

Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Richtlinie „Offshore-Anlagen“

zur Gewährleistung

der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs

Version 2.0

Stand: 01. Juli 2014

Inhaltsverzeichnis

1.1	Veranlassung	2
1.2	Zweck	3
1.3	Geltungsbereich	3
1.4	Zielgruppe	3
1.5	Weitere Hinweise	3
2.	Planung und Gestaltung	4
2.1	Grundsätze	4
2.2	Räumliche Gestaltung	5
2.3	Bauweise	6
3.	Seekabel	7
3.1	Grundsätze	7
3.2	Trassierung	7
3.3	Verlegeverfahren	9
3.4	Tiefenlage	10
3.5	Reparatur und Wartung	10
4.	Kennzeichnung	11
4.1	Grundsätze	11
4.2	Fallunterscheidungen	12
4.3	Visuelle Kennzeichnung als Schifffahrtshindernis	13
4.3.1	Tageskennzeichnung	13
4.3.2	Nachtkennzeichnung	14
4.4	Anforderungen an die Luftfahrthinderniskennzeichnung	21
4.5	Anforderungen an die Befuerung für Hubschrauberbetrieb	24
4.6	Funktechnische Kennzeichnung	25
4.7	Fachgerechte Umsetzung	27
5.	Beeinträchtigungen technischer Systeme	28
5.1	Funktechnische Anlagen des Systems Maritime Verkehrstechnik (SMV) der WSV	28
5.2	Schiffsradaranlagen	30
6.	Bau von Offshore-Anlagen	31
6.1	Definition Bauphase	31
6.2	Sicherungsmaßnahmen	31
6.2.1	Verkehrssicherungsfahrzeug	32
6.2.2	Behelfsmäßige visuelle Kennzeichnung	33
6.2.3	Auslegung schwimmender Schifffahrtszeichen	34
6.2.4	AIS-Kennzeichnung	35
6.3	Verfahrensweise	36
6.3.1	Beschreibung der Baustellenkennzeichnung	36
6.3.2	Umsetzungsplan Baustellenkennzeichnung	36
6.4	Vorlage von Dokumenten	37
7.	Betrieb	38
8.	Rückbau	39
10.	Referenzunterlagen	48
11.	Anhänge	50
	Anhang A: Beispiel zur Peripheriebefuerung:	50

Allgemeines

1.1 Veranlassung

Zurzeit werden vorwiegend im Bereich der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) in Nord- und Ostsee aber auch im Küstenmeer und auf den deutschen Seeschiffahrtsstraßen Windparks, Plattformen und vergleichbare Bauwerke (nachfolgend „Offshore-Anlagen“ genannt) geplant und errichtet.

Derlei Anlagen bilden aus nautisch-verkehrlicher und schiffahrtspolizeilicher Sicht künstlich geschaffene Schifffahrtshindernisse, die den freien Seeraum einengen. Dadurch entstehen neue Gefahren für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs, die durch geeignete Maßnahmen minimiert werden müssen. Gleiches gilt für die Verlegung und den Betrieb von Seekabeln in verkehrsrelevanten Bereichen.

Die Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs ist in internationalen und nationalen Vorschriften geregelt und ausdrücklicher Bestandteil beispielsweise der „Strategie der Bundesregierung zur Windenergienutzung auf See“ aus dem Jahre 2002.

Die Zuständigkeit sowohl für die Abwehr von Gefahren für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs (Schiffahrtspolizei) als auch für die Erhaltung des schiffbaren Zustands der Bundeswasserstraßen (Strompolizei) liegt nach § 1 Abs. 2 i.V.m. § 3 Abs. 1 Seeaufgabengesetz (SeeAufgG) bzw. § 24 Abs. 1 Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG) bei der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV).

In der AWZ äußert sich die besondere Gewichtung des Aspektes "Sicherer und effizienter Schiffsverkehr" bei der Planung, Errichtung und dem Betrieb von Offshore-Anlagen und von Seekabeln in der Einvernehmensregelung des § 8 SeeAnIV. Danach ist eine Planfeststellung, Plangenehmigung oder Genehmigung des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) an das Einvernehmen der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt gebunden.

Innerhalb der deutschen Hoheitsgewässer werden die Belange der Schifffahrt und der Bundeswasserstraßen durch das Seeaufgabengesetz (SeeAufG) und durch das Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG) geschützt. Soweit durch Errichtung und Betrieb von Anlagen Dritter eine Beeinträchtigung des für die Schifffahrt erforderlichen Zustandes der Bundeswasserstraße oder der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs zu erwarten ist, besteht das Erfordernis einer strom- und schiffahrtspolizeilichen Genehmigung (ssG) des zuständigen Wasser- und Schifffahrtsamtes nach § 31 WaStrG. Können o.g. Beeinträchtigungen auch durch Bedingungen und Auflagen nicht ausgeglichen werden, ist eine ssG gemäß § 31 Abs. 5 WaStrG zu versagen. Die o.g. Grundsätze gelten auch, soweit derartige Anlagen einer Genehmigungspflicht nach Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) unterliegen bzw. einer Planfeststellung oder Plangenehmigung nach Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) bedürfen und eine inhaltliche Einbindung einer ssG durch Einkon-

zentrierung in eine entsprechende Genehmigung, Plangenehmigung oder Planfeststellung der zuständigen Landes- oder Bundesbehörde erfolgt.

Versagensgründe liegen allgemein dann vor, wenn der Betrieb oder die Wirkung von Schifffahrtsanlagen oder -zeichen, die Benutzung der Schifffahrtswege, die Schifffahrt selbst oder der schiffbare Zustand der Bundeswasserstraßen beeinträchtigt würden und dies durch Bedingungen und Auflagen nicht ausgeglichen werden kann.

Die Entscheidung über die strom- und schifffahrtspolizeiliche Genehmigungs- bzw. Einvernehmensfähigkeit von Offshore-Anlagen bzw. Seekabeln erfolgt regelmäßig im Rahmen einer Einzelfallprüfung durch die zuständige Stelle der WSV.

1.2 Zweck

Diese Richtlinie enthält grundsätzliche Vorgaben in Bezug auf notwendige Bedingungen und Auflagen für Gestaltung, Errichtung, Betrieb und Kennzeichnung von Offshore-Anlagen sowie für Verlegung und Betrieb von Seekabeln und stellt die aktuelle Fortschreibung und Ergänzung der Vorgängerversion vom 20. Mai 2009 dar. Dabei wurde insbesondere auf die Aktualisierung des Standes der Technik und die sich aus dem fortschreitenden Erkenntnisgewinn abzeichnenden Anforderungen abgehoben.

Im Ergebnis einer einzelfallabhängigen Vorhabensprüfung kann es erforderlich werden, dass zusätzliche Bedingungen und Auflagen im Rahmen der Nebenbestimmungen von Genehmigungen nach SeeAnIV, WaStrG oder BImSchG verbindlich auferlegt werden. Die Erfüllung von Bedingungen und Auflagen geht zu Lasten des Genehmigungsinhabers.

1.3 Geltungsbereich

Diese Richtlinie ist für die Errichtung und den Betrieb von Offshore-Anlagen und von Seekabeln auf den deutschen Seeschifffahrtsstraßen, den seewärts angrenzenden Gewässern des deutschen Küstenmeeres und in der deutschen AWZ anzuwenden.

1.4 Zielgruppe

Zielgruppe sind Antragsteller/Genehmigungsinhaber von Offshore-Anlagen oder von Seekabeln sowie die innerhalb des Geltungsbereiches dieser Richtlinie zuständigen Behörden bzw. Stellen außerhalb der WSV.

1.5 Weitere Hinweise

Diese Richtlinie unterliegt der Fortschreibung. Die dargestellten Anforderungen reflektieren den zum Zeitpunkt der Bekanntmachung vorhandenen Sach- und Entwicklungsstand im Offshore-Bereich, der sich insbesondere an der momentanen Antrags- und Genehmigungslage sowie den bereits in Bau befindlichen oder realisierten Offshore-Anlagen und Seekabeln widerspiegelt.

2. Planung und Gestaltung

Bei der Beurteilung potenzieller Standorte für Offshore-Anlagen müssen sowohl alle nautisch-verkehrlichen und schiffahrtspolizeilichen (innerhalb der Hoheitsgewässer auch: morphologisch-technischen und strompolizeilichen) Belange umfassend berücksichtigt werden. Dabei ist Folgendes zu beachten:

2.1 Grundsätze

1. Durch Errichtung und Betrieb von Offshore-Anlagen sind Auswirkungen auf die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs (sowie innerhalb der Hoheitsgewässer auch auf den schiffbaren Zustand der Bundeswasserstraßen) zu vermeiden bzw. durch Schutzmaßnahmen zu kompensieren.
2. Die Errichtung von Offshore-Anlagen ist dort unzulässig, wo die Schifffahrt selbst bzw. die Benutzung bezeichneter oder sonstiger von der Schifffahrt genutzter Verkehrswege und -flächen beeinträchtigt wird (vgl. Art. 60 (7) des Internationalen Seerechtsübereinkommens). Eine Riegelwirkung für den Schiffsverkehr darf durch in Gruppen angeordnete Offshore-Anlagen nicht entstehen.
3. Die Schifffahrtsrouten dürfen durch den Betrieb von Offshore-Anlagen nicht beeinträchtigt werden.
4. Wird die Errichtung von Offshore-Anlagen geplant, ist die Erstellung von Risikoanalysen nach dem Stand der Technik unter Anwendung anerkannter Methoden grundsätzlich erforderlich.
5. Um Offshore-Anlagen ist grundsätzlich eine Sicherheitszone von 500 m Radius, gemessen ab der äußeren Begrenzung der Anlagen, einzurichten (vgl. § 7 Abs. 1 VOKVR). Das Aufstellmuster von in Gruppen angeordneten Offshore-Anlagen (z.B. Offshore-Windparks) hat so zu erfolgen, dass um die Anlagengruppe herum grundsätzlich eine geschlossene Sicherheitszone von 500 m Radius, gemessen ab der Peripherie, entsteht. Abweichungen bedürfen der Zustimmung der zuständigen Stelle der WSV.
6. Der Bund ist gemäß Art. 89 Grundgesetz privatrechtlicher Eigentümer der Bundeswasserstraßen. Im Falle der Nutzung bundeseigener Flächen (durch Offshore-Anlagen und/oder Netzanbindungen) ist daher vor Nutzungsbeginn ein privatrechtlicher Nutzungsvertrag mit dem zuständigen Wasser- und Schifffahrtsamt erforderlich.

2.2 Räumliche Gestaltung

1. Einzelne Offshore-Anlagen, die miteinander in unmittelbarem räumlichen Zusammenhang stehen, sind in Gruppen zu geschlossenen Blöcken zusammenzufassen. Das Erfordernis zur Blockbildung besteht grds. auch im Falle der Erweiterung bestehender bzw. bei der Planung unmittelbar benachbarter Offshore-Anlagen (z.B. Offshore-Windparks oder Gruppen von Konverterplattformen). Korridore, die – unter Berücksichtigung der auf See möglichen Randbedingungen – keine sichere Durchfahrt gestatten, sind zu vermeiden.
2. Der Flächenbedarf von in Gruppen angeordneten Offshore-Anlagen ist durch eine Optimierung des Abstandes zwischen den einzelnen Offshore-Anlagen und eine sinnvolle Anordnung innerhalb der Blöcke zu minimieren.
3. Der Abstand zwischen den einzelnen Offshore-Anlagen innerhalb eines Blocks darf grundsätzlich 1.000 Meter nicht überschreiten. Ausnahmen bedürfen der Begründung und Zustimmung durch die zuständige Stelle der WSV. Grundsätzliche Voraussetzung für die Zustimmung der WSV ist die Einrichtung einer geschlossenen Sicherheitszone um in Gruppen angeordnete Offshore-Anlagen.
4. Größe und Ausrichtung von in Gruppen angeordneten Offshore-Anlagen (Blöcken) sind – unter Berücksichtigung von Ziff. 3 dieses Abschnittes – durch Lage, Ausdehnung und Verlauf von Schifffahrtswegen und übrigen von der Schifffahrt genutzten Bereichen zu begrenzen.
5. Blöcke und deren interne Aufstellmuster von Offshore-Anlagen sind derart zu gestalten, dass die Wahrscheinlichkeit einer Kollision minimiert wird. Dies kann im Einzelfall durch eine Risikoanalyse ermittelt werden.
6. Als Durchfahrtsbreite zwischen zwei oder mehreren Blöcken ist, abhängig von Verkehrsfrequenz und -struktur, grundsätzlich ein Korridor von mindestens 2 sm zuzüglich 2 x 500 m Sicherheitszone erforderlich.
7. Zwischen Verkehrstrennungsgebieten und Offshore-Anlagen ist ein Abstand von mindestens 2 sm zuzüglich 500 m Sicherheitszone erforderlich.
8. Die Bestimmung des Mindestabstandes zwischen Offshore-Anlagen und Fahrwassern bzw. übrigen von der Schifffahrt genutzten Verkehrswegen erfolgt im Einzelfall unter Berücksichtigung verkehrlicher Anforderungen und weiterer Rahmenbedingungen. Es gilt ein Richtwert von 2 sm zuzüglich 500 m Sicherheitszone.
9. Die Bestimmung des Abstands zwischen Offshore-Anlagen und ausgewiesenen Reeden bzw. übrigen von der Schifffahrt genutzten Ankerflächen erfolgt analog Ziff. 8 dieses Abschnittes im Einzelfall unter ergänzender Berücksichtigung einer zusätzlich erforderlichen Verkehrsfläche zum Manövrieren, Abwettern und etwaigem Driften.

2.3 Bauweise

1. Offshore-Anlagen sind grundsätzlich in so genannter "kollisionsfreundlicher Bauweise" zu errichten. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn die Anlage im Falle einer Kollision zu der vom Schiff abgewandten Seite fällt und an der Offshore-Anlage keine scharfkantigen und/oder steifen Trümmerteile entstehen, die eine Schiffsaußenhaut großflächig aufreißen oder tief in die Schiffsstruktur eindringen können.
2. Die Eigensicherheit der Offshore-Anlagen ist unter Berücksichtigung von Wassertiefen, Windlast, Seegang und Gezeiten während der gesamten Betriebsdauer zu gewährleisten. Der Nachweis muss die Standsicherheit und den Schutz vor Abbruch, Absturz bzw. Abriss von Einzelteilen umfassen. In der Ostsee und auf den Revieren ist zusätzlich Eisgang zu berücksichtigen.

3. Seekabel

Netzanbindungen von Offshore-Anlagen oder vergleichbare Seekabel (z.B. Interkonnektoren¹) bedürfen einer Genehmigung bzw. Planfeststellung / Plangenehmigung nach SeeAnIV bzw. EnWG/WaStrG. Bei der Beurteilung potenzieller Kabeltrassen sowie bei Verlegung und Betrieb der Kabel müssen sowohl alle nautisch-verkehrlichen und morphologisch-technischen sowie strom- und schiffahrtspolizeilichen Belange als auch havenwirtschaftliche Aspekte umfassend berücksichtigt werden. Dabei ist Folgendes zu beachten:

3.1 Grundsätze

1. Durch Verlegung, Betrieb und ggf. Reparatur von Seekabeln verursachte Auswirkungen auf die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs sowie auf den schiffbaren Zustand der Bundeswasserstraßen sind zu vermeiden bzw. durch Schutzmaßnahmen zu kompensieren.
2. Wird die Verlegung von Kabeln innerhalb oder in unmittelbarer Nähe besonders sensibler Verkehrsflächen beantragt, ist die Darstellung und detaillierte Prüfung von Alternativtrassen außerhalb von der Schifffahrt genutzter Bereiche erforderlich.
3. Wird die Verlegung von Kabeln in verkehrsrelevanten Bereichen geplant, ist die Erstellung von Risikoanalysen nach dem Stand der Technik unter Anwendung anerkannter Methoden erforderlich. Insbesondere sind Risiken für die Schifffahrt während der Bauphase, der Eintrittswahrscheinlichkeit einer Kabelbeschädigung sowie möglicher Folgerisiken für die Schifffahrt (z.B. bei Aufankerungen, Kabelbruch oder anderen besonderen Vorkommnissen) darzustellen. Wenn mehrere Kabel in einem zusammenhängenden Verkehrsgebiet verlegt werden, sind auch deren mögliche kumulative Auswirkungen zu bewerten.
4. Die Schifffahrt darf durch den Betrieb des Kabels keinen direkten Gefahren (Kurzschlüssen, Ankerhaker, Kompassablenkung etc.) ausgesetzt werden.

