

OFFSHORETAGE 2016 BERLIN

**Kennzeichnung von Offshore Windenergieanlagen
– Von der Genehmigung bis zum Betrieb**



- 2013 gegründet
- Unsere Kompetenzen und Tätigkeitsfelder
 - Elektrokonstruktion
 - Planungs- und Genehmigungsverfahren
 - CE-Konformitätsbewertungsverfahren
 - Schulung und Coaching
- Mehr als 10 Jahre Offshore Erfahrung

- Von der Planung bis zur Inbetriebnahme - wir sind Ihr Partner in jedem Stadium
- Breites Leistungsangebot und interdisziplinäres Wissen
- Moderne Arbeitsmethoden für mehr Effizienz

Kennzeichnung von Offshore Windenergieanlagen



Kennzeichnung von Offshore Windenergieanlagen

- **BSH Bundesamt für Schifffahrt und Hydrographie**
Zuständig für das Zulassungsverfahren von Offshore Windparks im Rahmen der Seeanlagenverordnung (SeeAnIV)
- **WSV Wasser- und Schifffahrtsverwaltung**
Zuständig für Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs gemäß Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG) und Seeaufgabengesetz (SeeAufgG)

Richtlinien

(International)

- IALA Recommendation O-139 "The Marking of Man-made Offshore Structures" 2. Edition, December 2008)

(Deutschland)

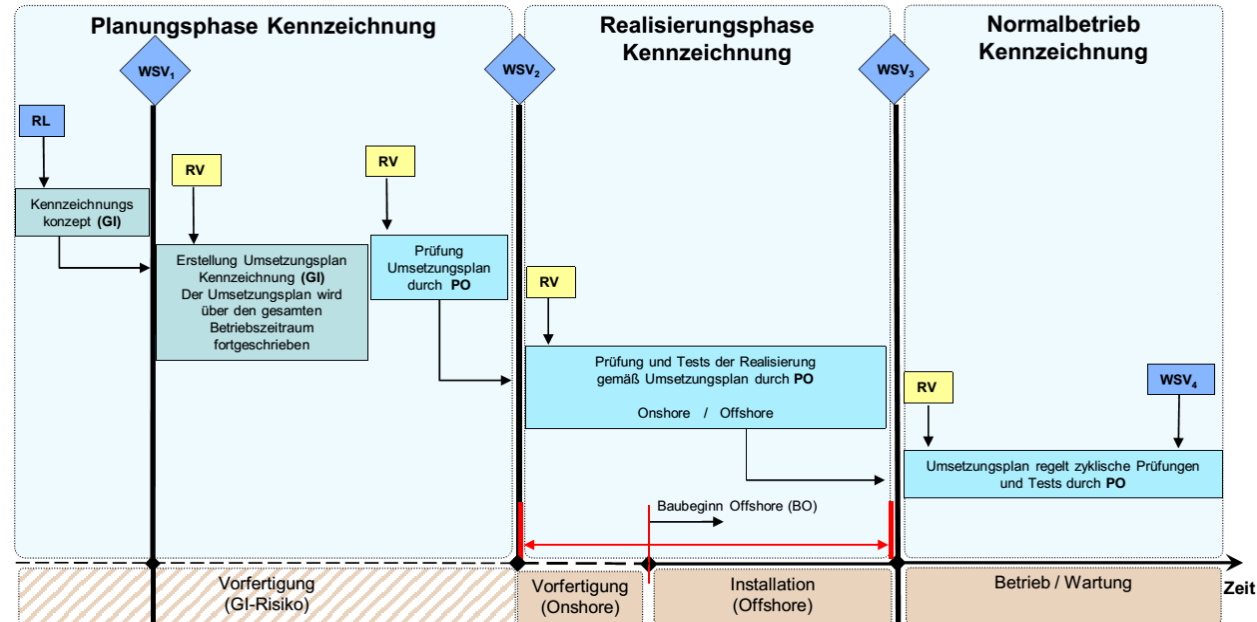
- **Richtlinie „Offshore-Anlagen“ zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs - Version 2.0 vom 01.07.2014, WSD Deutschland**
- **Rahmenvorgaben zur Gewährleistung der fachgerechten Umsetzung verkehrstechnischer Auflagen im Umfeld von Offshore-Anlagen hier: Kennzeichnung -Version 2.0 vom 01.07.2014, WSD Deutschland**

