

---

# Tages- und Nachtkennzeichnung von VENSYS-Windenergieanlagen

## VENSYS Energy AG

Im Langental 6 · 66539 Neunkirchen

T +49 6821 95 17 - 0 · F +49 6821 95 17 - 111

Erstellt / Datum: T. Sigmund / 21.10.2020 Geprüft / Datum: M. Sikorski / 26.10.2020 Freigegeben / Datum: M. Keller / 26.10.2020	Seite 1 von 6
---	------------------

Datei: Tages- und Nachtkennzeichnung VENSYS\_Rev.D

## 1. Einleitung

Ab einer bestimmten Höhe stellen Windenergieanlagen wie Türme, Schornsteine oder hohe Gebäude im Sinne der Gesetzgebung Hindernisse für den Flugverkehr dar. Daher sind sie entsprechend der nationalen Regelwerke zu kennzeichnen.

Grundlegende Bestimmungen für den nationalen Bereich sind in „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen“ (nachfolgend auch „AVV Kennzeichnung“, „AVV 2020“ bzw. „AVV“) festgelegt. In der aktuellen Fassung der AVV vom 24. April 2020 sind als große Änderungen die Anforderungen an die bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung (BNK), Notwendigkeit von Infrarotfeuern, 16 Stunden USV und einer Vereinfachung der Vorgaben zur Turmbefeuerung vor zu heben.

Hinsichtlich der erforderlichen Kennzeichnung werden in dieser Kurzbeschreibung grundlegende Informationen zur Tageskennzeichnung und Nachtkennzeichnung sowie zur bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung (BNK) und BNK-Schnittstelle beschrieben.

## 2. Tageskennzeichnung

Die Tageskennzeichnung erfolgt bei VENSYS-Windenergieanlagen wie folgt:

- **Farbige Kennzeichnung der Rotorblätter (ab 100 m Gesamthöhe)**

Die Kennzeichnungsfarben der Windenergieanlagen sind standardmäßig Lichtgrau (RAL 7035) in Verbindung mit Verkehrsrot (RAL 3020).

Zur farbigen Kennzeichnung werden im äußeren Bereich Farbstreifen von je 6 m Länge (außen beginnend mit 6 m rot - 6 m grau - 6 m rot) aufgebracht.

- **Farbige Gondel-Kennzeichnung bei Windenergieanlagen >150 m Gesamthöhe**

Das Maschinenhaus ist bei Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe über 150 m mit einem Farbstreifen in Verkehrsrot (RAL 3020) versehen, der sich, ausgehend von den seitlichen Hersteller-Logos, durchgängig um die Rückseite des Maschinenhauses (Gondel) fortsetzt.

- **Farbige Kennzeichnung des Turmes**

Bei Windenergieanlagen über 150 m Gesamthöhe ist der Turm mit einem 3 Meter hohen, roten Farbring, beginnend in 40 m über Grund, versehen.

- **Kennzeichnung durch weiß blitzende Feuer**

Weiß blitzende Feuer können optional in bestimmten Fällen, abhängig von der Hindernissituation, zum Einsatz kommen. Aufgrund der Möglichkeit, dass diese in der Umgebung als störend empfunden werden könnten, setzt VENSYS im Standard die farbige Kennzeichnung der Rotorblätter (siehe oben).

### 3. Nachtkennzeichnung

Die Nachtkennzeichnung erfolgt bei VENSYS mit zuverlässiger LED-Technologie wie folgt:

- **Gondelbefeuerung Kombination Feuer W, rot (ES) (100 Candela) + IR**

Erfolgt die Aktivierung der Nachtkennzeichnung von Luftfahrthindernissen bedarfsgesteuert (siehe Kapitel 5), so wird die Nachtkennzeichnung mit einer dauerhaft aktivierten Infrarotkennzeichnung mit Taktfolge nach AVV 2020 kombiniert.

Dieses Feuer wird in Deutschland im Standard zur Nachtkennzeichnung der Windenergieanlagen verwendet. Durch Dopplung der Feuer auf der Gondel wird sichergestellt, dass die Befeuerung nicht durch die Rotorblätter verdeckt werden kann.

- **Turmbefeuerung**

Bei Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von mehr als 150 m wird standardmäßig eine Befeuerungsebene mit einem Hindernisfeuer (ES) am Turm auf der halben Höhe zwischen Grund und der Nachtkennzeichnung angebracht.

Diese besteht aus 4 um 90 Grad versetzt angeordneten Turmbefeuerungen Rot (10 Candela, Zulassungen: AVV, ICAO low-intensity Type A) mit einem Abstrahlwinkel von jeweils >180 Grad.

- **Sichtweitenregelung**

Die Sichtweitenregelung gemäß AVV ist über ein optional erhältliches und vom DWD anerkanntes Sichtweitenmessgerät möglich.