3.2 Trassierung

1. Falls mehrere Kabel bzw. Kabelsysteme erforderlich sind, sind diese grundsätzlich in Kabelkorridore gebündelt zu verlegen. Ausnahmen können zugelassen werden, wenn systemtechnische Gründe einer Bündelung entgegenstehen oder die Bündelung nicht zumutbar ist. Der Abstand der Kabel untereinander ist dabei auf das bautechnisch notwendige Maß zu minimieren.
2. Kabeltrassen müssen Schifffahrtswege auf dem kürzesten Wege (d. h. in der Regel rechtwinklig zur Hauptverkehrsrichtung) queren.

¹ Seekabel zum bilateralen Energieaustausch zwischen zwei oder mehr Staaten

3. Seekabel sind möglichst innerhalb künftiger Offshore-Anlagengruppen zu verlegen. Die Durchlässigkeit von Offshore-Anlagengruppen für künftige „externe“ Kabel o.ä. ist zu gewährleisten.
4. Die gemäß den Raumordnungsplänen des Bundes oder der Küstenländer festgelegten Vorranggebiete für die Schifffahrt sind – mit Ausnahme unumgänglicher Querungen – von Seekabeln freizuhalten. Festgelegte Vorbehaltsgebiete für die Schifffahrt, Küstenverkehrszonen, Ansteuerungsbereichen und andere Schifffahrtswegen auf See sowie zwischen einzelnen Offshore-Anlagengruppen gemäß den Anforderungen des Internationalen Seerechtsübereinkommens (SRÜ) einzurichtende Durchfahrtskorridore sind – mit Ausnahme unvermeidlicher Querungen – von Seekabeln möglichst frei zu halten.
5. Der Bereich des „Uneingeschränkten Manövrieregebietes“ gilt als hochfrequentierte „Verkehrsdrehscheibe“ in den Mündungen von Elbe, Weser, Jade und Ems. Wegen der dort vorhandenen Verkehrsstruktur und den betriebsbedingten Manöverzuständen (Lotsenversetzungen, häufige Ausweichsituationen mit Fahrtreduzierungen, Umstellung der Antriebsanlagen, etc.) ist das „Uneingeschränkte Manövrieregebiet“ von Seekabeln grundsätzlich freizuhalten.
6. Ausgewiesene Reeden (als reguläre Ankerflächen) und andere von der Schifffahrt genutzte Ankergebiete sowie ein daran anschließender, einzelfallabhängig festzulegender Manöverbereich (Sicherheitszuschlag) sind von Seekabeln freizuhalten.
7. Bezeichnete (Haupt-) Fahrwasser im Sinne der Seeschifffahrtstraßenordnung bzw. Schifffahrtsordnung Emsmündung sind vor dem Hintergrund der verkehrlichen Auslastung der Seeschifffahrtsstraßen und deren Bedeutung für den ungehinderten Zugang zu den deutschen Seehäfen – mit Ausnahme unvermeidlicher Querungen – von Seekabeln freizuhalten.
8. Eine Verlegung von Seekabeln parallel zu bezeichneten (Haupt-) Fahrwassern ist grundsätzlich nur dann genehmigungsfähig, wenn ein ausreichender Mindestabstand zum Fahrwasserrand in Abhängigkeit der verkehrlichen Randbedingungen bzw. der revierspezifischen Dynamik des Verlaufs der morphologischen Rinne gewährleistet wird. Der einzuhalten- de Mindestabstand wird im Einzelfall durch das zuständige Wasser- und Schifffahrtsamt bestimmt.
9. Im Falle einer unumgänglichen Querung bezeichneter (Haupt-) Fahrwasser muss während der Verlegephase grundsätzlich mindestens die halbe Breite des Fahrwassers und der „Fahrrinne“ (auf Solltiefe vorgehaltener tiefster Teil des Fahrwassers) für die sichere und ungehinderte Passage der durchgehenden Schifffahrt freigehalten werden. Dies gilt auch im Falle etwaiger Kabelreparaturen.
10. Wird eine Kabelverlegung im Bereich eines bezeichneten (Haupt-) Fahrwassers (d.h. Querung oder anforderungsgerechte Parallellage) beantragt, sind mögliche Konsequenzen für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs, den schiffbaren Zustand der Bundeswasserstraßen und

die Interessen der Hafenwirtschaft im Rahmen einer umfassenden Güterabwägung darzustellen und zu bewerten. Insbesondere müssen in solchen Fällen alternative Trassen unter Umgehung verkehrsrelevanter Bereiche dargestellt, geprüft und einer konkreten Abwägung unter Berücksichtigung der Schifffahrts- und Hafeninteressen unterzogen werden.

3.3 Verlegeverfahren

1. Die Verlegeverfahren müssen dem zum Zeitpunkt der Verlegung aktuellen Stand der Technik entsprechen. Es sind nur diejenigen Verlegeverfahren anzuwenden, die geeignet sind, die vorgegebenen Tiefenlagen sicher zu erreichen und von denen geringstmögliche Beeinträchtigungen der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs sowie des schiffbaren Zustands der Bundeswasserstraßen ausgehen.
2. Grundsätzlich ist der Verlegevorgang realzeitlich und kontinuierlich durch einen unabhängigen, namentlich benannten, verantwortlichen Surveyor zu überwachen und insbesondere hinsichtlich der Verlegetiefen sowie des Verlegefortschritts zu kontrollieren und zu dokumentieren. Das Ergebnis ist täglich an die zuständige Stelle der WSV zu übermitteln.
3. Die Eignung des Verlegeverfahrens und die zum Einsatz kommenden Verlegegeräte für das Erreichen der vorgegebenen Überdeckung sowie die zur Überwachung der Überdeckung vorzusehenden Maßnahmen sind der WSV im Rahmen eines zertifizierten Qualitätssicherungsverfahrens durch einen unabhängigen und fachlich anerkannten Sachverständigen nachzuweisen. Der Nachweis hat auf der Grundlage einer Design Basis für die vorgesehene Trasse zu erfolgen, die die maßgeblichen Angaben über die hydrographischen und geologischen Verhältnisse enthält. Der Nachweis muss auch die zur Erreichung der erforderlichen Überdeckung sowie die zur Echtzeit-Überwachung der Verlegearbeiten vorgesehenen Maßnahmen, einschließlich vorgesehener Maßnahmen bei festgestellten Bodenproblemen oder unerwartet ungünstigen Bodenverhältnissen umfassen.
4. Während der Verlegephase sind geeignete Verkehrssicherungsmaßnahmen zu ergreifen. Dies umfasst u.a. die permanente Bereitstellung eines oder mehrerer geeigneter Verkehrssicherungsfahrzeuge vor Ort. Dies gilt auch im Falle etwaiger Kabelreparaturen.
5. Im Anschluss an die Verlegung sind genaue Position und Tiefenlage des Kabels in geeigneter Form der zuständigen Stelle der WSV nachzuweisen. Während der Betriebsphase sind Position und Tiefenlage in regelmäßigen Intervallen zu prüfen. Festgestellte Defizite in der Tiefenlage sind zu beseitigen. Diese regelmäßigen Überprüfungen und die Beseitigung von Defiziten sind in geeigneter Form der zuständigen Stelle der WSV nachzuweisen.
6. Innerhalb des Geltungsbereiches der Seeschifffahrtsstraßenordnung bzw. der Schifffahrtsordnung Emsmündung bedarf der konkrete Verlegevorgang gemäß § 57 SeeSchStrO bzw. Art. 28 SchOEmsmündung einer gesonderten schifffahrtspolizeilichen Genehmigung (sG). Eine sG ist recht-

zeitig beim zuständigen Wasser- und Schifffahrtsamt zu beantragen, und wird unter Auflagen und Bedingungen erteilt. Eine sG ist nicht Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens und wird nicht in einen Planfeststellungsbeschluss einkonzentriert.

3.4 Tiefenlage

1. Bei der Verlegung von Kabeln in verkehrsrelevanten Bereichen ist eine Tiefenlage dauerhaft sicherzustellen, die den verkehrlichen Belangen der Schifffahrt (z.B. Schutz bei Notankerungen) hinreichend Rechnung trägt.
2. Insbesondere bei Fahrwasserquerungen bemisst sich die Tiefenlage in Abhängigkeit folgender Randbedingungen:
 - Verkehrsfrequenz und -struktur
 - Eindringtiefen der Anker des Bemessungsschiffes des jeweiligen Reviers unter Einbeziehung sog. „High-Hold-Anker“
 - planfestgestellte Sohlenlage
 - revierspezifische Tiefstlagen der morphologischen Sohle
 - aktuelle und künftige Ausbauziele (innerhalb einer überschaubaren Verkehrsentwicklung) im Bereich der morphologischen Rinne
 - Baggertoleranzen
3. Soweit im Einzelfall nicht abweichend festgelegt, müssen Seekabel so eingebracht werden, dass eine Tiefenlage von mindestens 1,5 m unterhalb der Meeresbodenoberfläche (d.h. Abstand bis zur Oberkante des Seekabels) dauerhaft gewährleistet wird.

Im Bereich bezeichneter (Haupt-) Fahrwasser müssen Seekabel im Falle einer genehmigten Parallellage oder Querung grundsätzlich so eingebracht werden, dass eine Tiefenlage von mindestens 3 m unterhalb der Meeresbodenoberfläche (d.h. Abstand bis zur Oberkante des Seekabels) dauerhaft gewährleistet wird.

In Abhängigkeit der o.g. Randbedingungen kann eine anfänglich größere Einbringtiefe erforderlich werden.

3.5 Reparatur und Wartung

1. Die Durchführung von Reparatur- und Wartungsarbeiten bedarf der vorherigen Abstimmung mit der zuständigen Stelle der WSV.
2. Innerhalb des Geltungsbereiches der Seeschifffahrtsstraßenordnung bzw. der Schifffahrtsordnung Emsmündung bedürfen Reparaturarbeiten gemäß § 57 SeeSchStrO bzw. Art. 28 SchOEms einer gesonderten schifffahrtspolizeilichen Genehmigung (sG). Eine sG ist rechtzeitig beim zuständigen Wasser- und Schifffahrtsamt zu beantragen, und wird unter Auflagen und Bedingungen erteilt.

4. Kennzeichnung

4.1 Grundsätze

Offshore-Anlagen werden von der WSV grundsätzlich als Schifffahrtshindernisse eingestuft und müssen als solche gekennzeichnet werden.

1. Im Einzelfall können Offshore-Anlagen auf den deutschen Seeschiffahrtsstraßen als Nicht-Schifffahrtshindernis eingestuft werden, wenn der Anlagenstandort – auch unter ungünstigen Randbedingungen – von der Schifffahrt nicht befahren bzw. erreicht werden kann. Die Entscheidung über die diesbezügliche Einstufung trifft die zuständige Stelle der WSV.
2. Werden Offshore-Anlagen von der WSV als Nicht-Schifffahrtshindernis eingestuft, so müssen sie nicht als Schifffahrtshindernis gekennzeichnet werden. Die schifffahrtspolizeilichen Anforderungen dieser Richtlinie an die Luftfahrthinderniskennzeichnung sind jedoch zu berücksichtigen.
3. Die Kennzeichnung von Schifffahrtshindernissen umfasst eine visuelle sowie eine funktechnische Kennzeichnung.
4. Der WSV sind rechtzeitig vor Baubeginn vollständige Unterlagen über die Kennzeichnung der Anlagen vorzulegen. Die Unterlagen müssen im Einzelnen folgende Angaben enthalten:
 - Tageskennzeichnung als Schifffahrts- bzw. Luftfahrthindernis
 - Nachtkennzeichnung als Schifffahrts- bzw. Luftfahrthindernis inklusive Nahbereichskennzeichnung
 - Funktechnische Kennzeichnung
5. Im Falle der Erweiterung bestehender bzw. bei der Errichtung unmittelbar benachbarter Offshore-Anlagen ist die Kennzeichnung (visuell und funktechnisch) bei Bedarf anzupassen. Die Blockbildung ist zu berücksichtigen.
6. Die Anforderungen an die Kennzeichnung von Offshore-Anlagen sind abhängig von der Art der Anlage (einzeln oder in Gruppen angeordnet), dem Anlagenstandort (AWZ/Seeschiffahrtsstraßen) und der verkehrlichen Einstufung der Anlage als Schifffahrtshindernis (grundsätzlich ja / im Einzelfall ggf. nein).
7. Zur visuellen Kennzeichnung von Offshore-Anlagen als Schifffahrts- bzw. Luftfahrthindernis (Normalbetrieb) dürfen nur solche Laternen, Strahler, Leuchttafeln, Leuchten etc. eingesetzt werden, deren Baumuster durch die FVT geprüft wurde.

Hinweis:

Aus Vereinfachungsgründen wird die visuelle Kennzeichnung in den nachstehenden Abbildungen und Skizzen am Beispiel einer Monopile-Struktur dargestellt. Die hier dargestellten Anforderungen gelten grundsätzlich auch bei der Verwendung anderer Offshore-Anlagen (wie z.B. Plattformen). Soweit

von den momentan bekannten Anlagentypen oder Gründungsstrukturen grundlegend abgewichen wird, werden die konkreten Anforderungen an die visuelle Kennzeichnung im Einzelfall von der WSV festgelegt.

Darüber hinaus wird bei den Abbildungen und Skizzen der visuellen Kennzeichnung von in Gruppen angeordneten Offshore-Anlagen (Draufsichten) von vereinfachten Aufstellmustern (mit allen äußeren Offshore-Anlagen auf der Peripherielinie liegend) ausgegangen. Ein Beispiel für die Bestimmung der peripheren Anlagen bei abweichenden Aufstellmustern ist in Anhang A dargestellt.

4.2 Fallunterscheidungen

Hinsichtlich der Kennzeichnung von Offshore-Anlagen ist wie folgt zu differenzieren:

- a. Windparks oder vergleichbare Offshore-Anlagengruppen auf den deutschen Seeschiffahrtsstraßen, im deutschen Küstenmeer oder in der deutschen AWZ
- b. Einzeln stehende Windenergieanlagen auf den deutschen Seeschiffahrtsstraßen
- c. Einzeln stehende Plattformen oder vergleichbare Offshore-Anlagen in der deutschen AWZ oder im deutschen Küstenmeer
- d. Anlagen auf den deutschen Seeschiffahrtsstraßen, die im Einzelfall nicht als Schifffahrtshindernis eingeordnet werden

Nachstehend sind die Anforderungen an die Kennzeichnung sowie deren Anwendung nach den o.g. Fällen differenziert:

Nr.	Anforderung	a)	b)	c)	d)
1	Tageskennzeichnung	+	+	+	-
2	5-Seemeilenfeuer, gelb (*)	+	+	-	-
3	10-Seemeilenfeuer, weiß (*)	-	-	+	-
4	Auflagen an die Luftfahrtfeuer (*)	+	+	+	+
5	Synchronisation und Harmonisierung der Kennungen (**)	+	+	+	-
6	Nahbereichskennzeichnung (*)	+	+	+	-
7	AIS-AtoN	+	o	+	-
8	RACON	-	-	o	-

Tabelle 1: Darstellung der Anforderungen an die Kennzeichnung von Offshore-Anlagen in Abhängigkeit von deren Art, Standort und Einstufung

Erläuterungen:

- + → Anwendung erforderlich
- o → Anwendung wird im Einzelfall durch die WSV vorgegeben
- → Anwendung nicht erforderlich
- (*) → Zertifikat über eine erfolgreiche Baumusterprüfung durch die FVT erforderlich

(**) → Die Kennzeichnung aller Anlagen ist zu synchronisieren bzw. zu harmonisieren

4.3 Visuelle Kennzeichnung als Schifffahrtshindernis

Die laut Tabelle 1 erforderliche visuelle Kennzeichnung von Offshore-Anlagen umfasst eine Tages- und Nachtkennzeichnung.

