



WSV.de

Wasserstraßen- und
Schifffahrtsverwaltung
des Bundes

Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt

WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen

Version 3.0

Stand: 01.07.2019

Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt
Ulrich-von-Hassell-Str. 76
53123 Bonn

Telefon +49 (0)228 42968 0

E-Mail: gdws@wsv.bund.de

Version	Datum	Geänderte Kapitel	Grund der Änderung
1.3	01.07.2011	alle	Ursprungsversion
1.5	01.10.2012	ohne VTA	Entfernung der Fremd VTA
2.0	01.07.2014	alle	Neue Struktur, Vereinfachung
2.1	01.03.2016	alle	Präzisierungen einzelner Abschnitte, Zulassung der Zertifizierungsstelle
3.0	01.07.2019	alle gelöscht: TF03 und TF05 neu: TF13 und TF14	Fortschreibung aufgrund gemachter Erfahrungen auch in der Akkreditierung von Zertifizierungsstellen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung.....	5
1.1.	Kennzeichnung Offshore-Anlagen, Normalbetrieb	5
1.2.	Kennzeichnung Offshore-Anlagen, Baustellenkennzeichnung	6
2.	Einleitung und Anwendungsbereich	7
2.1.	Abweichungsanträge.....	8
2.2.	Rückbau der Anlagen.....	8
2.3.	Wechsel zu aktualisierten Rahmenvorgaben.....	8
2.4.	Wechsel der Zertifizierungsstelle.....	9
3.	Umsetzungsprozesse.....	9
3.1.	Kennzeichnung im Normalbetrieb	10
3.1.1.	Planungsphase	10
3.1.2.	Realisierungsphase	11
3.1.3.	Normalbetrieb	11
3.1.4.	Änderungen der Kennzeichnung.....	12
3.2.	Kennzeichnung während der Bauphase.....	13
3.2.1.	Planungsphase	13
3.2.2.	Realisierung und Betrieb.....	14
4.	Umsetzungsplan Normalbetrieb	15
4.1.	Umfang des Umsetzungsplans.....	15
4.2.	Verantwortlichkeiten.....	15
4.3.	Gliederung des Umsetzungsplans.....	16
4.3.1.	Dokumentkontrollblatt	16
4.3.2.	Projektbeschreibung	16
4.3.3.	Anforderungslage.....	17
4.3.4.	Systembeschreibungen.....	17
4.3.5.	Realisierungsphase	17
4.3.6.	Normalbetrieb	17
4.3.7.	Anhänge	18
5.	Technische Forderungen	19
5.1.	Allgemeine Forderungen.....	19
5.2.	Einzelforderungen.....	19
6.	Prüfungen durch eine Zertifizierungsstelle.....	21
6.1.	Zertifizierungsstelle	21
6.2.	Prüfung der Informationssicherheit.....	21
6.3.	Ziel, Ablauf und Dokumentation der Prüfungen	21
6.4.	Prüfung Planungsphase (Umsetzungsplan)	24
6.5.	Prüfung Realisierungsphase (Sicht- und Funktionsprüfungen).....	25
6.5.1.	Auswahl der zu prüfenden Offshore-Anlagen.....	25
6.5.2.	Prüfumfang	25
6.6.	Prüfungen im Normalbetrieb (zyklische Prüfungen).....	26
6.6.1.	Auswahl der zu prüfenden Offshore-Anlagen.....	26
6.6.2.	Prüfintervalle	26
6.6.3.	Prüfverfahren für Feuer und Beleuchtung der Beschriftung.....	26
6.6.4.	Prüfverfahren für die Beschriftung.....	27
6.6.5.	Prüfverfahren für die AIS AtoN Kennzeichnung.....	27

6.6.6.	Prüfziel.....	28
7.	Glossar.....	30
8.	Abkürzungsverzeichnis	33
9.	Referenzen	35
10.	Anhang I – Technische Forderungen	37

1. Zusammenfassung

Die vorliegenden Rahmenvorgaben beschreiben die technischen Auflagen sowie die Verfahren, die bei der Planung und Errichtung von Offshore-Anlagen bezüglich visueller und funktechnischer Kennzeichnung zu berücksichtigen sind. Sie setzen die Richtlinie „Offshore-Anlagen“ /1/ bezüglich der Kennzeichnung um. Es wird unterschieden zwischen der Kennzeichnung für den Normalbetrieb (Anlagen bestimmungsgemäß im Betrieb) und der Baustellenkennzeichnung (während des Aufbaus der Anlagen).

1.1. Kennzeichnung Offshore-Anlagen, Normalbetrieb

1. Der Genehmigungsinhaber erstellt anhand der Vorgaben des Genehmigungsbescheids, der aktuellen Richtlinie Offshore-Anlagen sowie gegebenenfalls unter Berücksichtigung vorhabenspezifischer Anforderungen der WSV ein zustimmungsfähiges Kennzeichnungskonzept und reicht es bei der Genehmigungsbehörde ein.
2. Im Kennzeichnungskonzept wird die visuelle und funktechnische Kennzeichnung der Offshore-Anlage als Schifffahrtshindernis 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 vorliegenden Rahmenvorgaben – in denen das Vorgehen auf technischer Ebene detailliert beschrieben ist – erstellt werden.
5. Der Umsetzungsplan wird unter Berücksichtigung der Rahmenvorgaben durch eine Zertifizierungsstelle geprüft. Die ordnungsgemäße Abarbeitung wird von der Zertifizierungsstelle durch Zertifikate und Prüfprotokolle bestätigt. Das Zertifikat für die Planungsphase (K-P-U) wird erst dann ausgestellt, wenn alle zugrundeliegenden Prüfprotokolle vollständig positiv geprüft vorliegen.
6. Nach **positiver** Prüfung des Umsetzungsplans durch die Zertifizierungsstelle wird das Zertifikat für die Planungsphase (K-P-U) durch den Genehmigungsinhaber über die Genehmigungsbehörde der WSV zur Information vorgelegt. Das Zertifikat (K-P-U) ist notwendige Voraussetzung für den Beginn der Bauarbeiten auf See.
7. Der Genehmigungsinhaber realisiert die Kennzeichnung unter Berücksichtigung des Umsetzungsplans. Die Realisierung wird durch die Zertifizierungsstelle begleitet. Sobald der WSV das Zertifikat für die Realisierungsphase (K-R-U) zur Information vorgelegt wurde, kann die Kennzeichnung der Offshore-Anlagen in den Normalbetrieb übergehen. Der Beginn des Normalbetriebs wird der WSV angezeigt.
8. Während des Normalbetriebs (d.h. bis zum Rückbau der Offshore-Anlagen) werden von der Zertifizierungsstelle zyklische Kontrollen der Kennzeichnung unter Berücksichtigung des Umsetzungsplans, der vorliegenden Rahmenvorgaben sowie der projektspezifischen Vorgaben durchgeführt. Die Zertifizierungsstelle bestätigt die ordnungsgemäße Kennzeichnung im Normalbetrieb durch das Zertifikat K-N-U und der Genehmigungsinhaber legt dieses

Zusammenfassung

der WSV über die Genehmigungsbehörde in den vorgegebenen Zeitintervallen zur Information vor.

9. Im Rahmen des Zertifizierungsprozesses kann die WSV jeder Zeit, auch während des Normalbetriebs zusätzliche Prüfungen durchführen oder veranlassen.

1.2. Kennzeichnung Offshore-Anlagen, Baustellenkennzeichnung

1. Der Genehmigungsinhaber erstellt anhand der Vorgaben des Genehmigungsbescheids und unter der Berücksichtigung vorhabenspezifischer Anforderungen der WSV eine zustimmungsfähige Beschreibung der Baustellenkennzeichnung und reicht diese bei der Genehmigungsbehörde ein.
2. In der Beschreibung der Baustellenkennzeichnung wird die behelfsmäßige visuelle und gegebenenfalls funktechnische Kennzeichnung der Offshore-Baustelle als Schifffahrtshindernis auf nautisch-funktionaler Ebene beschrieben.
3. Die WSV prüft die Beschreibung der Baustellenkennzeichnung auf nautisch-funktionaler Ebene. Eine Zustimmung zur Beschreibung der Baustellenkennzeichnung wird erteilt, sobald letztere den Anforderungen entspricht. Die Zustimmung ist notwendige Voraussetzung für den Baubeginn.
4. Sobald der Beschreibung der Baustellenkennzeichnung durch die WSV zugestimmt wurde, erstellt der Genehmigungsinhaber einen Umsetzungsplan für die Baustellenkennzeichnung.
5. Auf Verlangen der WSV ist der Umsetzungsplan für die Baustellenkennzeichnung der WSV vorzulegen und / oder durch eine vom Genehmigungsinhaber benannte Zertifizierungsstelle zu prüfen. Die Prüfprotokolle sind von dem Genehmigungsinhaber der WSV über die Genehmigungsbehörde in diesem Fall vorzulegen.

2. Einleitung und Anwendungsbereich

Die vorliegenden „WSV Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen (kurz „Rahmenvorgaben“) dienen dem Genehmigungsinhaber von Offshore-Anlagen als grundlegende Maßgabe und Hilfestellung bei der fachgerechten Umsetzung der in der Genehmigung bzw. in den Anforderungen der Zustimmungsbehörde an die Kennzeichnung formulierten verkehrstechnischen Auflagen.

Für den jeweiligen Einzelfall werden diese vom Genehmigungsinhaber in einem Kennzeichnungskonzept konkretisiert.

Die Rahmenvorgaben beschränken sich auf die schiffahrtspolizeilichen – sowie im Küstenmeer auch strompolizeilichen – in der Genehmigung der Offshore-Anlagen formulierten verkehrstechnischen Auflagen für:

- Planen, Realisieren und Betreiben der visuellen und funktechnischen Kennzeichnung für den Normalbetrieb von Offshore-Anlagen und
- Planen, Realisieren und Betreiben der Kennzeichnung für die Offshore-Baustelle.

Die alleinige Verantwortlichkeit des Genehmigungsinhabers hinsichtlich Planung, Realisierung, Betrieb und späterer Rückbau sämtlicher Systeme der Kennzeichnung bleibt von diesen Rahmenvorgaben unberührt. Insbesondere ist der Genehmigungsinhaber unabhängig von den vorliegenden Rahmenvorgaben unter anderem allein verantwortlich für die Anlagensicherheit, den Arbeitsschutz und den Gewässerschutz.

Die Rahmenvorgaben beschreiben die technischen Anforderungen an die Systeme der für die Schifffahrt relevanten Kennzeichnung sowie deren Prüfung und Abnahme.

Planung, Realisierung und Normalbetrieb der zu implementierenden Systeme zur Erfüllung der genannten verkehrstechnischen Auflagen sind von einer Zertifizierungsstelle zu begleiten. Die Auswahl der Zertifizierungsstelle obliegt dem Genehmigungsinhaber.

Der Genehmigungsinhaber erarbeitet entsprechend dieser Rahmenvorgaben einen Umsetzungsplan. Der Umsetzungsplan umfasst jeweils die folgenden Phasen:

- Planungsphase (P),
- Realisierungsphase (R),
- Normalbetrieb (N).

In Kapitel 3 werden die Phasen für die Umsetzung der verkehrstechnischen Auflagen im Normalbetrieb und die Kennzeichnung für die Bauphase dargestellt und erläutert.

In Kapitel 4 werden die formalen und inhaltlichen Anforderungen an die Umsetzungspläne detailliert beschrieben.

Die allgemeinen technischen Anforderungen an die Kennzeichnung liegen in Kapitel 5 vor. Detaillierte Ausführungsanweisungen sind in den „Technischen Forderungen“ als Anhang zu diesem Dokument enthalten.

Kapitel 6 beschreibt die Anforderungen an eine Zertifizierungsstelle sowie den Umfang der von der Zertifizierungsstelle durchzuführenden Prüfungen sowie deren Dokumentation.

Ein Glossar und ein Abkürzungsverzeichnis sowie die Literaturverweise werden in den Kapiteln 7 bis 9 gegeben.

Der Anhang I enthält die jeweiligen Technischen Forderungen (TF).

Der Anhang II enthält die zu verwendenden Zertifikate und Prüfprotokolle.

2.1. Abweichungsanträge

Ist der Genehmigungsinhaber im Einzelfall der Auffassung, dass Auflagen der Rahmenvorgaben aus technischen oder organisatorischen Gründen nicht oder nur teilweise eingehalten werden können, besteht die Möglichkeit bei der Genehmigungsbehörde einen Abweichungsantrag zu stellen.

Dieser muss eine ausführliche und plausible Begründung der Abweichung enthalten.

In Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde wird von der WSV über eine Zustimmung oder Ablehnung zu dem gestellten Abweichungsantrag befunden.

Bei einer **Ablehnung** sind alle in den Rahmenvorgaben genannten Auflagen zu erfüllen.

Bei einer **Zustimmung** ist das Schreiben der Zustimmung an das relevante Prüfprotokoll zu heften und der relevante Prüfpunkt gilt damit als erfüllt. Der Umsetzungsplan ist entsprechend anzupassen.

Abweichungsanträge sind im Vorfeld mit ausreichendem zeitlichen Vorlauf bei der Genehmigungsbehörde zu stellen. Die beantragte Abweichung darf bei Antragsstellung noch nicht umgesetzt sein.

2.2. Rückbau der Anlagen

Der Rückbau von Offshore-Anlagen bzw. deren Kennzeichnung ist zurzeit nicht Gegenstand dieser Rahmenvorgaben, muss jedoch analog abgearbeitet bzw. zu gegebener Zeit für den Einzelfall geregelt werden. Dabei ist für den Rückbau von Offshore-Anlagen wie bei deren Errichtung eine Baustellenkennzeichnung erforderlich.

Diese ist den Anforderungen und Maßgaben der WSV entsprechend der Vorgaben in diesem Dokument durchzuführen.

2.3. Wechsel zu aktualisierten Rahmenvorgaben

Zur Anpassung der Rahmenvorgaben an aktuelle Entwicklungen und geänderten Anforderungen werden diese fortgeschrieben. Gültigkeit hat die Version der Rahmenvorgaben, die Gegenstand des Genehmigungsbescheides des Offshore-Projektes ist. Es besteht die Möglichkeit in einem laufenden Verfahren zu der neuesten Version zu wechseln. Dies ist über einen Abweichungsantrag bei der Genehmigungsbehörde zu beantragen.

In den Versionen bis einschließlich 2.0 der Rahmenvorgaben waren ausschließlich Klassifikationsgesellschaften, die gemäß EU-Richtlinie 2009/15/EG (alt 94/57/EG) anerkannt sind, für die Prüfung der fachgerechten Umsetzung der Rahmenvorgaben als Prüforganisation zugelassen.

Diese Prüforganisationen dürfen auch weiterhin bis zum 31.12.2019 prüfen, müssen danach, wie unten (Kapitel 6) beschrieben eine Akkreditierung für die Prüfung der Kennzeichnung nach WSV-Rahmenvorgaben von Offshore-Anlagen vorweisen.

Umsetzungsprozesse

Neue Projekte, für die die vorliegende Version der Rahmenvorgaben gültig ist, werden ausschließlich durch akkreditierte Zertifizierungsstellen geprüft.

Spätestens fünf Jahre nach Veröffentlichung der neusten Version der Rahmenvorgaben sind diese zur Anwendung zu bringen. Dabei gilt Folgendes:

- Bei bestehenden und geprüften Umsetzungsplänen sind die regelmäßigen Prüfungen im Normalbetrieb unter Abstimmung mit der Zertifizierungsstelle auf die neuen Gegebenheiten anzupassen.
- Soweit den Bestimmungen des zugrundeliegenden Genehmigungsbescheids nicht entgegenstehend, sowie unter der Voraussetzung, dass sich die grundlegenden Regelwerke zur Kennzeichnung nicht ändern, haben bestehende und durch die Zertifizierungsstelle positiv geprüfte Kennzeichnungskomponenten im Normalbetrieb über die Fünf-Jahresfrist hinaus Bestandsschutz. Die Anwendung neuer Rahmenvorgaben für Kennzeichnungskomponenten, die nicht mehr enthalten sind, muss im Einzelfall geregelt werden.
- Hierüber hinaus gehende Abweichungen sind über gesonderte Abweichungsanträge zu regeln.

Die Zertifizierungsstelle prüft, ob der Wechsel auf die neusten Rahmenvorgaben nach 5 Jahre stattgefunden hat. Dieser Wechsel ist durch den Anlagenbetreiber an die Genehmigungsbehörde zu berichten.

2.4. Wechsel der Zertifizierungsstelle

Grundsätzlich ist ein Wechsel der Zertifizierungsstelle durch den Genehmigungsinhaber zulässig. Um die Kontinuität zu wahren, wird allerdings empfohlen Planungs- und Realisierungsphase mit ein und derselben Zertifizierungsstelle abzuwickeln. Ein Wechsel der Zertifizierungsstelle ist der WSV vorab über die Genehmigungsbehörde anzuzeigen.

Die Unterlagen zu einem Prüfzeitraum werden durch die jeweilige Zertifizierungsstelle gemäß 6.3 archiviert.

3. Umsetzungsprozesse

Die Umsetzungsprozesse für:

- die Kennzeichnung für den Normalbetrieb von Offshore-Anlagen und
- die Kennzeichnung für die Bauphase von Offshore-Anlagen

werden im Folgenden jeweils getrennt betrachtet.

Als Grundsatzvorgabe auf funktionaler Ebene gilt – neben dem Genehmigungsbescheid und dem zugestimmten Kennzeichnungskonzept – die Richtlinie "Offshore-Anlagen".

3.1. Kennzeichnung im Normalbetrieb

Der Ablauf der einzelnen Phasen im Umsetzungsprozess ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt und in den folgenden Abschnitten erläutert.

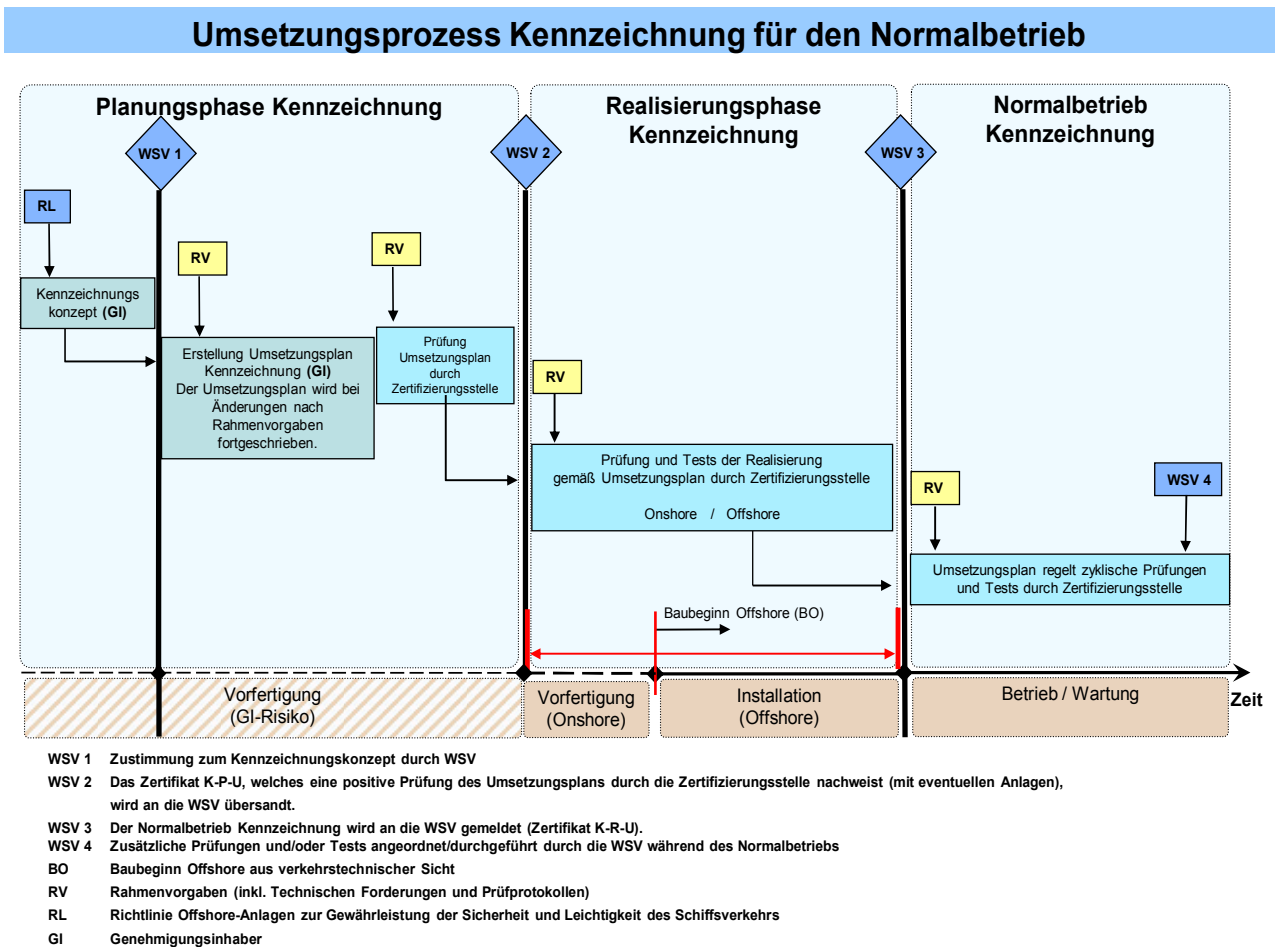


Abbildung 1: Umsetzungsprozesse, Normalbetrieb

3.1.1. Planungsphase

Kennzeichnungskonzept

Die Planungsphase beginnt mit der Entwicklung des Kennzeichnungskonzeptes für den Normalbetrieb der Kennzeichnung von Offshore-Anlagen. Die Zustimmungsent-scheidung der WSV (siehe Abb. 1, WSV 1) bezieht sich jedoch nur auf nautisch-funktionale Aspekte.