(United Kingdom)

- MGN 371 (M+F) Offshore Renewable Energy Installations (OREIs) - Guidance on UK Navigational Practice, Safety and Emergency Response Issues

Kennzeichnung von Offshore Windenergieanlagen

Umsetzungsprozess Kennzeichnung für den Normalbetrieb



- WSV₁ Zustimmung zum Kennzeichnungskonzept durch WSV
 - WSV₂ Der WSV wird das Prüfformular K-P-U (mit eventuellen Anlagen) übersandt, welches eine positive Prüfung des Umsetzungsplans durch die Prüforganisation nachweist.
 - WSV₃ der Normalbetrieb Kennzeichnung wird an die WSV gemeldet,
 - WSV₄ Zusätzliche Prüfungen und/oder Tests angeordnet/durchgeführt durch WSV während Normalbetrieb
 - BO Baubeginn Offshore aus verkehrstechnischer Sicht
 - RV Rahmenvorgaben, Formulare
 - RL Richtlinie „Offshore-Anlagen“ zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs
 - PO Prüforganisation
 - GI Genehmigungsinhaber
- Die Vorgaben zur Baustellenkennzeichnung sind zu beachten.

Quelle: WSV, Rahmenvorgabe vom 1.07.2014

Kennzeichnung von Offshore Windenergieanlagen

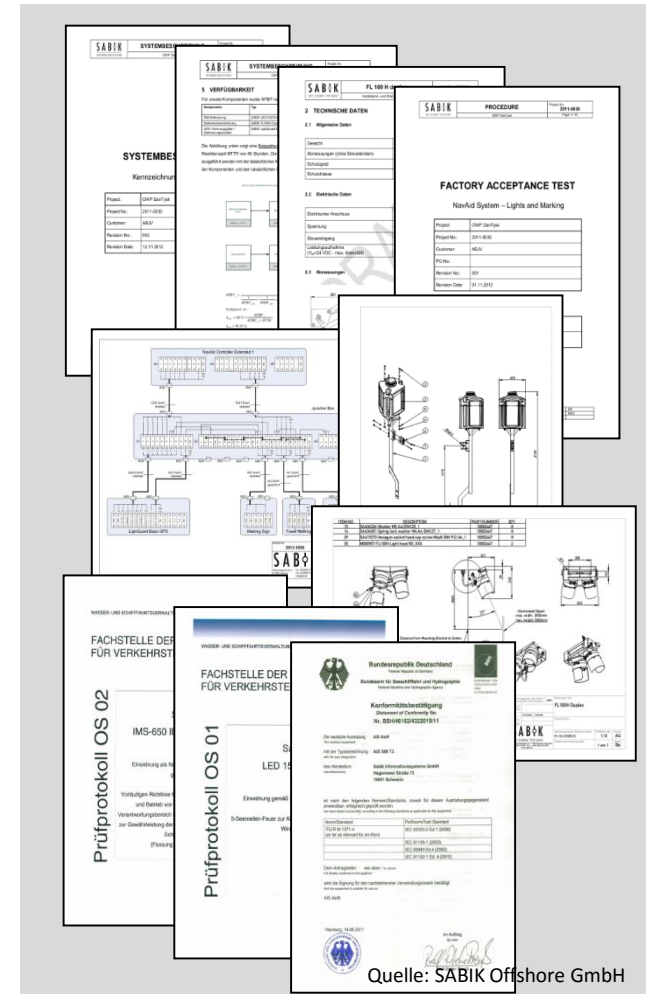
Kennzeichnungskonzept

Kennzeichnungskonzept

System Beschreibung
Verfügbarkeitsberechnung
Energieberechnung
Technische Spezifikation
Konformitätserklärungen
Prüfverfahren
Zeichnungen
Zertifikate

...