4.3.1 Tageskennzeichnung

1. Die Tageskennzeichnung von Offshore-Anlagen erfolgt durch einen grundsätzlich 15 m hohen gelben Anstrich jeder einzelnen Anlage sowie durch eine Beschriftung. Innerhalb dieses Bereiches sind neben der Grundstruktur auch alle sekundären Anlagenteile, wie z. B. Leitern, Plattformen, Kräne, etc. gelb anzustreichen.
2. Bei Anlagen in der Nordsee ist der gelbe Anstrich in einem Bereich von HAT (Highest Astronomical Tide²) bis HAT plus 15 Meter erforderlich. Bei Anlagen in der Ostsee gilt dies in einem Bereich von 2 bis 17 Metern über dem „Mittleren Wasserstand“. Abhängig von Ausführung und Höhe der Nahbereichskennzeichnung kann es erforderlich werden, weitere Bereiche gelb anzustreichen.
3. Jede Offshore-Anlage bzw. bei in Gruppen angeordneten Offshore-Anlagen jede einzelne Anlage ist mit schwarzer Beschriftung zur Identifikation zu kennzeichnen. Die Beschriftung ist grundsätzlich innerhalb des gelb angestrichenen Bereiches anzubringen.

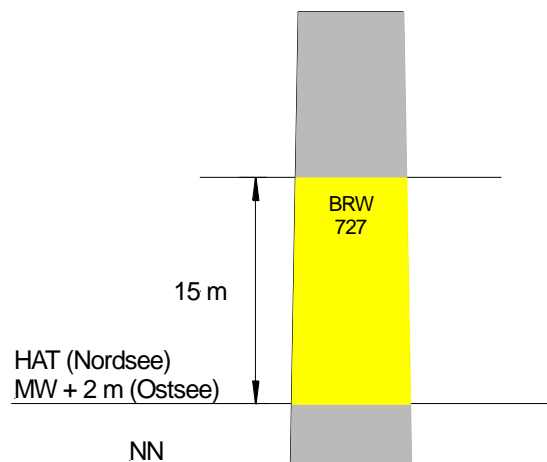


Abb. 1: Beispiel einer Tageskennzeichnung mit Anstrich und Beschriftung

4. Die Beschriftung ist in Rundumanordnung, drei- oder vierfach, bei dreifacher Anbringung um 120° oder bei vierfacher Anbringung um 90° versetzt auf dem Umfang der Anlage anzubringen.
5. Die Beschriftung erfolgt durch schwarze Schrift auf der gelben Tagesmarkierung. Die Schriftgröße beträgt einen Meter. Es ist die Schrift nach DIN

² **Highest Astronomical Tide (HAT)** ist die Höhe des höchsten Hochwassers, das für einen Ort allein auf der Grundlage der ermittelten, örtlich herrschenden Gezeitenbedingungen (d.h. allein auf astronomischer Basis) vorausberechnet werden kann.

1451 Serifenlose Linear - Antiqua Teil 2: Verkehrsschrift als Mittelschrift zu verwenden.

6. In Bezug auf den gelben Anstrich und die schwarze Beschriftung sind die "Rahmenvorgaben der WSV, Technische Forderungen TF05 Aufsichtfarben" zu berücksichtigen.
7. Bei in Gruppen angeordneten Offshore-Anlagen besteht die Beschriftung aus einer kombinierten Buchstaben- und Ziffernfolge und hat grundsätzlich in zwei zentriert übereinander angebrachten Reihen zu erfolgen. Der Abstand zwischen den Schriftreihen beträgt 0,5 Meter. Bei einzeln stehenden Anlagen kann die Nummerierung (untere Beschriftungsreihe) entfallen. Soweit die Erkennbarkeit der Beschriftung gewährleistet ist, dürfen die erforderlichen Beschriftungselemente in einer Reihe zusammengefasst werden. Abhängig von der Nahbereichskennzeichnung kann es erforderlich werden, die Beschriftung ggf. auf Höhe der Nahbereichskennzeichnung anzubringen (vgl. Abschnitt 4.3.2).



Abb. 2: Geometrie der Beschriftung

8. Die obere Beschriftungsreihe muss eine abgekürzte Bezeichnung der Offshore-Anlage oder -Anlagengruppe, bestehend aus bis zu drei Großbuchstaben, darstellen. Die untere Reihe muss die Nummer der Offshore-Anlage der betreffenden Anlagengruppe, bestehend aus bis zu 4 Ziffern, darstellen.
9. Die Festlegung von Buchstaben- und Zahlenfolge der Beschriftung erfolgt durch den Anlagenbetreiber. Die Buchstabenfolge darf zu keinen Verwechslungen mit der Beschriftung von Schifffahrtszeichen oder anderen Offshore-Anlagen führen.
10. Die Beschriftung (Zeichenfolge) ist rechtzeitig vor Baubeginn der zuständigen Stelle der WSV bekannt zu geben. Im Zweifelsfall entscheidet die zuständige Stelle der WSV über die Zulässigkeit.

4.3.2 Nachtkennzeichnung

1. Die Nachtkennzeichnung von in Gruppen angeordneten Offshore-Anlagen (z.B. Windpark-Blöcke – auch in Verbindung mit unmittelbar im Aufstellmuster integrierten Plattformen, etc.) besteht aus einer Befeue-

rung aller peripheren Offshore-Anlagen mit gelben 5-Seemeilenfeuern und einer Nahbereichskennzeichnung jeder einzelnen Offshore-Anlage.

2. Die Befeuerung muss eine Stunde vor Sonnenuntergang ein- und eine Stunde nach Sonnenaufgang ausgeschaltet werden. Als Bezugspunkt für Sonnenauf- und Untergang im Bereich der Nordseeküste gilt der Standort Cuxhaven, für Anlagen in der Ostsee ist der Standort Buk maßgeblich. Die "Rahmenvorgaben der WSV, Technische Forderungen TF04 „Ein- und Ausschaltzeiten der Nachtkennzeichnung“³ sind zu berücksichtigen.
3. Die Feuer sind auch am Tage einzuschalten,
 - wenn die horizontale Beleuchtungsstärke unter 150 Lux liegt,
 - wenn die praktische meteorologische Sichtweite unter 1000 m liegt oder
 - auf Anforderung der WSV.

Alternativ kann die Befeuerung im nicht fernsteuerbaren 24-h-Betrieb geschaltet werden. Der Betrieb der Nachtkennzeichnung am Tage ersetzt nicht die Tageskennzeichnung.

4. Die 5-Seemeilenfeuer sind grundsätzlich in einer Höhe zwischen 10 und 25 m über Bezugshöhe (HAT oder MW + 2 m) anzubringen. Zur Vermeidung von Seeschlag dürfen die Feuer – unter Beachtung der für das Seegebiet maßgeblichen 50-Jahres Bemessungswelle – mit Zustimmung der WSV in größerer Höhe angebracht werden.

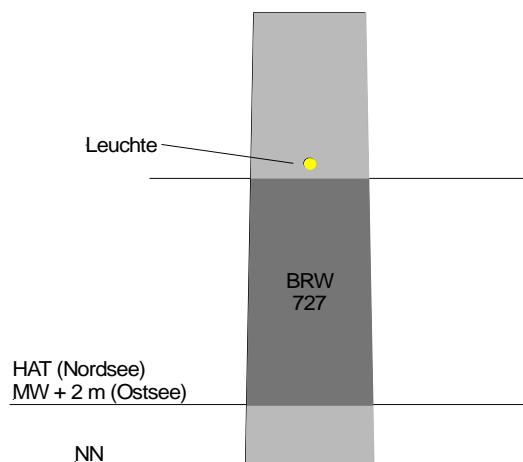


Abbildung 3: Vertikale Position der 5-sm-Feuer

5. Die 5-Seemeilenfeuer müssen den „Rahmenvorgaben der WSV, Technische Forderungen TF01 5-Seemeilenfeuer“ entsprechen.
6. Alle zur Nachtkennzeichnung verwendeten Leuchten müssen eine automatische Überwachung zur Erkennung eines Ausfalls besitzen.

³ Die Technische Forderung der WSV „TF04 Ein- und Ausschaltzeiten der Nachtkennzeichnung“ gilt nur für die Schifffahrtshinderniskennzeichnung.

7. Die Verfügbarkeit der Nachtkennzeichnung muss 99,0 % über einen Zeitraum von drei Jahren entsprechend der IALA Recommendation O-139 besitzen. Dabei sind die folgenden Unterlagen zu berücksichtigen.
- IALA Recommendation O-130 On Categorisation and Availability Objectives for Short Range Aids to Navigation
 - IALA Guideline No. 1035 To Availability and Reliability of Aids to Navigation
 - "Rahmenvorgaben der WSV, Technische Forderungen TF07 Leitfa-den zur Berechnung der Verfügbarkeit"
8. Hinsichtlich der horizontalen Abstrahlcharakteristik der 5-Seemeilenfeuer gilt grundsätzlich folgendes:
- a) Die 5-Seemeilenfeuer aller Offshore-Anlagen im geraden Verlauf der Peripherielinie (d.h. alle Nicht-SPS-Anlagen, „Significant Peripheral Structure“ gemäß IALA-Rec. O-139) sind mit der Kennung Blz. g. 4 s zu versehen. Sie strahlen das Licht ausschließlich in Richtungen außerhalb des Windparks ab.
 - b) Die 5-Seemeilenfeuer aller eckwärtigen Offshore-Anlagen bzw. aller Anlagen, an denen die Peripherielinie ihren Verlauf signifikant ändert oder die von der WSV als SPS festgelegt wurden, sind mit der Kennung Ubr. (3) g. 16 s zu versehen. Sie strahlen das Licht in alle Richtungen (360°) ab. Die Sichtbarkeit der Befeuerung im gesamten Horizont ist durch eine ausreichende Anzahl von Teilfeuern zu gewährleisten.

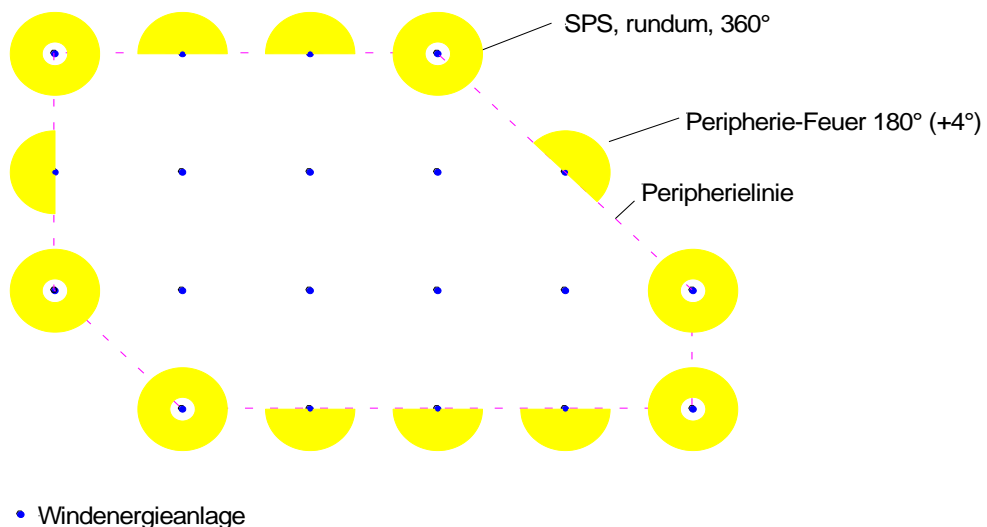


Abb.4: Beispielhafte Visualisierung der horizontalen Abstrahlcharakteristik nach Abschnitt 4.3.2, Ziff. 8, Draufsicht

9. Einzel stehende Windenergieanlagen oder vergleichbare Einzel-Anlagen auf den deutschen Seeschiffahrtsstraßen gemäß Ziff. 4.2 Buchstabe b.) sind mit gelben 5-Seemeilen-Feuern und Kennung Ubr. (3) g. 16 s rundum zu befeuern. Die Sichtbarkeit der Befeuerung im gesamten Horizont ist durch eine ausreichende Anzahl von Teilfeuern zu gewährleisten.
10. Einzel stehende Plattformen oder vergleichbare Offshore-Anlagen in der deutschen AWZ oder im deutschen Küstenmeer sind gemäß IALA

Recommendation O-139 mit weißen 10-Seemeilen-Feuern und Kennung Mo (U) 8s rundum zu befeuern. Die Sichtbarkeit der Befeuern im gesamten Horizont ist durch eine ausreichende Anzahl von Teilfeuern zu gewährleisten. Die 10-Seemeilen-Feuer müssen den "Rahmenvorgaben der WSV, Technische Forderungen TF02 10-Seemeilenfeuer (weiß)" entsprechen.

11. Um die geforderten horizontalen Abstrahlwinkel zu erreichen ist zu berücksichtigen, dass jedes 5-Seemeilen- bzw. 10-Seemeilenfeuer horizontal nur in einem bestimmten Sektor Licht abstrahlt. Die Ausleuchtung des geforderten horizontalen Sektors ist durch die Auswahl geeigneter Leuchten und deren Anordnung an den Offshore-Anlagen sicherzustellen. Zum Ausgleich von Toleranzen muss der von jedem 5-Seemeilenfeuer abgestrahlte horizontale Sektor an beiden Sektorgrenzen um jeweils 2° größer sein, als der nominell angegebene bzw. erforderliche Sektor. Beispiele für die erforderlichen horizontalen Abstrahlwinkel können den nachfolgenden Abbildungen entnommen werden:

a) Gerader Peripherieverlauf:

Bei geradem Peripherieverlauf beträgt der benötigte horizontale Abstrahlwinkel 180° . Für den Toleranzausgleich ergibt sich somit ein Abstrahlwinkel von 184° ($= 180^\circ + 2^\circ + 2^\circ$) für eine Leuchte.

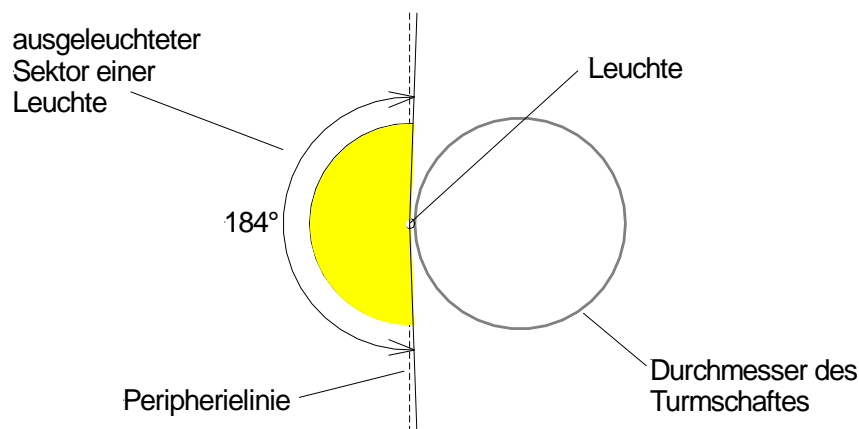


Abbildung 5: horizontaler Abstrahlwinkel bei geradem Peripherieverlauf

b) SPS

Alle SPS und alle einzeln stehenden Plattformen etc. werden rundum gekennzeichnet (horizontaler Abstrahlwinkel: 360°). Dies kann z.B. durch den Einsatz von vier Teilfeuern mit je 90° Abstrahlwinkel oder drei Teilfeuern mit je 120° Abstrahlwinkel oder zwei Teilfeuern 180° erreicht werden. Um den Übergang zwischen den Sektoren der Teilfeuer sicher auszuleuchten, sind die Sektoren der Teilfeuer an jeder Seite um 2° zu erweitern. Für die oben genannten Beispielfälle ergeben sich jeweils Sektorgrößen von 94° (vier Teilfeuer), 124° (drei Teilfeuer) bzw. 184° (zwei Teilfeuer)

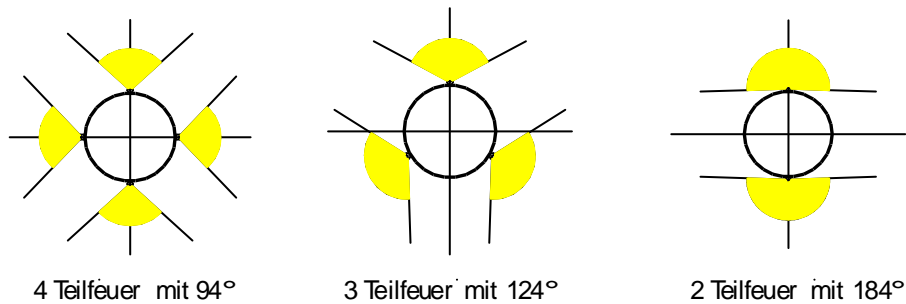


Abb. 6: Rundumbeleuchtung durch Teilfeuer, Draufsicht

12. Die Schifffahrts- und Luftfahrthinderniskennzeichnungen aller Offshore-Anlagen im Geltungsbereich dieser Richtlinie sind gemäß Ziff. 12 ff. miteinander zu harmonisieren bzw. zu synchronisieren. Die „Rahmenvorgaben der WSV, Technische Forderungen TF12 Synchronisation und Harmonisierung der Anlagenbefuerung“ sind zu berücksichtigen.