Das Kennzeichnungskonzept ist Bestandteil des Schutz- und Sicherheitskonzeptes.

Bevor ein Kennzeichnungskonzept die Zustimmungsreife erlangt hat, bedarf es erfahrungsgemäß einer mehrfachen Entwurfsvorlage bei der WSV nebst entsprechender Überarbeitung durch den Genehmigungsinhaber (Iterationsschleifen). Für jede Iterationsschleife ist ein Zeitraum von vier bis sechs Wochen einzuplanen.

Umsetzungsplan

Auf Grundlage des durch die WSV zugestimmten Kennzeichnungskonzeptes erarbeitet der Genehmigungsinhaber einen Umsetzungsplan. Der Umsetzungsplan bildet die Grundlage für die Planungen und beinhaltet alle technischen und organisatorischen Aspekte der funktionalen Anforderungen des Kennzeichnungskonzeptes und wird von einer Zertifizierungsstelle geprüft. Mit dieser Prüfung wird die erfolgreiche Umsetzung des Kennzeichnungskonzeptes durch die Zertifizierungsstelle bestätigt. Der Umsetzungsplan beinhaltet auch die Prüf- und Testpläne für die Realisierungsphase und den Normalbetrieb der Kennzeichnung.

Die Konformität des Umsetzungsplanes mit den Vorgaben der WSV wird durch das Zertifikat K-P-U von der Zertifizierungsstelle bestätigt. Dieses ist vor Baubeginn durch den Genehmigungsinhaber über die Genehmigungsbehörde der WSV zur Information vorzulegen.

Die Anforderungen an den Umsetzungsplan sind in dem Kapitel 4 näher ausgeführt. Soweit der Genehmigungsinhaber von diesen Anforderungen im Einzelfall abzuweichen beabsichtigt, ist dies schlüssig in einem Abweichungsantrag zu begründen und rechtzeitig bei der Genehmigungsbehörde zu beantragen.

3.1.2. Realisierungsphase

In der Realisierungsphase ist die fachgerechte Umsetzung des Umsetzungsplans durch die Zertifizierungsstelle zu prüfen. Dies umfasst gegebenenfalls auch Teilprüfungen bzw. Teiltests zu bestimmten Bauabschnittsphasen in Bezug auf landseitige Vormontagen von Baugruppen (z.B. im Rahmen von Werksabnahmen). Prüf- und Testpläne sind dem Umsetzungsplan zu entnehmen. Voraussetzung für den Beginn des Normalbetriebs der Kennzeichnung ist, dass alle Prüfungen und Tests inklusive Dokumentation erfolgreich abgeschlossen wurden und hierfür ein Zertifikat K-R-U ausgestellt und vorgelegt wurde. Der Beginn des Normalbetriebs ist der WSV zu melden. Der WSV sind die Prüf- und Testdokumentation sowie der Umsetzungsplan auf Verlangen vorzulegen.

3.1.3. Normalbetrieb

Die von der Zertifizierungsstelle durchzuführenden zyklischen Prüfungen und Tests gemäß Prüf- und Testplan sowie deren Protokollierung und Dokumentation sind Bestandteile des Normalbetriebs.

Neben den planmäßig vorgesehenen Prüfungen durch eine Zertifizierungsstelle behält sich die WSV vor, weitere Prüfungen und Tests anzuordnen oder selbst durchzuführen.

Die Einhaltung der Verfügbarkeitsanforderungen ist der WSV über eine jährliche Ausfallstatistik und ein positiv geprüftes Prüfprotokoll K-N-V nachzuweisen. Das Zertifikat K-N-U ist bezüglich dieser Teilprüfung zu aktualisieren und entsprechend vorzulegen. Diese ist jeweils im 31. März für das vergangene Jahr durch den Genehmigungsinhaber über die Genehmigungsbehörde der WSV vorzulegen.

Der Genehmigungsinhaber muss die erforderlichen Systeme zur Kennzeichnung der Offshore-Anlagen als Schifffahrtshindernis überwachen. Detektierte Mängel, Ausfälle, Störungen oder geplante Abschaltungen im Verantwortungsbereich des Genehmigungsinhabers sind unverzüglich an die WSV zu melden und unverzüglich zu beseitigen. Das Überwachungskonzept und die Meldewege sind vom Genehmigungsinhaber im Umsetzungsplan darzustellen.

Die Konformität der Kennzeichnung im Normalbetrieb mit den Vorgaben der WSV wird durch das Zertifikat K-N-U durch die Zertifizierungsstelle bestätigt.

3.1.4. Änderungen der Kennzeichnung

Änderungen der Kennzeichnung können aus technischen, organisatorischen oder nautischen Anforderungen heraus notwendig werden. Änderungen können sowohl durch den Genehmigungsinhaber beantragt werden (z. B. aufgrund des notwendigen Austausches von Geräten oder organisatorischen Änderungen) als auch durch die Genehmigungsbehörde angeordnet werden (z. B. Änderung der Clustergeometrie, Änderung des Schiffsverkehrs oder Aufkommen neuer Technologien).

Ergeben sich bei Änderungen unterschiedliche Auffassungen zwischen der Zertifizierungsstelle und dem Genehmigungsinhaber, ob es sich um eine gravierende (s. 3.1.4.1 und 3.1.4.2) Änderung handelt oder nicht, entscheidet die WSV.

3.1.4.1. Vorgehen bei nicht-zustimmungsrelevanten Änderungen

Nicht-zustimmungsrelevante Änderungen setzen voraus, dass das Kennzeichnungskonzept, die Prüfprotokolle und Zertifikate weiterhin unverändert gültig bleiben.

Unter Einhaltung der Anforderungen des zugestimmten Kennzeichnungskonzeptes ist jedoch der geänderte Umsetzungsplan der Zertifizierungsstelle anzuzeigen. Bei Folgeprüfungen gilt der angepasste Umsetzungsplan.

3.1.4.2. Vorgehen bei zustimmungsrelevanten Änderungen

Bei einer gravierenden Änderung der Kennzeichnung (z.B. Clusterbildung oder Veränderung der Clusterstruktur) muss das Kennzeichnungskonzept fortgeschrieben und bei der Genehmigungsbehörde zur Zustimmung durch die WSV eingereicht werden. Der Umsetzungsplan muss entsprechend angepasst und im Hinblick auf die Änderungen erneut durch die Zertifizierungsstelle geprüft werden.

Nach positiver Prüfung des aktualisierten Umsetzungsplans durch die Zertifizierungsstelle kann mit der Umsetzung der Änderungen begonnen werden.

Dabei gilt, dass nur die änderungsrelevanten Prüfprotokolle neu auszustellen sind. Alle anderen Prüfprotokolle behalten ihre Gültigkeit. Ein Zertifikat ist neu auszustellen.

3.2. Kennzeichnung während der Bauphase

Während der Bauphase sind die Offshore-Anlagen noch nicht vollständig errichtet, stellen jedoch bereits ein neues Schifffahrtshindernis dar, welches behelfsmäßig zu kennzeichnen ist. Der Ablauf der einzelnen Phasen im Umsetzungsprozess ist in der nachstehenden Abbildung 2 dargestellt und in den folgenden Abschnitten erläutert.

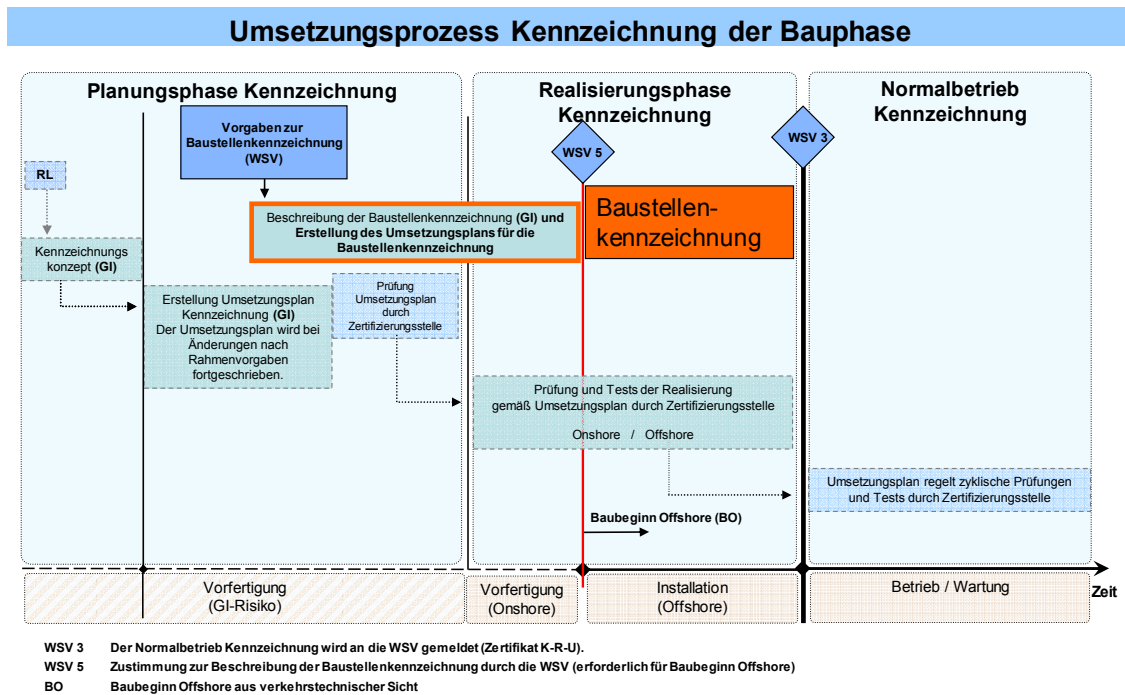


Abbildung 2: Kennzeichnung, Bauphase

Voraussetzung für die Baufreigabe zum Baubeginn Offshore ist die Zustimmung der WSV zu der vom Genehmigungsinhaber erstellten Beschreibung der Baustellenkennzeichnung (Abbildung 2: WSV 5).

Die Dauer der Vorhaltung der Baustellenkennzeichnung ist abhängig vom Stand der Realisierung der Kennzeichnung für den Normalbetrieb der Offshore-Anlagen. Die Baustellenkennzeichnung kann erst mit dem Beginn des Normalbetriebs der Kennzeichnung (dauerhafte Kennzeichnung) zurückgebaut werden (Abbildung 2). Dieser wird durch das Zertifikat K-R-U bei der WSV angezeigt.

3.2.1. Planungsphase

Die Baustellenkennzeichnung ist entsprechend den Vorgaben der WSV vom Genehmigungsinhaber in der Beschreibung der Baustellenkennzeichnung darzulegen. Neben der eigentlichen Baustellenkennzeichnung sind auch die Meldewege zur WSV bei Störungen im Bereich der Baustellenkennzeichnung mit den notwendigen konkreten Angaben wie Verantwortlichkeiten, Rufnummern etc. der WSV gesondert darzustellen, gegebenenfalls sind einzelfallabhängige Vorgaben zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind geeignete Maßnahmen zur Behebung der Störungen darzulegen.

Vom Genehmigungsinhaber ist ein Umsetzungsplan für die Baustellenkennzeichnung zu erstellen. Nur auf Verlangen der WSV ist der Umsetzungsplan für die Baustellenkennzeichnung von einer Zertifizierungsstelle zu prüfen und/oder bei der WSV vorzulegen.

Die Erstellung der Beschreibung der Baustellenkennzeichnung hat rechtzeitig vor Baubeginn zu erfolgen, da es erfahrungsgemäß mehrerer iterativer Schritte zwischen WSV und Genehmigungsinhaber bedarf, bis die Beschreibung der Baustellenkennzeichnung zustimmungsreif ist.

Mit der Bautätigkeit auf See darf erst begonnen werden, nachdem die Zustimmung der WSV zu der Beschreibung der Baustellenkennzeichnung (Abbildung 2: WSV 5) vorliegt.

3.2.2. Realisierung und Betrieb

Die Baustellenkennzeichnung ist während der Bauphase kontinuierlich dem Baufortschritt und den sich ändernden Gegebenheiten anzupassen.

Der Genehmigungsinhaber hat die Baustellenkennzeichnung der Offshore-Anlage zu überwachen. Ausfälle, Störungen, erkannte Mängel und geplante Abschaltungen sind unverzüglich an die WSV zu melden und unverzüglich zu beseitigen.

Prüfungen und Tests können jederzeit durch die WSV veranlasst werden. Die Durchführung erfolgt dann entweder durch die WSV oder durch eine vom Genehmigungsinhaber zu beauftragende Zertifizierungsstelle.

Die Dauer der Vorhaltung der Baustellenkennzeichnung ist abhängig vom Stand der Realisierung der Kennzeichnung für den Normalbetrieb der Offshore-Anlagen. Die Baustellenkennzeichnung darf erst mit dem Beginn des Normalbetriebs der Kennzeichnung (dauerhafte Kennzeichnung) zurückgebaut werden (Abbildung 2).

4. Umsetzungsplan Normalbetrieb

4.1. Umfang des Umsetzungsplans

Der Umsetzungsplan umfasst:

- Beschriftung mit Beleuchtung
- 5-Seemeilenfeuer für Gruppen von Anlagen inklusive Harmonisierung / Synchronisation,
- 10-Seemeilenfeuer für Einzelanlagen inklusive Harmonisierung / Synchronisation
- Funktechnische Kennzeichnung (AIS AtoN)
- Auflagen für die Luftfahrtfeuer.

Der Umsetzungsplan ist durchgängig in deutscher Sprache zu erstellen.

Die Anforderungen an den Umsetzungsplan werden im Folgenden näher ausgeführt. Abweichungen von diesen Anforderungen bedürfen der schriftlichen Zustimmung der WSV.

4.2. Verantwortlichkeiten

Die WSV prüft das vom Genehmigungsinhaber erstellte Kennzeichnungskonzept für den Normalbetrieb. Soweit alle Anforderungen erfüllt werden, stimmt die WSV auf nautisch-funktionaler Ebene zu.

Der Genehmigungsinhaber erstellt den Umsetzungsplan unter Berücksichtigung der Richtlinie Offshore-Anlagen, der Rahmenvorgaben, des Kennzeichnungskonzeptes und projektspezifischer Vorgaben der WSV.

Die Rahmenvorgaben betrachten die technischen Anforderungen zur operativen Funktionserfüllung der Anlagen und Anlagensysteme, jedoch nicht die etwaigen Risiken, die insbesondere durch den Einbau und den Betrieb dieser Anlagen und Anlagensysteme entstehen können.

Alle Aspekte für den eigenverantwortlichen Aufbau und Betrieb dieser Anlagen und Anlagensysteme müssen im Umsetzungsplan bereits berücksichtigt sein. Der Genehmigungsinhaber ist bei der Erstellung des Umsetzungsplans für die Berücksichtigung der Gesetze, Verordnungen, Vorschriften, anerkannten Regeln der Technik, einschlägigen Normen und Standards, die der Vermeidung von Unfällen, Gesundheitsgefährdungen, Bränden, Sach- und Folgeschäden jeglicher Art in Bezug auf die Nutzbarkeit der Offshore-Anlage dienen, verantwortlich. Dies schließt auch alle per Fernsteuerung einstellbaren Betriebszustände von Systemen der Kennzeichnung ein, die durch den Genehmigungsinhaber eingestellt werden können.

Es besteht keine Mitverantwortung oder Haftung des Bundes für etwaige Folgeschäden, deren Ursache auf den Betrieb der projektierten Lösungsvariante zurückzuführen ist.

Die Zertifizierungsstelle prüft den Umsetzungsplan auf Grundlage der „Richtlinie Offshore-Anlagen“ /1/, dieser Rahmenvorgaben und des Kennzeichnungskonzeptes. Ziel der Prüfung ist der Nachweis, dass die Vorgaben und eventuell weitere zur Erfüllung notwendige Maßnahmen korrekt umgesetzt sind. Die Zertifizierungsstelle passt den dazu notwendigen Prüfumfang im Einzelfall der gewählten Lösung an. Die Anpassungen sind im Zertifikat K-P-U aufzuführen und zu begründen.

4.3. Gliederung des Umsetzungsplans

Der Umsetzungsplan des Genehmigungsinhabers muss der nachfolgenden Struktur folgen:

1. Dokumentkontrollblatt,
2. Projektbeschreibung,
3. Anforderungen,
4. Systembeschreibungen,
5. Realisierungsphase,
6. Normalbetrieb,
7. Anhänge.

4.3.1. Dokumentkontrollblatt

Das Dokumentkontrollblatt ist übersichtlich zu gestalten und hat die nachfolgenden Informationen zu enthalten:

- Genehmigungsinhaber (juristisch verantwortlich; Kontaktinformationen) (Bemerkung: Für die Erfüllung der Genehmigungsaufgaben verantwortliche Stelle),
- verantwortliche Person laut Genehmigungsbescheid,
- Projektzuständiger für den Umsetzungsplan (operativ zuständig; Kontaktinformationen) (Bemerkung: Die Person, die für die Genehmigungsbehörde, WSV und Zertifizierungsstelle, Ansprechpartner für Inhalte des Umsetzungsplans ist.),
- 24/7-Ansprechpartner für Realisierung und Betrieb (operativ zuständig; Kontaktinformation),
- Bezeichnung des Projektes, eindeutige Identifikation sowie Version des Umsetzungsplans und des Kennzeichnungskonzeptes,
- Verweis auf zugrundeliegende Version der Rahmenvorgaben,
- vom Genehmigungsinhaber beauftragte Zertifizierungsstelle (Kontaktinformationen),
- Informationen über vorangehende Umsetzungspläne (Versions- und Änderungsmanagement, Kurzbeschreibung der Änderungen),
- Prüfstatus des Umsetzungsplans (Verweis auf Prüfprotokoll).

4.3.2. Projektbeschreibung

Die Projektbeschreibung enthält die nachfolgenden Punkte:

- Beschreibung des konkreten Projektes mit dem Fokus auf die Kennzeichnung,
- Standortbeschreibung inklusive kartographischer Darstellung,
- Umgebungsbeschreibung inklusive angrenzender Offshore-Projekte,
- Zusammenfassung des von der WSV zugestimmten Kennzeichnungskonzeptes.

4.3.3. Anforderungslage

Technische Anforderungen und Leistungsanforderungen aller Systeme resultieren aus:

- dem von der WSV zugestimmten Kennzeichnungskonzept,
- projektspezifischen weiteren Anforderungen der WSV,
- diesen Rahmenvorgaben und
- der WSV-Richtlinie Offshore-Anlagen.

4.3.4. Systembeschreibungen

Die technischen Anforderungen werden in Kapitel 5 und im Anhang I näher spezifiziert. Die Systembeschreibungen müssen diese Anforderungen widerspiegeln.

Die Systembeschreibungen aller zu installierenden Systeme beinhalten mindestens:

- Aufbau der Systeme (Umfang, inkl. funktionalem und logischem Aufbau, inkl. Beschreibungen von Einspeisungen bis zum Endgerät),
- Zeichnung mit Darstellung des Einbauorts aller Komponenten,
- verwendete Komponenten (inkl. Hersteller, Typ, Zulassungen,..),
- Darlegung der jeweiligen seewärtigen Randbedingungen (unter anderem Versorgungs- und Umgebungsbedingungen),
- für alle Systeme: Nachweis der Einhaltung der geforderten Verfügbarkeiten (Falls nicht anderweitig von der WSV spezifiziert, sind die in der Richtlinie Offshore-Anlagen /1/ und in diesen Rahmenvorgaben gemachten Anforderungen an die Verfügbarkeit nachzuweisen.),
- Konzepte zur Datenübertragung,
- relevante Angaben in Bezug auf die Informationssicherheit (gemäß TF08; siehe Anhang I).