...



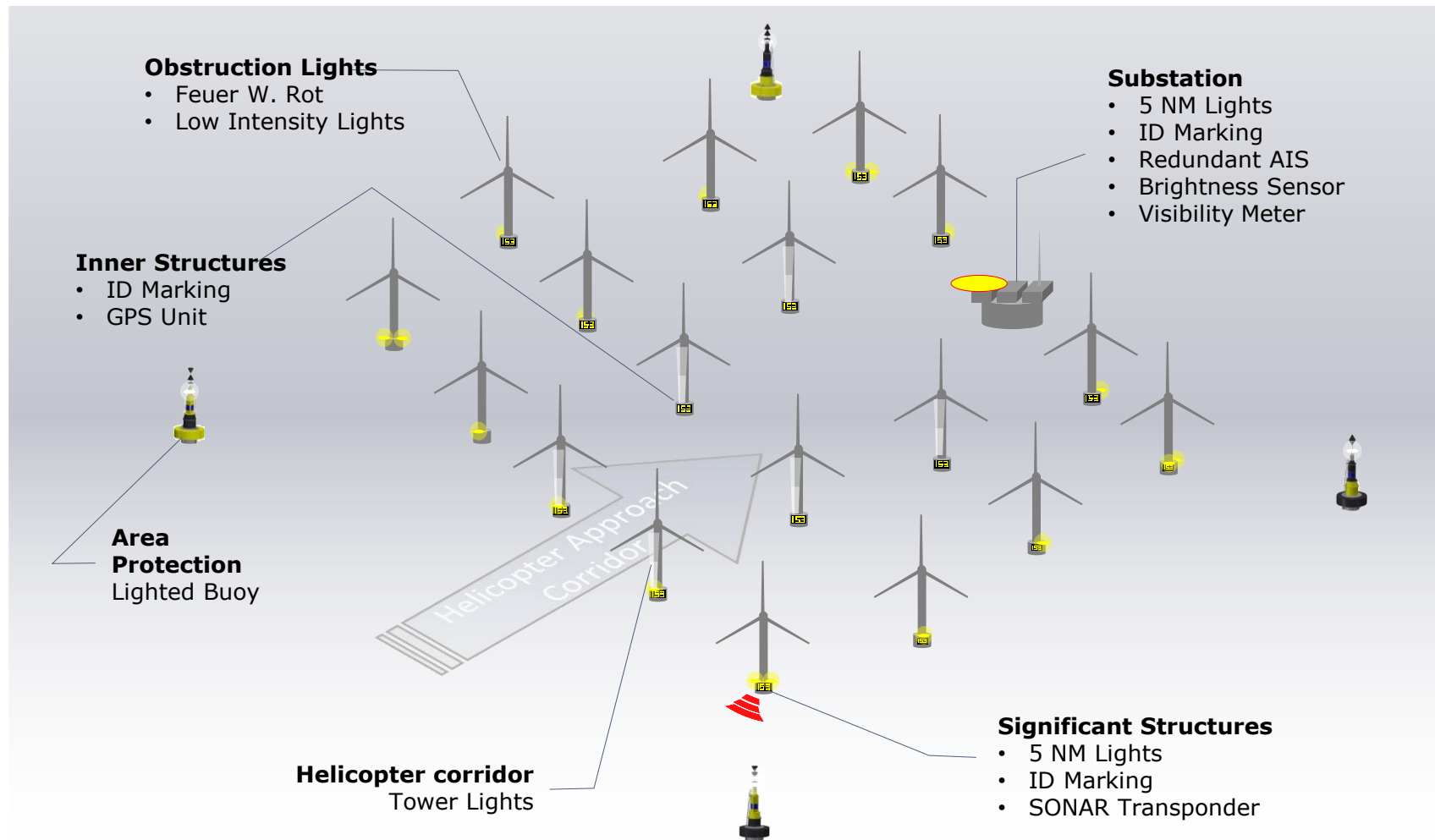
Kennzeichnung von Offshore Windenergieanlagen