13. Bei der Nachtkennzeichnung von Offshore-Anlagen sind folgende Hell-Dunkel-Zeiten bei den verschiedenen Kennungen zu verwenden.

Blz g. 4 s (Peripherie): **1 + (3)**

Ubr (3) g. 16 s (SPS etc.): **6,5 + (1,5) + 2,5 + (1,5) + 2,5 + (1,5)**

Mo (U) 8 s (Plattformen etc.): **0,5 + (0,5) + 0,5 + (0,5) + 1,5 + (4,5)**

Feuer W, rot ES: **1 + (0,5) + 1 + (1,5)**

(Zahlenangaben ohne Klammern beschreiben die Hellzeit in Sekunden, geklammerte Werte die Dunkelzeiten)

14. Bei in Gruppen angeordneten Offshore-Anlagen gemäß Abschnitt 4.2 Buchstabe a.) sowie bei einzeln stehenden Windenergieanlagen auf den deutschen Seeschifffahrtsstraßen gemäß Abschnitt 4.2 Buchstabe b.) sind alle Feuer der Schifffahrts- und Luftfahrthinderniskennzeichnung gemäß nachfolgendem Schema zu harmonisieren:

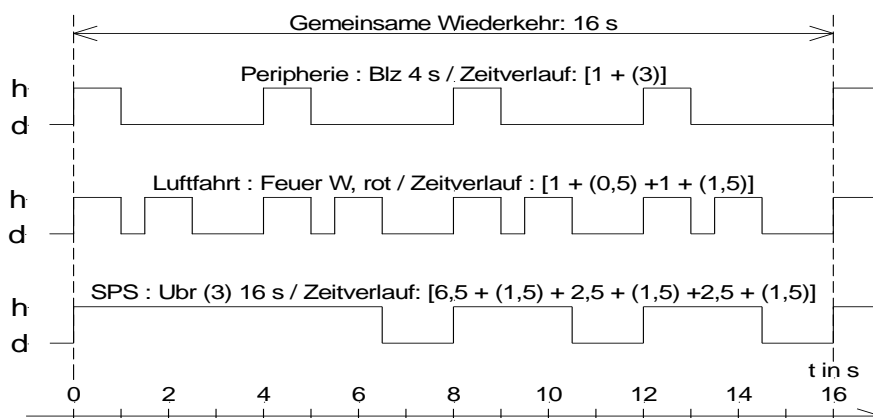


Abbildung 7: Harmonisierungsschema gruppierter Offshore-Anlagen

15. Alle Feuer einzeln stehender Offshore-Anlagen gemäß Abschnitt 4.2 Buchstabe c.) sind gemäß nachfolgendem Schema zu harmonisieren:

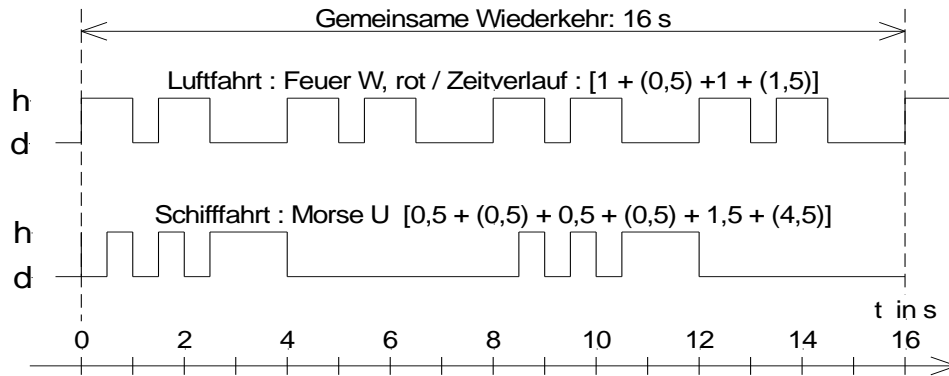


Abbildung 8: Harmonisierungsschema einzeln stehender Offshore-Anlagen, mit Mo (U) - Kennung

16. Für jede Offshore-Anlage ist eine Nahbereichskennzeichnung zu implementieren.

17. Die Nahbereichskennzeichnung muss den „Rahmenvorgaben der WSV, Technische Forderungen TF03 Nahbereichskennzeichnung“ entsprechen und folgende Grundanforderungen erfüllen:

- Horizontale Sichtbarkeit: 360°
- Sichtbarkeitsabstand: 1000 m
- Schriftgröße (bei inverser Darstellung) $\geq 0,65$ m
- Lichtfarbe: Gelb
- Taktung: Festfeuer
- Unnötige Lichtemissionen sind zu vermeiden.

18. Die Nahbereichskennzeichnung erfolgt entweder durch die Anstrahlung der Tageskennzeichnung oder durch eine selbst leuchtende, inverse Kennzeichnung. Kombinationen von Anstrahlung und inverser Darstellung sowie die Darstellung der Beschriftung durch innen beleuchtete Tafelzeichen sind zulässig. Die Nahbereichskennzeichnung ersetzt nicht die Beschriftung nach Abschnitt 4.3.1. Beispiele für die Ausführungen der Nahbereichskennzeichnung können den nachfolgenden Abbildungen entnommen werden.

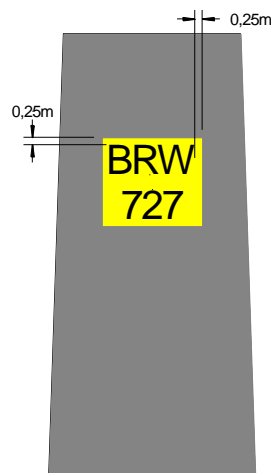


Abb. 9: Nahbereichskennzeichnung durch Anstrahlung der Beschriftung



Abb. 10: Nahbereichskennzeichnung anhand inverser Darstellung (zusätzliche Tafel mit kleinerer Schrifthöhe, alternativ darstellbar durch innenbeleuchtete oder angestrahlte Tafeln)

19. Die Nahbereichskennzeichnung ist bei indirekter Anstrahlung der Beschriftung grundsätzlich auf Höhe der Beschriftung anzubringen. Zur Vermeidung von Seeschlag darf die Nahbereichskennzeichnung – unter Beachtung der für das Seegebiet maßgeblichen 50-Jahres Bemessungswelle – in Abstimmung mit der WSV auch oberhalb des Bereiches von HAT + 15 m bzw. von MW + 17 m angebracht werden. In diesen Fällen ist die Beschriftung in entsprechender Höhe anzubringen und der ggf. anzustrahlende Bereich mit gelber Farbe zu unterlegen, falls die Nahbereichskennzeichnung durch indirekte Anstrahlung der Beschriftung erfolgt.

4.4 Anforderungen an die Luftfahrthinderniskennzeichnung

Vor dem Hintergrund der Vielzahl geplanter Offshore-Anlagen in unmittelbarer Nähe von bezeichneten Fahrwassern und Schifffahrtswegen und unter Berücksichtigung der auf See anzutreffenden Randbedingungen kann eine Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs auch durch die Kennzeichnung der Offshore-Anlagen als Luftfahrthindernisse hervorgerufen werden. Für den Flugverkehr wurde am 8. Mai 2007 die Allgemeine Verwaltungsvorschrift für die Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV) (NfL I 143/07) durch das BMVI erlassen.

Auszug aus den Regelungen der AVV:

Abschnitt 1

Kennzeichnungserfordernisse

3 Allgemeine Kennzeichnungserfordernisse

3.3

Bei Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen im Küstengebiet und den anschließenden inneren Gewässern sowie in der Ausschließlichen Wirtschaftszone ist sicherzustellen, dass die Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs, insbesondere Störungen von Schifffahrtszeichen, vermieden wird.

17.4

Bei Sichtweiten über 5000 m darf die Nennlichtstärke der Gefahrenfeuer und der Feuer W, rot auf 30 % und bei Sichtweiten über 10 km auf 10 % reduziert werden. Die Sichtweitenmessung erfolgt nach Anhang 4 (der AVV).

Abschnitt 4

Kennzeichnung von Anlagen im Meeresbereich

18 Anwendungsbereich

Die nachfolgenden Vorschriften für Tages- und Nachtkennzeichnung finden auf Windenergieanlagen und andere Anlagen im Küstenmeer, den anschließenden inneren Gewässern sowie in der Ausschließlichen Wirtschaftszone Anwendung.

19 Tageskennzeichnung

19.1

Für die Tageskennzeichnung von Windenergieanlagen und anderen Anlagen gilt die Nummer 13 entsprechend, soweit im Folgenden nichts Abweichendes vorgesehen ist. Bei der Verwendung von weiß blitzenden Feuern gemäß Nummer 6 ist sicherzustellen, dass eine Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs, insbesondere eine Verwechslung mit Schifffahrtszeichen, ausgeschlossen ist.

19.2

Die Rotorblätter von Windenergieparks und anderen Anlagen sind mit jeweils drei Streifen von je 6 m Länge orange/weiß/orange bzw. rot/grau/rot gemäß Nummer 5.2 (der AVV) zu kennzeichnen, beginnend an der Flügelspitze. Die Kennzeichnung des Mastes erfolgt nach dem Regelwerk der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes für die Gestaltung, Kennzeichnung und Betrieb von Windenergieparks und anderen Anlagen zur Aufrechterhaltung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs.

20 Nachtkennzeichnung

20.1

Die Nachtkennzeichnung besteht aus einem Feuer W, rot (gedoppelt) oder einer Blattspitzenbefeuerung. Die Nummern 15.2, 15.3, 16 sowie 17.3 (der AVV) finden entsprechende Anwendung.

20.2

Die Schaltzeiten aller Luftfahrthindernisse sowie die Blinkfolge (Kennung) innerhalb von Windenergieanlagen-Blöcken werden mit den Schifffahrtszeichen abgestimmt (synchronisiert oder zumindest harmonisiert). Dabei ist zur Aufrechterhaltung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs das Regelungswerk der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes für die Gestaltung, Kennzeichnung und Betrieb von Windparks im Meeresbereich zu beachten.

Nachfolgende zusätzliche Vorgaben erfolgen im Rahmen der der WSV übertragenen Aufgaben. Diese Vorgaben sind Richtwerte, über die im Einzelfall die Genehmigungsbehörde in Abstimmung mit der WSV und der zuständigen Luftfahrtbehörde entscheidet.

Die WSV prüft die Kennzeichnung und die Befeuerung von Luftfahrthindernissen unter Berücksichtigung der Vorgaben der AVV und kann zur Berücksichtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs Maßgaben vorsehen. Insbesondere sind folgende Ziele zu berücksichtigen:

- Blendwirkungen im Bereich der Schifffahrt sowie Spiegelwirkungen auf der Wasseroberfläche sind zu vermeiden bzw. zu minimieren.
- Eine Steigerung der Hintergrundhelligkeit ist zu vermeiden bzw. zu minimieren.
- Die Erkennbarkeit und Nutzbarkeit von Schifffahrtszeichen ist zu gewährleisten. Die Gefahr der Verwechslung von Schifffahrtszeichen mit der Luftfahrthindernisskennzeichnung ist zu minimieren.

Bei den zusätzlichen Vorgaben für die Tag- und Nachtkennzeichnung sind die Regelungen der AVV mit nachfolgenden Maßgaben zu beachten:

1. Die Tageskennzeichnung von Offshore-Anlagen hat grundsätzlich mit Hilfe von Farbkennzeichnungen zu erfolgen. Weiß blitzende Tagesfeuer können nur in begründeten Einzelfällen zugelassen werden.
2. Zur Nachtkennzeichnung dürfen grundsätzlich nur Feuer W, rot ES oder Blattspitzenhindernissefeuer, ggf. in Verbindung mit Hindernissefeuern ES nach Vorgabe der AVV, verwendet werden. Die Entscheidung hierüber trifft im Einzelfall nach pflichtgemäßem Ermessen die Genehmigungsbehörde, nachdem die Zustimmungsbehörden (die zuständige Luftfahrtbehörde und die zuständige Dienststelle der WSV) Einvernehmen erzielt haben. Wenn kein Einvernehmen erzielt wird, entscheidet das BMVI.
3. Die Feuer W, rot ES müssen den "Rahmenvorgaben der WSV, Technische Forderungen TF09 Feuer W rot, ES" entsprechen.

4. Die Nennlichtstärke der Feuer W, rot ES muss entsprechend der Nummer 17.4 der AVV reduziert werden. Sollte im Einzelfall eine darüber hinaus gehende Reduktion der Nennlichtstärken vorgesehen sein, ist diese zwischen den Zustimmungsbehörden einvernehmlich festzulegen. Wenn kein Einvernehmen erzielt wird, entscheidet das BMVI.
5. Die photometrische Lichtstärke von Hindernisfeuern ES und Blattspitzenhindernisfeuern ist nach Maßgabe der AVV auszulegen, darf jedoch 25 cd in alle Richtungen nicht überschreiten.
6. Schaltzeiten und Taktungen der Schifffahrts- und Luftfahrthinderniskennzeichnung von Offshore-Anlagen auf den deutschen Seeschiffahrtsstraßen, den seewärts angrenzenden Gewässern des deutschen Küstenmeeres oder in der deutschen AWZ sind gemäß den "Rahmenvorgaben der WSV, Technische Forderungen TF12 Synchronisation und Harmonisierung der Anlagenbefeuerng" zu harmonisieren bzw. zu synchronisieren.

4.5 Anforderungen an die Befeuerung für Hubschrauberbetrieb

Der Betrieb von Hubschraubern zur Versorgung von Offshore-Anlagen findet regelmäßig in der Nähe von Schifffahrtswegen statt. Zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit sind mögliche Auswirkungen der Befeuerung von Offshore-Anlagen (z.B. Befeuerung interner Flugkorridore bzw. von Hubschrauberlandeplätzen) auf die Sicherheit des Schiffsverkehrs zu minimieren.

Zu diesem Zweck sind der WSV Beschreibungen etwaiger für den Hubschrauberbetrieb notwendigen Befeuerungen der Offshore-Anlagen einschließlich der lichttechnischen Kenngrößen rechtzeitig vorzulegen.

Darüber hinaus sind folgende Grundsätze zu beachten:

1. Die Befeuerung ist räumlich auf diejenigen Offshore-Anlagengruppen bzw. Offshore-Anlagen zu beschränken, in denen Hubschrauberbetrieb stattfindet.
2. Die Befeuerung darf nur in einem eng begrenzten Zeitraum betrieben werden, wenn dies zur Gewährleistung eines sicheren Hubschrauberbetriebs im Bereich einer Offshore-Anlage oder -Anlagengruppe (d.h. nur zu den Zeiten des An-/Abfluges bzw. Landens/Aufenthalts/Startens von Hubschraubern) notwendig ist.
3. Blendwirkungen im Bereich der Schifffahrt, Spiegelwirkungen auf der Wasseroberfläche sowie Verwechslungen mit Schifffahrtszeichen oder der Schifffahrtshinderniskennzeichnung von Offshore-Anlagen sind auszuschließen.
4. Die Verwendung von Mittelleistungsfeuern oder ähnlich lichtstarken Feuern ist auszuschließen.
5. Die "Rahmenvorgaben der WSV Technische Forderungen „TF11 Turmanstrahlung Flugkorridor“ sind zu berücksichtigen.