In Bezug auf die Verfügbarkeit sind für die eingesetzten Komponenten abgeschätzte maximale Nutzungsdauern anzugeben. Nach Ablauf der abgeschätzten maximalen Nutzungsdauer sind diese Komponenten zu prüfen und evtl. prophylaktisch auszutauschen.

4.3.5. Realisierungsphase

Über die Realisierungsphase müssen folgende Informationen eingearbeitet sein:

- zeitlicher Ablauf (Eckdaten) der Installation und Inbetriebnahme der Systeme und der Installationen der Offshore-Anlagen,
- vorgesehene Prüfungen und Tests der Realisierungsphase, inkl. detaillierte Beschreibung der Prüfungen und deren Akzeptanzkriterien

4.3.6. Normalbetrieb

Zum Normalbetrieb sind darzustellen:

- Inspektions- und Wartungskonzept (inklusive notwendiger planmäßiger Abschaltungen von Kennzeichnungssystemen, infolge von Arbeiten auch an anderen Anlagenabschnitten),
- Verfügbarkeitskonzept inkl. Darstellung des Monitorings und der erforderlichen Maßnahmen zum Nachweis der Verfügbarkeit,

- Prüf- und Testabläufe für den Normalbetrieb inklusive Prüffristen für die wiederkehrenden Prüfungen im Normalbetrieb, Inkl. detaillierte Beschreibung der Prüfungen und deren Akzeptanzkriterien
- jährliche Statistik über die Ausfälle, gemäß TF07 (siehe Anhang I).

Für die regelmäßigen Intervalle gelten die Vorgaben aus Kapitel 6.6.

4.3.7. Anhänge

Als Anhänge des Umsetzungsplans sind aufzunehmen:

- Kopie des zugestimmten Kennzeichnungskonzeptes,
- Kopie des WSV-Bestätigungsschreibens des Kennzeichnungskonzeptes
- Zusammenfassung der erfolgten Prüfungen (Prüfstatus des Umsetzungsplans),
- Kopie des Antrags zur Erteilung einer Frequenzzuteilung (AIS AtoN und bei Bedarf UKW-Seefunk¹),
- Kopien der Frequenzzuteilungsurkunden (UKW-Seefunk und AIS AtoN),
- Prüf- und Testpläne für Realisierungsphase,
- Installations- und InbetriebnahmeprozEDUREN (Eckdaten),
- Prüfpläne für wiederkehrende Prüfungen – Normalbetrieb (Art und Zeiten der Prüfung),
- Inspektions- und Wartungsplan,
- IT-Sicherheitskonzept gemäß TF08 (siehe Anhang I),
- technische Unterlagen der Systeme, inklusive der erforderlichen Konformitätsbescheinigungen und Angaben zur abgeschätzten maximalen Nutzungsdauer.

¹ Grundsätzlich wird durch die Betreiber von Offshore-Anlagen zur Seeraumbeobachtung ein Sprechfunkgerät im UKW-Seefunkband genutzt. Die Nutzung dieser Frequenz ist durch die BNetzA zu genehmigen.

5. Technische Forderungen

5.1. Allgemeine Forderungen

Die an den Offshore-Anlagen zur visuellen und funktechnischen Kennzeichnung verwendeten Geräte müssen für einen langjährigen wartungsfreien Betrieb unter Offshore-Bedingungen geeignet sein, um

- die geforderte Verfügbarkeit der Anlagen zu gewährleisten sowie
- die Wartungs- und Reparaturarbeiten im Offshore-Bereich zu minimieren.

Dazu sind Vorgaben für die nachstehenden Eigenschaften der Kennzeichnungskomponenten geeignet zu wählen und im Umsetzungsplan zu beschreiben:

- Zulässiger Umgebungstemperaturbereich
- Mechanische Schutzart gemäß DIN EN 60529 bzw. IEC 529 /2/
- Korrosionsschutz (Beständigkeit gegen Seewasser und salzhaltige Atmosphäre)
- Schutz gegen Überspannung und Blitz
- Maximale abgeschätzte Nutzungsdauer und geplante Austauschintervalle
- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Klassifikation der Umweltbedingungen gemäß IEC 60721 /3/

Für die Montage und Befestigung der Komponenten zur Kennzeichnung sowie der notwendigen Infrastruktur sind unter anderem die nachstehenden Parameter in geeigneter Weise zu berücksichtigen und im Umsetzungsplan zu beschreiben:

- Vermeidung von Kontaktkorrosion zwischen Gerät und Bauwerk
- Beständigkeit gegen mechanische Ermüdung durch Schwingungen oder andere Belastungen (z.B. Windlast, Seeschlag, etc.)
- Blitzschutzkonzept
- Maßnahmen zur autonomen Stromversorgung bei Netzausfall (unterbrechungsfreie Stromversorgung, Netzersatzanlage). Es wird empfohlen eine 96h Notstromversorgung dezentral für alle Kennzeichnungssysteme vorzusehen (IALA Recommendation O-139 on The Marking of Man-Made Offshore Structures /4/).
- Offshore-taugliche elektrische Ausführungen
- etc.

5.2. Einzelforderungen

Für die nachstehenden Kennzeichnungselemente und Parameter sind die Technischen Forderungen in Einzelspezifikationen zusammengestellt und durch den Genehmigungsinhaber zu erfüllen.

Falls abweichende Vorgaben aus Genehmigungsverfahren oder von der WSV oder der Genehmigungsbehörde vorliegen, so gelten diese vorrangig.

Grundsätzlich ist die Kennzeichnung so auszulegen, dass jedes Bauwerk bis zum Rückbau entsprechend der Technischen Forderungen permanent gekennzeichnet ist. Dabei kann die Auslegung auf die gesamte Lebensdauer des Bauwerks erfolgen oder eine **planmäßige** periodische Erneuerung vorsehen.

Für die Leuchten ist eine Konformitätsbescheinigung der WSV bezüglich der entsprechenden Technischen Forderung vorzulegen.

Technische Forderungen

Nr.	Bezeichnung der Technischen Forderung
TF01	5-Seemeilenfeuer (gelb)
TF02	10-Seemeilenfeuer (weiß)
TF03	- entfällt
TF04	Ein- und Ausschaltzeiten der Leuchten
TF05	- entfällt
TF06	Funktechnische Kennzeichnung (AIS AtoN)
TF07	Leitfaden zur Berechnung der Verfügbarkeit
TF08	Informationssicherheit
TF09	Bei Windenergieanlagen erfolgt die Nachtkennzeichnung des Generatorhauses für die Luftfahrt durch Feuer W, rot ES gemäß der AVV Kennzeichnung Luftfahrt (Stand 26.08.2015) /5/.
TF10	Hindernisfeuer werden im Bedarfsfall zur Kennzeichnung des Turmes oder Mastes für die Luftfahrt eingesetzt und sind dann gemäß AVV Kennzeichnung Luftfahrt (Stand 26.08.2015) /5/ als Hindernisfeuer ES auszuführen.
TF11	Turmanstrahlung Flugkorridor
TF12	Synchronisation und Harmonisierung
TF13	Beschriftung einschließlich Beleuchtung
TF14	Baustellenhindernisfeuer

Tabelle 1: Technische Forderungen

Die Einzelspezifikationen sind in Anhang I des vorliegenden Dokuments enthalten.

6. Prüfungen durch eine Zertifizierungsstelle

6.1. Zertifizierungsstelle

Die Zertifizierungsstelle ist eine vom Genehmigungsinhaber zur Prüfung der Erfüllung der Auflagen beauftragte Organisation.

Die Zertifizierungsstelle muss zur Wahrnehmung dieser Aufgaben von der Deutschen Akkreditierungsstelle nach DIN ISO EN 17065 /6/ akkreditiert sein.

Die Akkreditierung erfolgt ausschließlich bezüglich der vorliegenden „WSV Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen“. Das Zertifizierungsprogramm ist in deutscher Sprache zu führen.

Die Zertifizierungsstelle muss ihre Fachkunde in folgenden Gebieten nachweisen:

- Kennzeichnungs- und Navigationssysteme,
- Lichttechnik und Farbmeterik,
- Funksysteme und hier insbesondere das System AIS,
- Anlagenbau inklusive Elektrotechnik im Offshore-Bereich,
- Verfügbarkeitsberechnungen für technische Systeme,
- Informationssicherheit (nur wenn die Leistung nicht vergeben wird).

Die Zertifizierungsstelle deckt alle vorgenannten Fachgebiete ab, kann aber Subunternehmer beauftragen. Sie ist zuständig für die Bereitstellung geeigneter Messtechnik und verantwortet deren ordnungsgemäße Bedienung und Beschaffung. Bei Beauftragung von Subunternehmen verbleibt die Verantwortung für die ordnungsgemäße Messung und Protokollierung der Ergebnisse immer bei der Zertifizierungsstelle.

Alle Zertifikate und Prüfprotokolle werden durch die Zertifizierungsstelle ausgefüllt. Ausnahmen gelten für das Fachgebiet Informationssicherheit (s. 6.2.).

6.2. Prüfung der Informationssicherheit

Die Anforderungen an die Informationssicherheit sowie die zugelassenen Stellen zur Prüfung derselben sind in der Technischen Forderung TF08 beschrieben.

Die für die Prüfung der Informationssicherheit zuständige Stelle (Auditor) übergibt die Prüfprotokolle K-P-I, K-R-I, K-N-I an die Zertifizierungsstelle nach Abschnitt 6.1 zur weiteren Verwendung und Aufbewahrung.

In den Zertifikaten, die von der Zertifizierungsstelle nach Abschnitt 6.1. abgezeichnet werden, taucht der Prüfpunkt Informationssicherheit lediglich als Verweis auf das entsprechende Prüfprotokoll auf. In diesem Zusammenhang ist durch die Zertifizierungsstelle nach Abschnitt 6.1 zu prüfen, ob der Auditor eine gültige BSI-Zertifizierung oder eine Lizenzierung einer akkreditierten Zertifizierungsstelle für ISO 27001 besitzt.

6.3. Ziel, Ablauf und Dokumentation der Prüfungen

Das Prüfziel ist die Feststellung der fachgerechten Umsetzung der Anforderungen durch den Genehmigungsinhaber nach den Rahmenvorgaben, dem Kennzeichnungskonzept und projektspezifischer Vorgaben der WSV.

Das vollständige Erfüllen der Auflagen für eine Phase wird durch Zertifikate dokumentiert.

Prüfungen durch eine Zertifizierungsstelle

Die fachgerechte Erfüllung der Vorgaben für eine Kennzeichnungskomponente innerhalb einer Phase wird durch fachspezifische Prüfprotokolle dokumentiert.

Je nach Systemlösung kann der tatsächliche Prüf- und Untersuchungsaufwand zur Erreichung des Prüfziels variieren. Dies muss von der Zertifizierungsstelle bei der Prüfung berücksichtigt werden. Gegebenenfalls ergeben sich zusätzliche Prüfungen, deren Ergebnisse seitens der Zertifizierungsstelle im jeweiligen Zertifikat oder Prüfprotokoll unter „Bemerkungen / Hinweise auf zusätzliche Prüfungen“ zu dokumentieren sind.

Die Zertifikate (Endung *-U) fassen die fachspezifischen Prüfprotokolle zusammen. Sie dokumentieren das Erreichen des Prüfziels einer Phase und schließen diese ab. Diese Zertifikate dürfen nicht ausgestellt werden, wenn das Prüfergebnis mit Mängeln behaftet ist.

In den Zertifikaten ist zu dokumentieren, ob einzelne Prüfpunkte in den fachspezifischen Prüfprotokollen entfallen sind.

Für die Zertifikate und Prüfprotokolle sind die Vordrucke der WSV zu verwenden.

Die internen Prüfdokumente der Zertifizierungsstelle sind mit einer Dokumenten-Identifikation (ID) zu versehen (siehe Abbildung 3). Reichen die internen Dokumente der Zertifizierungsstelle aus um die Konformität der Kennzeichnungskomponente über ein fachspezifisches Prüfprotokoll zu bestätigen, so ist dieses als „positiv geprüft“ auszufüllen und die jeweilige ID der Teilprüfungen in das Prüfprotokoll einzutragen. Das Prüfprotokoll erhält eine eigene Dokumenten-Identifikation (ID).

Liegen für eine Phase (Planung, Realisierung, Normalbetrieb) alle relevanten WSV-Prüfprotokolle positiv geprüft vor, so ist ein Zertifikat über die Phase auszustellen. Das Zertifikat enthält das Ausstellungsdatum und die ID aller relevanten Prüfungen inklusive der fachspezifischen Prüfprotokolle.

Das Zertifikat ist der WSV vom Genehmigungsinhaber über die Genehmigungsbehörde vorzulegen.

Prüfungen durch eine Zertifizierungsstelle

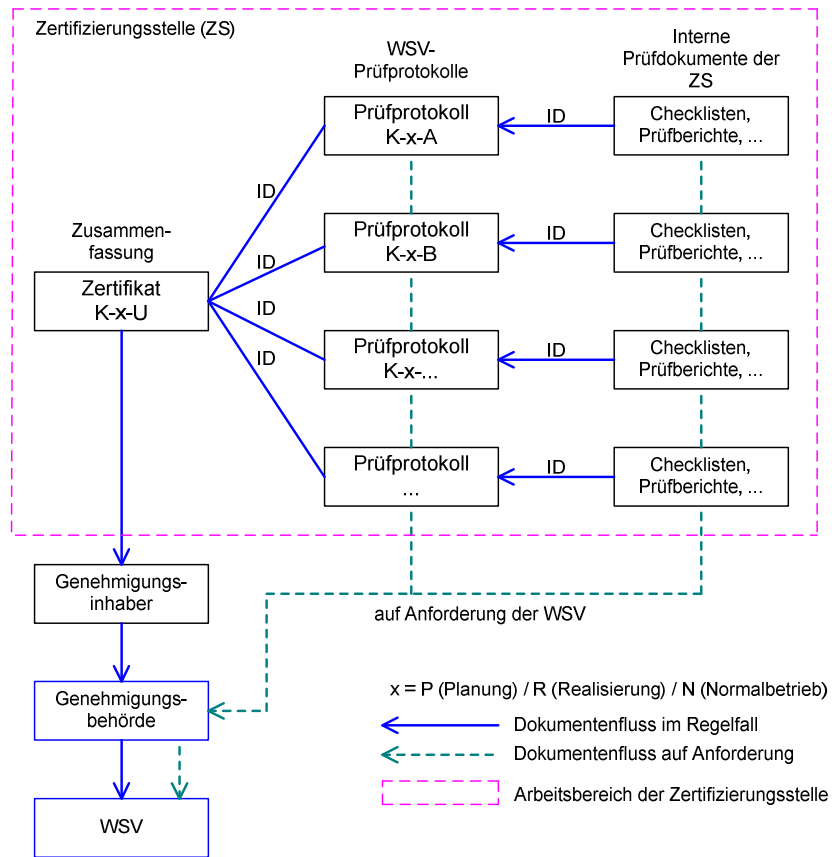


Abbildung 3: Dokumentation und Abläufe

Die Zertifizierungsstelle archiviert den Umsetzungsplan, die Zertifikate, die Prüfprotokolle und alle relevanten darüber hinaus gehenden Prüfdokumente mindestens für die gesamte Lebensdauer der Offshore-Anlagen und darüber hinaus für die gesetzlichen Aufbewahrungszeiten.

Auf Anforderung der WSV sind vom Genehmigungsinhaber über die Genehmigungsbehörde alle für die Zertifizierung erstellten und archivierten Dokumente als Kopie vorzulegen. In Ausnahmefällen kann die WSV Unterlagen aus dem Zertifizierungsprozess direkt von der Zertifizierungsstelle anfordern.

Die Tabelle 2: Zertifikate und fachspezifische Prüfprotokolle gibt einen Überblick über alle WSV-Vordrucke.

Zertifikate und Prüfprotokolle			
	Planungsphase (P)	Realisierungs- phase (R)	Normalbe- trieb (N)
Zertifikate			
Umsetzungsplan (U)	K-P-U	K-R-U	K-N-U
Prüfprotokolle (fachspezifisch)			
AIS AtoN (A)	K-P-A	K-R-A	K-N-A
Beschriftung einschließlich Be- leuchtung (B)	K-P-B	K-R-B	K-N-B
Feuer (F)	K-P-F	K-R-F	K-N-F
Informationssicherheit (I)	K-P-I	K-R-I	K-N-I
Verfügbarkeit (V)	K-P-V	-	K-N-V

Tabelle 2: Zertifikate und fachspezifische Prüfprotokolle

Editierbare Textvorlagen für die Zertifikate und Prüfprotokolle sind auf Anfrage bei der GDWS zu erhalten.

6.4. Prüfung Planungsphase (Umsetzungsplan)

Die Zertifizierungsstelle prüft die fachgerechte Anwendung der Methoden und die fachgerechte Berücksichtigung von Normen und Standards sowie der projektspezifischen Anforderungslage im Hinblick auf folgende Punkte:

- Vollständigkeit und Nachvollziehbarkeit des Umsetzungsplans,
- Prüfung, ob die Anforderungslage für die erforderlichen Betrachtungseinheiten vollständig und korrekt im Umsetzungsplan zusammengetragen und dargestellt wurde,
- Prüfung, ob die gewählte technische Lösung die ermittelten Anforderungen erfüllt,
- Prüfung, ob der Prüf-/Testplan der Realisierungsphase dem Abschnitt 6.5 gerecht wird,
- Prüfung, ob der Prüf-/Testplan des Normalbetriebs dem Abschnitt 6.6 gerecht wird.

Die erforderlichen Prüfprotokolle der Planungsphase *-P-* sind in Tabelle 2: Zertifikate und fachspezifische Prüfprotokolle aufgelistet. Die Protokolle selbst sind im Anhang II zu finden. Die jeweiligen Technischen Forderungen an die Systeme zu den Prüfungen sind in Anhang I enthalten.

Die Prüfungen der Planungsphase beinhalten auch die Prüfungen der Prüf- und Testpläne für die Realisierung und den Normalbetrieb. Die Prüf- und Testpläne müssen geeignet sein, den Nachweis des Erfüllens der Anforderungen (detaillierte Beschreibung der Prüfschritte mit Akzeptanzkriterien im Zertifizierungsprogramm) sicherzustellen.

Die Zertifizierungsstelle bescheinigt mit den Prüfprotokollen K-P-* das Erreichen der Prüfziele und übernimmt hier die Verantwortung für den ordnungsgemäßen Zustand des Umsetzungsplanes zum Zeitpunkt der Prüfung. Dies beinhaltet den formalen

Aufbau des Umsetzungsplans und den erfolgreichen Abschluss aller erforderlichen Prüfungen der Planungsphase (positives Prüfungsergebnis).

Das übergreifende Prüfergebnis wird von der Zertifizierungsstelle durch das Zertifikat K-P-U bestätigt. Dieses ist der WSV über die Genehmigungsbehörde durch den Genehmigungsinhaber zur Information vorzulegen.

6.5. Prüfung Realisierungsphase (Sicht- und Funktionsprüfungen)

6.5.1. Auswahl der zu prüfenden Offshore-Anlagen

Sofern Offshore-Anlagen in einer geschlossenen Formation (zusammenhängende Gruppe) aufgebaut werden, erfolgt die regelmäßige Prüfung an ausgewählten Offshore-Anlagen der Formation.

Bei der Prüfung aller Kennzeichnungskomponenten sind mindestens 5 % typgleicher Offshore-Anlagen an der Peripherie der geschlossenen Formation festzulegen. Die Anzahl der zu prüfenden Anlagen ist auf eine ganze Zahl aufzurunden, jedoch nicht weniger als zwei.

Enthält eine Gruppe von Anlagen auch andere Bauwerkstypen, wie etwa Umspannwerke oder Konverterplattformen, so sind diese zusätzlich zu prüfen.

6.5.2. Prüfumfang

Die Zertifizierungsstelle prüft, ob die im Umsetzungsplan festgelegten und auf Planungsebene geprüften Maßnahmen fachgerecht umgesetzt, die vorgeschriebenen Komponenten verbaut wurden (in der Regel Sichtprüfungen) und die Anforderungen erfüllt werden.