- Kennzeichnung des Windparks als Schifffahrtshindernis sowie als Luftfahrthindernis
- Temporäre Kennzeichnung während der Bauphase

Kennzeichnung von Offshore Windenergieanlagen

- Tageskennzeichnung
- Nachtkennzeichnung
- Funktechnische Kennzeichnung

Kennzeichnung von Offshore Windenergieanlagen



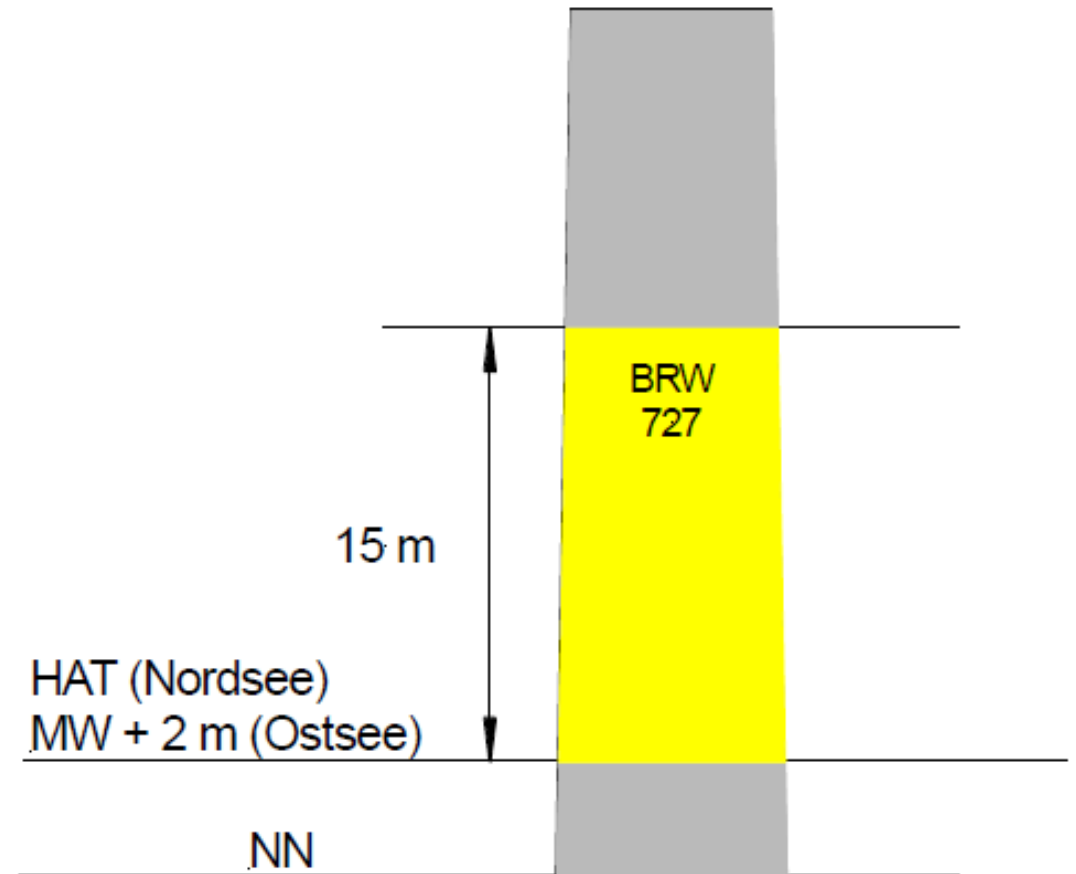
Quelle: SABIK Offshore GmbH

Kennzeichnung von Offshore Windenergieanlagen

Tageskennzeichnung

Anforderung

- 15m hoher gelber Anstrich
- Schwarze Beschriftung
- Schriftgröße 1m
- Rahmenvorgaben, technische Forderungen
TF05 Aufsichtfarben