4.6 Funktechnische Kennzeichnung

Zum Schutz vor Kollisionen mit Schiffen sind Offshore-Anlagen oder in Gruppen angeordnete Offshore-Anlagen grundsätzlich auch funktechnisch mit AIS-Schiffahrtszeichengeräten (AIS-AtoN) zu kennzeichnen. In besonderen Einzelfällen kann eine Kennzeichnung mit Radarantwortbaken (RACON) erforderlich werden.

Die Kennzeichnung durch AIS-AtoN muss den Anforderungen der IALA Recommendation A-126 entsprechen. Art und Umfang der AIS-Kennzeichnung wird im Einzelfall durch die WSV vorgegeben.

Im Einzelnen ist zu beachten:

1. Mit AIS-AtoN sind einzeln stehende Plattformen oder vergleichbare Offshore-Anlagen in der deutschen AWZ oder im deutschen Küstenmeer sowie in Gruppen angeordnete Offshore-Anlagen zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung einzeln stehender Windenergieanlagen auf den deutschen Seeschiffahrtsstraßen mit AIS wird im Einzelfall durch die WSV vorgegeben.
2. Die AIS-Kennzeichnung gemäß Ziff. 1 beschränkt sich grundsätzlich auf eckwärtige Anlagen und Anlagen, an denen die Peripherielinie ihren Verlauf signifikant ändert oder die von der WSV als „Significant Peripheral Structure“ (SPS) festgelegt wurden. Bei großen Seitenlängen müssen auf Vorgabe der WSV ggf. zusätzliche Anlagen gekennzeichnet werden.
3. Der Inhalt der AIS-Schiffahrtszeichenmeldung (AIS-Message 21, AIS-Text) muss grundsätzlich der Beschriftung der zugrunde liegenden Offshore-Anlage, ergänzt um die Art der Anlage (z.B. „Plattform“ oder „Windfarm“, etc.) entsprechen.
4. Zur Kennzeichnung einzelner Anlagen einer in Gruppen angeordneten Offshore-Anlage können „Synthetic“-AIS-Schiffahrtszeichenmeldungen genutzt werden, die durch die AIS Schiffahrtszeichengeräte an möglichst zentraler Position innerhalb der Offshore-Anlagengruppe ausgesendet werden. Die Reichweitenanforderungen (die jeweils in Bezug auf die Peripherie gelten) müssen eingehalten werden.
5. Die AIS-Schiffahrtszeichengeräte sind mit einer Verfügbarkeit von 99,75 % über einen Bemessungszeitraum von 3 Jahren vorzusehen. Die „Rahmenvorgaben der WSV Technische Forderungen TF06 Funktechnische Kennzeichnung (AIS-AtoN) und TF07 Leitfaden zur Berechnung der Verfügbarkeit“ sind zu berücksichtigen.
6. Die Reichweite der AIS-AtoN-Kennzeichnung muss, bezogen auf eine mobile Antennenhöhe von 10 m grundsätzlich 20 Seemeilen – bei Offshore-Anlagengruppen gerechnet ab der Peripherielinie – betragen.
7. Auf Vorgabe der WSV sind einzeln stehende Plattformen oder vergleichbare Offshore-Anlagen in der deutschen AWZ oder im deutschen Küstenmeer mit einer Radarantwortbake (RACON) zu kennzeichnen. Die Radarantwortbake muss als Kennung den Morsebuchstaben „D“

(Mo (D)) aussenden. Die Aussendung muss im X-Band sowie im S-Band-Frequenzbereich erfolgen.

8. Radarantwortbaken (RACON) sind zur Kennzeichnung von in Gruppen angeordneten Offshore-Anlagen (z.B. Offshore-Windparks) oder vergleichbaren flächigen Schifffahrtshindernissen nicht geeignet und daher zu diesem Zweck nicht einzusetzen.

4.7 Fachgerechte Umsetzung

Die visuelle und funktechnische Kennzeichnung von Offshore-Anlagen ist integraler Bestandteil der notwendigen Maßnahmen zur Minimierung von Kollisionsrisiken zwischen Schiffen und Offshore-Anlagen. Die Kennzeichnung muss den international üblichen Qualitätsanforderungen über den gesamten Betriebszeitraum, der mehrere Jahrzehnte umfassen kann, entsprechen. Aus den o.g. Gründen bedarf es einer fachgerechten Umsetzung der Kennzeichnungsanforderungen auf technischer Ebene.

Der entsprechende Nachweis ist vom Genehmigungsinhaber durch Erfüllung der „Rahmenvorgaben zur Gewährleistung der fachgerechten Umsetzung verkehrstechnischer Auflagen im Umfeld von Offshore-Anlagen, hier: Kennzeichnung“ der WSV (kurz: Rahmenvorgaben) zu erbringen. Die Rahmenvorgaben beschreiben die technischen Auflagen sowie die Verfahren, die bei der Planung und Errichtung von Offshore-Anlagen bezüglich visueller und funktechnischer Kennzeichnung auf Grundlage dieser Richtlinie zu berücksichtigen sind.

Die Rahmenvorgaben umfassen drei Abschnitte:

- Beschreibung der Verfahren zur Gewährleistung der ordnungsgemäßen Umsetzung der Kennzeichnung mit den dazugehörigen Prüfverfahren
- Technische Forderungen der WSV im Hinblick auf jede einzusetzende Kennzeichnungskomponente
- Prüfformulare

Zusammenfassend ist bei der fachgerechten Umsetzung wie folgt vorzugehen:

1. Der Genehmigungsinhaber erstellt anhand der Vorgaben des Genehmigungsbescheids, der aktuellen Fassung dieser Richtlinie sowie ggf. unter Berücksichtigung vorhabensspezifischer Anforderungen der WSV ein zustimmungsfähiges Kennzeichnungskonzept.
2. Im Kennzeichnungskonzept wird die visuelle und funktechnische Kennzeichnung der Offshore-Anlage als Schifffahrtshindernis sowie die visuelle Kennzeichnung als Luftfahrthindernis auf nautisch-funktionaler Ebene beschrieben.
3. Die WSV prüft das Kennzeichnungskonzept auf nautisch-funktionaler Ebene. Eine Zustimmung zum Kennzeichnungskonzept wird erteilt, sobald das Konzept den Anforderungen entspricht.
4. Auf der Basis des zugestimmten Kennzeichnungskonzeptes erstellt der Genehmigungsinhaber einen Umsetzungsplan. Der Umsetzungsplan muss unter Berücksichtigung der Rahmenvorgaben der WSV und darin enthaltenen Technischen Forderungen – in der das Vorgehen auf technischer Ebene detailliert beschrieben ist – erstellt werden.

Einzelheiten können den Rahmenvorgaben der WSV entnommen werden, die auf der Homepage der GDWS heruntergeladen werden können.

5. Beeinträchtigungen technischer Systeme

5.1 Funktechnische Anlagen des Systems Maritime Verkehrstechnik (SMV) der WSV

Als integraler Bestandteil des „Systemkonzeptes Maritime Sicherheit“ wird von der WSV die „Maritime Verkehrssicherung“ (MVS) durchgeführt. Unter MVS sind die von den Verkehrszentralen der WSV u.a. zwecks Verhütung von Kollisionen und Grundberührungen bzw. Verkehrsablaufsteuerung gegebenen Verkehrsinformationen und Verkehrsunterstützungen sowie erlassenen Verfügungen zur Verkehrsregelung und -lenkung zu verstehen. Grundlage der MVS ist die Detektion und Identifikation von Fahrzeugen sowie die Kommunikation mit der Schifffahrt.

Zur Gewährleistung der Durchführung der MVS betreibt die WSV das „System Maritime Verkehrstechnik“ (SMV) mit u.a. funktechnischen Anlagen. Bei Errichtung und Betrieb von Offshore-Anlagen im Sinne dieser Richtlinie ist daher Folgendes zu beachten:

1. Die Funktionalität der funktechnischen Anlagen des SMV darf durch Errichtung und/oder Betrieb von Offshore-Anlagen nicht beeinträchtigt werden. Etwaige Beeinträchtigungen sind durch Kompensationsmaßnahmen auszugleichen.
2. Aufgrund der gebündelten Strahlenwege dürfen insbesondere VTS-Radaranlagen und Richtfunkanlagen der WSV innerhalb ihres Bedeckungsbereiches durch die Errichtung von Offshore-Anlagen nicht beeinträchtigt werden. Der Grad der Beeinträchtigung kann abhängig sein von der Beschaffenheit und den Abmessungen der geplanten Einzelbauwerke (Konstruktion, Material) sowie von Anzahl und geometrischer Anordnung der Offshore-Anlagen zueinander und zu den Anlagen der WSV.
3. Derartige Beeinträchtigungen sind insbesondere dann anzunehmen, falls Offshore-Anlagen
 - in der Streckenführung von Richtfunkanlagen, d.h. innerhalb des Raumsektors (dreidimensional), der durch die Antennenlage, die Abstrahlrichtung und die Antenneneigenschaften definiert ist oder
 - innerhalb der Bedeckungsbereiche von VTS-Radaranlagen, d.h. innerhalb der im Rahmen der MVS radartechnisch überwachten Verkehrsflächenerrichtet und betrieben werden.
4. Zwecks erster Erfassung und Bewertung möglicher Beeinträchtigungen funktechnischer Anlagen des SMV erfolgt bei Bedarf eine diesbezügliche Bewertung von einzelnen Offshore-Anlagen bzw. Gruppen von Offshore-Anlagen durch die WSV. Dazu sind der zuständigen Stelle der WSV auf Anforderung folgende Unterlagen zur Verfügung zu stellen:

- Lageplan der einzelnen Offshore-Anlagen bzw. Gruppen von Offshore-Anlagen (inkl. Koordinaten der Einzelanlagen) und
 - Konstruktionszeichnungen bzw. detaillierte Beschreibung des voraussichtlich zum Einsatz kommenden Typs der Offshore-Anlage oder Anlagen.
5. Falls im Rahmen der primären Einschätzung unter Berücksichtigung aller funktechnischen Anlagen durch die WSV festgestellt wird, dass zur abschließenden Klärung des Sachverhaltes ergänzende, einzel-fallbezogene und unabhängige gutachtliche Aussagen herangezogen werden müssen, ist ein solches Gutachten vom Antragsteller beizubringen und zu finanzieren. Im Rahmen dessen sind etwaige Auswirkungen auf die funktechnischen Anlagen des SMV zu beschreiben, zu bewerten und etwaige Kompensationsmaßnahmen darzustellen. Konkrete Anforderungen an ein solches Gutachten werden von der zuständigen Stelle der WSV benannt. Im realen Betrieb erkannte negative funktechnische Auswirkungen auf System des SMV sind vom Betreiber nach Aufforderung durch die WSV zu minimieren.
 6. Die Aussendung elektromagnetischer Störstrahlungen jeder einzelnen Offshore-Anlage, der abgesetzten Infrastrukturanlagen und des gesamten Offshore-Parks in der Summe sind auf das zulässige Maß zu begrenzen. National und international geltende Standards, wie IEC und ISO, sind zu beachten und einzuhalten. Die WSV behält sich Messungen vor.
Insbesondere sind die Gesetze über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln (EMVG) und über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen (FTEG) zu beachten und einzuhalten.
 7. Für jede Funkanlage ist eine Standortbescheinigung gemäß der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder (BEMFV) für ortsfeste Funkanlagen in Offshore Windparks der Ausschließlichen Wirtschaftszone Deutschlands (AWZ) bei der Bundesnetzagentur einzuholen.

5.2 Schiffsradaranlagen

1. Schiffsradaranlagen stellen für die sichere Schiffsführung unverzichtbare Navigationsmittel dar. Ihr Gebrauch dient der terrestrischen Navigation, der Ortung von Schifffahrtshindernissen und insbesondere der Kollisionsverhütung. Bei verminderter Sicht sind Schiffsradaranlagen die einzigen nicht kooperierenden Navigationsmittel, um die Möglichkeit der Gefahr eines Zusammenstoßes mit anderen Fahrzeugen oder mit Schifffahrtshindernissen frühzeitig zu erkennen und zu bewerten sowie daraus resultierende Gefahren abwehrende Maßnahmen zu ergreifen (Vermeidung von Nahbereichslagen, Verbot des Ausweichens (vgl. Regel 19 KVR)).
2. Der gehörige Gebrauch von Schiffsradaranlagen ist daher zu gewährleisten. Aus nautisch-verkehrlicher Sicht sind insbesondere folgende Anforderungen zu berücksichtigen:
 - Die permanente, vollständige und eindeutige Radarbilddarstellung übriger Verkehrsteilnehmer in der Umgebung von Offshore-Anlagen muss sichergestellt werden.
 - Beeinträchtigungen der Trackinitialisierung und -verfolgung sowie der ARPA-Funktion müssen vermieden werden.
 - Unzulängliche Radarinformationen müssen möglichst vermieden werden.
3. Aufgrund ihres Einflusses auf Ausbreitung und Reflexion elektromagnetischer Strahlung können Offshore-Anlagen radartechnische Auswirkungen verursachen, wie z. B.:
 - Abschattungen, Sättigungszonen
 - Mehrfachreflexionen
 - Nebenkeulenechos
 - Beeinträchtigung des radialen und azimutalen Auflösungsvermögens.
4. Die von Offshore-Anlagen möglicherweise verursachten Auswirkungen (vgl. Ziffer 3) auf die mit Radar navigierende Schifffahrt dürfen nicht zu nennenswerten Beeinträchtigungen des gehörigen Gebrauchs von Schiffsradaranlagen führen. Insbesondere muss die Feststellung der Möglichkeit der Gefahr eines Zusammenstoßes mit anderen Fahrzeugen jederzeit gewährleistet bleiben.
5. Sofern ein Nachweis über die Nichtbeeinträchtigung von Schiffsradaranlagen im Sinne von Ziffer 4 erforderlich wird, ist dieser durch ein unabhängiges radartechnisches Gutachten zu erbringen, welches bei Bedarf abschließend durch die FVT überprüft wird.

6. Bau von Offshore-Anlagen

Aus nautischer und verkehrlicher Sicht stellt jede Baustelle auf See (z.B. Errichtung von Offshore-Anlagen, Verlegung von Seekabeln, etc.) ein Schifffahrtshindernis dar. Im Baustellenumfeld ist zudem vermehrt mit Bau- und Versorgungsfahrzeugen zu rechnen, die zum Teil manövrierbehindert sein können.

Zum Schutz der Baustelle und des umgebenden Schiffsverkehrs müssen die von Baustellen ausgehenden Risiken soweit wie möglich minimiert werden, indem während der Bauphase geeignete Maßnahmen zur Verkehrssicherung umgesetzt werden.

6.1 Definition Bauphase

Die Bauphase beginnt mit der Einrichtung einer ortsfesten Baustelle auf See und endet grds. dann, wenn

- die Baumaßnahme abgeschlossen ist und alle Arbeitsfahrzeuge die Baustelle verlassen haben und
- die im Kennzeichnungskonzept vorgegebene Kennzeichnung des Windparks als Schifffahrtshindernis für den bestimmungsgemäßen Normalbetrieb unter Berücksichtigung der Vorgaben des geprüften Umsetzungsplans eingebaut, abgenommen und in Betrieb gegangen ist und
- die im Schutz- und Sicherheitskonzept dargestellten Schutzmaßnahmen operationell sind.

In Bezug auf die Verlegung von Seekabeln umfasst die Bauphase grds. den Zeitraum vom Beginn der Kabelverlegung bis zum Erreichen der vorgegebenen Tiefenlage des verlegten Kabels einschließlich etwaiger Vor- und Nacharbeiten (z.B. Route-Clearance, Beseitigung von Alt-Kabeln, Trial Runs, Errichtung von Kreuzungsbauwerken, Nachspülarbeiten, etc.).

