



Bundesministerium
für Verkehr, Bau
und Stadtentwicklung

Luftfahrthinderniskennzeichnung von Offshore-Windenergieanlagen

17.12.2009

Dr. Stephan Zaß, Referat LR 11 „Flughäfen“

ICAO

International Civil Aviation Organization (ICAO)

Annex 14 Volume I (Aerodrome Design and Operation)

Chapter 6 Visual aids for denoting obstacles

Standard 6.3.11:

[...] obstacle lights shall be located as close as practicable to the top of the object.

Standard 6.4.1:

A wind turbine shall be marked and/or lighted if it is determined to be an obstacle.

Luftverkehrsgesetz

§ 14 LuftVG:

[...] Außerhalb des Bauschutzbereichs darf die für die Erteilung einer Baugenehmigung zuständige Behörde die Errichtung von Bauwerken, die eine Höhe von 100 Metern über der Erdoberfläche überschreiten, nur mit Zustimmung der Luftfahrtbehörden genehmigen

§ 16 LuftVG:

[...] Erforderliche Sicherungsmaßnahmen für die Luftfahrt sind zu dulden.

§ 16a LuftVG

[...] Die Eigentümer und anderen Berechtigten von Bauwerken und von Gegenständen [...], die die nach § 14 zulässige Höhe nicht überschreiten, haben auf Verlangen des Bundesaufsichtsamtes für Flugsicherung zu dulden, dass die Bauwerke und Gegenstände in geeigneter Weise gekennzeichnet werden, wenn und insoweit dies zur Sicherheit des Luftverkehrs erforderlich ist.

AVV Luftfahrthindernisse (NfL I 143/07)

Allgemeine Kennzeichnungserfordernisse

U.a. sind Luftfahrthindernisse außerhalb von Städten und anderen dicht besiedelten Gebieten zu kennzeichnen, wenn eine Höhe der maximalen Bauwerksspitze von 100 m über Grund oder über der Wasseroberfläche überschritten wird

Besondere Kennzeichnungserfordernisse

Zum Schutze tief fliegender Luftfahrzeuge, insbesondere im Zusammenhang mit Arbeits-, Militär- und Rettungsflügen, kann auf der Grundlage von § 16a LuftVG im Einzelfall die Kennzeichnung von Hindernissen ab 20 m über Grund oder Wasser (z. B. Freileitungen, Seilbahnen, Maste, Windenergieanlagen und Ähnliches) erforderlich sein.

AVV Luftfahrthindernisse

Tageskennzeichnung WEA > 150 m

Farbmarkierung als Regelfall:

Rotorblätter: 3 Farbstreifen mit je 6 m Länge, orange/weiß/orange oder rot/grau/rot

Maschinenhaus: Farbstreifen mit 2 m Breite auf beiden Seiten

Mast: Farbring rot/orange mit 3 m Breite, beginnend 40 m +- 5 m über Wasser

Alternative: Weiß blitzendes Feuer (Mittelleistungsfeuer Typ A, 20.000 cd) :

Rotorblätter: 1 Farbstreifen rot/orange mit 6 m Länge; im Windpark:
3 Farbstreifen mit je 6 m Länge, orange/weiß/orange oder rot/grau/rot

Maschinenhaus: weiß blitzendes Feuer

Mast: Farbring rot/orange mit 3 m Breite, beginnend 40 m +- 5 m über Wasser

Die Nennlichtstärke darf mit Sichtweitenmessgeräten reduziert werden.