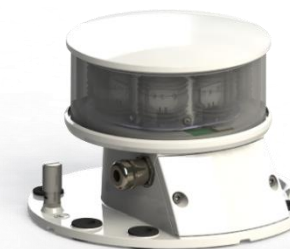
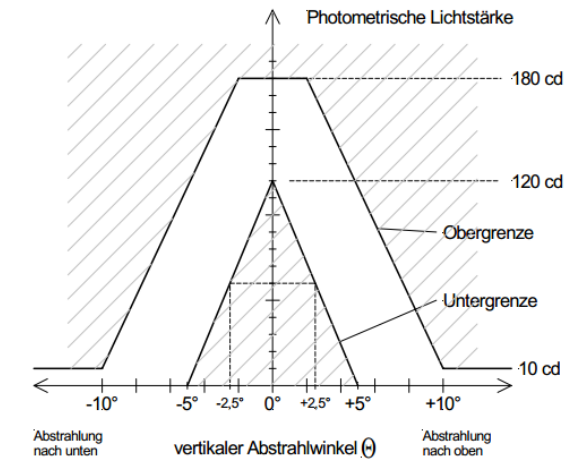


Quelle: WSV, Richtlinie "Offshore-Anlagen" vom 1.07.2014

5-Seemeilenfeuer

Anforderung

- An allen SPS „Significant Positions Structures“ und P „Peripheral Structures“
- GPS synchronisiert und harmonisiert auf UTC00:00:00
- Astronomische Uhr
- Taktung
SPS: Ubr (3) 16s
P: Blz 4s



LED160 NAI



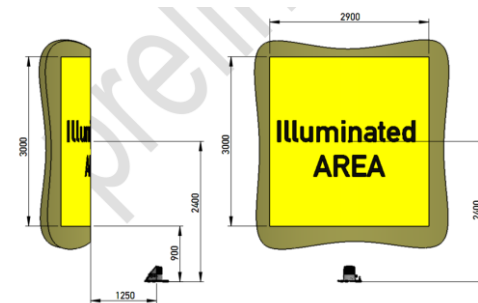
LightGuard GPS NAI

Quelle: : SABIK Offshore GmbH

Nahbereichskennzeichnung

Anforderung (Variante 1)

- Anstrahlung der Tageskennzeichnung, die auszuleuchtende Fläche umschreibt das Schriftfeld um 0,25m
- Mittlere Beleuchtungsstärke E_{mittel}
 $25 \text{ lx} \leq E_{\text{mittel}} \leq 60 \text{ lx}$
- Gleichmäßigkeit
 $E_{\text{min}} : E_{\text{max}} \geq 1 : 10$



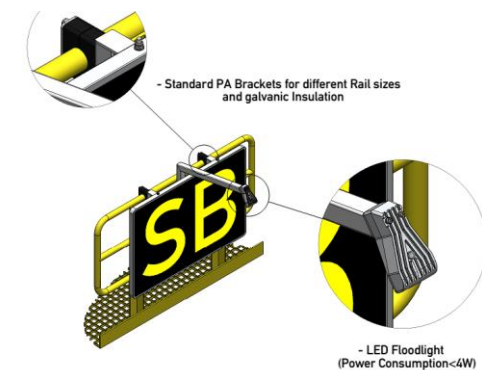
Quelle: : SABIK Offshore GmbH

Nahbereichskennzeichnung



Anforderung (Variante 2)

- Innenbeleuchtete inverse Beschriftung oder Angestrahlte inverse Beschriftung
- Beschriftung mit 650mm gelben Buchstaben und 80mm schwarzer Umrandung
- Mittlere Leuchtdichte L_{mittel}
 $5 \text{ cd/m}^2 \leq L_{\text{mittel}} \leq 10 \text{ cd/m}^2$
- Gleichmäßigkeit
 $L_{\text{min}} : L_{\text{max}} \geq 1 : 3$