Das Prüfziel wird durch die Tests und Funktionsprüfungen laut Prüf-/Testplan im Umsetzungsplan (z.B. durch Messung, Sichtprüfung, Prüfung von Kalibrierungen oder Probeläufe, etc.) erreicht und durch die Zertifizierungsstelle dokumentiert. Der tatsächliche Prüf- und Testaufwand ist dabei abhängig von der Systemlösung. Die Zertifizierungsstelle sowie beauftragte Subunternehmen, siehe 6.1, führen alle notwendigen Prüfungen durch, um die fachgerechte Umsetzung des Umsetzungsplans zu prüfen. Die Erreichung der Prüfziele sowie Art und Umfang der tatsächlich durchgeführten Prüfungen liegen im Verantwortungsbereich der Zertifizierungsstelle.

Die Ergebnisse sind transparent und nachvollziehbar zu dokumentieren und die vollständige Erfüllung ist gegebenenfalls zu bestätigen. Die von der Zertifizierungsstelle zu verwendenden Protokolle K-R-* sind in Tabelle 2: Zertifikate und fachspezifische Prüfprotokolle dargestellt.

Für die Feuer sowie die Beleuchtung der Beschriftung gilt, dass die Zertifizierungsstelle für jeden Leuchtentyp einzeln die Prüfungen durchführt und in internen Prüf-dokumenten hinterlegt. Die Bestätigung der Prüfungen mit den Prüfprotokollen K-R-B und K-R-F gilt somit für die Gesamtheit aller Beleuchtungseinrichtungen bzw. Feuer einer Offshore-Anlage oder einer Gruppe von Offshore-Anlagen. Die ordnungsgemäße Montage der Luftfahrtfeuer ist in der Realisierungsphase zu prüfen und im Prüfprotokoll K-R-F zu vermerken.

Die Zertifizierungsstelle bescheinigt auf dem Zertifikat K-R-U das Erreichen des Prüfziels. Dies beinhaltet, dass alle erforderlichen Prüfungen der Realisierungsphase positiv abgeschlossen sind. Das Zertifikat K-R-U wird der WSV über die Genehmigungsbehörde vom Genehmigungsinhaber zur Information vorgelegt.

Auf Basis des positiven Prüfergebnisses kann der Normalbetrieb der Kennzeichnung eingeleitet werden. Dieser ist der WSV über die Genehmigungsbehörde zu melden.

6.6. Prüfungen im Normalbetrieb (zyklische Prüfungen)

6.6.1. Auswahl der zu prüfenden Offshore-Anlagen

Sofern Offshore-Anlagen in einer geschlossenen Formation (zusammenhängende Gruppe) aufgebaut werden, erfolgt die regelmäßige Prüfung an ausgewählten Offshore-Anlagen der Formation.

Bei der Prüfung aller Kennzeichnungskomponenten sind mindestens 5 % typgleicher Offshore-Anlagen an der Peripherie der geschlossenen Formation festzulegen. Die Anzahl der zu prüfenden Anlagen ist auf eine ganze Zahl aufzurunden, jedoch nicht weniger als zwei.

Enthält eine Gruppe von Anlagen auch andere Bauwerkstypen, wie etwa Umspannwerke oder Konverterplattformen, so sind diese zusätzlich zu prüfen.

6.6.2. Prüfintervalle

Die Prüfintervalle für die regelmäßigen Prüfungen im Normalbetrieb sind Bestandteil des Umsetzungsplans.

Falls nicht im Einvernehmen mit der WSV anders festgelegt, gelten im Normalbetrieb in der Regel folgende maximale Prüfintervalle:

- Erstprüfung im Normalbetrieb: 4 Jahre nach Feststellung des Normalbetriebs
- Regelmäßige Prüfungen: alle 2 Jahre nach der Erstprüfung im Normalbetrieb
- Regelmäßige Prüfung der Ausfallstatistiken: jedes Jahr (mit Vorlage dieser bei der WSV nach der Prüfung).

Bei Überschreitung eines Prüfintervals wird die nächste Prüffrist auf das reguläre Prüfintervall zurückgerechnet.

Falls ein Betrieb der Anlagen oder einzelner Kennzeichnungskomponenten über die geplante maximale abgeschätzte Nutzungsdauer zugelassen wird, so müssen die Prüfungen jährlich erfolgen. Die geplante Nutzungsdauer aller Komponenten der Kennzeichnung ist im Umsetzungsplan festgelegt.

6.6.3. Prüfverfahren für Feuer und Beleuchtung der Beschriftung

Für die Feuer und die Beleuchtung sind die regelmäßigen Prüfungen wie nachstehend festgelegt durchzuführen.

a) Begutachtung vom Schiff aus

Es erfolgt eine Nachtbereisung aller Anlagen vor Ort zur visuellen Begutachtung der Kennzeichnung vom Schiff aus. Die Luftfahrtkennzeichnung ist nur bezüglich vorliegender Störungen und der Harmonisierung zur Schifffahrtskennzeichnung zu prüfen.

b) Sichtprüfung auf den Offshore-Anlagen

An allen Leuchten der ausgewählten Offshore-Anlagen erfolgt eine Sichtprüfung. Eine Leuchte gilt als fehlerhaft, wenn

- sie verloschen oder zu dunkel ist,
- gravierende Schäden erkennbar sind,
- Feuchte in die Leuchte eingedrungen ist,
- die Lichtaustrittsfläche trübe oder stark verwittert erscheint,

Prüfungen durch eine Zertifizierungsstelle

- wenn bestimmte Sektoren nicht ausgeleuchtet werden,
- Taktung oder Lichtfarbe nicht in Ordnung sind.

Falls bei der Sichtprüfung fehlerhafte Leuchten gefunden werden, so sind weitere drei Leuchten des betroffenen Typs an drei anderen Anlagen zusätzlich zu prüfen. Wird dabei erneut eine fehlerhafte Leuchte gefunden, so sind alle Leuchten des betroffenen Typs an allen Anlagen zu prüfen.

Alle fehlerhaften Leuchten sind auszutauschen.

Die Einbindung der Leuchten in die Infrastruktur (z.B. Zustand der Energieversorgung, Überspannungsschutz) ist auf Funktion und ordnungsgemäße Montage zu prüfen.

c) Lichttechnische Vermessung der Leuchten in einem Labor

Von jedem Typ (5 Seemeilenfeuer, 10 Seemeilenfeuer, Anstrahlleuchte, innenbeleuchtete Tafel) wird eine Leuchte entnommen und lichttechnisch vermessen. Die Leuchte muss noch 75% der geforderten Minimalwerte der Lichtstärke erreichen (s. jeweilige TF). Nach der Vermessung ist diese Leuchte an der gleichen Stelle wieder zu montieren.

Werden diese Werte nicht erreicht, gilt die Leuchte als fehlerhaft. In diesem Fall müssen drei weitere Leuchten des betroffenen Typs mit gleicher Nutzungsdauer lichttechnisch vermessen werden. Werden dabei an einer der 3 weiteren Leuchten die geforderten lichttechnischen Werte nicht erreicht, wird das Prüfintervall auf 1 Jahr verkürzt. Erreichen drei oder mehr Leuchten nicht mehr die lichttechnischen Forderungen, müssen alle Leuchten des Typs vermessen werden.

Alle fehlerhaften Leuchten sind auszutauschen.

d) Dokumentation und Prüfprotokolle

Für die Feuer sowie die Beleuchtung der Beschriftung gilt, dass die Zertifizierungsstelle für jeden Leuchttypen einzeln die Prüfungen durchführt und in internen Prüfprotokollen hinterlegt. Die Bestätigung der Prüfungen mit den Prüfprotokollen K-N-B und K-N-F gilt somit für die Gesamtheit aller Beleuchtungseinrichtungen bzw. Feuer einer Offshore-Anlage oder einer Gruppe von Offshore-Anlagen.

6.6.4. Prüfverfahren für die Beschriftung

Das Prüfverfahren für die Beschriftung ist in der Technischen Forderung TF13 Beschriftung festgelegt.

6.6.5. Prüfverfahren für die AIS AtoN Kennzeichnung

Die funktechnische Kennzeichnung ist in der Technischen Forderung TF06 beschrieben.

Für die AIS Schifffahrtszeichengeräte sind die regelmäßigen Prüfungen wie nachstehend festgelegt durchzuführen.

a) Begutachtung vom Schiff aus

Die Überprüfung der Funkreichweite der Kennzeichnung mittels AIS-Schifffahrtszeichenmeldungen erfolgt vor Ort vom Schiff aus. Dabei wird der Empfang der AIS Schifffahrtszeichenmeldungen aller mit AIS gekennzeichneten Punkte der Offshore-Anlagen an der geforderten funktechnischen Reichweitengrenze entsprechend des TF6 bewertet.

b) Sichtprüfung auf den Offshore-Anlagen

Die Sichtprüfung erfolgt an den AIS-Schifffahrtszeichengeräten.

An allen AIS-Schifffahrtszeichengeräten inklusive Antenne, Antennenzuleitungen, Energieversorgung erfolgt eine Sichtprüfung. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Antenne so montiert ist, dass Elemente des Bauwerks die Rundumabstrahlung des Signals nicht behindern. Im Zweifelsfall muss die Reichweite des AIS-Signals für die geforderte Funkabdeckung durch Messfahrten überprüft werden. Die Einbindung in die Infrastruktur (z.B.: Zustand Energieversorgung, Überspannungsschutz) ist zu betrachten.

Eine Anlage gilt als fehlerhaft, wenn

- eine oder mehrere Komponenten nicht mehr anforderungsgerecht funktionieren,
- gravierende Schäden erkennbar sind,
- Feuchte in die Anlage oder Leitungen eingedrungen ist,
- UKW oder GNSS-Antenne Schäden zeigen,
- Zuleitungen schadhaft oder spröde sind.

Falls bei der Sichtprüfung fehlerhafte Komponenten gefunden werden, sind diese auszutauschen.

c) Funktechnische Messung

An jeder UKW- Antennenanlage ist eine Stehwellenmessung (VSWR-Messung) am Einspeisepunkt der Antennenanlage (Antennenkabel und UKW-Antenne) durchzuführen. Das Stehwellenverhältnis darf 2,0 nicht überschreiten. Gleichzeitig ist die Sendeleistung an dem Ausgang der UKW-Sende-Empfangsanlage zu messen und zu bewerten.

Wird dieser Wert überschritten, gilt die Antennenanlage als fehlerhaft. Die fehlerhaften Komponenten müssen in diesem Fall ausgetauscht werden.

d) Funktionsüberprüfung am AIS Schifffahrtszeichengerät

An jedem AIS-Schifffahrtszeichengerät sind die Konfiguration und die korrekte Funktion zu überprüfen. Wird eine fehlerhafte Funktion oder eine fehlerhafte Konfiguration festgestellt, ist das betroffene AIS Schifffahrtszeichengerät auszutauschen oder die Software entsprechend anzupassen.

6.6.6. Prüfziel

Die Zertifizierungsstelle stellt in den zyklischen Prüfungen die Einhaltung bzw. Nichteinhaltung der Anforderungslage fest.

Der Zertifizierungsstelle sind die Servicehefte bei den zyklischen Prüfungen vorzulegen.

Die Dokumentation der Prüfungen erfolgt in den Prüfprotokollen K-N-*. Der tatsächliche Prüf- und Testaufwand ist dabei abhängig von der Systemlösung. Die Zertifizierungsstelle führt alle notwendigen Prüfungen durch, um die Einhaltung aller Anforderungen bis zur nächsten Prüfung festzustellen.

Die Zertifizierungsstelle bescheinigt zyklisch, zum Ende einer Prüfperiode mittels des Zertifikats K-N-U das Erreichen des Prüfziels. Das Zertifikat K-N-U beinhaltet alle im vergangenen Betrachtungszeitraum durchgeführten Prüfungen und deren zusammenfassende Prüfergebnisse. Neben der Dokumentation aller im Prüf-/Testplan für den Normalbetrieb aufgeführten Prüfungen sind hier auch alle zusätzlichen Prüfungen inklusiv ihrer Ergebnisse zu dokumentieren.

Prüfungen durch eine Zertifizierungsstelle

Der Genehmigungsinhaber übermittelt der WSV über die Genehmigungsbehörde:

- Eine Kopie der zusammenfassenden Prüfergebnisse durch das Zertifikat K-N-U.
- Nachweis der jährliche Verfügbarkeitsbetrachtung mittels K-N-V und Zertifikat
- Bei Feststellung des Nichteinhaltens der Anforderungslage unmittelbar eine Kopie des jeweiligen Prüfprotokolls.

Nach Behebung eines festgestellten und dokumentierten Mangels ist durch die Zertifizierungsstelle eine Nachprüfung mit erneuter Ausstellung eines positiv geprüften Prüfprotokolls durchzuführen sowie die Konformität der Kennzeichnung mit den WSV-Vorgaben durch ein Zertifikat K-N-U zu bestätigen.

7. Glossar

AIS AtoN	Funktechnisches Schifffahrtszeichengerät welches die Schifffahrtszeichenmeldung Message 21 aussendet. (Aids to Navigation, AtoN) gemäß TF06.
Ansprechstelle der WSV	Die „Ansprechstelle der WSV“ ist die jeweils zuständige Verkehrszentrale der WSV, die nautisch und nicht technisch besetzt ist. Diese muss bei der WSV erfragt werden.
Ausbreitungsprognose	Ermittlung des Ausbreitungsgebiets eines funktechnischen Systems.
Ausfall	Beendigung der Fähigkeit einer Betrachtungseinheit, eine geforderte Funktion in der spezifizierten Güte zu erfüllen.
Ausfallstatistik	Statistik, in welcher während des Normalbetriebs von verkehrstechnischen Systemen alle Ausfälle erfasst werden. Diese Statistik dient dem Nachweis der im Umsetzungsplan dargelegten Verfügbarkeiten. Die genaue Vorgehensweise ist in der Technischen Forderung TF07 dargestellt.
AVV Kennzeichnung Luftfahrt	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrt-Hindernissen, Stand 26.08.2015
Baubeginn Offshore, Bauarbeiten auf See	Beginn des Baus der betreffenden Offshore-Anlagen auf hoher See. Dies entspricht grundsätzlich dem Zeitpunkt des Beginns der Einrichtung der Offshore Baustelle.
Betrachtungseinheit	Hier: Eine Betrachtungseinheit ist die Zusammenfassung von typgleichen Kennzeichnungskomponenten, die für die maximal zulässige Ausfallrate zugrunde gelegt wird.
Beschreibung der Baustellenkennzeichnung	Funktionale Beschreibung der Baustellenkennzeichnung. Diese berücksichtigt alle nautisch-funktionalen Aspekte der Baustellenkennzeichnung für den jeweiligen Errichtungsgrad der Offshore-Anlage.
Feuer W, rot ES	Luftfahrthindernisfeuer gemäß AVV Kennzeichnung Luftfahrt mit erweiterter Spezifikation (ES). Diese Feuer minimieren Störungen der Schifffahrt durch eine winkelabhängige Obergrenze der Lichtstärke.
Genehmigungsbehörde	Die Behörde, welche formal die Genehmigung für Offshore-Anlagen erteilt. Derzeit im Deutschen Küstenmeer die jeweiligen Gewerbeaufsichtsämter der Länder und in der Deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH).
Genehmigungsinhaber	Der Inhaber der Genehmigung für die konkrete Offshore-Anlage oder Offshore-Anlagengruppe.

Glossar

Informationssicherheit	Schutz von Daten bzw. Informationen gegenüber den Gefährdungen von Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität. Dies schließt explizit sowohl technische als auch menschliche und organisatorische Aspekte ein.
Informationsverbund	Bereiche an IT- und sonstiger Technik inklusive der Informationen, organisatorischen Regelungen, Aufgabenbereiche und Zuständigkeiten sowie physischer Infrastruktur, die an der Erfassung, Verarbeitung, Weiterleitung, Speicherung und Löschung der Daten bzw. Informationen von Kennzeichnungssystemen beteiligt sind.
Inspektions- und Wartungsplan	Gesamtheit der Aufgaben, welche die Tätigkeiten, Verfahren, Hilfsmittel und die Zeitplanung, die zur Durchführung der Inspektion und Wartung notwendig sind, beinhaltet.
IT-Sicherheitskonzept	Ein IT-Sicherheitskonzept dokumentiert alle für den ordnungsgemäßen Betrieb von Kennzeichnungssystemen notwendigen Sicherheitsmaßnahmen für die Informationssicherheit. Ebenso sind die zur Herleitung der Maßnahmen getroffenen Annahmen wie Strukturanalysen, Schutzbedarfe und Risikobetrachtungen dokumentiert, die bei Auswahl und Auslegung der Sicherheitsmaßnahmen beachtet wurden. Im IT-Sicherheitskonzept erfolgt weiterhin die Dokumentation der Maßnahmen, die im „Notfall“ ergriffen werden, um die Anforderung der WSV bezüglich Verfügbarkeit der Informationen der Kennzeichnungssysteme zu erfüllen.
Kennzeichnung	Visuelle oder funktechnische Kennzeichnung einer Offshore-Anlage bzw. einer Gruppe von Offshore-Anlagen zur Darstellung dieser als Schifffahrtshindernis sowie zur Identifikation von Einzelanlagen,
Kennzeichnungsaufgaben	Genehmigungsaufgaben zur Kennzeichnung von Offshore-Anlagen.
Kennzeichnungskonzept	Vor Erstellung des Umsetzungsplanes ist durch den Genehmigungsinhaber ein Kennzeichnungskonzept zu erstellen. Dieses beschreibt auf nautisch- funktionaler Ebene die Kennzeichnung der Verkehrshindernisse für die Schifffahrt. Das Kennzeichnungskonzept bedarf der Zustimmung der WSV.
Kennzeichnungskomponente	Teil der Kennzeichnung, z.B. 10-Seemeilenfeuer oder AIS AtoN-Sender
Nautisch-funktionale Anforderungen	Anforderungen an ein verkehrstechnisches System aus nautischer Sicht. Dies beinhaltet alle funktionalen Anforderungen, aber keine Anforderungen an die technische Umsetzung. Diese Anforderungen werden im Kennzeichnungskonzept beschrieben.
Normalbetrieb	Der bestimmungsgemäße Betrieb der Kennzeichnung (auch: bestimmungsgemäßer Normalbetrieb). Die Kennzeichnung befindet sich erst nach Abnahme der Realisierung durch die Zertifizierungsstelle im Normalbetrieb. Der Normalbetrieb setzt voraus, dass die Systeme ihre Funktionen in der spezifizierten Güte erfüllen. Abweichungen zum Umsetzungsplan sind im Normalbetrieb nicht möglich.

Glossar

Notfall	Ein Notfall ist jede unvorhergesehene Situation, in der eine drohende Gefährdung für Sachen und die körperliche Unversehrtheit für Menschen eintritt. Zur Abwicklung von Notfällen ist durch den Genehmigungsinhaber ein Notfallplan für die in der theoretischen Verfügbarkeit nicht behandelten Fälle aufzustellen. Die Maßnahmen sind im Rahmen des Notfallmanagements im IT-Sicherheitskonzept zu dokumentieren.
Offshore-Anlagen	Bauliche Struktur innerhalb des Küstenmeers oder der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ), die ein Schifffahrtshindernis darstellt und damit die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs beeinträchtigen kann.
Planfeststellungsbehörde	Ist die Behörde, die das Planfeststellungsverfahren durchführt.
Projektspezifische Vorgaben	Einzelfallabhängige Vorgaben der WSV, deren Umsetzung zur Erfüllung der Genehmigungsaufgaben erforderlich ist.
Prüforganisation	Vom Genehmigungsinhaber mit der Prüfung der Erfüllung der verkehrstechnischen Auflagen einer Offshore-Anlage beauftragte Prüforganisation. Ist zukünftig nicht mehr vorgesehen.
Servicehefte	Die vom Genehmigungsinhaber zu erstellenden oder zu beauftragenden Servicehefte beschreiben die Servicetätigkeiten und deren Intervalle an den einzelnen Kennzeichnungskomponenten. Diese Servicehefte sind Bestandteil des Umsetzungsplanes und werden in diesem fortgeschrieben.
Schutz- und Sicherheitskonzept	Das Schutz- und Sicherheitskonzept beinhaltet die organisatorischen und technischen Maßnahmen des Genehmigungsinhabers, die zur Sicherheit innerhalb und im Umfeld von Offshore-Anlagen bzw. Anlagengruppen beitragen.
Typ	Ein Typ stellt eine durch bestimmte charakteristische Merkmale gegenzeichnete Kategorie oder Art dar. Ein bestimmter Typ einer Kennzeichnungskomponente kennzeichnet sich z.B. durch den gleichen Hersteller und die gleiche Funktion.
WSV	Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) nachgeordnet, bestehend aus der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS) sowie den Wasserstraßen- und Schifffahrtsämtern..
Zertifizierungsstelle	Von der DAkkS akkreditierte Stelle, die mit der Prüfung zur Erfüllung dieser Rahmenvorgaben zur Kennzeichnung von Offshore-Anlagen vom Genehmigungsinhaber beauftragt ist.

