

# Workshop zur Befeuerung von Offshore- Windenergieanlagen in Offshore – Windkraftwerken

Warnemünde 17.12.2009

Die BARD Gruppe



1. BARD Projekte
2. Kennzeichnung und Befeuerung der BARD 5.0 Anlage mit Tripile Gründungsstruktur
3. Steuerung der nautischen Kennzeichnung/Beleuchtung
4. AIS Kennzeichnung von BARD Offshore 1
5. Sichtweitenmessgeräte BARD Offshore 1
6. Windparkbeleuchtung : Vergleich WSD Richtlinie - IALA
7. Lösungsvorschlag für Schifffahrt, Umwelt und Wirtschaft
8. Ausblick Green light - Clear Sky

## Gliederung



**2 genehmigte Vorhaben**

***BARD OFFSHORE 1***

Umsetzung 2010 – 2011  
80 WEA – 400 MW

***VEJA MATE***

Umsetzung 2011 – 2012  
80 WEA 400 MW

**Niederlande:**

3 genehmigte Vorhaben (ca. 3 x 60  
WEA – ca. 900 MW)

**Kurz vor Genehmigung**

Deutsche Bucht

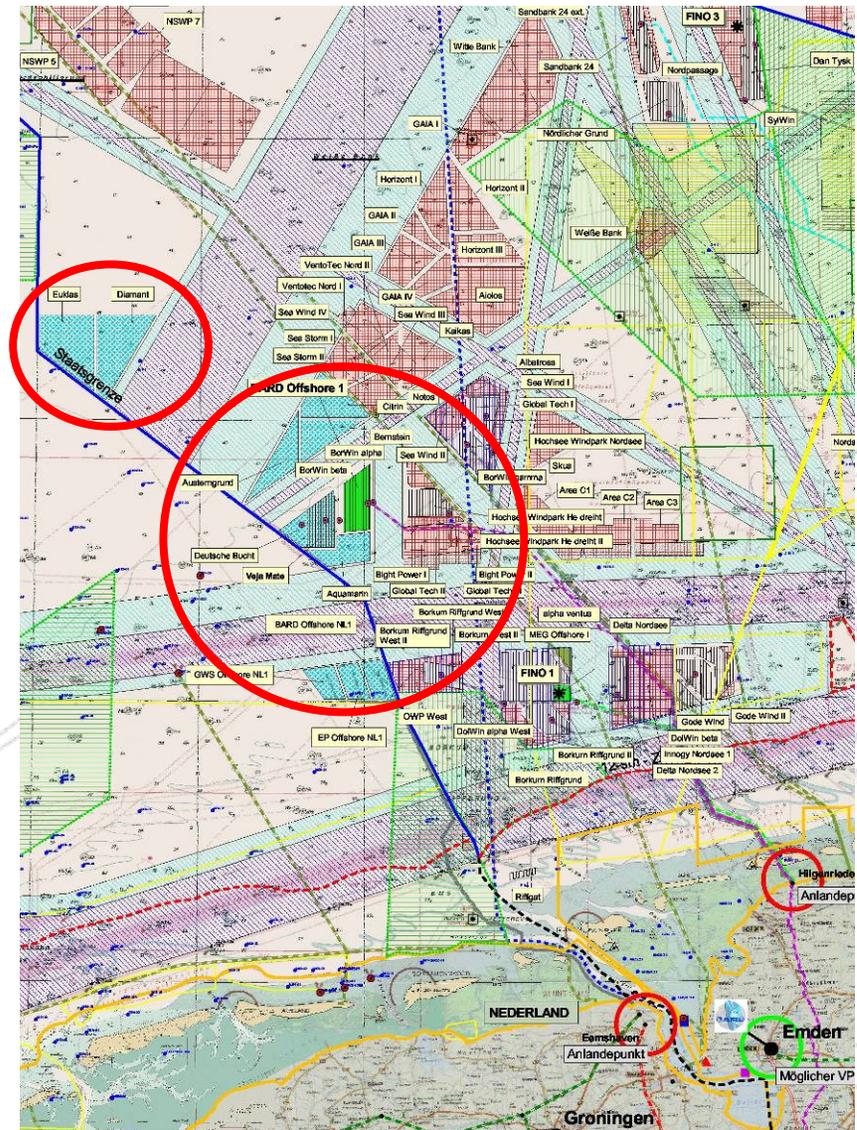
Umsetzung 2013

Ca. 44 WEA – ca. 280 MW

**6 Anträge westl. Deutsche Bucht**

Mehr als 4.000 MW

Umsetzung 2013 – 2019



**BARD Projekte**



## Umsetzungen der Anforderungen von Schifffahrt, Luftfahrt und Militär

BARD Offshore 1 seit August 2007 –

- Nearshore Anlage Hooksiel - Bau Sept./Okt. 2008

### Schwierigkeiten:

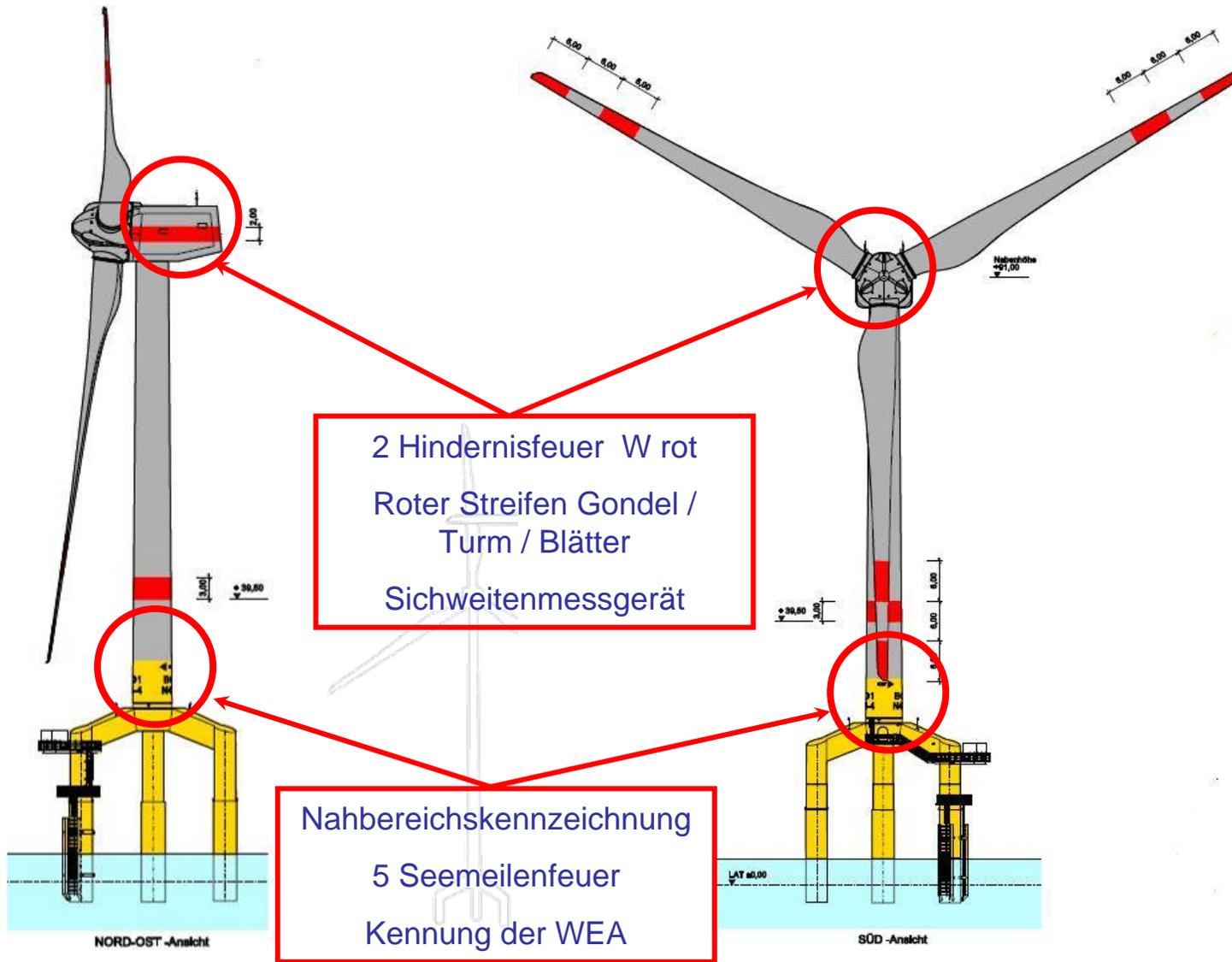
- Beeinflussung von konstruktiven Planungen
  - Hohe Kosten
- Ggf. auch Produktionsverzögerungen

### Vorschlag:

Rechtzeitige Planung und Spezifikationen externer Anforderungen -  
Ergebnisvorlage für den Planer mind. 2 Jahre vor Baubeginn !!!