6.2 Sicherungsmaßnahmen

In Abhängigkeit von Art und Dimension der Bautätigkeit sind vom Genehmigungsinhaber grds. folgende Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen:

- Gestellung eines oder mehrerer Verkehrssicherungsfahrzeuge
- Behelfsmäßige Visuelle und funktechnische Kennzeichnung von in Bau befindlichen Offshore-Anlagen
- Auslegung befeuerter Kardinaltonnen (bei ortsfesten Baustellen)

Mögliche Ausnahmen beschränken sich auf den atypischen Einzelfall. Voraussetzung für eine Ausnahmeregelung ist u.a., dass das Vorliegen eines Einzelfalles vom Genehmigungsinhaber nachvollziehbar begründet wird und die Funktionalität gleichwertig erfüllt wird. Im Einzelfall können Verkehrssicherungsmaßnahmen nach Zustimmung der WSV bei räumlich eng begrenzten und aneinander grenzenden Baugebieten unter Berücksichtigung der verkehrlichen Gegebenheiten durch einen Zusammenschluss mehrerer Genehmigungsinhaber/Baustellenbetreiber erfolgen.

6.2.1 Verkehrssicherungsfahrzeug

Die Absicherung von Baustellen auf See durch Verkehrssicherungsfahrzeuge (Guard Vessels) ist international üblicher Standard und hat sich seit Jahrzehnten zum Schutz der Schifffahrt und der Baustellen bewährt. Anforderungen ergeben sich u.a. unter Berücksichtigung folgender Rahmenbedingungen:

- Meteorologisch-hydrologische Randbedingungen auf See,
- Verkehrsfrequenz und -struktur in der Umgebung der Baustelle
- Art, Umfang und Dauer der Bautätigkeiten,
- Grad der Manövrierbehinderung der eingesetzten Arbeitsfahrzeuge
- Ausmaß der möglichen Behinderung und/oder Gefährdung des Schiffsverkehrs durch die Bautätigkeiten
- Umfang des erforderlichen Überwachungsbereiches

Im Einzelnen ist folgendes zu beachten:

1. Die verkehrlichen Sicherungsaufgaben müssen bei den im Offshore-Bereich möglichen Wetter- und Seegangsverhältnissen auch über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden können. Für diesen Zweck eignen sich nur seegängige Fahrzeuge mit entsprechender Fahrerlaubnis für das betreffende Seegebiet.
2. Der schiffbaulich-sicherheitstechnische Zustand des Verkehrssicherungsfahrzeugs muss den Anforderungen der Dienststelle Schiffssicherheit der BG Verkehr entsprechen. Ausrüstung, Besatzung und Bevorratung müssen eine der vorgesehenen Bauzeit und den Anforderungen an die Verfügbarkeit entsprechende Aufenthaltsdauer im Baustellenbereich gewährleisten. Alle Verkehrssicherungsfahrzeuge (d.h. auch Fahrzeuge unter fremder Flagge) müssen dem unter Bundesflagge erforderlichen Sicherheitsstandard entsprechen.
3. Jedes Verkehrssicherungsfahrzeug muss in der Lage sein, bei Bedarf anderen Fahrzeugen, die sich der Baustelle in gefährlicher Art und Weise annähern, entgegenfahren, mit diesen mithalten oder selbigen nacheilen zu können. Ein Verkehrssicherungsfahrzeug hat grundsätzlich eine Geschwindigkeit von mindestens 15 kn durchs Wasser aufzuweisen. In Abhängigkeit von Seegebiet und Verkehr können hiervon im Einzelfall abweichende Geschwindigkeitsanforderungen festgelegt werden. Bei Arbeiten innerhalb des Verkehrstrennungsgebiets Terschelling German Bight (z.B. Verlegen von Kabeln oder Rohrleitungen, Steinschüttungen, etc.) ist die Verkehrssicherung aufgrund der dortigen Verkehrsstruktur (Verkehr schneller Containerschiffe etc.) durch ein 24 kn schnelles Verkehrssicherungsfahrzeug durchzuführen. Abhängig von der Verkehrsfrequenz und -struktur bzw. örtlichen Randbedingungen in der Umgebung des Vorhabens (z.B. bei Kabelverlegearbeiten in sensiblen Verkehrsbereichen) kann im Einzelfall der Einsatz von zwei Verkehrssicherungsfahrzeugen erforderlich werden.
4. Die navigatorisch-technische Ausrüstung muss geeignet sein, das zum Zwecke der Verkehrserfassung und -sicherung erforderliche Verkehrs-

gebildet sicher zu erstellen und auszuwerten. Das Verkehrssicherungsfahrzeug muss daher über – dem Stand der Technik entsprechende – Ausrüstung zur Detektion, Identifikation und Kommunikation von/mit anderen Fahrzeugen verfügen, insbesondere:

- zwei Radargeräte, davon muss mindestens eines mit ARPA-Funktionalität ausgestattet sein,
- zwei durchstimmbare UKW-Sprechfunkgeräte mit GMDSS-Funktionalität.
- ein AIS-Gerät Class „A“, die Darstellung der empfangenen AIS-Signale hat bordseitig auf Basis einer elektronischen Seekarte und in Verbindung mit einem Radarsichtgerät zu erfolgen.

Die Funktionsfähigkeit der Geräte ist durch Wartungsnachweise (nicht älter als 12 Monate) einer vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie anerkannten Servicestelle nachzuweisen. Die Reichweite der Geräte muss ausreichen, um jederzeit den gesamten Überwachungsbereich abzudecken.

5. Gefahrensituationen und mögliche Konsequenzen müssen belastbar eingeschätzt und Sicherungs- oder Notmaßnahmen sicher beurteilt werden können. Jedes Verkehrssicherungsfahrzeug ist mit einer ausreichenden Anzahl geeigneter nautischer Patentinhaber nach STCW 95, Regel II/2 zu besetzen, um eine durchgängige (24 h/365 d) Überwachung des umgebenden Verkehrs mindestens im Zweiwachensystem zu gewährleisten. Das zur Überwachung eingesetzte Personal muss im nautisch-verkehrlichen Bereich über ausreichende englische Sprachkenntnisse (Standard Marine Communication Phrases der IMO, SMCP) verfügen.
6. Spätestens 4 Wochen vor Bau- bzw. Verlegebeginn ist die Eignung des/der zur Verkehrssicherung eingesetzten Fahrzeuge dem regional zuständigen WSA über die Genehmigungsbehörde darzulegen. Die Angaben müssen folgende Schiffs- und Besatzungsdaten umfassen:
 - Name, Rufzeichen, Flagge und IMO-Nr.
 - Sailing Permit
 - Geschwindigkeitsangabe
 - Kopien der Befähigungszeugnisse der zur Verkehrssicherung eingesetzten Nautiker
 - Anzahl (ARPA-) Radar-, AIS- und UKW-Geräte inklusive Wartungsnachweis
 - Nachweis des Sicherheitsstandards (BG Verkehr)

6.2.2 Behelfsmäßige visuelle Kennzeichnung

Offshore-Anlagen, deren Anlagenteile aus der Wassersäule herausragen, sind unverzüglich nach ihrer Errichtung behelfsweise bei Dunkelheit und verminderter Sicht blendungsfrei zu befeuern, so dass die Gefahrenstellen von allen Seiten gut erkennbar sind. Die Befeuerung ist unter Berücksichtigung der auf See möglichen Randbedingungen (z.B. Wind, Seegang, Gezeiten, Salzwasser, Salinität, etc.) auszuführen und so anzubringen, dass das Risiko einer Beschädigung (Seeschlag etc.) möglichst gering ist. Die Befeuerung muss folgende lichttechnische Anforderungen erfüllen:

- Lichtfarbe/Kennung: grds. weißes Festfeuer
- Nenntagweite: 3 Seemeilen
- Horizontaler Sichtwinkel: 360°
- Verfügbarkeit > 99,0 % über einen Zeitraum von drei Jahren

Unverzüglich nach vollständiger Errichtung einer Offshore-Anlage oder -Anlagengruppe, spätestens jedoch mit Aufnahme des bestimmungsgemäßen Normalbetriebs ist die Behelfsbefeuerung durch die für die Betriebsphase vorzusehende Schifffahrtshinderniskennzeichnung zu ersetzen und anschließend zurückzubauen.

6.2.3 Auslegung schwimmender Schifffahrtszeichen

Jede (ortsfeste) Baustelle auf See ist grundsätzlich als „Allgemeine Gefahrenstelle“ entsprechend den Vorgaben des IALA Maritime Buoyage System zu kennzeichnen. Im Einzelnen gelten folgende Anforderungen:

1. Je Quadrant (Haupt-Himmelsrichtung) ist eine ausreichende Anzahl befeuerter Kardinalleuchttonnen auszulegen. Position und Anzahl der Tonnen werden im Einzelfall durch die zuständige Stelle der WSV vorgegeben.
2. Die Tonnen sind grds. am Rande der um das Baufeld festgelegten Sicherheitszone zu platzieren. Abweichungen sind zu begründen und bedürfen der Zustimmung der zuständigen Stelle der WSV.
3. Die Tonnen müssen durch ihre Größe und Bauform eine ausreichende Tagessichtbarkeit sowie Erkennbarkeit nach dem IALA-MBS-System aufweisen.
4. Es sind nur solche Tonnen zu verwenden, die für einen Einsatz auf See geeignet und entsprechend vom Hersteller freigegeben sind. Die baulich-konstruktiven Eigenschaften (u.a. Befestigungs- und Verankerungssysteme) müssen unter Berücksichtigung der meteorologisch-hydrologischen Randbedingungen auf See entsprechend so ausgelegt sein, dass ein Verdriften durch Sturm, Seegang, Gezeitenstrom oder Eisgang vermieden wird.
5. Die Tonnenkörper müssen ein geeignetes Schwimmverhalten aufweisen, so dass auch bei entsprechendem Seegang und Gezeitenstrom eine gute Erkennbarkeit gewährleistet ist und alle Feuerkennungen sicher ausgezählt werden können.
6. Die Verfügbarkeit der Leuchttonnen muss > 99,0 % über einen Zeitraum von drei Jahren betragen.
7. Beim Bau von Offshore-Anlagen als Teil größerer Anlagengruppen kann es im Hinblick auf mögliche Unterschiede bei Baubeginn und -fortschritt benachbarter Vorhaben erforderlich werden, die Kardinalbetonung anzupassen. Eine laufende Abstimmung unter benachbarten Genehmigungsinhabern ist in solchen Fällen erforderlich. Einzelfallabhängige Vor-

gaben der Genehmigungs- und Zustimmungsbehörde sind zu berücksichtigen.

6.2.4 AIS-Kennzeichnung

Auf Vorgabe der WSV sind Baustellen in bestimmten Fällen zusätzlich mit AIS-AtoN zu kennzeichnen. Dies gilt insbesondere dann, wenn z.B. im Rahmen planbarer Teilbauphasen einzelne Bauwerke temporär in exponierter Lage (z.B. allein stehendes Umspannwerk) errichtet werden oder planbare Unterbrechungen der Bauphase erfolgen. Art und Umfang einer AIS-AtoN-Kennzeichnung werden im Einzelfall durch die zuständige Stelle der WSV festgelegt. Abweichend von Abschnitt 4 gelten bei Erfordernis einer AIS-Kennzeichnung grundsätzlich folgende Anforderungen:

1. Mit AIS-AtoN werden einzelne Punkte oder Bauwerke im Baufeld (z.B. Umspannwerk) bzw. die ausgelegten Schifffahrtszeichen gekennzeichnet.
2. Der Inhalt der AIS-Schifffahrtszeichenmeldung (AIS-Message 21, AIS-Text) muss grundsätzlich der Beschriftung der zugrunde liegenden Offshore-Anlage, ergänzt um die Art der Anlage (z.B. „Platform“ oder „Cardinal Buoy“, etc.) entsprechen.
3. Zur Kennzeichnung einzelner Anlagen einer Offshore-Anlagengruppe können „Synthetic“-AIS-Schifffahrtszeichenmeldungen genutzt werden, die durch die AIS Schifffahrtszeichengeräte an geeigneter Position innerhalb der Baustelle ausgesendet werden.
4. Die AIS-Schifffahrtszeichengeräte für die Bauphase sind mit einer Verfügbarkeit von > 99,0 % über einen Zeitraum von drei Jahren vorzusehen.
5. Die Reichweite der AIS-AtoN-Kennzeichnung während der Bauphase sollte 6 Seemeilen – bei Offshore-Anlagengruppen gerechnet ab der Peripherielinie der Baustelle – nicht unterschreiten.

6.3 Verfahrensweise

Vom Genehmigungsinhaber sind die während der Bauphase vorzusehenden Verkehrssicherungsmaßnahmen über die Genehmigungsbehörde rechtzeitig gegenüber der zuständigen Stelle der WSV darzustellen. In Anlehnung an Standard-Nebenbestimmung Nr. 17 der Genehmigungen nach SeeAnIV umfasst dies u.a. die Beschreibung der Eigenschaften des/der Verkehrssicherungsfahrzeug(e), die Beschreibung der Baustellenkennzeichnung und – auf Verlangen des örtlich zuständigen WSA – den geprüften Umsetzungsplan zur Baustellenkennzeichnung.

6.3.1 Beschreibung der Baustellenkennzeichnung

Die visuellen und ggf. funktechnischen Baustellenkennzeichnungen sind zu beschreiben und der WSV über die Genehmigungsbehörde rechtzeitig, mindestens jedoch sechs Monate vor Baubeginn in zustimmungsfähiger Form vorzulegen. Bei der Entwicklung der Dokumente sind Bearbeitungszeiten im Bereich der WSV – je Iterationsschritt sind ca. vier bis sechs Wochen einzuplanen – zu berücksichtigen. Die Beschreibung der Baustellenkennzeichnung bedarf der Zustimmung durch die WSV und muss folgende Angaben umfassen:

- Darstellung des geplanten Bauablaufes, ggf. differenziert nach einzelnen Phasen
- Angabe etwaiger je Bauphase vorgesehener Teilbauwerke nach Art, Umfang und Errichtungszeitpunkt
- Erläuterung etwaiger zwischenzeitlicher Bauzustände nach Abschluss einzelner Teilbaumaßnahmen
- Ggf. geplante Unterbrechungen der Bauphase
- Visuelle Behelfskennzeichnung der Anlagen als Schifffahrtshindernis (Angaben zu: Anzahl der je Anlage verwendeten Laternen, Lichtfarbe, Lichtstärke, Nenntagweite, horizontaler Sichtwinkel)
- Zeichnerische Darstellung der in Bau befindlichen Anlagen mit Befeuerung (Seitenansicht u. Draufsicht zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Behelfsbefeuerung) inklusive der notwendigen Bemaßungen.
- Beschreibung etwaiger AIS-AtoN-Kennzeichnung. Anzugeben sind in Anlehnung an Abschnitt 4.6 Reichweite, Sendeleistung und Sendeintervall sowie die bezeichneten Positionen oder Bauwerke und die Konfiguration der AIS-VDL-Meldung 21
- Angaben zur Absicherung der Baustelle mit Schifffahrtszeichen (Anzahl, Positionen, Höhe des Tonnenkörpers, Angaben zur Seetauglichkeit, sichtbare Fläche, Lichtpunkthöhe)
- Beschreibung der Maßnahmen zur Überwachung der Kennzeichnung und der ausgelegten Schifffahrtszeichen
- Angaben der Meldewege zur WSV bei Störungen
- Darstellung von Maßnahmen zur Behebung von Störungen

6.3.2 Umsetzungsplan Baustellenkennzeichnung

Für die Baustellenkennzeichnung ist ein Umsetzungsplan zu erstellen. Dieser muss alle notwendigen Festlegungen auf technischer Ebene umfassen. Auf Verlangen der zuständigen Stelle der WSV ist der Umsetzungsplan der Baustellenkennzeichnung von einer Prüforganisation gemäß Rahmenvorgabe zu prüfen.

6.4 Vorlage von Dokumenten

Alle erforderlichen Dokumente – ausgenommen Kopien von Befähigungszeugnissen und sonstigen amtlichen Bescheinigungen – sind in deutscher Sprache vorzulegen.

Die Zustimmung der zuständigen Stelle der WSV zu Baufreigaben der Genehmigungsbehörde (Erteilung der 3. Freigabe i.S.d. „Standard Konstruktion“ des BSH) hängt von der Zustimmung der WSV zu den o.g. Dokumenten ab.