8. Abkürzungsverzeichnis

AIS	Automatic Identification System (Automatisches Schiffsidentifikationssystem)
AIS AtoN	AIS Aids to Navigation (AIS Schifffahrtszeichengerät)
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
Beidou	GNSS der Volksrepublik China
Blz.	Taktung als Bestandteil der Kennung eines Leuchtfeuers, hier: Blitz
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
BZ	Betriebszentrale des Genehmigungsinhabers
CE	Zeichen der Europäischen Union zur Kennzeichnung richtlinienkonformer Produkte
CIE	Commission Internationale de l'Éclairage, dt. „Internationale Beleuchtungskommission“
DAKKS	Deutsche Akkreditierungsstelle
DCF	Rufzeichen-Präfix für Funksender, hier: Langwelle, Zeitzeichen
DIN	Deutsches Institut für Normung
DSC	Digitaler Selektivruf
EG	Europäische Gemeinschaft
EN	Europäische Norm
EPFD	Electronic Position Fixing Device
FATDMA	Fixed Access Time Division Multiple Access
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis, dt. „Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse“
Galileo	GNSS der EU
GDWS	Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt
GI	Genehmigungsinhaber
GLONASS	GNSS der russischen Föderation
GPS	Global Positioning System (NAVSTAR / GNSS der USA)
GNSS	Globales Navigationssatellitensystem
IALA	International Association of Lighthouse Authorities
IEC	International Electrotechnical Commission
IP	Internet Protocol
I	Informationssicherheit
ISMS	Information Security Management System
IT	Informationstechnik
ITU	International Telecommunication Union
MEZ	Mitteuropäische Zeit
MESZ	Mitteuropäische Sommerzeit
MIL-STD	United States Military Standard, USA
MIL-HDBK	United States Military Handbook, USA
MMSI	Rufnummer des mobilen Seefunkdienstes (engl. Maritime Mobile Service Identity)
Mo (U)	Taktung als Bestandteil der Kennung eines Leuchtfeuers, hier: Morsefeuer mit Buchstabe "U"
MSG	Message
MTBF	Mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen (engl. Mean Time Between Failures)
MTTR	Mittlere Dauer bis zur Wiederherstellung (engl. Mean Time To Repair)
NASA	National Aeronautics and Space Administration, USA
NMEA	National Marine Electronics Association
NPC	NASA Procurement Circular, USA

Abkürzungsverzeichnis

OA	Offshore-Anlage
OREDA	Offshore Reliability Database
OSS	Offshore Substation
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
RAL	RAL gemeinnützige GmbH (ursprünglich: Reichsausschuss für Lieferbedingungen; www.ral-farben.de)
RATDMA	Random Access Time Division Multiple Access
RV	Rahmenvorgaben
SART	Search And Rescue Transmitter
SPS	Significant Peripheral Structure
TP	Transition Piece
Ubr.	Taktung als Bestandteil der Kennung eines Leuchtfeuers, hier: Unterbrochen
US	United States
USA	United States of America
UTC	Universal Time Coordinated
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VDL	Ultrakurzwellen-Datenfunk (engl. VHF Data Link)
VHF	Ultrakurzwellen (engl. Very High Frequency)
VSWR	Voltage Standing Wave Ratio
WEA	Windenergie Anlage
WGS 84	World Geodetic System 1984
WSV	Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

9. Referenzen

- /1/ „Richtlinie Offshore-Anlagen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs“ der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt
- /2/ DIN EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000
- /3/ IEC 60721 Classification of environmental conditions
- /4/ IALA Recommendation O-139 on The Marking of Man-Made Offshore Structures, Edition 2, December 2013
- /5/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen. Stand 26.08.2015, herausgegeben vom BMVI
- /6/ DIN EN ISO/IEC 17065: 2012 Konformitätsbewertung – Anforderungen an Stellen, die Produkte, Prozesse und Dienstleistungen zertifizieren

Referenzen


– Leerseite –

10. Anhang I – Technische Forderungen

Nr.	Bezeichnung der Technischen Forderung
TF01	5-Seemeilenfeuer (gelb)
TF02	10-Seemeilenfeuer (weiß)
TF03	- entfällt
TF04	Ein- und Ausschaltzeiten der Leuchten
TF05	- entfällt
TF06	Funktechnische Kennzeichnung (AIS AtoN)
TF07	Leitfaden zur Berechnung der Verfügbarkeit
TF08	Informationssicherheit
TF09	Bei Windenergieanlagen erfolgt die Nachtkennzeichnung des Generatorhauses für die Luftfahrt durch Feuer W, rot ES gemäß der AVV Kennzeichnung Luftfahrt (Stand 26.08.2015) /5/.
TF10	Hindernisfeuer werden im Bedarfsfall zur Kennzeichnung des Turmes oder Mastes für die Luftfahrt eingesetzt und sind dann gemäß AVV Kennzeichnung Luftfahrt (Stand 26.08.2015) /5/ als Hindernisfeuer ES auszuführen.
TF11	Turmanstrahlung Flugkorridor
TF12	Synchronisation und Harmonisierung
TF13	Beschriftung einschließlich Beleuchtung
TF14	Baustellenhindernisfeuer

Tabelle 3: Technische Forderungen

– Leerseite –

Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes		 WSV.de
Technische Forderungen für Offshore-Anlagen		
TF01	5-Seemeilenfeuer (gelb)	

Version	Datum	Änderungen
1.0	26.02.2009	Erstellung als Standard
1.1	12.12.2013	Wegfall der Markierung für die Ausrichtung zur Turmachse
2.0	16.05.2014	Formale Überführung in die Rahmenvorgaben der GDWS
2.1	01.03.2016	Redaktionelle Änderungen
3.0	01.07.2019	Anpassungen an die neuen Erfahrungen und den Wechsel von Prüforganisation zur Zertifizierungsstelle

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorbemerkungen	2
2.	Beschriftung und Markierung der Leuchte	2
3.	Lichtstärken	2
3.1.	Geometrie	2
3.2.	Lichtstärkeverteilung	3
3.2.1.	Horizontale Lichtstärke	3
3.2.2.	Vertikale Lichtstärkeverteilung	3
4.	Lichtfarbe	4
5.	Anforderung an die Taktung	5
6.	Referenzen	5

1. Vorbemerkungen

Die Kennzeichnung von Windenergieanlagen (WEA) eines Offshore-Windparks erfolgt gemäß IALA- Empfehlung O-139 on The Marking of Man-Made Offshore Structures /1/ unter anderem mit Feuern einer Nenntagweite von mindestens 5 Seemeilen.

Das vorliegende Dokument setzt die Angaben in eine lichttechnische Beschreibung mit der Bezeichnung „5-Seemeilenfeuer“ um, wobei zur Minimierung des abgestrahlten Lichtstroms (Störung anderer Schifffahrtszeichen) auch Maximalwerte festgelegt werden.

Die technischen Forderungen beschreiben die photometrischen und farbmetrischen Eigenschaften der Laterne. Grundsätzlich müssen die Leuchten noch weiteren technischen Erfordernissen (z.B. CE-Konformität, Schutzgrad, Anforderungen an die Verfügbarkeit) entsprechen, die in anderen Regelwerken oder innerhalb der Genehmigungsverfahren festgelegt sind.

2. Beschriftung und Markierung der Leuchte

In der Regel strahlt ein 5-Seemeilenfeuer nur Licht in einem definierten horizontalen Sektor aus. Die Größe des ausgeleuchteten Sektors (horizontaler Abstrahlwinkel Φ_L) bildet zusammen mit der Lichtstärke die Hauptmerkmale der Leuchte.

Daher müssen die Leuchten von außen sichtbar beschriftet sein mit der Bezeichnung: "5-Seemeilenfeuer" sowie mit dem Zahlenwert für den horizontalen Abstrahlwinkel. Am Gehäuse muss der abgestrahlte Sektor durch eine eindeutige Markierung dargestellt sein (Abbildung 1). Die Markierung sollte so ausgeführt werden, dass sie eine korrekte Ausrichtung der Leuchte in den erforderlichen Sektor unterstützt.

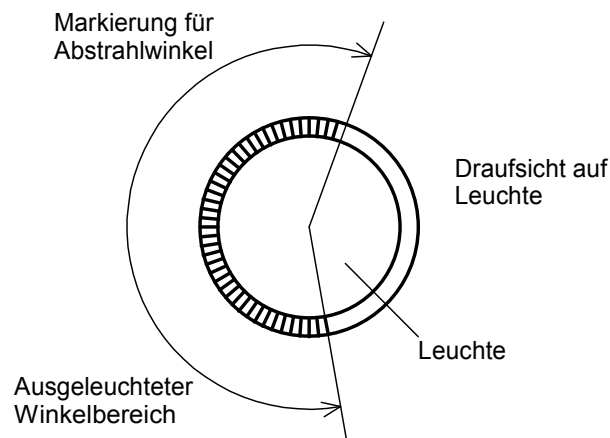


Abbildung 1: Markierung der Leuchten

3. Lichtstärken

3.1. Geometrie

Für die Angabe der Lichtstärkeverteilung werden die in Abbildung 2 und Abbildung 3 dargestellten Bezugsebenen verwendet (siehe auch /2/). Die Abstrahlung im vertikalen Ebenensystem nach oben wird durch positive Winkel, die nach unten durch negative Winkel beschrieben.

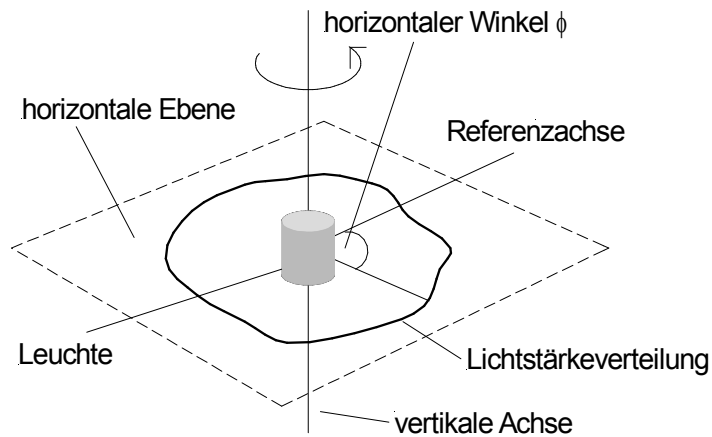


Abbildung 2: Horizontale Ebene (IALA Rec. E-200-3)

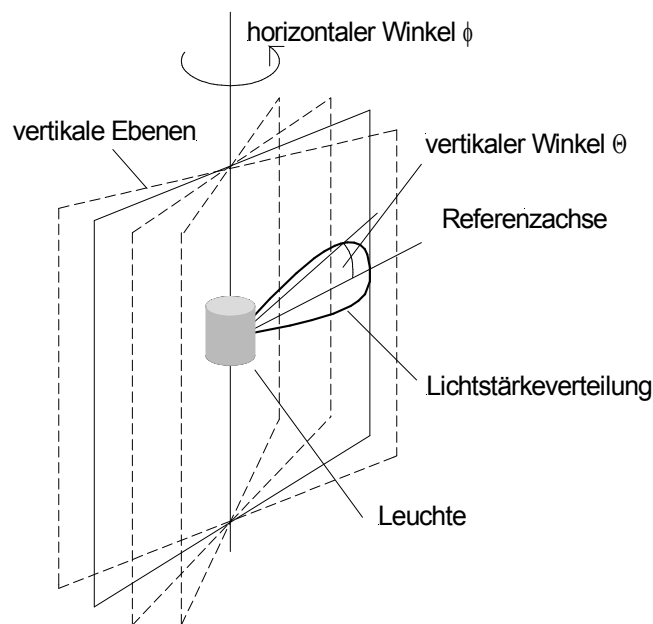


Abbildung 3: Vertikales Ebenensystem (IALA Rec. E-200-3)

3.2. Lichtstärkeverteilung

3.2.1. Horizontale Lichtstärke

Aus der Nenntagweite von 5 Seemeilen ergibt sich gemäß den „TFV-03 Tragweiten und Lichtstärken von Feuern und Signallichtern“ /3/ eine Mindestlichtstärke von ca. 77 cd (effektive Betriebslichtstärke).

Unter Berücksichtigung der Taktung und der Betriebsverluste resultiert daraus eine photometrische Lichtstärke von 120 cd (Untergrenze). Zur Minimierung des abgestrahlten Lichtstroms wird eine Obergrenze von 180 cd festgelegt.

Alle Angaben beziehen sich auf die photometrische (messbare) Lichtstärke im Neuzustand.

3.2.2. Vertikale Lichtstärkeverteilung

Die vertikale Lichtstärkeverteilung (messbare photometrische Lichtstärke) der Leuchten muss bei Festfeuerbetrieb und für alle horizontalen Abstrahlwinkel im ausgeleuchteten Sektor in dem nachstehenden Toleranzband liegen.

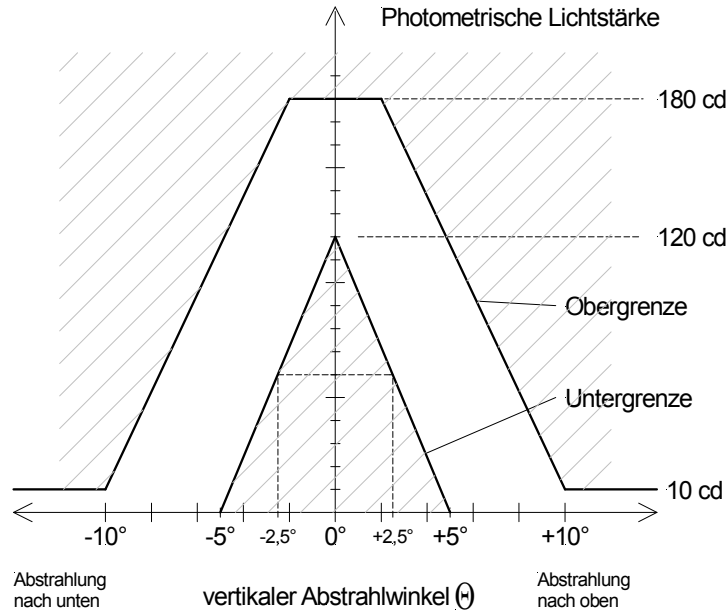


Abbildung 4: Vorgaben für die Lichtstärkeverteilung

Mathematische Beschreibung der Untergrenze:

$$I_{\min} = \begin{cases} 120 \text{ cd} - 24 \text{ cd} * |\Theta| / 1^\circ & \text{für } |\Theta| \leq 5^\circ \\ 0 & \text{für } |\Theta| > 5^\circ \end{cases}$$

Mathematische Beschreibung der Obergrenze:

$$I_{\max} = \begin{cases} 180 \text{ cd} & \text{für } |\Theta| \leq 2^\circ \\ 180 \text{ cd} - 21,25 \text{ cd} * (|\Theta| / 1^\circ - 2^\circ) & \text{für } 2^\circ < |\Theta| \leq 10^\circ \\ 10 \text{ cd} & \text{für } |\Theta| > 10^\circ \end{cases}$$

4. Lichtfarbe

Die Lichtfarbe muss den Forderungen der "IALA-Recommendation R0201 Marine Signal Lights /4/, entsprechen. Der zulässige Bereich für Gelb ist in der Normfarbtafel durch Schraffierung hervorgehoben (Abbildung 5).

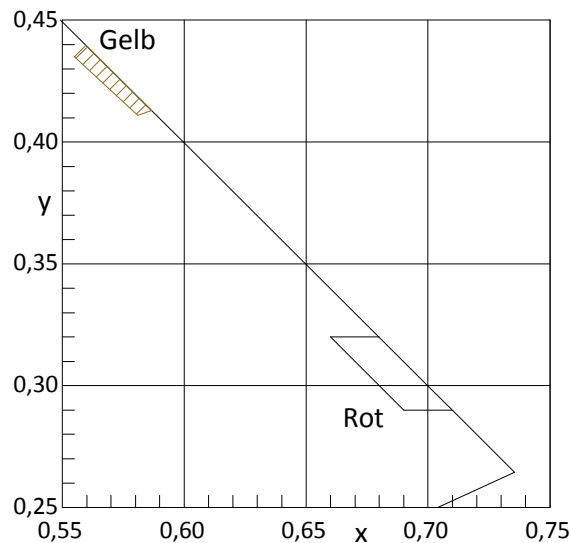


Abbildung 5: Zulässiger Bereich für die Lichtfarbe

Koordinaten der Eckpunkte:

1		2		3		4	
x	y	x	y	x	y	x	y
0,5865	0,413	0,581	0,411	0,555	0,435	0,560	0,440

5. Anforderung an die Taktung

Das Feuer ist mit folgenden Taktverläufen zu betreiben:

Kennung	Internationale Abkürzung	Taktverlauf
Ubr(3).g.16s	Oc(3)Y16s 5M	6,5 + (1,5) + 2,5 + (1,5) + 2,5 + (1,5)
Blz.g.4s	FIY4s 5M	1 + (3)

Zahlenwerte sind Zeitangaben in Sekunden. Geklammerte Werte bezeichnen Dunkelphasen, nicht geklammerte Hellphasen.

Die Angabe über die photometrische Lichtstärke ist nur möglich, wenn der Zeitverlauf der Lichtstärke nahezu rechteckförmig ist. In Abbildung 6 ist ein gemessener Zeitverlauf dargestellt. Der Zeitverlauf gilt dann als ausreichend rechteckförmig, wenn die Zeiten t_{an} und t_{ab} kleiner als 0,1 s sind (beide Zeiten sind durch Erreichen der Schwellen 10% und 90% definiert). Zeiten über 0,1 s sind unzulässig.

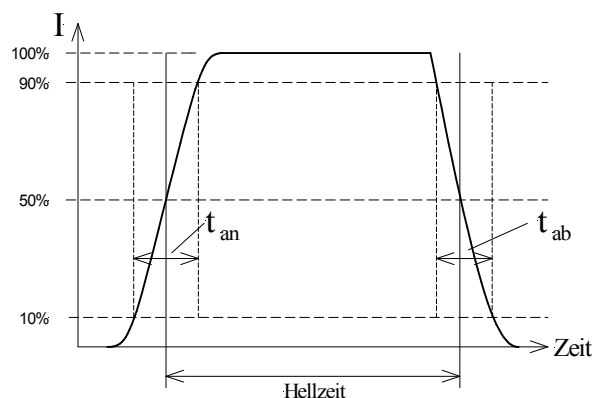



Abbildung 6: Zeitverlauf der Lichtstärke

6. Referenzen

- /1/ IALA Recommendation O-139 on The Marking of Man-Made Offshore Structures, Edition 2, December 2013, IALA:International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities
- /2/ IALA-Recommendation E-200 on Marine Signal Lights, Part 3; Measurement
- /3/ Technische Forderungen, Visuell, TFV-03 Tragweiten und Lichtstärken von Feuern und Signallichtern, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt - Unterabteilung Verkehrstechnik, Version 1.0, 16.07.2018
- /4/ IALA-Recommendation R0201 Marine Signal Lights - Colours

– Leerseite –

Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes		 WSV.de
Technische Forderungen für Offshore-Anlagen		
TF02	10-Seemeilenfeuer (weiß)	

Version	Datum	Änderungen
1.0	16.05.2014	Erstaufstellung
2.1	01.03.2016	Redaktionelle Änderungen
3.0	01.07.2019	Anpassungen an die neuen Erfahrungen und den Wechsel von Prüforganisation zur Zertifizierungsstelle

Inhaltsverzeichnis

1. Vorbemerkungen	2
2. Lichtstärken	2
2.1. Geometrie.....	2
2.2. Lichtstärkeverteilung.....	3
2.2.1. Horizontale Lichtstärke	3
2.2.2. Vertikale Lichtstärkeverteilung	3
3. Lichtfarbe.....	4
4. Teilfeuer	5
5. Anforderung an die Taktung	7
6. Referenzen.....	7

1. Vorbemerkungen

Die Kennzeichnung von einzeln stehenden Offshore-Anlagen, wie etwa Öl- und Gasplattformen oder Konverterstationen erfolgt gemäß IALA-Empfehlung O-139 on The Marking of Man-Made Offshore Structures /1/ grundsätzlich mit weißen Feuern einer Nenntagweite von mindestens 10 Seemeilen.

Das vorliegende Dokument setzt die Angaben in eine lichttechnische Beschreibung mit der Bezeichnung „10-Seemeilenfeuer“ um, wobei zur Minimierung des abgestrahlten Lichtstroms (Störung anderer Schifffahrtszeichen) auch Maximalwerte festgelegt werden.