- **Parksynchronisation**

Die Befeuerungen einzelner Anlagen in einem Windpark wird AVV-konform (Startimpuls UTC 0 Sekunden) synchronisiert.

#### **4. Temporäre Flughindernisbefeuern während der Bauphase**

Während der Bauphase der VENSYS-Windenergieanlagen kann die Flugbefeuern – bei standortbezogenem Bedarf – durch nachfolgende Maßnahmen sichergestellt werden.

Ist die Windenergieanlage komplett aufgestellt, verfügt jedoch noch nicht über eine Spannungsversorgung, so kann die Versorgung der Flughindernisbefeuern bis zum endgültigen Anschluss an die elektrische Energieversorgung auf zwei Arten erfolgen:

##### **Versorgung mit Stromaggregat**

Bei dieser Maßnahme wird ein Stromaggregat neben der Anlage aufgestellt, welches die Flughindernisbefeuern mit Energie versorgt. Hierbei werden die übrigen, nicht erforderlichen Komponenten in der Windenergieanlage ausgeschaltet.

Der Flughindernis-Schaltschrank in der Gondel wird dadurch mit der notwendigen elektrischen Energie versorgt und kann damit im Regelbetrieb laufen. Damit ist auch die Akkupufferung sichergestellt.

##### **Versorgung über Brennstoffzellensystem**

Das Brennstoffzellensystem wird in der Windenergieanlage temporär am Umrichter im Turmfuß angeschlossen. Hierbei werden die übrigen, nicht erforderlichen Komponenten in der Windenergieanlage ausgeschaltet.

Der Flughindernis-Schaltschrank in der Gondel wird dadurch mit der notwendigen elektrischen Energie versorgt und kann damit im Regelbetrieb laufen. Damit ist auch die Akkupufferung sichergestellt.

##### **Synchronisierung der Feuer**

Auch während der Bauphase ist bei Verwendung von GPS Modulen in den Flughindernisbefeuern eine Synchronisierung der Befeuern möglich. So kann bereits während der Bauphase der Windpark als Ganzes erkannt werden.

## 5. Bedarfsgesteuerte Nachkennzeichnung (BNK)

VENSYS-Windenergieanlagen im Geltungsbereich der AVV Kennzeichnung vom 24. April 2020 werden standardmäßig mit einer BNK-fähigen Befeuerung ausgestattet.

Diese umfasst in der Standardausführung:

- Zwei Stück Kombinationsbefeuerung Typ pro100XS-IR AVV (Gefahrenfeuer W rot (ES) 100 cd Nachtfeuer plus Infrarot-Feuer gemäß AVV 2020)
- Ein BNK-Schnittstellen-Modul (ALI proCandela BNK Interface Modul).
- USV mit 16 h Überbrückungszeit

Das BNK-Schnittstellen-Modul wird mit dem parkinternen VENSYS-Netzwerk verbunden. Das verwendete Kommunikationsprotokoll ist Modbus TCP.

Es besteht die Möglichkeit, in der Gondel einen BNK-Signalempfängerschrank zu installieren. Dafür stehen 230 V AC (abgesichert mit C10 A, Blitzschutz in der Anlage vorhanden) und eine Netzwerkschnittstelle (Blitzschutz vorhanden) zur Verfügung.

Für weitergehende Informationen zu den Montage- und Anschluss-Möglichkeiten des BNK-Systems, setzen Sie sich bitte mit der VENSYS Energy AG in Verbindung.

### Bereitstellung BNK-Signal

Anlagenbetreiber bzw. Technische Betriebsführer sind frei in der Auswahl ihres geeigneten BNK-Dienstleisters mit AVV-konformer und zugelassener BNK-Technologie.

Dieser Dienstleister muss ein passendes BNK-Signal für die Windenergieanlage(n) zur Verfügung stellen.

**Hinweis:** BNK-Systeme benötigen eine leistungsfähige Internetverbindung. Die Eignung der Windpark-Kommunikationsanbindung für die Übertragung von BNK-Datenpaketen ist bereits in der Planungs- / Bauphase zu berücksichtigen.

## 6. Maßnahmen im Fehlerfall

Bei Störungen oder Ausfall der Flughindernisbefeuerung wird der Betreiber umgehend informiert. Durch die Akku-Pufferung ist der ordnungsgemäße Weiterbetrieb des Befeuerungssystems sichergestellt. Sollte sich innerhalb von 24 Stunden der Fehler nicht beseitigen oder temporär eine Ersatzenergieversorgung installieren lassen, hat der Betreiber die Pflicht, den entsprechenden Ausfall bekannt zu geben (z. B. NOTAM bzw. entsprechend BImSch-Genehmigung).