**Kennzeichnung und Befeuern von OWPs**

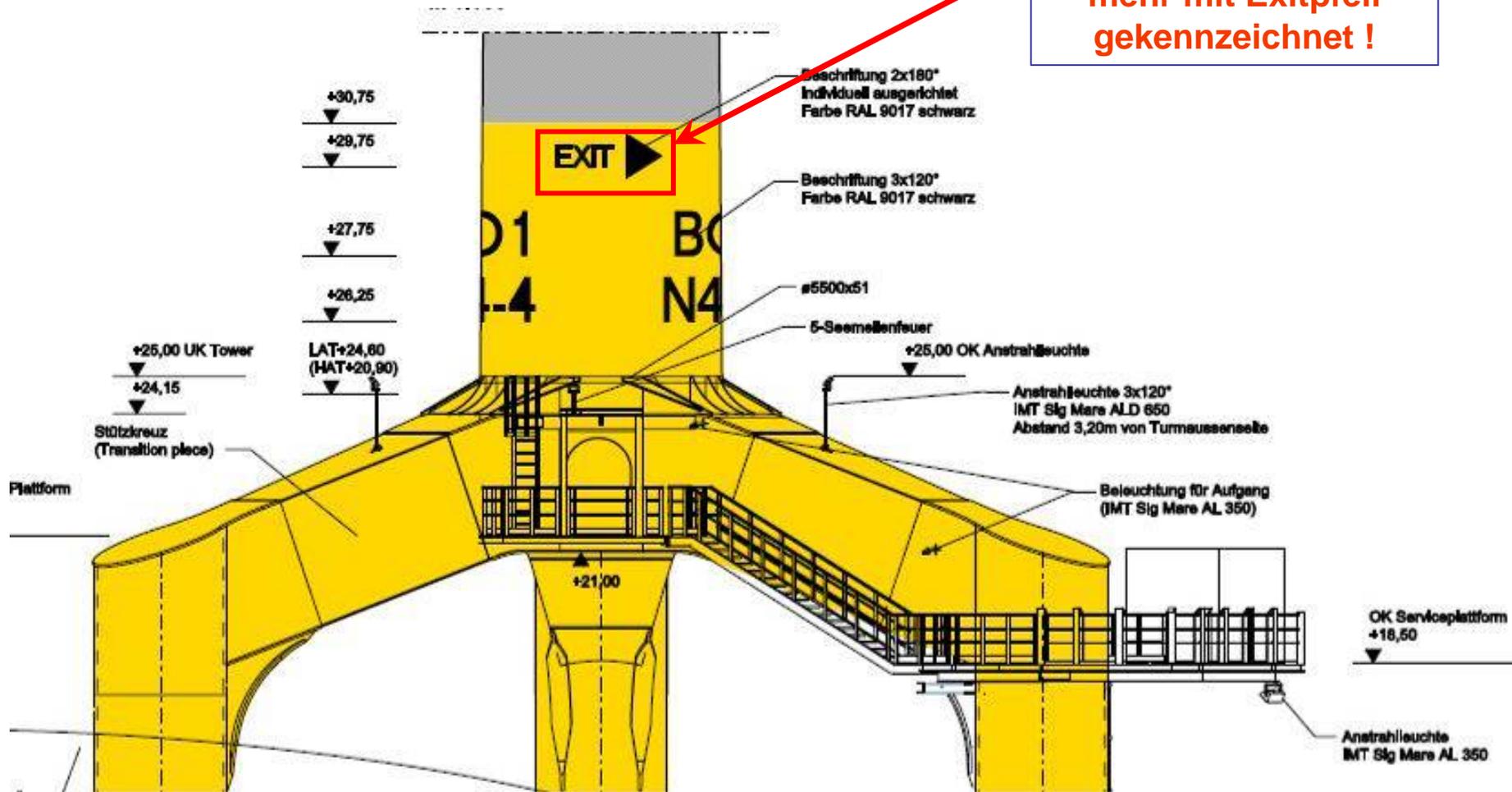




# BARD Offshore 1 : Windkraftanlage im Überblick



Anlage wird nicht mehr mit Exitpfeil gekennzeichnet !