Die technischen Forderungen beschreiben die photometrischen und farbmetrischen Eigenschaften der Laterne. Grundsätzlich müssen die Leuchten noch weiteren technischen Erfordernissen entsprechen, die in anderen Regelwerken oder innerhalb der Genehmigungsverfahren (z.B. CE-Konformität, Schutzgrad, Anforderungen an die Verfügbarkeit) festgelegt sind.

2. Lichtstärken

2.1. Geometrie

Für die Angabe der Lichtstärkeverteilung werden die in Abbildung 1 und Abbildung 2 dargestellten Bezugsebenen verwendet (siehe auch /2/). Die Abstrahlung im vertikalen Ebenensystem nach oben wird durch positive Winkel, die nach unten durch negative Winkel beschrieben.

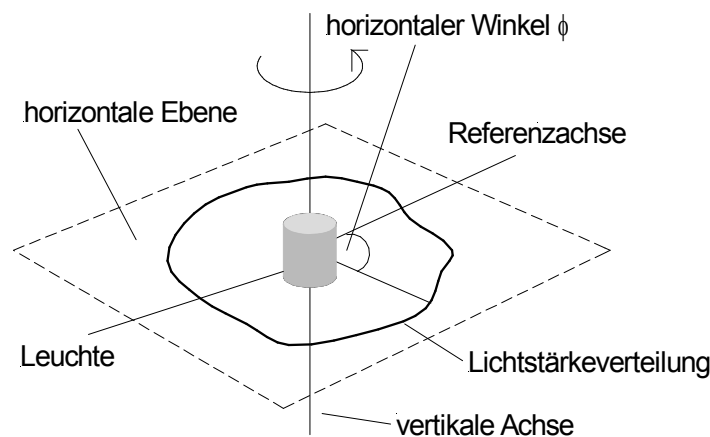


Abbildung 1: Horizontale Ebene (IALA Rec E-200-3)

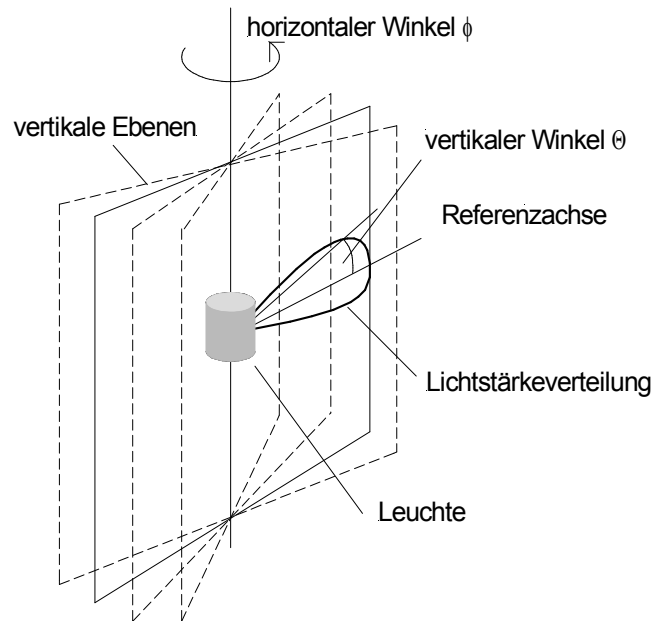


Abbildung 2: Vertikales Ebenensystem (IALA. Rec. E-200-3)

2.2. Lichtstärkeverteilung

2.2.1. Horizontale Lichtstärke

Aus der Nenntagweite von 10 Seemeilen ergibt sich gemäß den „TFV-03 Tragweiten und Lichtstärken von Feuern und Signallichtern“ /3/ eine Mindestlichtstärke von ca. 1370 cd (effektive Betriebslichtstärke).

Unter Berücksichtigung der Taktung und der Betriebsverluste resultiert daraus eine photometrische Lichtstärke von 2500 cd (Untergrenze). Zur Minimierung des abgestrahlten Lichtstroms wird eine Obergrenze von 4000 cd festgelegt. Alle Angaben beziehen sich auf die photometrische (messbare) Lichtstärke im Neuzustand.

Im Regelfall beträgt der horizontal ausgeleuchtete Sektor einer Leuchte 360°. Dies ist dann möglich, wenn die Leuchte ohne Abschattung durch Bauwerksteile montiert werden kann. Ist dies nicht möglich, muss eine Aufteilung in Teilfeuer erfolgen (siehe 4).

2.2.2. Vertikale Lichtstärkeverteilung

Die vertikale Lichtstärkeverteilung (messbare photometrische Lichtstärke) der Leuchten muss bei Festfeuerbetrieb und für alle horizontalen Abstrahlwinkel im ausgeleuchteten horizontalen Sektor in dem nachstehenden Toleranzband liegen.

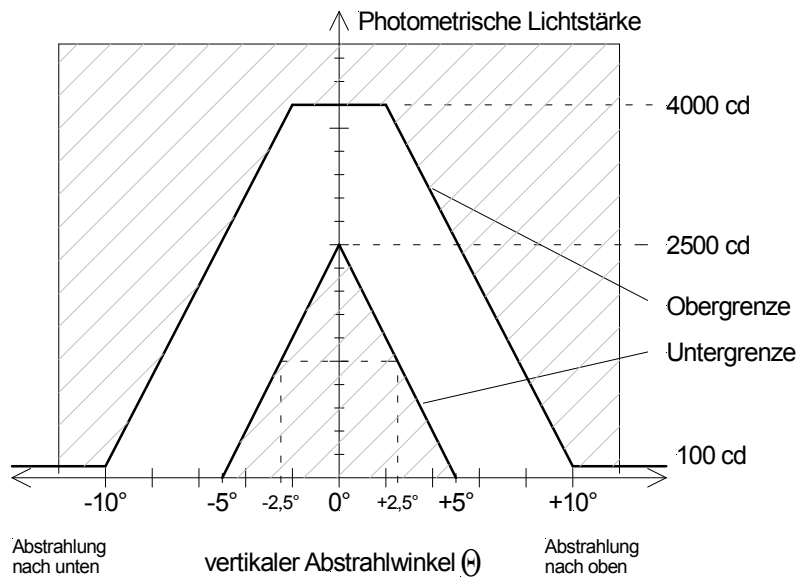


Abbildung 3: Vorgaben für die Lichtstärkeverteilung

Mathematische Beschreibung der Untergrenze:

$$I_{\min} = \begin{cases} 2500 \text{ cd} - 500 \text{ cd} * |\Theta| / 1^\circ & \text{für } |\Theta| \leq 5^\circ \\ 0 & \text{für } |\Theta| > 5^\circ \end{cases}$$

Mathematische Beschreibung der Obergrenze:

$$I_{\max} = \begin{cases} 4000 \text{ cd} & \text{für } |\Theta| \leq 2^\circ \\ 4000 \text{ cd} - 487,5 \text{ cd} * (|\Theta| / 1^\circ - 2^\circ) & \text{für } 2^\circ < |\Theta| \leq 10^\circ \\ 100 \text{ cd} & \text{für } |\Theta| > 10^\circ \end{cases}$$

3. Lichtfarbe

Die Lichtfarbe muss den Forderungen der "IALA-Recommendation R0201 Marine Signal Lights /4/, entsprechen. Der zulässige Bereich für Weiß ist in der Normfarbtafel durch Schraffierung hervorgehoben (Abbildung 4).

Koordinaten der Eckpunkte:

1		2		3		4		5	
x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
0,453	0,440	0,453	0,382	0,440	0,382	0,285	0,264	0,285	0,332

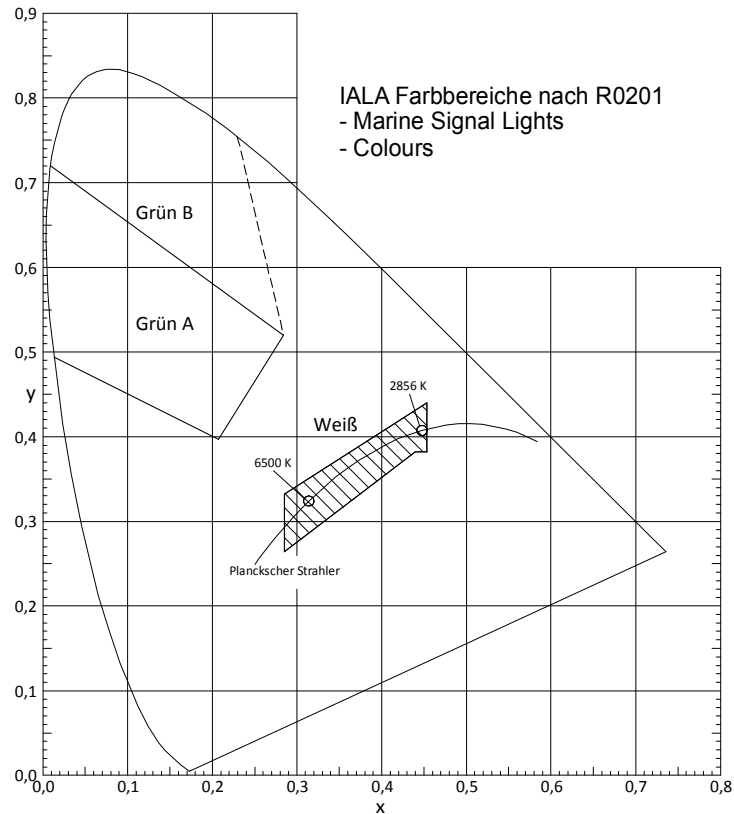


Abbildung 4: Zulässiger Bereich für die Lichtfarbe

4. Teilfeuer

Die Höhenposition nach IALA-Empfehlung O-139 /1/ beträgt minimal 6 m bis maximal 30 m über Mittleres Springhochwasser (MSPHW).

Ist es mit diesen Vorgaben bautechnisch möglich das 10-Seemeilenfeuer an die höchste Stelle des Bauwerkes zu setzen, so kann das 10-Seemeilenfeuer als Rundumleuchte (horizontale Abstrahlung 360°) eingesetzt werden. In anderen Fällen ist die Abschattung des Bauwerkes zu berücksichtigen, sodass eine Anwendung von mehreren Teilfeuern notwendig und zulässig ist.

In den nachstehenden Abbildungen sind Beispiele für Teilfeueranordnungen dargestellt.

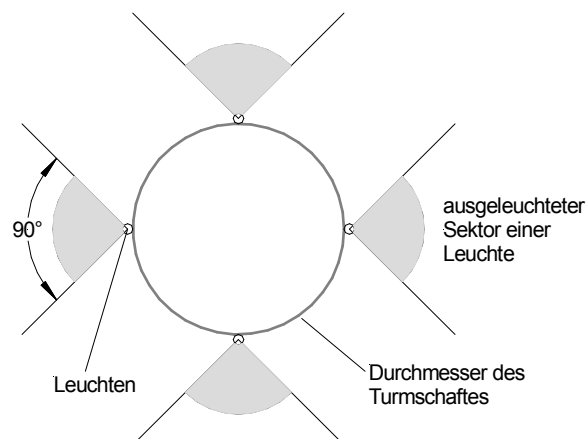


Abbildung 5: Anordnung von 4 Teilfeuern "90" an einem Turmschaft (Draufsicht)

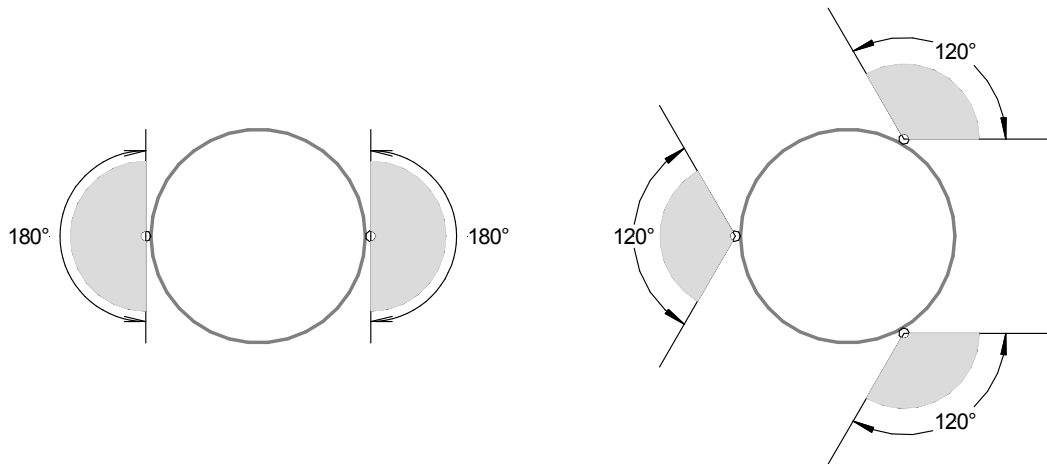


Abbildung 6: 2-fach und 3-fach-Anordnung von Teilfeuern (Draufsicht)

Bei Verwendung von Teilfeuern gilt Folgendes:

- Jedes Teilfeuer wird durch den horizontalen Abstrahlwinkel Φ_L charakterisiert. Der Abstrahlwinkel Φ_L beschreibt den Sektor, indem das Teilfeuer die geforderten Lichtstärken gemäß 2.2 erreicht.
- Der Abstrahlwinkel einer Einzelleuchte muss an dem Gehäuse markiert sein. Die Markierung muss so gestaltet sein, dass sie die Justierung der Sektoren in den Horizont unterstützt.
- Der gesamte Horizont muss durch eine ausreichende Zahl von Teilfeuern sowie die korrekte Ausrichtung derselben ausgeleuchtet werden, sodass rundum die Lichtstärken gemäß 2.2 erreicht werden. Zur Sicherheit wird man die Feuer mit geringfügig größeren Sektoren auslegen, damit sie sicher überlappen.
- Die Lichtstärke einer Teilleuchte außerhalb des horizontalen Sektors und des Überlappungsbereiches ist zu minimieren.
- Die Anstrahlung des Bauwerks durch eine Teilleuchte ist zu vermeiden.

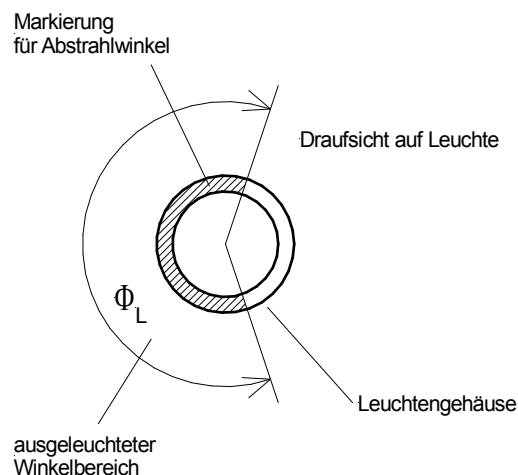


Abbildung 7: Markierung des Abstrahlwinkels an der Leuchte

5. Anforderung an die Taktung

Das Feuer ist mit folgendem Taktverlauf zu betreiben:

Kennung	Internationale Abkürzung	Taktverlauf
Mo(U).w.8s	Mo(U)W8s 10M	0,5 + (0,5) + 0,5 + (0,5) + 1,5 + (4,5)

Zahlenwerte sind Zeitangaben in Sekunden. Geklammerte Werte bezeichnen Dunkelphasen, ungeklammerte Hellphasen.

Die Angabe einer photometrischen Lichtstärke ist nur möglich, wenn der Zeitverlauf der Lichtstärke nahezu rechteckförmig ist. In Abbildung 8 ist ein gemessener Zeitverlauf dargestellt. Der Zeitverlauf gilt dann als ausreichend rechteckförmig, wenn die Zeiten t_{an} und t_{ab} kleiner als 0,1 s sind (beide Zeiten sind durch Erreichen der Schwellen 10% und 90% definiert). Zeiten über 0,1 s sind unzulässig.

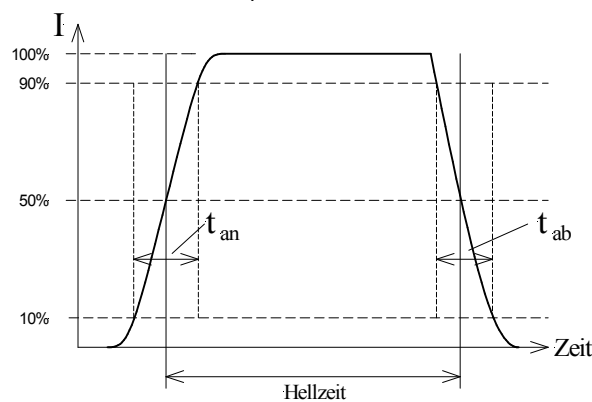



Abbildung 8: Zeitverlauf der Lichtstärke

6. Referenzen

- /1/ IALA Recommendation O-139 on The Marking of Man-Made Offshore Structures, Edition 2, December 2013, IALA:International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities
- /2/ IALA-Recommendation E-200 on Marine Signal Lights, Part 3; Measurement
- /3/ Technische Forderungen, Visuell, TFV-03 Tragweiten und Lichtstärken von Feuern und Signallichtern, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt - Unterabteilung Verkehrstechnik, Version 1.0, 16.07.2018
- /4/ IALA-Recommendation R0201 Marine Signal Lights - Colours

– Leerseite –

Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes		 WSV.de
Technische Forderungen für Offshore-Anlagen		
TF04	Ein- und Ausschaltzeiten der Leuchten	

Version	Datum	Änderungen
1.0	02.11.2009	Erstaufstellung als technischer Standard
1.1	02.07.2012	Neunummerierung
2.0	23.04.2014	Anwendung für die Rahmenvorgaben der GDWS
2.1	01.03.2016	Redaktionelle Änderungen
3.0	01.07.2019	Redaktionelle Änderungen

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	2
2. Bezugszeit und Bezugsstandort.....	2
3. Basistabellen (Schalttabellen, UTC)	3
3.1. Januar / Februar	3
3.2. März / April	4
3.3. Mai / Juni	5
3.4. Juli / August.....	6
3.5. September / Oktober	7
3.6. November / Dezember.....	8

1. Allgemeines

Im Regelbetrieb ist die Nachtkennzeichnung von Offshore-Anlagen gemäß den vorliegenden Zeitangaben in Betrieb zu nehmen.

Die Zeitangaben werden seit vielen Jahren für leuchtfeuertechnische Anlagen der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung verwendet. Diese werden eine Stunde vor Sonnenuntergang ein- und eine Stunde nach Sonnenaufgang ausgeschaltet.

Sonnenaufgang und -untergang sind definiert als die Zeitpunkte, an dem die Oberkante der sichtbaren Sonnenscheibe den Horizont über- bzw. unterschreitet. Dabei wird die atmosphärische Strahlenbrechung berücksichtigt. Aufgrund der Lichtbrechung ist die Sonne sichtbar, auch wenn sie geometrisch unterhalb des Horizontes liegt.

Eine eindeutige Festlegung der Schaltzeiten ist aus folgenden Gründen notwendig:

- Unabhängigkeit von astronomischen Kalenderwerken, die für verschiedene Jahre unterschiedliche Ergebnisse liefern,
- Wahl einer einheitlichen Bezugszeit (unabhängig von Sommer- bzw. Winterzeit) und Zeittabelle (Basistabelle) für die Programmierung und Parametrierung der Steuerungstechnik von Schifffahrtszeichen,
- Sicherstellung der gleichzeitigen Inbetriebnahme von synchronisierten Feuer.

Vom Regelfall des zeitgesteuerten Ein- und Ausschaltens wird in den nachstehenden Fällen abgewichen:

- Ergänzendes Schalten bei schlechten Sichtbedingungen durch zusätzliche Messung der momentanen Beleuchtungsstärke oder der meteorologischen Sichtweite,
- Manuelles Schalten der Feuer auf Grund von nautischen Erfordernissen.

Bestehen Gründe für die Abweichung vom Regelfall, müssen geeignete technische Maßnahmen (z.B. Verwendung von Dämmerungsschalter, Fernwirkeinrichtung) getroffen werden.

2. Bezugszeit und Bezugsstandort

Für die Definition der Ein- und Ausschaltzeiten wird die koordinierte Weltzeit UTC (Coordinated Universal Time) verwendet. Der Bezugsstandort für die Angabe in den Basistabellen ist der Standort Cuxhaven mit der geographische Lage: 53°52' N / 8°43' E.

Die Basistabellen gelten unmittelbar für die Anlagen in der Nordsee. Die Nachtkennzeichnung von Anlagen in der Ostsee sind gemessen von der Basistabelle **12 min früher** ein- bzw. auszuschalten (Bezugsstandort Leuchtfeuer Buk, geographische Lage: 54°8' N / 11°42' E).