7. Betrieb

Die WSV verfolgt das Ziel eines gefahrlosen Miteinanders der Schifffahrt mit anderen Meeresnutzungen. Dies bedingt, dass das bisher hohe Sicherheitsniveau vor den deutschen Küsten nicht abgesenkt wird und die von Offshore-Anlagen ausgehenden zusätzlichen Risiken minimiert werden. Die Pflichten zur Gefahrenabwehr in diesem Bereich liegen insoweit auch in der Verantwortungssphäre der Genehmigungsinhaber und begründen sich auf der allgemeinen Verkehrssicherungspflicht. Eine Einvernehmensentscheidung der WSV im Zulassungsverfahren geht immer auch mit konkreten Auflagen zur Risikominimierung einher.

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hat für den Bereich der Offshore-Windenergie ein **Sicherheitsrahmenkonzept (OWE-SRK)** entwickelt, welches sinngemäß auch auf andere Offshore-Anlagen angewendet werden kann. Im Sicherheitsrahmenkonzept werden Schutz- und Sicherheitsziele formuliert, die den Rahmen für die von den Genehmigungsinhabern umzusetzenden Schutzmaßnahmen vorgeben. Aus verkehrlicher (und betrieblicher) Sicht sind insbesondere diejenigen Maßnahmen von zentraler Bedeutung, die zur Verhinderung von Kollisionen zwischen Schiffen und Offshore-Anlagen beitragen. Dies umfasst neben der Kennzeichnung oder einer kollisionsfreundlichen Bauweise von Offshore-Anlagen auch operative Schutzmaßnahmen wie z.B. die Seeraumbeobachtung oder Bereitstellung von Schleppkapazität. Das OWE-SRK kann auf den Homepages des BMVI und der GDWS heruntergeladen werden.

8. Rückbau

Auf Grundlage völkerrechtlicher⁴ oder nationaler⁵ Regelungen sind Offshore-Anlagen sowie Seekabel etc. nach ersatzlosem Außerkrafttreten von Genehmigungen (d. h. durch Erlöschen, Ablauf, Widerruf etc.) grundsätzlich zurückzubauen. Der Rückbau muss so erfolgen, dass die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs und der schiffbare Zustand der Bundeswasserstraßen dauerhaft gewährleistet bleiben.

Durch den Rückbau sind die privatrechtlich genutzten bundeseigenen Flächen in den ursprünglichen Zustand oder – soweit die WSV eingewilligt hat – in einen den veränderten Verhältnissen angepassten ordnungsgemäßen Zustand zu versetzen. Privatrechtliche Aspekte des Rückbaus werden im privatrechtlichen Nutzungsvertrag festgelegt. Die Kosten der Rückbaumaßnahme sind in geeigneter Form abzusichern⁶. Die Absicherung ist vor Baubeginn nachzuweisen. Die Ermittlung der Höhe der voraussichtlichen Rückbaukosten ist nachvollziehbar nachzuweisen.

⁴ Gemäß Art. 60 (3) des Internationalen Seerechtsübereinkommens sind alle aufgegebenen oder nicht mehr benutzten Anlagen oder Bauwerke unter Berücksichtigung allgemein anerkannter internationaler Normen zu beseitigen, um die Sicherheit der Schifffahrt und den Schutz der Fischerei zu gewährleisten.

⁵ Laut § 13 SeeAnIV sind Anlagen in der AWZ nach Außerkrafttreten eines Plans oder einer Genehmigung in dem Umfang zurückzubauen, wie es u.a. die Belange der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs erfordern. Die allgemein anerkannten internationalen Normen zur Beseitigung sind als Mindeststandard zu berücksichtigen.

⁶ vgl. § 13 Abs. 3 SeeAnIV

9. Definitionen

Abkürzung	Definition	Beschreibung
Abstrahlwinkel		Horizontale und vertikale Winkelbereiche, in denen z. B. Selbstleuchter ihr Licht abstrahlen.
AIS	Automatic Identification System	Automatisches Schiffsidentifizierungssystem. Mit AIS identifizieren sich Schiffe und geben ihre Position, Kurs und Geschwindigkeit sowie weitere Daten für andere bekannt. AIS dient der Vermeidung von Kollisionen auf See, dem automatischen Informationsaustausch zwischen Schiffen untereinander und mit Landstationen.
Ansteuerungsbereich		Seewärts an ein Fahrwasser grenzender Zu- und Abgangsbereich.
	AVV Kennzeichnung Luftfahrt	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen vom 24. April 2007.
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone	Jenseits (d. h. seewärts) des Küstenmeeres gelegenes und an dieses anschließende Seegebiet von maximal 200 sm Entfernung zur Basislinie (vgl. Art. 55 ff. SRÜ).
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.
Blattspitzenhindernisfeuer		Hindernisfeuer zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen. Die Feuer werden auf bzw. in den Rotorblattspitzen von Windenergieanlagen montiert. Die Spezifikationen des Feuers sind in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen definiert.
Blendung		Als Blendung bezeichnet man eine visuelle Störfempfindung, welche durch besonders helle Lichtquellen ausgelöst wird.
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur	
Taktung		Zeitlicher Ablauf einer Lichterscheinung (Hell- und Dunkelzeit) eines Feuers.
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie	Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des BMVI, zuständige Genehmigungsbehörde in der AWZ.
Bundeswasserstraßen		Flächen, die in § 1 WaStrG festgelegt sind.
Bypass		Bypass (englisch: Umgehung, Überbrückung) bezeichnet in den meisten Kontexten die Umgehung einer vorhandenen Verbindung.
DCF77	D = Deutschland C = Langwellensender F = Frankfurt (Senderort) 77 = Frequenz 77,5 kHz	Langwellensender, der die meisten funkgesteuerten Uhren im zentralen und westlichen Europa mit dem genauen Zeitsignal versorgt.
DFS	Deutsche Flugsicherung	Die DFS Deutsche Flugsicherung GmbH ist für die Flugverkehrskontrolle in Deutsch-

Abkürzung	Definition	Beschreibung
	GmbH	land zuständig. Darüber hinaus entwickelt die DFS Flugsicherungs-, Ortungs- und Navigationssysteme.
direktes Licht		Unmittelbare Lichtabstrahlung einer Lichtquelle in Richtung des Beobachters; bei Überschreitung bestimmter Grenzwerte kommt es zur Blendung.
DWD	Deutscher Wetterdienst	Amtlicher Wetterdienst der Bundesrepublik Deutschland, Hauptsitz Offenbach.
effektive Betriebslichtstärke		Ergibt sich aus der photometrischen Lichtstärke (als Zeitverlauf) unter Berücksichtigung der Wahrnehmungsfähigkeit des Auges sowie eines Verlustfaktors (Definitionen in VV-WSV 2405, IALA Recommendations sowie DIN V/ENV 50234).
EmsSchEV	Verordnung zur Einführung der Schifffahrtsordnung Emsmündung	Verordnung, mit der die Schifffahrtsordnung Emsmündung in Kraft gesetzt wird.
EMVG	Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln	
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz	
Fahrrinne		Auf Solltiefe vorgehaltener tiefster Teil eines Fahrwassers.
Fahrwasser		Wasserflächen, die i.S.v. § 2 Abs. 1 Nr. 1 SeeSchStrO bzw. Art. 1 Abs. 1 Nr. 2 SchOEmsmündung durch Sichtzeichen begrenzt oder gekennzeichnet sind bzw. für die durchgehende Schifffahrt bestimmt sind.
Festfeuer		Betrieb ohne Taktung. Es gibt keine Unterbrechung der Hellzeit.
Feuer W, rot		Ein Feuer zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen, das ausschließlich auf Windenergieanlagen verwendet wird. Die Spezifikationen des Feuers sind in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen definiert.
Feuer W, rot ES		Ein Feuer W rot, welches sowohl die Spezifikationen der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen als auch die erweiterten Spezifikationen der vorliegenden WSV-Richtlinie erfüllt.
5-sm-Feuer	Fünf-Seemeilenlaterne	Seelaterne, deren Lichtstärke so definiert ist, dass bei fest definierten Umgebungsbedingungen ein Erkennbarkeitsabstand von fünf Seemeilen gegeben ist (gemäß IALA spricht man auch von der Nenntagweite).
FVT	Fachstelle der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung für Verkehrstechniken	Dienstszitz: Koblenz
FTEG	Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikations-	

Abkürzung	Definition	Beschreibung
	endeinrichtungen	
GDWS	Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt	Mittelbehörde aus dem Geschäftsbereich des BMVI mit Dienstsitz in Bonn und mehreren Außenstellen, u.a. in Kiel und Aurich, Rechtsnachfolgerin der ehemaligen Wasser- und Schifffahrsdirektionen
GG		Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland
HAT	Highest Astronomical Tide	Höhe des höchsten Hochwassers, das für einen Ort allein auf der Grundlage der ermittelten, örtlich herrschenden Gezeitenbedingungen (d. h. allein auf astronomischer Basis) vorausberechnet werden kann.
HHP-Anker , High-Hold-Anker	Anker mit hoher Haltekraft	Anker moderner Bauart, der im Vergleich zu konventionellen Ankern bei gleicher Haltekraft ein geringeres Gewicht besitzt, bauartbedingt jedoch tiefer in den Ankergrund eindringt.
Hindernisfeuer ES		Feuertyp zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen, der durch die FVT für den Einsatz im Offshore-Bereich spezifiziert ist. Die Spezifikationen des Feuers sind in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen definiert.
IEC	International Electrotechnical Commission	Internationale Kommission für Normung im Bereich der Elektrotechnik und Elektronik
Indirektes Licht		Licht, das nicht durch die Lichtquelle direkt, sondern durch Reflexion auf die beleuchtete Fläche gelangt.
inverse Darstellung		Bei inverser Darstellung (von lateinisch "inverso": Umkehrung) werden alle Farben in ihr Gegenteil verkehrt und ausgegeben.
Kollisionsfreundliche Bauweise		Konstruktions-, Gründungs- oder Bauart von Offshore-Anlagen, die im Falle einer Kollision mit einem Schiff gewährleistet, dass die Offshore-Anlage nicht auf das Schiff stürzt und der Schiffskörper so wenig wie möglich beschädigt wird.
Küstenmeer		Hoheitsgewässer eines Küstenstaates bis zu einer Entfernung von maximal 12 sm von der Basislinie (d. h. bis max. 12 sm Entfernung von der Küstenlinie bei Niedrigwasser, vgl. Art. 3 ff SRÜ).
KVR	Kollisionsverhütungsregeln	Internationale Regeln von 1972 zur Verhütung von Zusammenstößen auf See. Internationales Seeverkehrsrecht, gültig auf der Hohen See und den mit diesen zusammenhängenden, von Seeschiffen befahrbaren Gewässern, d. h. auch in der deutschen AWZ und subsidiär auf den deutschen Seeschiffstraßen.
KVZ	Küstenverkehrszone	Bereich zwischen der Küstenlinie eines Staates und einem seewärts angrenzenden Verkehrstrennungsgebiet.
Leuchtdichte		Die Leuchtdichte L (engl. luminance) ist das

Abkürzung	Definition	Beschreibung
		fotometrische Maß für den Helligkeitseindruck, den das Auge von einer leuchtenden oder beleuchteten Fläche hat.
Lichtemission, unzulässige		Durch ungerichtete Abstrahlung von Lichtquellen kommt es zu einer nicht gewünschten Aufhellung des Horizontes. Es können sich so genannte Lichtglocken bilden.
Lotsenversetzung		Das an oder von Bord bringen eines Lotsen mittels Schiff (Lotsenversetzschiffe) oder Hubschrauber.
Luftfahrthindernis		Ein Hindernis, das sich in seinen Dimensionen so weit über dem Erdboden erhebt, dass es eine Gefahr für den Luftverkehr darstellt. Die Grenzen sind national in der AVV Kennzeichnung Luftfahrt definiert.
Mittlerer Wasserstand		Festgelegter Mittelwert der Wasserstandsschwankungen = Seekartennull. Gilt nur für die Ostsee! Bezug in Schleswig-Holstein: Normalnull (NN), in Mecklenburg-Vorpommern: langjähriger mittlerer Wasserstand.
Morphologische Rinne		Anwendungsbezogen: Bereich innerhalb eines schiffbaren Gewässers, der durch die äußerste Umhüllende aller für die Schifffahrt notwendigen Fahrrinnenlagen gebildet wird.
Morphologische Sohle		Anwendungsbezogen: Umhüllende der vertikalen Ausdehnung naturbedingter Tiefstlagen der Gewässersohle innerhalb der morphologischen Rinne.
MVS	Maritime Verkehrs-sicherung	Durch die Verkehrszentralen der WSV u. a. zur Verhütung von Kollisionen und Grundberührungen bzw. zur Verkehrsablaufsteuerung gegebenen Verkehrsinformationen und Verkehrsunterstützungen sowie erlassenen Verfügungen zur Verkehrsregelung und -lenkung.
MW		Die Mittelwelle ist ein Frequenzband und dient zur Kommunikation durch Übertragung elektromagnetischer Wellen. Sie schließt den Bereich von 300 kHz (1000 m) bis 3000 kHz (100 m) ein.
Nachtkennzeichnung		Visuelle (i. d. R. lichttechnische) Kennzeichnung, die ein Bauwerk oder Hindernisse bei Nacht markiert.
Nahbereichskennzeichnung		Kennzeichnung von Offshore-Anlagen, die für einen Sichtbarkeitsabstand von max. 1000 m definiert ist.
Offshore-Anlage		Ortsfestes künstliches Bauwerk auf dem Meeresboden, welches grundsätzlich über die Wasseroberfläche hinausragt.
In Gruppen angeordnete Offshore-Anlagen		Gruppierung von mehreren benachbarten Offshore-Anlagen in geringem Abstand zueinander, die in einem räumlichen Zusammenhang miteinander stehen.
OWE-SRK	Sicherheitsrahmenkonzept Offshore-Windenergie des BMVI	

Abkürzung	Definition	Beschreibung
Peripherielinie		Linie, die die äußere Begrenzung eines Windparks bildet (vgl. Bsp. in Anhang 1).
photometrische Lichtstärke		Die messtechnisch ermittelte Lichtstärke einer Lichtquelle.
praktische meteorologische Sichtweite		Ein Maß für die Trübung der Atmosphäre (Nebel, Dunst). Wird z. B. durch Wetterbeobachtungen vom DWD erfasst.
Reeden		Ausgewiesene Ankerflächen für die Schifffahrt.
Revierbetrieb		Betriebszustand der antriebs- und manöverttechnischen Anlagen eines Schiffes innerhalb eines Reviers (z. B. während der Fahrt auf der Elbe).
Riegelwirkung		Nachteilige Beeinflussung des Schiffsverkehrs durch z. B. erzwungene Inkaufnahme von Umwegen und/oder Zeitverlusten infolge der Umfahrung von Hindernissen.
Schaltzeiten		Zeitpunkte, zu denen die Befuerung von Offshore-Anlagen synchron ein- bzw. ausgeschaltet werden.
Schiffahrtspolizei		Abwehr von Gefahren für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs bzw. Abwehr von der Schifffahrt ausgehender Gefahren für die maritime Umwelt (vgl. § 1 Abs. 2 SeeAufgG).
SchOEmsmündung	Schifffahrtsordnung Emsmündung	Bilaterales deutsch-niederländisches Seeverkehrsrecht, gültig im Bereich der Emsmündung.
SeeAnIV	Seeanlagenverordnung	Verordnung über Anlagen seewärts der Begrenzung des deutschen Küstenmeeres; gültig u. a. für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen in der deutschen AWZ.
SeeAufgG	Seeaufgabengesetz	Gesetz über die Aufgaben des Bundes auf dem Gebiet der Seeschifffahrt.
SeeSchStr	Seeschiffahrtsstraßen	Wasserflächen, deren Ausdehnung in § 1 SeeSchStrO bzw. § 1 EmsSchEV festgelegt ist.
SeeSchStrO	Seeschiffahrtsstraßenordnung	Nationales Seeverkehrsrecht der Bundesrepublik Deutschland, gültig auf allen deutschen Seeschiffahrtsstraßen mit Ausnahme der Emsmündung.
Sicherheitszone		Wasserflächen, die sich in einem Abstand von 500 m, gemessen von jedem Punkt des äußeren Randes, um Anlagen o. ä. erstrecken (§ 7 Abs. 1 VOKVR). In Sicherheitszonen gelten für den Schiffsverkehr besondere Verhaltensvorschriften und Befahrensregelungen.
Sm	Seemeile	Bogenminute eines Großkreises (z. B. eines Meridians), Länge: 1.852 m.
SMV	System Maritime Verkehrstechnik	Von der WSV betriebene technische Systeme zur Maritimen Verkehrssicherung. Das SMV gliedert sich in verschiedene Dienste. Die Verantwortung für dessen Planung, Aufbau, Betrieb, Instandhaltung