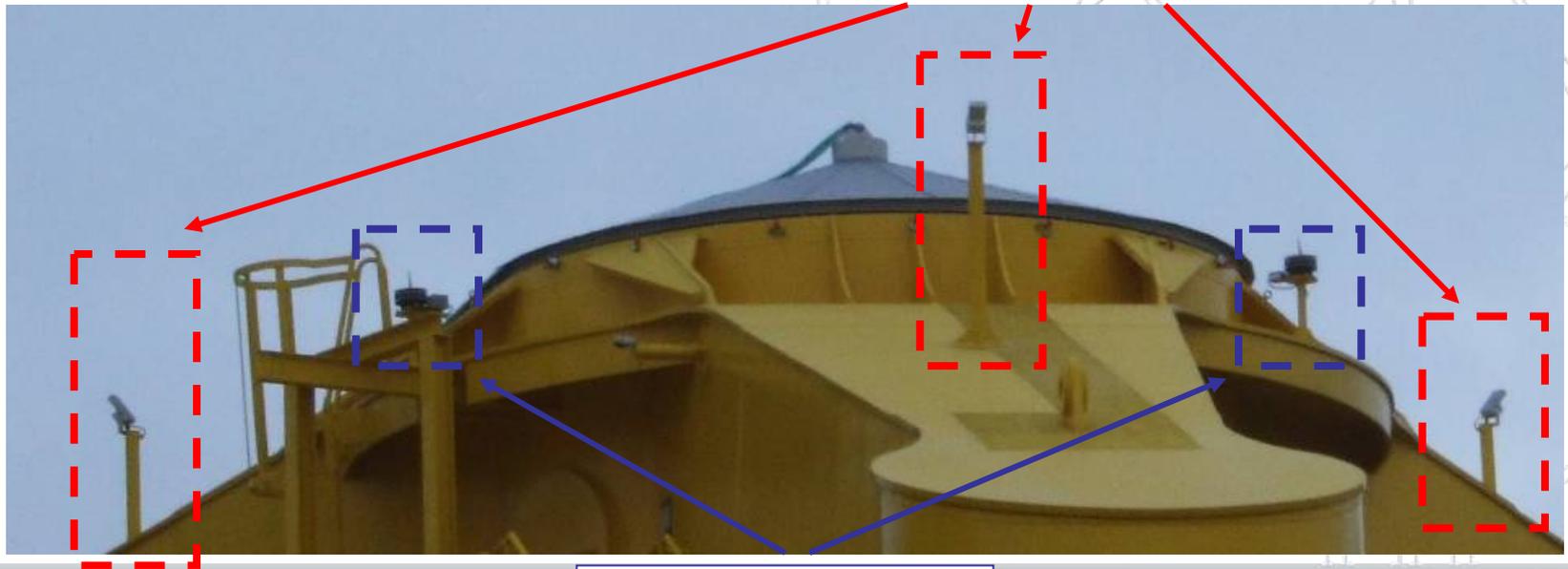
# BARD Offshore 1 : Nahbereichskennzeichnung, 5 Seemeilenfeuer und Kennung



Damalige Forderung WSD Nord bei BO1:  
alle peripheren Anlagen mit 360° 5 sm Feuer

Vorschlag seitens der WSD im Frühjahr 2009:  
alle peripheren Eckanlagen und periphere Anlagen alle weiteren 2sm mit 360°. Alle dazwischen liegenden peripheren Anlagen mit 180° - war zu dem Zeitpunkt Frühjahr 2009 nicht mehr konstruktiv umsetzbar.

3 x 120°  
Anstrahlleuchten  
Turm

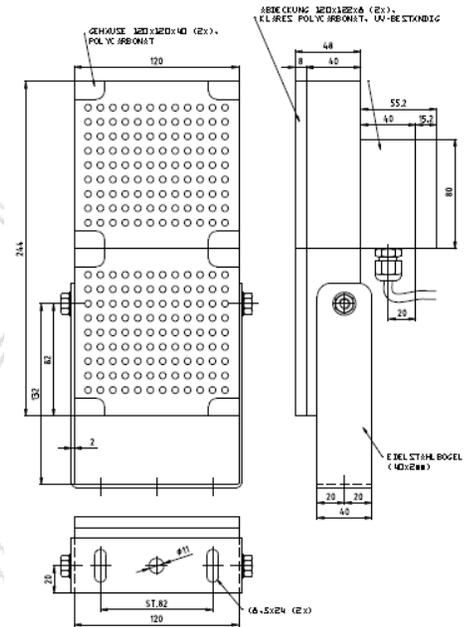


3 x 120°  
5 sm Leuchten  
Rückseite verdeckt



## LED Scheinwerfer: SIG-Mare ALD 650

- Lebensdauer > 100.000 Stunden
- 10 Jahre Funktionsgarantie
- Leistungsaufnahme : 12 Watt



## 5 Seemeilenlaterne : Sig-Mare ALD 200:

- Lebensdauer > 100.000 Stunden
- 10 Jahre Funktionsgarantie
- Leistungsaufnahme : 4 Watt

# BO 1: LED-Befeuernng



Folgende Anforderungen der WSD:

- **Einschalten der Beleuchtung unter einer Beleuchtungsstärke von 150 Lux**
- **Einschalten der Beleuchtung bei einer meteorologischen Sichtweite von unter 1000m**
- **Manuelles Einschalten der Beleuchtung auf Anforderung der WSD**

Steuerung der Beleuchtung bei BO1:

- **Zentrales Sichtweitenmessgerät auf der Umspannplattform welches die Tag / Nacht Schaltung der Beleuchtung übersteuert.**
- **Zudem eine Möglichkeit der manuellen Einschaltung der Beleuchtung.**

Hinweis an die WSD:

**Regelung der Steuerung nicht eindeutig geklärt.**

**Steuerung der nautischen  
Kennzeichnung/Beleuchtung**



## AIS Kennzeichnung

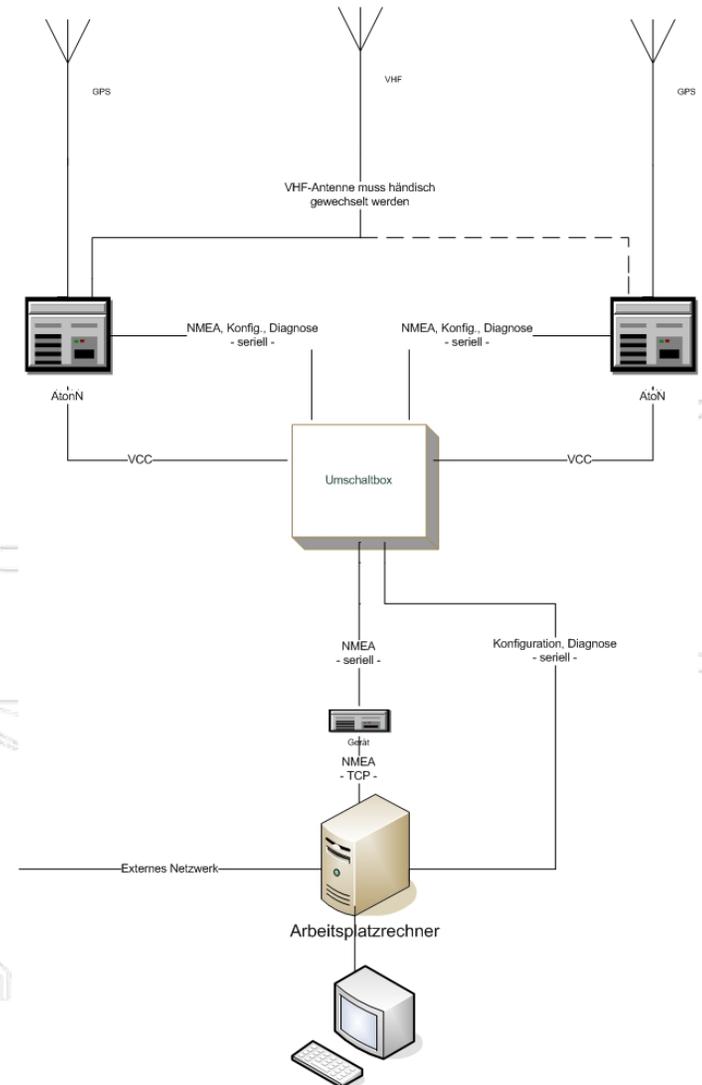
- 4 Eckpunkte (Anlagen) des Kraftwerks und die Umspannplattform – insgesamt also 5 Punkte.
- 2x L3 Transponder (ein Backup Gerät ) auf der Umspannplattform kommen zum Einsatz
- Verkehrstechnische Außenstation (VTA) ist in Notsituationen auch in der Lage die AIS Punkte darzustellen



## BARD Offshore 1: AIS Kennzeichnung

## Die AIS Geräte sind in der Lagen bis zu 20 virtuelle AIS Punkte darzustellen:

- Möglichkeit der Darstellung von Nachbar-Windkraftwerken (Bau & Betrieb).
- Zentrale Wartung und Koordination der Geräte auf einer bemannten Plattform.
- Geringer technischer Aufwand mit maximalem Sicherheitsfaktor



# BARD Offshore 1: AIS Kennzeichnung



**13 plus 1 Sichtweitenmessgeräte (SWG)  
(13 auf WEAs, 1 auf USW)**

**Schwierigkeiten:**

AVV Luftfahrt auf Onshore ausgelegt,  
Offshore Bedingungen anders – kaum  
lokale Nebelbänke, aufwändige Wartung.