Aufgrund der Angabe gemäß der koordinierten Weltzeit UTC können lokale Zeitangaben unberücksichtigt bleiben.

Bezogen auf die lokalen Zeiten gilt: Die lokale Zeit MEZ (Mittleuropäische Zeit) erhält man aus UTC durch Addition einer Stunde, die Zeit MESZ (Mittleuropäische Sommerzeit) durch Addition von 2 Stunden.

3. Basistabellen (Schalttabellen, UTC)

3.1. Januar / Februar

Monat	Tag	T _{aus} (UTC)	T _{ein} (UTC)
Januar	01	08:43	14:14
Januar	02	08:43	14:16
Januar	03	08:43	14:17
Januar	04	08:43	14:18
Januar	05	08:42	14:19
Januar	06	08:42	14:21
Januar	07	08:41	14:22
Januar	08	08:41	14:24
Januar	09	08:40	14:25
Januar	10	08:39	14:27
Januar	11	08:38	14:28
Januar	12	08:38	14:30
Januar	13	08:37	14:31
Januar	14	08:36	14:33
Januar	15	08:35	14:35
Januar	16	08:34	14:36
Januar	17	08:33	14:38
Januar	18	08:32	14:40
Januar	19	08:31	14:42
Januar	20	08:29	14:44
Januar	21	08:28	14:45
Januar	22	08:27	14:47
Januar	23	08:25	14:49
Januar	24	08:24	14:51
Januar	25	08:23	14:53
Januar	26	08:21	14:55
Januar	27	08:20	14:57
Januar	28	08:18	14:59
Januar	29	08:16	15:01
Januar	30	08:15	15:03
Januar	31	08:13	15:05

Monat	Tag	T _{aus} (UTC)	T _{ein} (UTC)
Februar	01	08:11	15:07
Februar	02	08:10	15:09
Februar	03	08:08	15:11
Februar	04	08:06	15:13
Februar	05	08:04	15:15
Februar	06	08:03	15:17
Februar	07	08:01	15:19
Februar	08	07:59	15:21
Februar	09	07:57	15:23
Februar	10	07:55	15:25
Februar	11	07:53	15:27
Februar	12	07:51	15:29
Februar	13	07:49	15:31
Februar	14	07:47	15:33
Februar	15	07:45	15:35
Februar	16	07:42	15:37
Februar	17	07:40	15:39
Februar	18	07:38	15:41
Februar	19	07:36	15:43
Februar	20	07:34	15:45
Februar	21	07:32	15:47
Februar	22	07:29	15:49
Februar	23	07:27	15:51
Februar	24	07:25	15:53
Februar	25	07:23	15:55
Februar	26	07:20	15:57
Februar	27	07:18	15:59
Februar	28	07:16	16:01
Februar	29	07:14	16:01

T_{aus} (UTC) Ausschaltzeit in UTC / T_{ein} (UTC) Einschaltzeit in UTC

Umrechnung in lokale Zeit: MEZ = UTC +1 h / MESZ = UTC +2 h

3.2. März / April

Monat	Tag	T _{aus} (UTC)	T _{ein} (UTC)	Monat	Tag	T _{aus} (UTC)	T _{ein} (UTC)
März	01	07:13	16:02	April	01	05:58	17:01
März	02	07:11	16:04	April	02	05:56	17:03
März	03	07:09	16:06	April	03	05:53	17:05
März	04	07:06	16:08	April	04	05:51	17:07
März	05	07:04	16:10	April	05	05:48	17:08
März	06	07:02	16:12	April	06	05:46	17:10
März	07	06:59	16:14	April	07	05:44	17:12
März	08	06:57	16:16	April	08	05:41	17:14
März	09	06:54	16:18	April	09	05:39	17:16
März	10	06:52	16:20	April	10	05:36	17:18
März	11	06:50	16:22	April	11	05:34	17:20
März	12	06:47	16:24	April	12	05:32	17:21
März	13	06:45	16:25	April	13	05:29	17:23
März	14	06:42	16:27	April	14	05:27	17:25
März	15	06:40	16:29	April	15	05:25	17:27
März	16	06:37	16:31	April	16	05:22	17:29
März	17	06:35	16:33	April	17	05:20	17:31
März	18	06:32	16:35	April	18	05:18	17:33
März	19	06:30	16:37	April	19	05:15	17:34
März	20	06:28	16:39	April	20	05:13	17:36
März	21	06:25	16:41	April	21	05:11	17:38
März	22	06:23	16:42	April	22	05:09	17:40
März	23	06:20	16:44	April	23	05:06	17:42
März	24	06:18	16:46	April	24	05:04	17:44
März	25	06:15	16:48	April	25	05:02	17:45
März	26	06:13	16:50	April	26	05:00	17:47
März	27	06:10	16:52	April	27	04:58	17:49
März	28	06:08	16:54	April	28	04:55	17:51
März	29	06:05	16:55	April	29	04:53	17:53
März	30	06:03	16:57	April	30	04:51	17:55
März	31	06:01	16:59				

T_{aus} (UTC) Ausschaltzeit in UTC / T_{ein} (UTC) Einschaltzeit in UTC

Umrechnung in lokale Zeit: MEZ = UTC +1 h / MESZ = UTC +2 h

3.3. Mai / Juni

Monat	Tag	T _{aus} (UTC)	T _{ein} (UTC)	Monat	Tag	T _{aus} (UTC)	T _{ein} (UTC)
Mai	01	04:49	17:56	Juni	01	04:01	18:46
Mai	02	04:47	17:58	Juni	02	04:00	18:47
Mai	03	04:45	18:00	Juni	03	03:59	18:48
Mai	04	04:43	18:02	Juni	04	03:58	18:49
Mai	05	04:41	18:04	Juni	05	03:57	18:50
Mai	06	04:39	18:05	Juni	06	03:57	18:51
Mai	07	04:37	18:07	Juni	07	03:56	18:52
Mai	08	04:35	18:09	Juni	08	03:56	18:53
Mai	09	04:33	18:11	Juni	09	03:55	18:54
Mai	10	04:32	18:13	Juni	10	03:55	18:55
Mai	11	04:30	18:14	Juni	11	03:54	18:56
Mai	12	04:28	18:16	Juni	12	03:54	18:56
Mai	13	04:26	18:18	Juni	13	03:54	18:57
Mai	14	04:25	18:19	Juni	14	03:53	18:58
Mai	15	04:23	18:21	Juni	15	03:53	18:58
Mai	16	04:21	18:23	Juni	16	03:53	18:59
Mai	17	04:20	18:24	Juni	17	03:53	18:59
Mai	18	04:18	18:26	Juni	18	03:53	19:00
Mai	19	04:17	18:28	Juni	19	03:53	19:00
Mai	20	04:15	18:29	Juni	20	03:53	19:00
Mai	21	04:14	18:31	Juni	21	03:53	19:00
Mai	22	04:12	18:32	Juni	22	03:54	19:01
Mai	23	04:11	18:34	Juni	23	03:54	19:01
Mai	24	04:10	18:35	Juni	24	03:54	19:01
Mai	25	04:08	18:37	Juni	25	03:55	19:01
Mai	26	04:07	18:38	Juni	26	03:55	19:01
Mai	27	04:06	18:40	Juni	27	03:56	19:00
Mai	28	04:05	18:41	Juni	28	03:56	19:00
Mai	29	04:04	18:42	Juni	29	03:57	19:00
Mai	30	04:03	18:44	Juni	30	03:58	19:00
Mai	31	04:02	18:45				

T_{aus} (UTC) Ausschaltzeit in UTC / T_{ein} (UTC) Einschaltzeit in UTC

Umrechnung in lokale Zeit: MEZ = UTC +1 h / MESZ = UTC +2 h

3.4. Juli / August

Monat	Tag	T _{aus} (UTC)	T _{ein} (UTC)	Monat	Tag	T _{aus} (UTC)	T _{ein} (UTC)
Juli	01	03:58	18:59	August	01	04:39	18:23
Juli	02	03:59	18:59	August	02	04:41	18:21
Juli	03	04:00	18:58	August	03	04:43	18:19
Juli	04	04:01	18:58	August	04	04:44	18:17
Juli	05	04:02	18:57	August	05	04:46	18:15
Juli	06	04:03	18:57	August	06	04:48	18:13
Juli	07	04:04	18:56	August	07	04:49	18:11
Juli	08	04:05	18:55	August	08	04:51	18:09
Juli	09	04:06	18:54	August	09	04:53	18:07
Juli	10	04:07	18:53	August	10	04:55	18:05
Juli	11	04:08	18:52	August	11	04:56	18:03
Juli	12	04:09	18:52	August	12	04:58	18:01
Juli	13	04:11	18:50	August	13	05:00	17:59
Juli	14	04:12	18:49	August	14	05:02	17:57
Juli	15	04:13	18:48	August	15	05:03	17:55
Juli	16	04:14	18:47	August	16	05:05	17:52
Juli	17	04:16	18:46	August	17	05:07	17:50
Juli	18	04:17	18:45	August	18	05:09	17:48
Juli	19	04:19	18:43	August	19	05:11	17:46
Juli	20	04:20	18:42	August	20	05:12	17:43
Juli	21	04:22	18:41	August	21	05:14	17:41
Juli	22	04:23	18:39	August	22	05:16	17:39
Juli	23	04:25	18:38	August	23	05:18	17:37
Juli	24	04:26	18:36	August	24	05:19	17:34
Juli	25	04:28	18:35	August	25	05:21	17:32
Juli	26	04:29	18:33	August	26	05:23	17:30
Juli	27	04:31	18:31	August	27	05:25	17:27
Juli	28	04:33	18:30	August	28	05:27	17:25
Juli	29	04:34	18:28	August	29	05:28	17:23
Juli	30	04:36	18:26	August	30	05:30	17:20
Juli	31	04:38	18:24	August	31	05:32	17:18

T_{aus} (UTC) Ausschaltzeit in UTC / T_{ein} (UTC) Einschaltzeit in UTC

Umrechnung in lokale Zeit: MEZ = UTC +1 h / MESZ = UTC +2 h

3.5. September / Oktober

Monat	Tag	T _{aus} (UTC)	T _{ein} (UTC)
September	01	05:34	17:15
September	02	05:35	17:13
September	03	05:37	17:11
September	04	05:39	17:08
September	05	05:41	17:06
September	06	05:42	17:03
September	07	05:44	17:01
September	08	05:46	16:58
September	09	05:48	16:56
September	10	05:50	16:53
September	11	05:51	16:51
September	12	05:53	16:49
September	13	05:55	16:46
September	14	05:57	16:44
September	15	05:58	16:41
September	16	06:00	16:39
September	17	06:02	16:36
September	18	06:04	16:34
September	19	06:05	16:31
September	20	06:07	16:29
September	21	06:09	16:26
September	22	06:11	16:24
September	23	06:13	16:21
September	24	06:14	16:19
September	25	06:16	16:16
September	26	06:18	16:14
September	27	06:20	16:11
September	28	06:22	16:09
September	29	06:23	16:06
September	30	06:25	16:04

Monat	Tag	T _{aus} (UTC)	T _{ein} (UTC)
Oktober	01	06:27	16:01
Oktober	02	06:29	15:59
Oktober	03	06:31	15:57
Oktober	04	06:32	15:54
Oktober	05	06:34	15:52
Oktober	06	06:36	15:49
Oktober	07	06:38	15:47
Oktober	08	06:40	15:45
Oktober	09	06:42	15:42
Oktober	10	06:43	15:40
Oktober	11	06:45	15:37
Oktober	12	06:47	15:35
Oktober	13	06:49	15:33
Oktober	14	06:51	15:30
Oktober	15	06:53	15:28
Oktober	16	06:55	15:26
Oktober	17	06:57	15:23
Oktober	18	06:58	15:21
Oktober	19	07:00	15:19
Oktober	20	07:02	15:17
Oktober	21	07:04	15:14
Oktober	22	07:06	15:12
Oktober	23	07:08	15:10
Oktober	24	07:10	15:08
Oktober	25	07:12	15:06
Oktober	26	07:14	15:04
Oktober	27	07:16	15:01
Oktober	28	07:18	14:59
Oktober	29	07:20	14:57
Oktober	30	07:22	14:55
Oktober	31	07:23	14:53

T_{aus} (UTC) Ausschaltzeit in UTC / T_{ein} (UTC) Einschaltzeit in UTC

Umrechnung in lokale Zeit: MEZ = UTC +1 h / MESZ = UTC +2 h


3.6. November / Dezember

Monat	Tag	T _{aus} (UTC)	T _{ein} (UTC)
November	01	07:25	14:51
November	02	07:27	14:49
November	03	07:29	14:47
November	04	07:31	14:45
November	05	07:33	14:44
November	06	07:35	14:42
November	07	07:37	14:40
November	08	07:39	14:38
November	09	07:41	14:36
November	10	07:43	14:35
November	11	07:45	14:33
November	12	07:47	14:31
November	13	07:49	14:30
November	14	07:51	14:28
November	15	07:52	14:26
November	16	07:54	14:25
November	17	07:56	14:24
November	18	07:58	14:22
November	19	08:00	14:21
November	20	08:02	14:19
November	21	08:03	14:18
November	22	08:05	14:17
November	23	08:07	14:16
November	24	08:09	14:15
November	25	08:10	14:13
November	26	08:12	14:12
November	27	08:14	14:11
November	28	08:15	14:10
November	29	08:17	14:10
November	30	08:19	14:09

Monat	Tag	T _{aus} (UTC)	T _{ein} (UTC)
Dezember	01	08:20	14:08
Dezember	02	08:22	14:07
Dezember	03	08:23	14:07
Dezember	04	08:24	14:06
Dezember	05	08:26	14:05
Dezember	06	08:27	14:05
Dezember	07	08:28	14:05
Dezember	08	08:30	14:04
Dezember	09	08:31	14:04
Dezember	10	08:32	14:04
Dezember	11	08:33	14:03
Dezember	12	08:34	14:03
Dezember	13	08:35	14:03
Dezember	14	08:36	14:03
Dezember	15	08:37	14:03
Dezember	16	08:38	14:04
Dezember	17	08:39	14:04
Dezember	18	08:40	14:04
Dezember	19	08:40	14:04
Dezember	20	08:41	14:05
Dezember	21	08:41	14:05
Dezember	22	08:42	14:06
Dezember	23	08:42	14:06
Dezember	24	08:43	14:07
Dezember	25	08:43	14:08
Dezember	26	08:43	14:08
Dezember	27	08:43	14:09
Dezember	28	08:44	14:10
Dezember	29	08:44	14:11
Dezember	30	08:44	14:12
Dezember	31	08:43	14:13

T_{aus} (UTC) Ausschaltzeit in UTC / T_{ein} (UTC) Einschaltzeit in UTC

Umrechnung in lokale Zeit: MEZ = UTC +1 h / MESZ = UTC +2 h

Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes		 WSV.de
Technische Forderungen für Offshore-Anlagen		
TF06	Funktechnische Kennzeichnung (AIS AtoN)	

Version	Datum	Änderungen
1.0	20.05.2009	Erstaufstellung als Bestandteil der "Richtlinie für Gestaltung, Kennzeichnung und Betrieb von Windenergieanlagen im Verantwortungsbereich der WSDen Nord und Nordwest zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs"
1.5	01.10.2012	Fortschreibung und Überführung in die Rahmenvorgaben zur Gewährleistung der fachgerechten Umsetzung verkehrstechnischer Auflagen im Umfeld von Offshore Hochbauten hier: Kennzeichnung
2.0	01.06.2014	Fortschreibung und redaktionelle Überarbeitung als Technische Forderung
2.1	01.03.2016	Fortschreibung und redaktionelle Überarbeitung
3.0	01.07.2019	Fortschreibung und redaktionelle Überarbeitung Einarbeitung von Änderungen aus dem Akkreditierungsverfahren

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	2
2. Leistungsspektrum System (feste und variable Kenngrößen)	2
3. Datenübertragung / Information an die Verwaltung	4
4. Verfügbarkeit der funktechnischen Kennzeichnung	4
5. Prüfhinweise	4
6. Referenzen	5

1. Allgemeines

Jeder Genehmigungsinhaber ist grundsätzlich verpflichtet, die Offshore-Anlagen mit AIS-Schifffahrtszeichengeräten (AIS AtoN, Automatic Identification System Aids to Navigation) vom jeweiligen Standort der Anlagen aus zu kennzeichnen. Eine Kennzeichnung der Offshore-Anlage von anderen Standorten ist grundsätzlich nicht zulässig. Für Formationen von Offshore-Anlagen (zusammenhängende Gruppe, z.B. Windparks) sind nach Position und Höhe geeignete Einzelanlagen (z.B. Umspannwerk) auszuwählen. Der AIS-Funkkanal ist ausschließlich zur Kennzeichnung und damit zur Kollisionsverhütung zu verwenden. Andere denkbare Nutzungen sind grundsätzlich nicht zulässig.

Die Art der AIS Kennzeichnung ist vor Baubeginn individuell für jede Offshore-Anlage gemäß des „Kennzeichnungskonzeptes“ auszuführen und unterliegt insoweit einem Zustimmungsvorbehalt der WSV.

Eine AIS-Funkanlage darf nur in Betrieb genommen werden, wenn zuvor eine Frequenzuteilung der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahn kurz Bundesnetzagentur ausgestellt und die Frequenzuteilungsurkunde in Kopie bei der WSV vorliegt.

2. Leistungsspektrum System (feste und variable Kenngrößen)

Die Kennzeichnung von Offshore-Anlagen durch AIS-Schifffahrtszeichengeräte ist in der IALA Recommendation A-126 /1/ beschrieben.

Die AIS-Schifffahrtszeichengeräte sind mit einer Verfügbarkeit von 99,75 % über einen Betrachtungszeitraum von 3 Jahren vorzusehen. Dies ist geeignet im Umsetzungsplan über eine theoretische Verfügbarkeitsbetrachtung darzustellen. Die ordnungsgemäße theoretische Verfügbarkeitsbetrachtung ist durch eine Zertifizierungsstelle über die entsprechenden Prüfprotokolle zu bestätigen.

Im Einzelnen ist Folgendes zu beachten:

1. Die AIS-Schifffahrtszeichengeräte sind zu doppeln und das zweite Gerät in einer nicht funktionsbeteiligten Redundanz, Standby-Redundanz nach DIN EN 61078 /2/ zu betreiben. Sollte ein Gerät ausfallen, so ist automatisch auf das redundante Standby-Gerät umzuschalten.
2. In der IALA-Recommendation A-126 /1/ werden die AIS Schifffahrtszeichengeräte in drei Kategorien eingeteilt. Zur Kennzeichnung von Offshore-Anlagen wird grundsätzlich der Gerätetyp 3 (Type 3 AIS AtoN Station) eingesetzt. Die eingesetzten AIS-Schifffahrtszeichengeräte müssen dem Standard IEC 62320-2 /3/ entsprechen.
3. Die Eignung der verwendeten AIS AtoN Geräte zur funkttechnischen Kennzeichnung muss im Rahmen einer Konformitätsbescheinigung auf Basis IEC 62320-2 /3/ ausgestellt und von einem anerkannten, für AIS Prüfungen zugelassenen Prüflabor nachgewiesen werden.
4. Bei in Gruppen angeordneten Offshore-Anlagen (zusammenhängende Anlagen, z.B. Windparks) darf die Reichweite der AIS-Schifffahrtszeichengeräte zur Kennzeichnung 20 Seemeilen omnidirektional vom äußeren Rand der Sicherheitszone der Gruppe der Offshore-Anlagen gerechnet nicht unterschreiten. Die Senderleistung an der Antenne muss 1 W ($\pm 1,5$ dB) betragen.