Abkürzung	Definition	Beschreibung
		und Rückbau liegt bei der WSV.
SOLAS	Safety of Life at Sea	Internationales Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See. Regelung der Umsetzung internationaler Sicherheitsstandards für den Bau und die Ausrüstung von Seeschiffen.
SRÜ	Internationales Seerechts- übereinkommen der Vereinten Nationen von 1982	Internationales Seevölkerrecht
ssG	Strom- und schiffahrtspolizeiliche Genehmigung	Nach § 31 WaStrG erforderliche Genehmigung u. a. zur Errichtung, Betrieb und Veränderung von Anlagen in, über, unter oder am Ufer von Bundeswasserstraßen, wenn durch die beabsichtigte Maßnahme eine Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs oder des schiffbaren Zustands der Bundeswasserstraße zu erwarten ist.
Strompolizei		Erhaltung des schiffbaren Zustands der Bundeswasserstraßen (vgl. § 24 Abs. 1 WaStrG).
Synchronisation		(von griechisch <i>syn</i> , „zusammen“ und <i>chrónos</i> , „Zeit“, wörtlich etwa „Herstellen von Gleichlauf“), bezeichnet das zeitliche Aufeinander-Abstimmen von Vorgängen.
Tageskennzeichnung		Visuelle (i.d.R. farbtechnische) Kennzeichnung, die ein Bauwerk oder Hindernis am Tage markiert.
UKW		Als Ultrakurzwellen (UKW) bezeichnet man elektromagnetische Wellen in einem Frequenzbereich von 30 MHz bis 300 MHz, entsprechend Wellenlängen zwischen 10 und 1 Meter.
UM	Uneingeschränktes Manövriergebiet	Von der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes identifizierte Wasserflächen in der Inneren Deutschen Bucht und in den Mündungsbereichen von Ems, Jade, Weser und Elbe. Das UM muss der Schifffahrt aufgrund der dortigen verkehrlichen Gegebenheiten (Verkehrsfrequenz und -struktur, Linien- und Flächenverkehre, Begegnungs-, Überhol- und Kreuzungssituationen), der schiffsseitigen Betriebs- und Manöverzustände und der nautischen-technischen und meteorologisch-hydrologischen Randbedingungen in möglichst vollem Umfang zur Verfügung stehen. Es ist daher von künstlichen Hindernissen und Bauwerken (auch: Seekabel) grundsätzlich frei zu halten.
Verkehrstechnikbetriebsnetz		Das Verkehrstechnik-Betriebsnetz gewährleistet den überörtlichen Datentransport im SMV und verbindet u. a. die VTA's mit den Verkehrstechnikräumen (Datenzentralen) an Land. Datenübertragungen für das SMV von Offshore-Bereichen erfordern die Mitnutzung der dort angeschlossenen Über-

Abkürzung	Definition	Beschreibung
		tragungsstrecken. Für diese Datenübertragung sind Qualitätsparameter hinsichtlich Verfügbarkeit und Integrität sowie Security und Safety zu beachten.
vice versa		Umgekehrt, umgedreht
VOKVR	Verordnung zur Einführung der KVR	Verordnung zur Inkraftsetzung der KVR
VTA	Verkehrstechnik-Außenstation	VTA umfasst die Raumkapazität für technische Komponenten eines oder mehrerer Dienste des SMV, aber nicht die technischen Komponenten der/des Dienste(s) selbst. Die Raumkapazität kann durch ein oder mehrere Räume bzw. Schaltschränke realisiert werden. Eine wichtige Eigenschaft dieser Raumkapazität ist, dass nur durch die WSV autorisiertes Personal Zugriff auf die beherbergten technischen Komponenten hat. Daneben umfasst ein VTA die Trägersysteme für technische Komponenten des/der Dienste(s) im Außenbereich (z. B. Antennen). Die Dimensionierung der Trägersysteme und der Raumkapazität muss die Anforderungen aller erforderlichen Komponenten erfüllen. Des Weiteren umfasst der Begriff VTA die Kabeltrassen von den Trägersystemen der Außenkomponenten, den Überspannungsschutz, die Einhaltung der Umgebungsanforderungen der technischen Komponenten, die Energieversorgung und den Datenübergabepunkt zum Verkehrstechnikbetriebsnetz.
VTG	Verkehrstrennungsgebiet	Durch die International Maritime Organisation (IMO) bekannt gemachte Schifffahrtswege, die durch Trennlinien oder Trennzonen in Einbahnwege unterteilt sind. Sie dürfen jeweils nur in Fahrtrichtung rechts der Trennzone oder Trennlinie befahren werden (vgl. Regel 10 KVR).
WaStrG	Bundeswasserstraßengesetz	Nationales Wasserwegerecht
weiß blitzende Tagesfeuer, Tagesmittelleisungsfeuer		Eine Kategorie von Feuertypen gemäß der gültigen Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV Luftfahrt). Weiß blitzende Tagesfeuer besitzen eine effektive Lichtstärke von 20.000 cd in der Lichtfarbe weiß.
Offshore-Windpark		Anordnung von mehreren Windenergieanlagen auf See oder im Küstenmeer bzw. an den Seeschifffahrtsstraßen, die in einem räumlichen Zusammenhang stehen.
WSD		Wasser- und Schifffahrtsdirektion, früher: Mittelbehörde aus dem Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Nachfolgerin: GDWS
WSV		Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des

Abkürzung	Definition	Beschreibung
		Bundes

10. Referenzunterlagen

- SeeAufgG, WaStrG, SRÜ, KVR, VOKVR, SeeSchStrO, SchOEmsmündung
- IALA Maritime Buoyage System
- DIN 5031 Strahlungsphysik im optischen Bereich und Lichttechnik, Teil 3, März 1982
- DIN 5032 Lichtmessung, Teil 1, April 1999
- DIN 5033 Farbmessung, Teile 1(03/1979), 2 (05/1992), 3 (07/1992) und 8 (04/1982)
- DIN 5036-1 Strahlungsphysikalische und lichttechnische Eigenschaften von Materialien, Juli 1978
- IALA Recommendation O-139 On The Marking of Man-Made Offshore Structures, Dezember 2008
- IALA Recommendations for the rhythmic characters of lights on aids to navigation E-110, Juni 2012
- IALA Recommendation O-130 On Categorisation and Availability Objectives for Short Range Aids to Navigation, Dezember 2004
- IALA Recommendation V-128 On Operational and Technical Performance Requirements for VTS Equipment, Juni 2007
- IALA Guideline No. 1035 To Availability and Reliability of Aids to Navigation, Dezember 2004
- IALA Recommendation E-200 On Marine Signal Lights Part 1 Colour, Dezember 2008
- IALA Recommendation E-200 On Marine Signal Lights Part 3 Measurement, Dezember 2008
- DIN EN 12899-1: Ortsfeste, vertikale Straßenverkehrszeichen (Teil 1: Ortsfeste Verkehrszeichen); Tabelle 10 Klasse L1 und Tabelle 12 Klasse U2, Februar 2008
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen vom 08. Mai 2007 (NfL I 143/07)
- Rahmenvorgaben der WSV zur Gewährleistung der fachgerechten Umsetzung verkehrstechnischer Auflagen im Umfeld von Offshore-Hochbauten, hier: Kennzeichnung (zurzeit: Version 2.0 vom 01.07.2014) insbesondere die Technischen Forderungen
 - TF01 5-Seemeilenfeuer (gelb)
 - TF02 10-Seemeilenfeuer (weiß)
 - TF03 Nahbereichskennzeichnung
 - TF04 Ein- und Ausschaltzeiten der Nachtkennzeichnung
 - TF05 Aufsichtfarben
 - TF06 Funktechnische Kennzeichnung (AIS AtoN)
 - TF07 Leitfaden zur Berechnung der Verfügbarkeit
 - TF08 Informationssicherheit
 - TF09 Feuer W rot, ES

- TF11 Turmanstrahlung Flugkorridor
- TF12 Synchronisation und Harmonisierung der Anlagenbefeuernng

11. Anhänge

Anhang A: Beispiel zur Peripheriebefeuerung:

1. Die Festlegung der Peripherielinie erfolgt grundsätzlich anhand einer zuvor durchzuführenden „großräumigen“ Bestimmung aller konvexen und konkaven eckwärtigen Windenergieanlagen eines Windpark-Blocks (so genannte „Significant Peripheral Structures“ (SPS), hier: grün). „Großräumig“ im anwendungsbezogenen Sinne bedeutet, dass die Peripherielinie bei reihenförmiger oder ähnlicher Anordnung der Windenergieanlagen nicht am Endpunkt einzelner Reihen abknicken muss, soweit der parallele oder senkrechte Versatz am Endpunkt einer Reihe nicht mehr als 1.000 m beträgt. Die großräumige Anordnung von SPS erfolgt, um deren Anzahl möglichst gering zu halten, d. h. dass ausschließlich die aus Sicht der Schifffahrt relevanten „Ecken“ des Windparks als SPS gekennzeichnet werden. Sie dient insofern der Optimierung der Kennzeichnung.

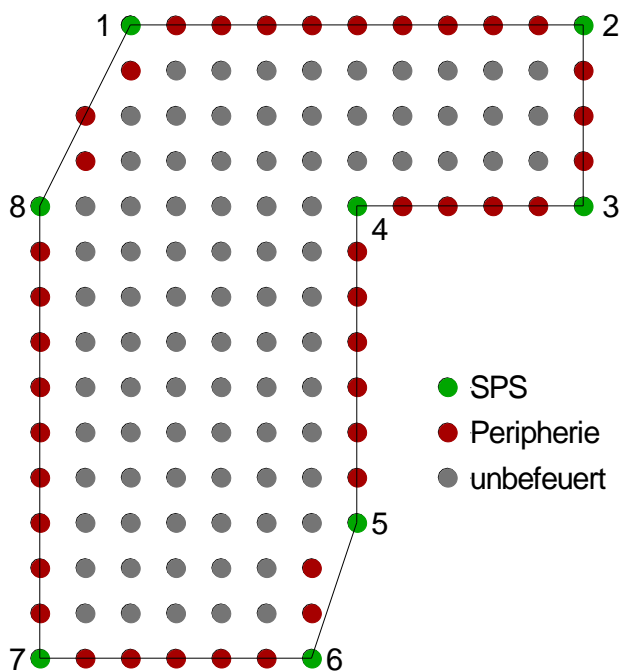


Abb. A1: Beispiel-Windpark mit Peripherielinie und befeuerten WEA

2. Die Peripherielinie wird durch Anlegen einer Sekante zwischen den benachbarten SPS festgelegt.
3. Äußere Offshore-Anlagen zwischen den SPS, die auf der Peripherielinie liegen, gelten grundsätzlich als Offshore-Anlagen im geraden Verlauf der Peripherie (rot) und müssen entsprechend Ziff. 6 gekennzeichnet werden.

4. Äußere Offshore-Anlagen zwischen den SPS, die infolge unregelmäßiger Anordnung binnenwärts der Peripherielinie liegen und einen lotrechten binnenwärtigen Abstand von weniger als 1.000 m zur Peripherielinie aufweisen (Abb. 2), sind grundsätzlich wie Offshore-Anlagen im geraden Verlauf der Peripherie gemäß Ziffern 6 und 7 zu kennzeichnen. Die Anzahl der in diesem Fall zwischen den SPS zu befeuernden äußeren Offshore-Anlagen muss so gewählt werden, dass deren lotrecht auf die Peripherielinie projizierter Abstand (Abb. A3, $y_{1,2,3}$ und 4) unterhalb 1.000 m liegt. Falls eine der o. g. Anforderungen nicht eingehalten werden kann, ist die Peripherielinie nach innen „einzuknicken“ und eine oder mehrere SPS einzufügen. Ggf. ist das Aufstellmuster anzupassen.

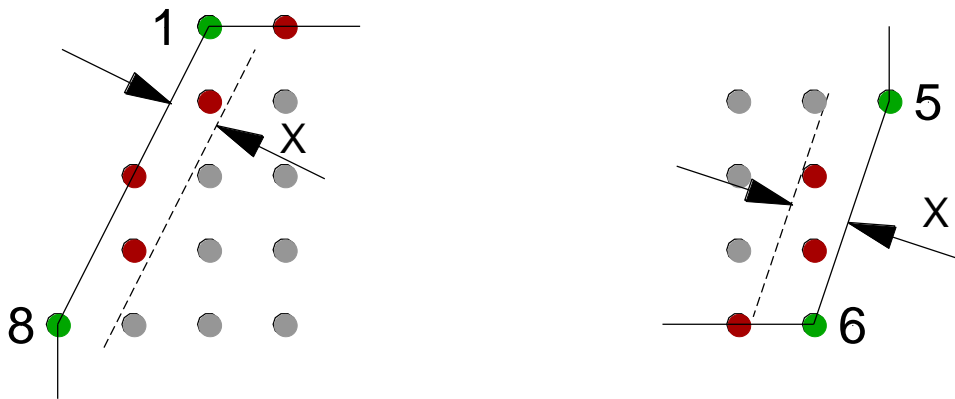


Abb. A2: Bestimmung der Offshore-Anlagen im geraden Verlauf der Peripherielinie ($x < 1000$ m)

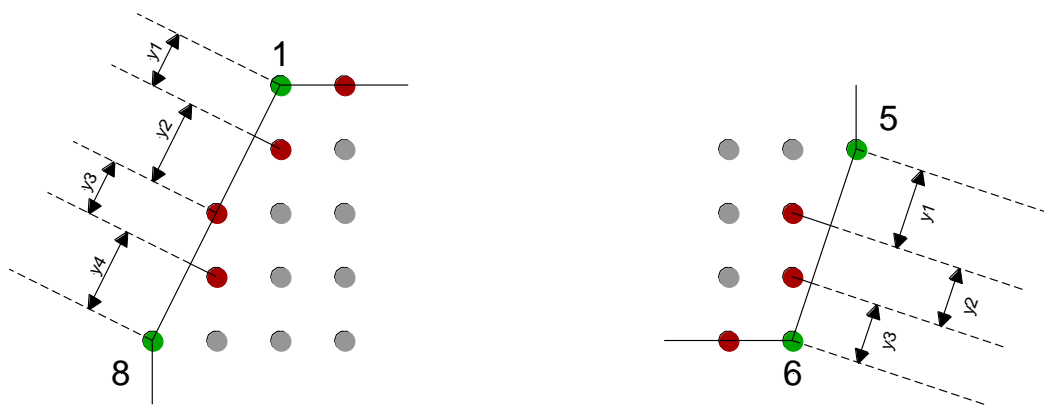


Abb. A3: Festlegung der im geraden Verlauf der Peripherielinie zu befeuernden Offshore-Anlagen (y_{1-n} jeweils < 1.000 m)

5. Als SPS identifizierte Offshore-Anlagen müssen mit der Kennung Ubr (3) gelb 16s befeuert werden.
6. Offshore-Anlagen im geraden Verlauf der Peripherielinie müssen mit der Kennung Blz. gelb 4s befeuert werden.

7. Soweit bei der Festlegung der horizontalen Abstrahlwinkel der Offshore-Anlagen im geraden Verlauf der Peripherielinie eine Abstrahlung ausschließlich außerhalb des Windparks (siehe Teil 3.3, Variante a.)) festgelegt wird, ist die Mittelachse des befeuerten Sektors senkrecht zur Peripherielinie auszurichten.
8. Falls die Bestimmung der SPS sowie der Peripherielinien aufgrund einer grundlegend abweichenden Anordnung der Offshore-Anlagen im Einzelfall nicht in Anlehnung an das obige Beispielmuster erfolgen kann, legt die zuständige Stelle der WSV nach Prüfung von Aufstellmuster und Kennzeichnungsplan fest, welche Offshore-Anlagen mit 5-sm-Laternen welcher Kennung zu befeuern sind.