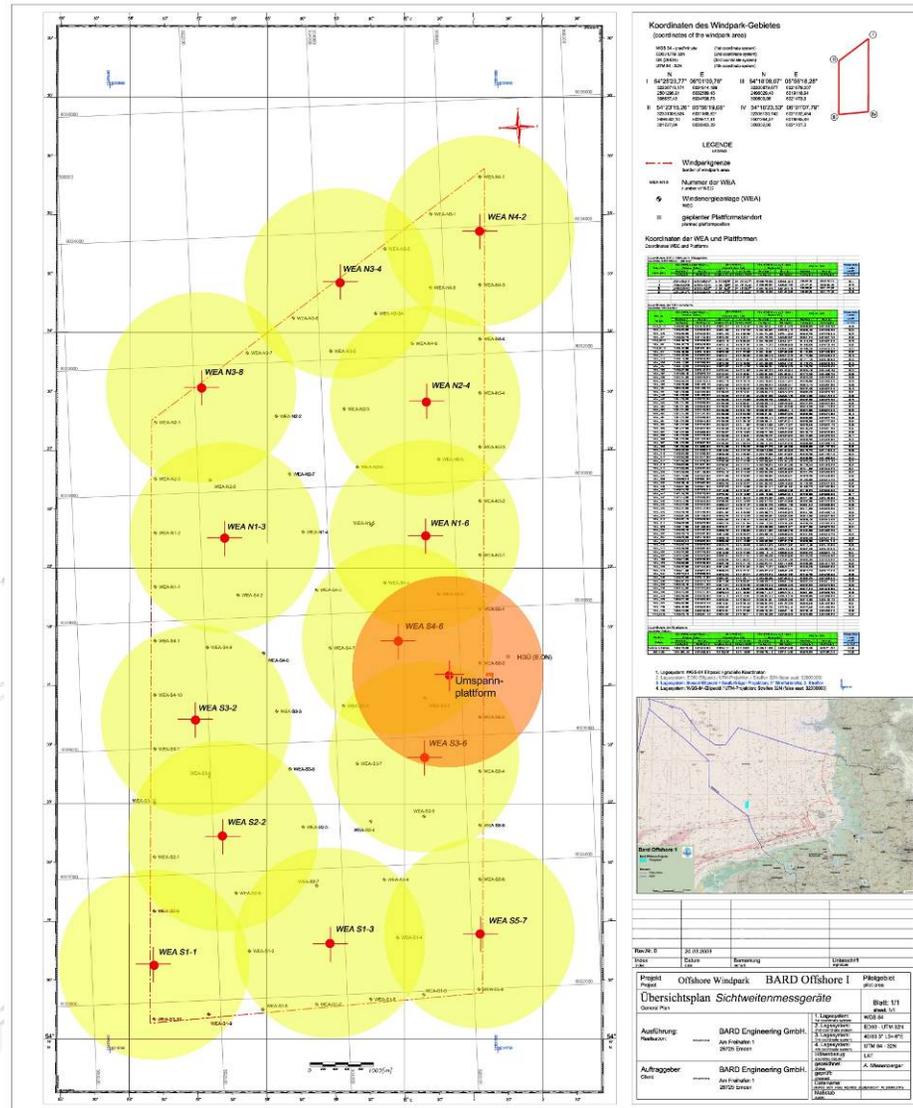
**Kosten:**

SWG ca. 100.000,- € ohne  
Leitungsverlegung und Wartung

**Vorschlag:**

Test in BO1

Für weitere Windkraftwerke nur ein  
zentrales SWM.



**BARD Offshore 1:  
Sichtweitenmessgeräte**



## Variante der Beleuchtung nach WSD Richtlinie (9a): Außenabstrahlung des Windkraftwerks

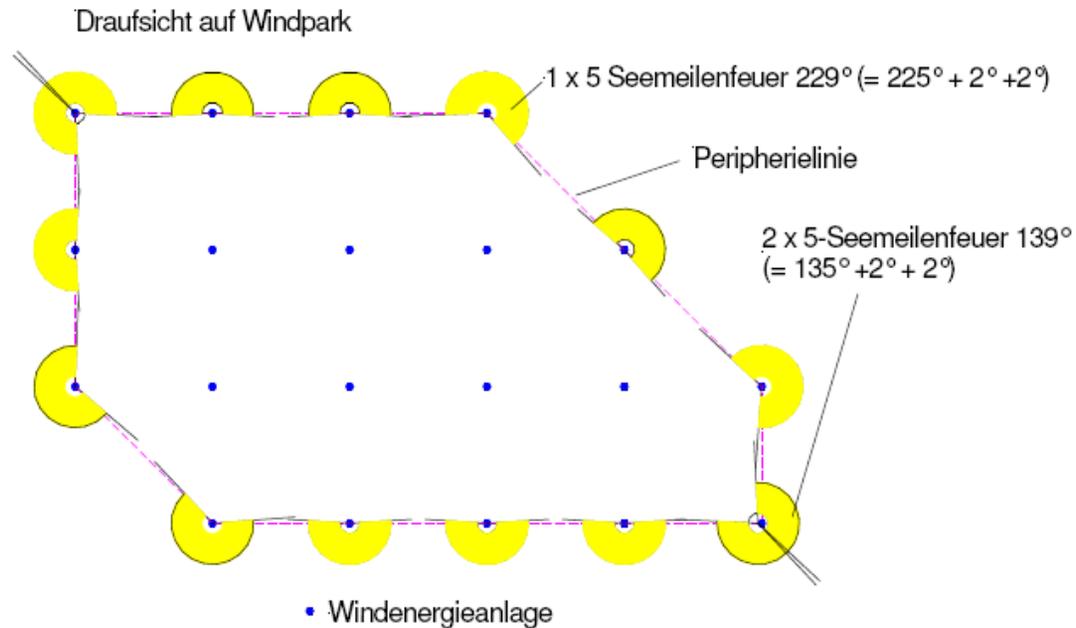


Abb.3: Beispielhafte Visualisierung der horizontalen Abstrahlcharakteristik nach Ziff. 9 (a)