Bespiel

Tageskennzeichnung

AVV Luftfahrthindernisse

Nachtkennzeichnung WEA > 150 m

Feuer für die Nachtkennzeichnung im Offshore-Bereich:

Feuer W, rot (100 cd)

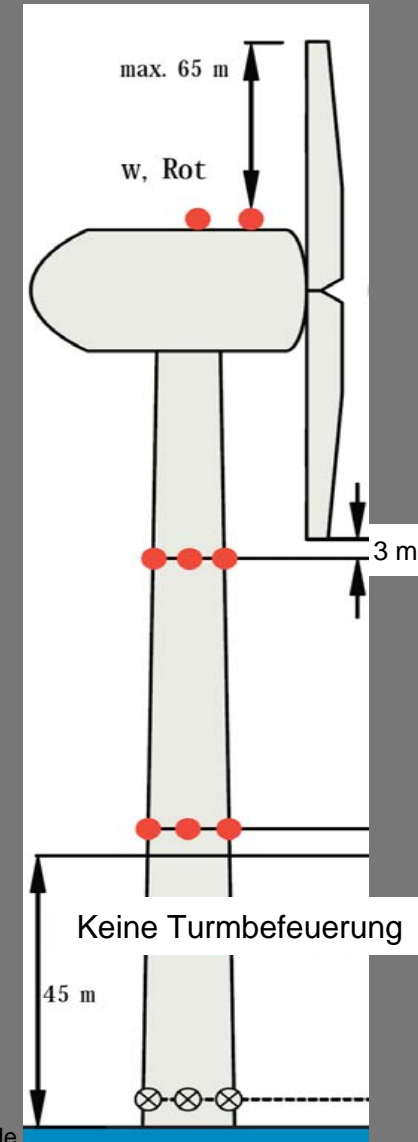
Blattspitzenhindernisfeuer (10 cd)

Hindernisfeuer (10 cd)

Variante Feuer W, rot:

Maschinenhaus: Feuer W, rot

Mast: Hindernisbefeuerungsebene(n) am Turm,
Abstand zueinander nicht mehr als 45 m



AVV Luftfahrthindernisse

Nachtkennzeichnung WEA > 150 m

Bei der Nachtkennzeichnung mit Feuer W, rot zu beachten:

- es muss immer mindestens ein Feuer aus jeder Richtung sichtbar sein, z.B. durch Doppelung der Feuer
- Das Feuer W, rot darf um maximal 65 m von einem unbefeuerten Hindernis überragt werden
- Abstimmung der Schaltzeiten mit den Schifffahrtszeichen
- Synchronisierung der Feuer bei Windparks untereinander
- Das Feuer W, rot kann nach unten abgeschirmt werden; die Mindestlichtstärken nach Anhang 3 AVV müssen eingehalten werden
- Die Nennlichtstärke des Feuer W, rot darf mit Sichtweitenmessgeräten reduziert werden
- Eine Beschränkung auf ausschließliche Kennzeichnung der Peripherie von Windparks fällt in der Regel aufgrund des hohen Abstandes der WEA zueinander aus

AVV Luftfahrthindernisse

Nachtkennzeichnung WEA > 150 m

Variante Blattspitzenhindernisfeuer (U < 50 % der niedr. Nenndrehzahl):

- Rotorblätter:** Blattspitzenhindernisfeuer, dauerhaft
- Maschinenhaus:** Hindernisfeuer
- Mast:** 1 Hindernisbefeuereungsebene am Turm

Variante Blattspitzenhindernisfeuer (U > 50 % der niedr. Nenndrehzahl):

- Rotorblätter:** Blattspitzenhindernisfeuer, +- 60° von der Senkrechten
- Maschinenhaus:** Hindernisfeuer
- Mast:** 1 Hindernisbefeuereungsebene am Turm

Warum ist die Kennzeichnung wichtig?

- **Sicherheitsmindesthöhe für Sichtflug 150 m (§ 6 (1) LuftVO)**
- **SAR-Hubschrauber**
- **Vermessungsflüge**
- **Schiffsbeobachtung**
- **militärische Flüge (Tiefflug, Zielübungen)**
- **Lotsenversatzdienst**
- **UND: Hubschrauberflüge zu den Helidecks in den Windparks und ggf. zum Abwinchen an den WEA selber**

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!