ID Marking Sign IMS650

Quelle: : SABIK Offshore GmbH

Kennzeichnung von Offshore Windenergieanlagen

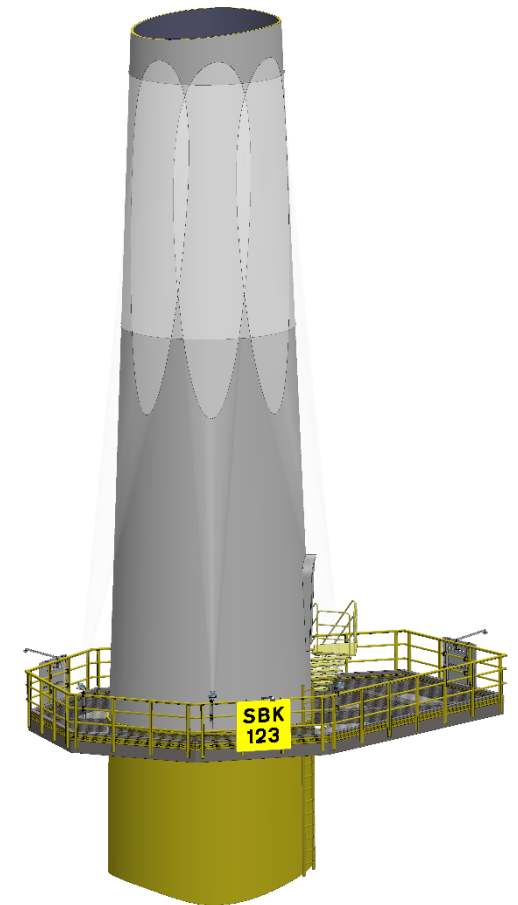
Flugkorridor

Anforderung

- Beleuchteter Flugkorridor für den An- und Abflug von Hubschraubern bei Nacht
- Die angestrahlte Fläche befindet sich 15-20 m oberhalb des Transition Piece und beträgt mindestens 10m
- Mittlere Beleuchtungsstärke $E_{\text{mittel}} \geq 20 \text{ lx}$
- Gleichmäßigkeit
 $E_{\text{min}} : E_{\text{max}} \geq 1 : 10$