WSD Richtlinie 4.3.2 Ziffer 9a



## Variante der Beleuchtung nach WSD Richtlinie (9b): Entspricht der Umsetzung beim Windkraftwerk BARD Offshore 1

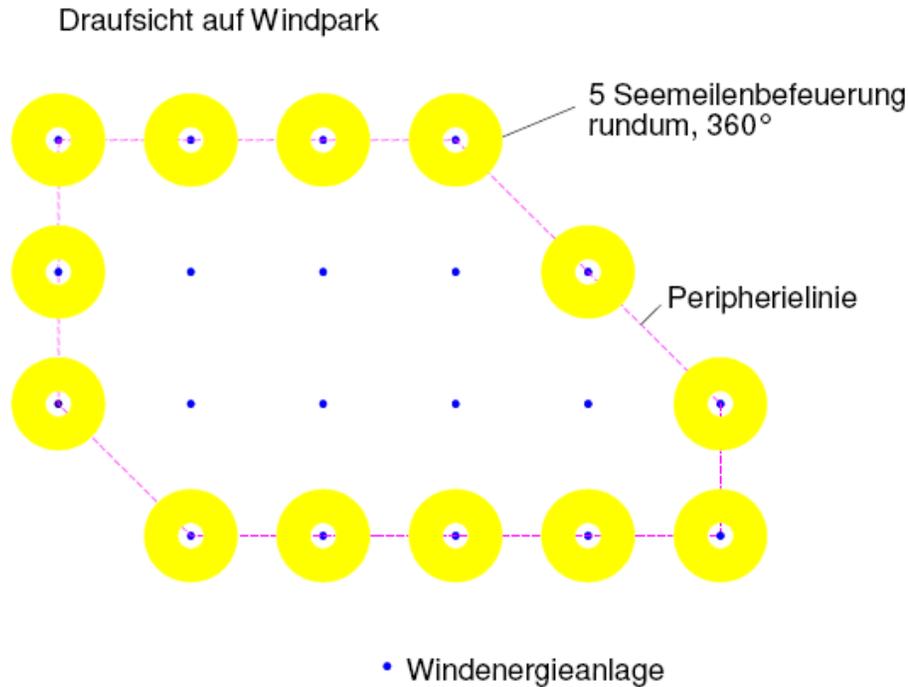


Abb.4: Beispielhafte Visualisierung der horizontalen Abstrahlcharakteristik nach Ziff. 9 (b)

WSD Richtlinie 4.3.2 Ziffer 9b



SPS - lights visible from all directions in the horizontal plane. These lights should be synchronized to display an IALA 'special mark' characteristic, flashing yellow, with a range of not less than five (5) nautical miles



Intermediate structures on the periphery of a wind farm other than the SPSs - marked with flashing yellow lights which are visible to the mariner from all directions in the horizontal plane with a flash character distinctly different from those displayed on the SPSs and with a range of not less than two (2) nautical miles

