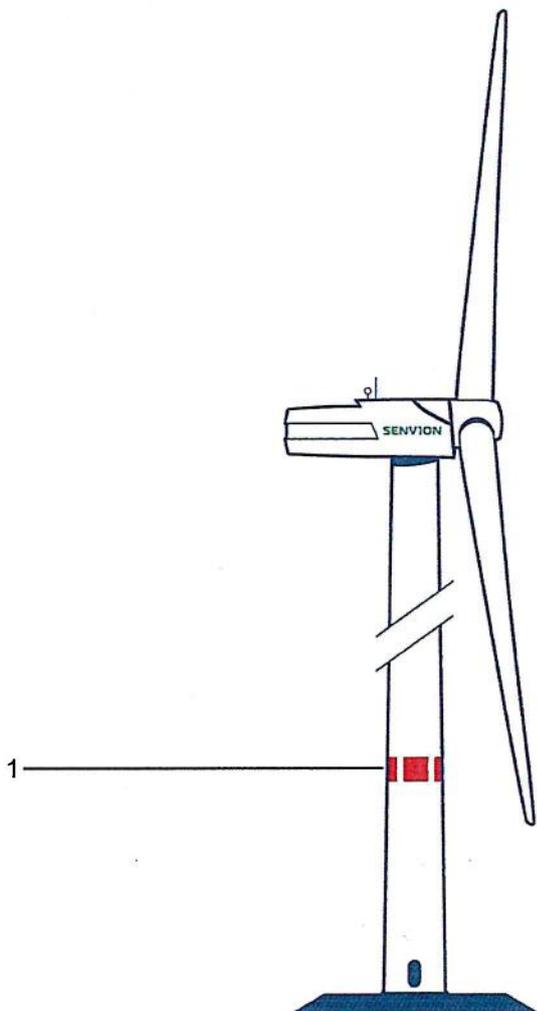


Abb. 1: Schematische Darstellung einer WEA mit Turmbefeuerung 4x10 cd

1	Turmbefeuerung		
---	----------------	--	--

## 4 Technische Daten

Lichtstärke:	≥ 10 cd („Geringe Lichtstärke, Typ A“ gemäß ICAO; Hindernisfeuer geringer Lichtstärke gemäß Anhang 1 der AVV)
Frequenz:	50 Hz
Leuchtmittel:	LED

## 5 Liefer- und Leistungsumfang

Der Liefer- und Leistungsumfang beinhaltet:

- 4 x rote Hindernisfeuer geringer Lichtstärke
- Steuerung
- Spannungsversorgung inkl. USV für min. 3 Std. (optional 12 Std.)
- Kabelstrang
- Montage der Turmbefeuerung 4x10 cd

## **6 Allgemeine Anmerkungen**

Die Turmbefeuerung 4x10 cd kann nur in Verbindung mit einer Senvion WEA erworben werden. Bitte fragen Sie bei Ihrem Senvion Vertriebspartner nach, in welchem Umfang die Hindernisfeuer für Ihre WEA-Konfiguration eingesetzt werden können.