Helicopter Corridor Light ALS500 NAI



Quelle: : SABIK Offshore GmbH

Flughinderniskennzeichnung

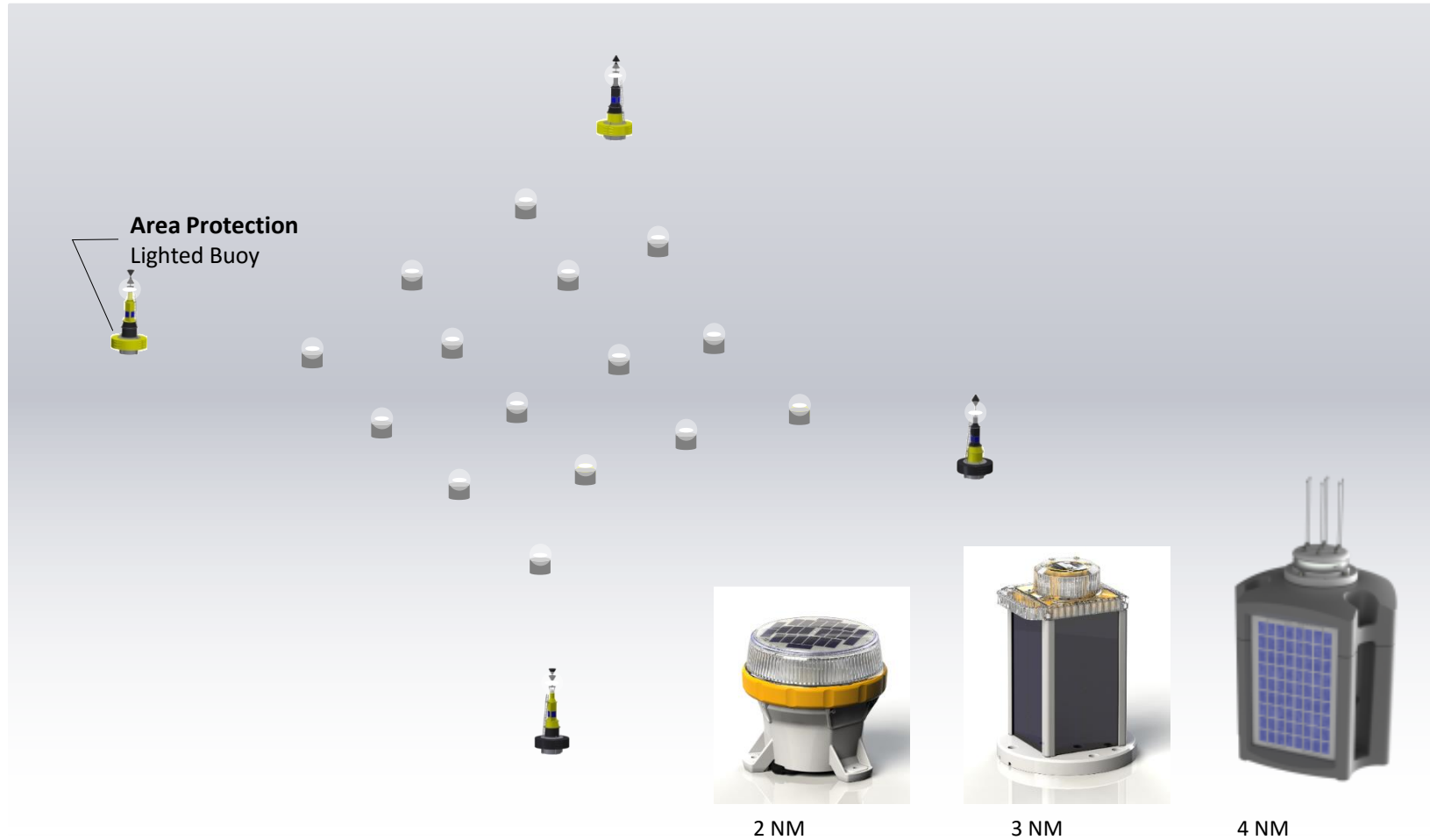
Anforderung

- Feuer W, rot und Medium Intensity Lights 10cd
- GPS synchronisiert und harmonisiert auf UTC00:00:00
- Sichtweitenreduzierung mit Sichtweitenmessgerät
 - 30% Intensität bei 5000m
 - 10% Intensität bei 10000m
- Helicopter Beacons für Helikopteranflug