## IALA O – 139 Punkt 2.3

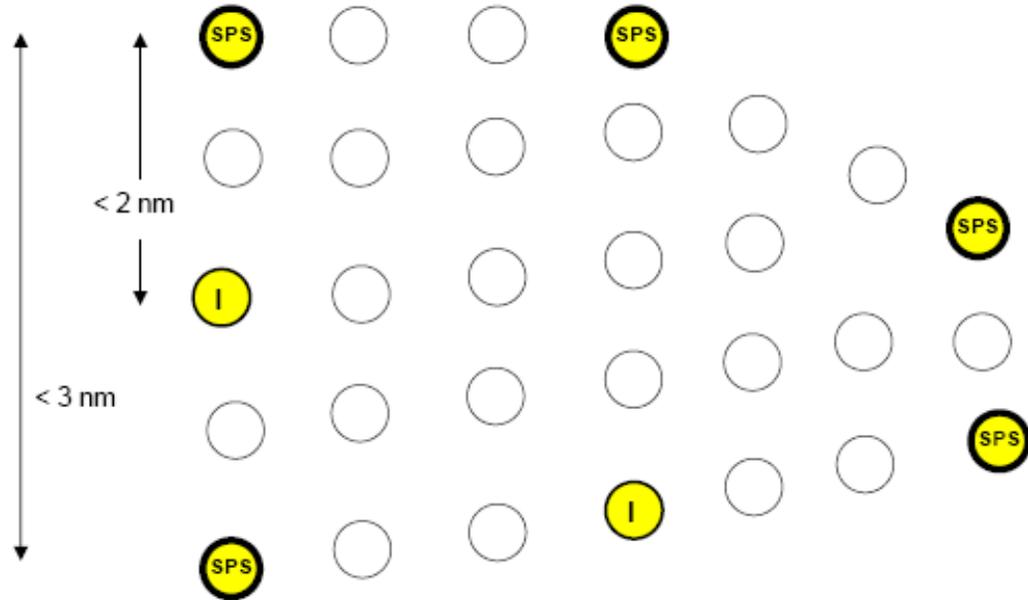


Figure 11 Sample marking of a wind farm

## IALA O-139 Punkt 2.3



## Aus IALA O – 139 Punkt 2.3.5

### 2.3.5 Additional Considerations

Depending on the marking, lighting and lateral separation of the peripheral structures, the additional marking of the individual structures within a wind farm may be considered as follows:

- Lighting of each structure;
- Individual structures unlighted with retro-reflective areas;
- **Individual structures illuminated with down-lights on ladders and access platforms;**
- Use of flashing yellow lights with a range of not less than two (2) nautical miles;
- **Identifying numbers on each individual structure, either lit or unlit.**

IALA O-139 Punkt 2.3.5



# Vorschlag BARD Gruppe

Übernahme der IALA Richtlinie IALA O – 139 mit folgenden Vorschlägen:

## Fünf Seemeilenfeuer:

- Periphere Eckanlagen mit 360 °
- Weitere periphere WEAs im Abstand von 2 sm mit 180° oder 360° (range 5 sm)
- Nahbereichskennzeichnung aller peripheren Anlagen.
- Dient der Immissionsvermeidung und Kosteneinsparung von ca. 250.000 €

## Nahbereichskennzeichnung

- Nur Nahbereichsbeleuchtung bei peripheren Anlagen
- Kennzeichnungsnummer der Anlagen – als Ergänzung hierzu die Standardmäßig vorhandene Service Beleuchtung.
- Dient der Immissionsvermeidung und Kosteneinsparung von ca. 500.000,- €

**Lösungsvorschlag für  
Schifffahrt, Umwelt und Wirtschaft**





**Zukunftsaussichten:  
Umspannwerk VEJA MATE  
wird ggf. mit ClearSky Licht  
geplant.**

**Der Wechsel von einem roten auf ein grünes  
Lichtspektrum bedeutet Vorteil für:**

- **Vögel und Werkanlagen**
- **Arbeitssicherheit**
- **Energieeinsparungen**
  - **Lebensdauer 100,000 Stunden**
  - **10 Jahre Garantie**
  - **Lampenwechsel ist nicht mehr vorgesehen**



**Ausblick: Green light - Clear Sky**

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

## BILD DES MONATS

VON JENS MEIER

Gorilla im Nebel. Ein neuer Energieriese reckt seine Rotorblätter in den ostfriesischen Himmel. Nach Enercon, Repower und Multibrid ist auch der Bard Engineering GmbH der Einstieg in die Fünf-Megawatt-Klasse gelungen. In den vergangenen Wochen stellte das Unternehmen zwei Maschinen vom Typ Bard VM am Rysumer Nacken, nahe Emden, auf. Noch in diesem Jahr will die Windschmiede eine weitere Anlage an einem Nearshore-Standort in Hooksiel bei Wilhelmshaven errichten. Ursprünglich wollte hier Enercon eine E-112 aufstellen.

### *Ihr Kontakt:*

**BARD Engineering GmbH**  
**Büro Bremen**  
**Otto-Lilienthal-Str. 21**  
**D-28199 Bremen**  
**Tel: 0049(0)421-59660-0**  
**Fax: 0049(0)421-59660-420**  
**web: [www.bard-offshore.de](http://www.bard-offshore.de)**



## Regelung Befahrensverbot in der Betriebsphase (WSD Nord)

Unter folgenden Randbedingungen

- im Sommer
- bei guter Sicht
- am Tage
- bei Windgeschwindigkeiten bis zu 6 Bft
- bei Höchstgeschwindigkeiten bis zu 8 kn

**BARD fordert Befahrensverbot für eine Testphase von 2-3 Jahren und spätere endgültige Entscheidung:**

- Erhöhtes Risiko für Kleinschiffahrt und Servicebetrieb
- Störung des Betriebsablaufes im Kraftwerk
- Betriebswirtschaftlich unzumutbar, da Deckungsummen im Schadenfall von Kleinschiffahrt völlig unzureichend (z.B. Notankerung)
- Geschlossenes Betriebsgelände von Kraftwerksarealen onshore ist gängige Praxis

# BARD Offshore 1: Befahrensverbot