Quelle: : Dialight A/S

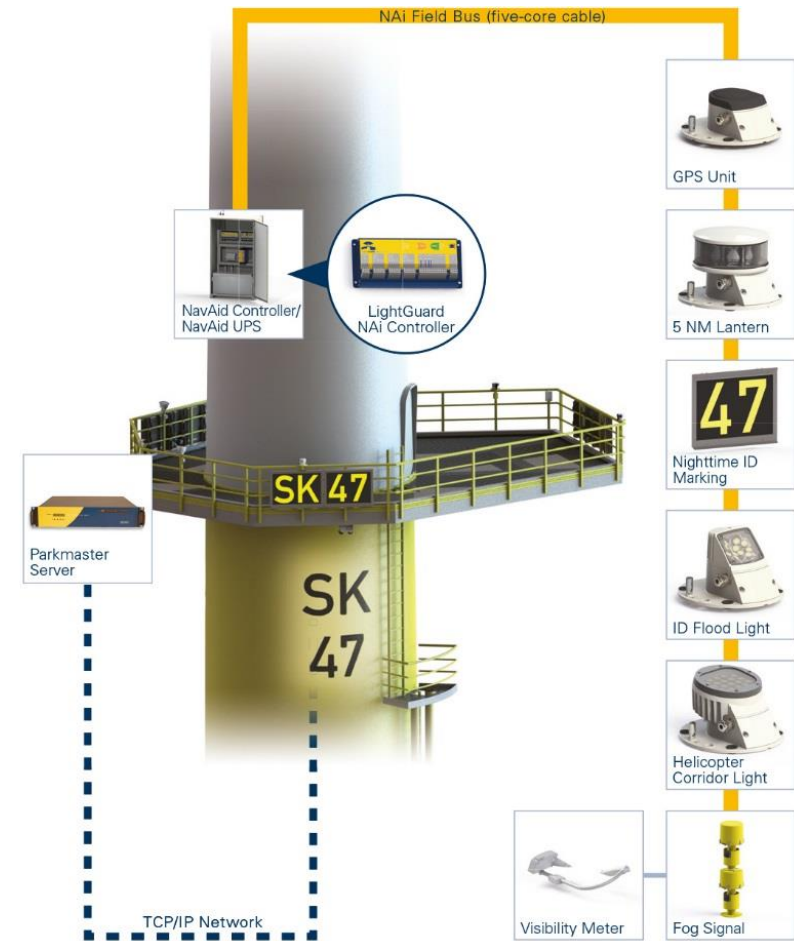
Kennzeichnung von Offshore Windenergieanlagen



Quelle: SABIK Offshore GmbH

Kennzeichnung von Offshore Windenergieanlagen

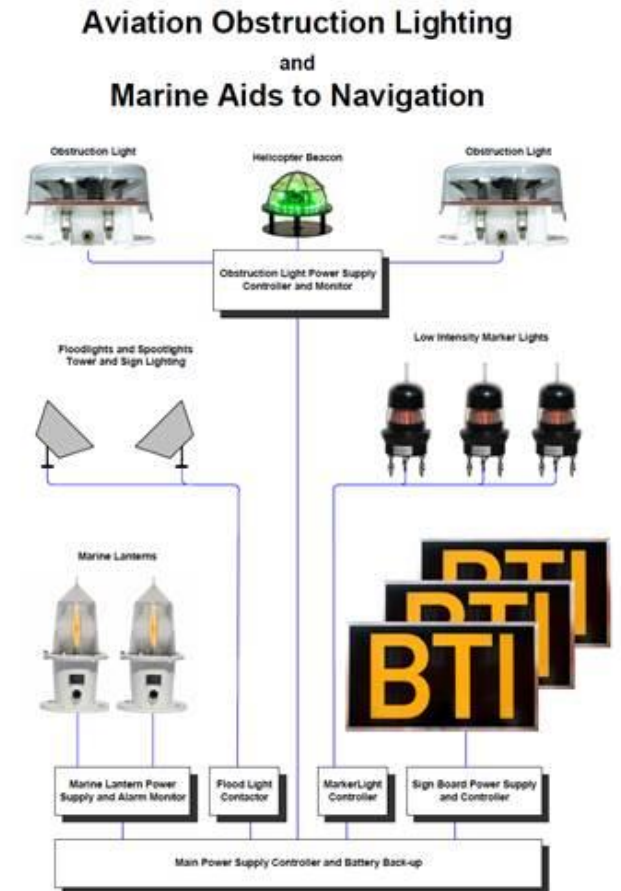
Beispiele für Systemkonfigurationen



Quelle: SABIK Offshore GmbH

Kennzeichnung von Offshore Windenergieanlagen

Beispiele für Systemkonfigurationen



Offshore Wind Turbine

Quelle: : Dialight A/S

**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit**

INGENIEURBÜRO **FENNEN**

Schulstraße 58
D-26897 Bockhorst
+49 (0) 4965 8996851
+49 (0) 4965 8996852
info.fennen@ib-fennen.com
www.ib-fennen.com