- Die gemessenen Reichweiten im UKW-Bereich schwanken witterungsbedingt. Die Entscheidung, ob die gemessene Reichweite während einer Prüfung ausreichend ist, liegt in der Kompetenz der Zertifizierungsstelle.
5. Zur Kennzeichnung einer Gruppe von Offshore-Anlagen werden die SPS (significant peripheral structures) (z.B. Eckpunkte) und bei großen Seitenlängen einige periphere Anlagen gekennzeichnet (keine Flächenkennzeichnung). Die gekennzeichneten Offshore-Anlagen sind im Kennzeichnungskonzept darzustellen.
 6. Zur Kennzeichnung der Offshore-Anlagen können zum Teil „Synthetic“-AIS-Schiffahrtszeichenmeldungen genutzt werden. Diese werden durch die AIS Schiffahrtszeichengeräte anderer Offshore-Anlagen der gleichen Formation ausgesendet. Für jeden gekennzeichneten Punkt ist die Meldung MSG 21 notwendig. Die MSG 21 werden seriell ausgestrahlt.
 7. Betriebsmode der AIS-Schiffahrtszeichengeräte
 - Reportingmode der AIS-Schiffahrtszeichenmeldung: Mode A nach IALA Recommendation A-126 /1/.
 - Die AIS-Schiffahrtszeichenmeldung (AIS-VDL-Meldung 21) ist mittels RATDMA-Funkkanalzugriffsverfahren (Random Access Time Division Multiple Access) auszusenden. Eine zukünftige Umstellung auf das FATDMA-Zugriffsverfahren ist zu ermöglichen.
 - Das AIS-Schiffahrtszeichengerät sendet zyklisch alle 3 min die AIS-VDL-Meldung 21 aus.
 8. Die AIS-Schiffahrtszeichenmeldung (AIS-VDL-Meldung 21) ist wie folgt zu konfigurieren:
 - Name der Offshore-Anlage oder der Gruppe von Offshore-Anlagen, der 20 Zeichen nicht überschreiten darf (die Namen sind bereits im Vorfeld im Kennzeichnungskonzept darzustellen und unterliegen insoweit einem Zustimmungsvorbehalt durch die WSV).
 - Positionsangabe = Mittelpunkt der bezeichneten Offshore-Anlage
 - Type of EPPD: vermessen
 - Position accuracy = 1 (high)
 - Abmessung: Radiusangabe (A=B=C=D), Umfang der Offshore-Anlage. Für OSS oder andere Plattformen sind die Werte der physischen Abmessungen anzugeben. Dabei ist der Wert A nach Norden auszurichten.
 - Typ des Schiffahrtszeichens
 - AtoN Status: Die AtoN Status Bits sind entsprechend zu setzen
 - Off-position Indicator = 0
 - Virtual AtoN flag = 0
 9. Die AIS-Schiffahrtszeichengeräte sind so auszustatten, dass zukünftig die Funktionalität „Relay von AIS-SART-Meldungen“ ermöglicht werden kann (Geräte-Upgrade).
 10. Es muss von Land aus eine Fernkonfiguration der AIS-Geräte auf den Offshore-Anlagen vorgesehen sein (z.B. Abschaltung bei Fehlfunktion). Diese ist auf Verlangen der WSV zu nutzen.
 11. Zusätzliche vom AIS-Schiffahrtszeichengerät ausgesendete AIS-VDL-Meldungen sind restriktiv zu handhaben und bedürfen der Zustimmung der WSV.
 12. Das Stehwellenverhältnis der UKW-Antennenanlage inklusive Antennenzu-leitung darf den Wert 2,0 (VSWR) nicht überschreiten.

In der Planungsphase ist durch den Genehmigungsinhaber eine Funkausbreitungsprognose anzufertigen. Das prognostizierte Abdeckungsgebiet ist graphisch in einer Karte (WGS 84) geeigneten Maßstabs darzustellen, inklusive der gekennzeichneten Offshore-Anlagen. Für die Funkausbreitungsprognose ist

grundsätzlich eine mobile Antennenhöhe von 10 m anzunehmen. Als Orts- und Zeitwahrscheinlichkeit sind jeweils 90% anzusetzen. Alle Bereiche, die mit mindestens -107 dBm (Bezug: 1 mW an 50 Ω) erreicht werden, können als versorgt angesehen werden und sind in der Karte geeignet darzustellen.

Die Zertifizierungsstelle prüft die fachlich korrekte Durchführung der Abdeckungsprognose des Genehmigungsinhabers. Sofern die Kalkulation falsch ist, gilt das Kennzeichnungskonzept als nicht erfüllt und der Umsetzungsplan muss entsprechend überarbeitet werden. Der Genehmigungsinhaber muss die AIS AtoN Aussendungen einem geeigneten Monitoring unterziehen. Eine Aussendung ausschließlich für das Monitoring ist dabei nicht erlaubt. Das Monitoring ist im Umsetzungsplan darzustellen und von der Zertifizierungsstelle zu prüfen.

3. Datenübertragung / Information an die Verwaltung

Es sind keine Nutzdaten an die WSV zu übertragen.

Die WSV ist aber bei Ausfall der funktechnischen Kennzeichnung zu informieren.

Die Information über einen Ausfall hat an die Ansprechstelle der WSV gemäß „Kennzeichnungskonzept“ zu erfolgen.

Die AIS-Schiffahrtszeichenmeldung (AIS-VDL-Meldung 21) ist für jede zu übertragene Position entsprechend der beschriebenen Anforderungen zu konfigurieren. Eine Erweiterungsmöglichkeit des AIS-AtoN Systems um die Aussendung sicherheitsbezogenen Textmeldungen (AIS VDL-Meldung 12 und 14) oder anwendungsbezogener AIS-Meldungen (AIS VDL-Meldung 6 und 8) ist vorzusehen.

4. Verfügbarkeit der funktechnischen Kennzeichnung

Die geforderte Vorgehensweise zur theoretischen Verfügbarkeitsbetrachtung ist in den Technischen Forderungen TF07 (Leitfaden zur Berechnung der Verfügbarkeit) dargestellt. Die theoretische Verfügbarkeitsbetrachtung ist durch eine Zertifizierungsstelle auf Richtigkeit und Nachvollziehbarkeit zu überprüfen.

Es ist eine Verfügbarkeit von mindestens 99,75% über einen Betrachtungszeitraum von drei Jahren für die funktechnische Kennzeichnung sicherzustellen. Die geforderte Verfügbarkeit ist gemäß den Vorgaben nachzuweisen.

Durch die Erfassung von Ausfallstatistiken ist die Verfügbarkeit jährlich der WSV nachzuweisen. Als Basis für den Nachweis wird der gleitende Mittelwert über den oben genannten Betrachtungszeitraum herangezogen.

Als Ausfall der funktechnischen Kennzeichnung (AtoN) im Sinne der Verfügbarkeit wird folgender Fall betrachtet:

- Funktion ist nicht mehr oder nur teilweise gewährleistet (Fehlfunktionen),
- alle Geräte sind ausgefallen (Totalausfall).

5. Prüfinweise

Es ist durch entsprechende Prüf- bzw. Testprotokolle in der Realisierungsphase sowie während des Normalbetriebs die Einhaltung der technischen Anforderungen nachzuweisen.


Siehe dazu die Prüfprotokolle K-P-A, K-R-A und K-N-A, die im Rahmen der Prüfung durch die Zertifizierungsstelle auszufüllen sind.

Die bei der WSV jährlich vorzulegenden Stör- und Ausfallstatistiken sind durch die Zertifizierungsstelle auf Plausibilität und Richtigkeit zu prüfen. Diese Prüfung ist durch das entsprechende Prüfprotokoll nachzuweisen und das Zertifikat anzupassen. Alle Dokumente sind bei der WSV jährlich vorzulegen.

6. Referenzen

- /1/ IALA-Recommendation A-126 Use of the AIS in Marine Aids to Navigation Service
- /2/ DIN EN 61078 (IEC 61078) Techniken für die Analyse der Zuverlässigkeit - Zuverlässigkeitsdiagramm und Boole'sche Verfahren
- /3/ IEC 62320-2 Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Automatic identification system (AIS), Part 2: AIS Stations - Operational and performance requirements, methods of testing and required test results
- /4/ International Standard IEC 61162 Maritime navigation and systems - Digital interfaces
- /5/ ITU Recommendation M.585 Assignment and use of identities in the maritime mobile service (ITU: International Telecommunication Union)

– Leerseite –

Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes		 WSV.de
Technische Forderungen für Offshore-Anlagen		
TF07	Leitfaden zur Berechnung der Verfügbarkeit	

Version	Datum	Änderungen
1.0	18.06.2014	Erstaufstellung
2.1	01.03.2016	Redaktionelle Änderungen
3.0	01.07.2019	Redaktionelle Änderungen, Reduktion des Umfangs und Verweis auf Normen

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	2
2.	Definitionen / Begriffe	2
2.1.	Verfügbarkeit	2
2.2.	Technische Verfügbarkeit	2
2.3.	Kontinuität	3
2.4.	Ausfall	3
2.5.	Mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen (MTBF)	3
2.6.	Mittlere Dauer bis zur Wiederherstellung (MTTR)	3
2.7.	Instandhaltung	3
2.8.	Inspektion und Wartung	3
2.9.	Instandsetzung	3
2.10.	Verbesserung	4
3.	Ausfall von Systemen und Komponenten	4
3.1.	5- Seemeilenfeuer	4
3.2.	10-Seemeilenfeuer	4
3.3.	Beschriftung inklusive Beleuchtung	4
3.4.	AIS AtoN Kennzeichnung	5
4.	Anforderungen an die Verfügbarkeitsnachweise	5
4.1.	Prognostizierte Verfügbarkeit	5
4.2.	Randbedingungen, externe Faktoren	5
4.3.	Ermittlung der mittleren Betriebsdauer zwischen Ausfällen (MTBF)	6
4.4.	Ermittlung der mittleren Dauer bis zur Wiederherstellung (MTTR)	6
4.5.	Ermittlung der technischen Verfügbarkeit	7
4.6.	Ermittlung der maximalen Dauer bis zur Wiederherstellung (MaxTTR)	8
4.7.	Planmäßige Abschaltungen	9
5.	Nachweis der Verfügbarkeit	10
5.1.	Planungsphase	10
5.2.	Normalbetrieb	11
6.	Referenzen	13

1. Einleitung

Die Instandhaltung und der Betrieb von Kennzeichnungssystemen liegen im Verantwortungsbereich des Genehmigungsinhabers. Der Genehmigungsinhaber einer Offshore-Anlage hat die Auflage, geforderte Systeme mit einer spezifizierten technischen Verfügbarkeit eigenverantwortlich zu betreiben. Die technische Verfügbarkeit ist insoweit ein Bewertungskriterium für die Eignung des dahinterstehenden technischen Systems. Davon zu differenzieren sind grundsätzlich die Anforderungen der schiffahrtspolizeilichen Gefahrenabwehr, denen zur folge gestörte oder ausgefallene Betrachtungseinheiten in jedem Fall unverzüglich in Stand zu setzen sind.

Grundsätzlich orientieren sich die notwendigen Verfügbarkeitskennwerte an den Empfehlungen der IALA /1/. Die WSV legt die Kennwerte der Verfügbarkeit anhand der Bedeutung der geforderten Systemfunktionen im vom Genehmigungsinhaber zu erstellenden „Kennzeichnungskonzept“ über Stellungnahmen fest. Die Kennwerte werden einzelfallspezifisch definiert, wobei die essentielle Bedeutung der Kennzeichnung als Maßnahme zur Risikominderung (Kollisionen zwischen Schiffen und Offshore-Anlagen) berücksichtigt wird.

Der Genehmigungsinhaber muss im Rahmen der Umsetzungspläne für die Kennzeichnung die Sicherstellung der technischen Verfügbarkeiten rechnerisch nachweisen. Neben dem Nachweis im Umsetzungsplan ist im Normalbetrieb die tatsächlich erreichte Verfügbarkeit statistisch zu erfassen und dadurch nachzuweisen. Bei Abweichungen sind Anpassungen im Betrieb, der Wartung oder auch an den Systemen erforderlich.

Soweit im Einzelfall nichts anderes festgelegt ist, gilt für alle Verfügbarkeitsbetrachtungen die DIN EN 61078 /2/.

Unabhängig von der technischen Verfügbarkeit (zum Zwecke der Systembewertung) sind die nautischen- und schiffahrtspolizeilichen Anforderungen an den Betrieb der Kennzeichnung (zum Zwecke der Gefahrenabwehr) zu berücksichtigen.

Aus diesem Grunde ist - unabhängig vom nachgewiesenen Verfügbarkeitsgrad - jedes einzelne Kennzeichnungselement bei Ausfall unverzüglich, d.h. ohne schuldhaftes Zögern wieder in Stand zu setzen.

2. Definitionen / Begriffe

2.1. Verfügbarkeit

Die Verfügbarkeit beschreibt die Fähigkeit einer Einheit, zu einem gegebenen Zeitpunkt oder während eines gegebenen Zeitintervalls eine geforderte Funktion unter gegebenen Bedingungen erfüllen zu können (siehe z.B. IEC 60050-191 /3/).

Die Verfügbarkeit kann einerseits qualitativ beschrieben oder andererseits quantitativ als Wahrscheinlichkeit ermittelt werden. Die quantitative Ermittlung der Verfügbarkeit ist in Abschnitt 4 erläutert.

2.2. Technische Verfügbarkeit

Die technische Verfügbarkeit im Sinne der WSV-Rahmenvorgaben stellt die rechnerisch nachzuweisende Verfügbarkeit über den definierten Betrachtungszeitraum dar. Die technische Verfügbarkeit beinhaltet alle technisch bedingten Ausfälle. Ausfälle aufgrund von externen, nicht im Verantwortungsbereich des Genehmigungsinhabers liegenden Einflüssen oder höherer Gewalt werden in der technischen Verfügbarkeit nicht berücksichtigt.

Hinweis:

Für Fälle, die nicht in der Bewertung der technischen Verfügbarkeit berücksichtigt werden, ist vom Genehmigungsinhaber ein Notfallplan zu erstellen (siehe TF08).

2.3. Kontinuität

Die Kontinuität ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein verfügbares System seine geforderte Funktion ohne Unterbrechung für einen gegebenen Zeitraum erfüllt.

2.4. Ausfall

Ein Ausfall ist die Beendigung der Fähigkeit einer Betrachtungseinheit, eine geforderte Funktion in der spezifizierten Güte zu erfüllen.

Die jeweils geforderten Funktionen werden in den technischen Anforderungen der Kennzeichnungssysteme spezifiziert.

2.5. Mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen (MTBF)

Der Ausfallabstand ist die Zeitspanne zwischen zwei Ausfällen. Sie wird gemessen von der Wiederinbetriebnahme nach dem ersten Ausfall bis zum Eintritt des zweiten Ausfalls. Zur Beurteilung der Verfügbarkeit einer Betrachtungseinheit wird die mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen „Mean Time Between Failures“ (MTBF) herangezogen.

2.6. Mittlere Dauer bis zur Wiederherstellung (MTTR)

Die Ausfallzeit oder Ausfalldauer einer Betrachtungseinheit ist die Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt des Ausfalls und dem Zeitpunkt, zu dem die Betrachtungseinheit wieder ihre Funktion erfüllen kann. Zur Beurteilung der Verfügbarkeit einer Betrachtungseinheit wird die mittlere Dauer bis zur Wiederherstellung „Mean Time To Repair“ (MTTR) herangezogen.

2.7. Instandhaltung

Die Instandhaltung beinhaltet die Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen, einschließlich Überwachungsmaßnahmen, mit denen eine Einheit in einem funktionsfähigen Zustand erhalten oder in ihn zurückversetzt werden soll. Die Instandhaltung beinhaltet:

- Inspektion und Wartung,
- Instandsetzung,
- Verbesserung.

2.8. Inspektion und Wartung

Die Inspektion dient der Feststellung des Ist-Zustandes eines Systems. Der verbleibende Abnutzungsvorrat soll festgestellt werden.

Die Wartung dient der Verzögerung des Abbaus des Abnutzungsvorrats (z.B. präventiver Wechsel von Betriebsmitteln oder Komponenten).

Inspektion und Wartung kann eine Unterbrechung der geforderten Funktion beinhalten.

2.9. Instandsetzung

Die Instandsetzung beinhaltet alle Maßnahmen zur Rückführung eines Systems in den funktionsfähigen Zustand.

Ein nicht funktionsfähiges System soll wieder in den funktionsfähigen Zustand überführt werden. Die Instandsetzung beinhaltet nicht die Verbesserung.

2.10. Verbesserung

Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements zur Steigerung der Funktionssicherheit einer Betrachtungseinheit, ohne die von ihr geforderte Funktion zu ändern /4/.

3. Ausfall von Systemen und Komponenten

Der Ausfall einer Kennzeichnungskomponente bezieht sich immer auf so genannte Betrachtungseinheiten. Alle unten beschriebenen Betrachtungseinheiten sind unabhängig voneinander zu bewerten. Diese dienen zur Beschreibung des Fehlerfalls und der daraus abgeleiteten Verfügbarkeit. Bei der Ermittlung und Nennung der Verfügbarkeit bezieht sich diese immer auf die vorab festgelegte Betrachtungseinheit.

Es werden für die Ermittlung der technischen Verfügbarkeit die beschriebenen Ausfälle einzelner Kennzeichnungskomponenten bis zur nächsten Prüfung durch die Zertifizierungsstelle akzeptiert (s. u). Bei den Prüfungen im Normalbetrieb ist die vollständige Funktionsfähigkeit jeder einzelnen Kennzeichnungskomponente wieder herzustellen. Aus schiffahrtspolizeilicher Sicht ist aber bei einem Ausfall einer jeden Komponente diese unverzüglich wieder in Stand zu setzen, auch wenn die Verfügbarkeitsstatistik nicht tangiert wird.

Im Folgenden werden die darzustellenden Betrachtungseinheiten in den Kapiteln 3.1 bis 3.4 definiert.

3.1. 5- Seemeilenfeuer

Die Betrachtungseinheit ist die Summe aller 5-Seemeilenfeuer einer Gruppe von Offshore-Anlagen.

5-Seemeilenfeuer kennzeichnen Gruppen von Offshore-Anlagen nach außen. Die Verfügbarkeitsanforderungen an die Betrachtungseinheit „5-Seemeilenfeuer“ gelten dann als nicht mehr erfüllt, wenn mehr als 5% der 5-Seemeilenfeuer der betroffenen Gruppe von Offshore-Anlagen die Anforderungen nicht vollumfänglich erfüllt.

3.2. 10-Seemeilenfeuer

Die Betrachtungseinheit ist das 10-Seemeilenfeuer oder die Summe aller Teilfeuer einer Offshore-Anlage.

10-Seemeilenfeuer kennzeichnen eine Offshore-Anlage. Das 10-Seemeilenfeuer kann gemäß TF02 in mehrere Teilfeuer aufgeteilt sein. Die Verfügbarkeitsanforderungen an die Betrachtungseinheit „10-Seemeilenfeuer“ gelten dann als nicht mehr erfüllt, wenn das 10 Seemeilenfeuer oder eines der Teilfeuer die Anforderungen nicht vollumfänglich erfüllt.

3.3. Beschriftung inklusive Beleuchtung

3.3.1. Einzelanlage

Die Betrachtungseinheit ist die gesamte Beschriftung inklusive Beleuchtung einer Offshore-Anlage.

Die Beschriftung dient zur Identifikation der einzelnen Offshore-Anlage. Die Verfügbarkeitsanforderungen an die Betrachtungseinheit „Beschriftung“ gelten dann als nicht mehr erfüllt, wenn die Beschriftung oder deren Beleuchtung die Anforderungen nicht vollumfänglich erfüllt.

3.3.2. Gruppe von Offshore-Anlagen

Die Betrachtungseinheit ist die gesamte Beschriftung inklusive Beleuchtung aller Offshore-Anlagen innerhalb einer Gruppe.

Die Verfügbarkeitsanforderungen an die Betrachtungseinheit „Beschriftung“ gelten dann als nicht mehr erfüllt, wenn mehr als 10% der Betrachtungseinheit die Anforderungen nicht vollumfänglich erfüllt.

3.4. AIS AtoN Kennzeichnung

Die Betrachtungseinheit ist die gesamte AIS-Kennzeichnung einer Einzelanlage oder einer Gruppe von Anlagen.

Die Verfügbarkeitsanforderungen an die Betrachtungseinheit „AIS-AtoN-Kennzeichnung“ gelten dann als nicht mehr erfüllt, wenn die AIS-Kennzeichnung die Anforderungen nicht vollumfänglich erfüllt.

4. Anforderungen an die Verfügbarkeitsnachweise

4.1. Prognostizierte Verfügbarkeit

Vorgaben für die mathematische Berücksichtigung des Systemaufbaus sind der DIN EN 61078 /2/ oder der IALA Guideline 1035 /5/ zu entnehmen. Eventuell notwendige technische oder organisatorische Modifikationen machen eine Anpassung des Systems und eine entsprechende iterative Anpassung der Modelle erforderlich. Die entsprechenden theoretischen Nachweise der Verfügbarkeit sind im Umsetzungsplan darzustellen.

Soweit im Kennzeichnungskonzept nicht anders festgehalten, sind die in den WSV-Rahmenvorgaben, sowie in den Technischen Forderungen TF dargestellten Verfügbarkeitsanforderungen für die Betrachtungseinheiten im Design zu berücksichtigen und nachzuweisen. Es sind bei der Ermittlung der technischen Gesamtverfügbarkeit die Teilverfügbarkeiten der benötigten Infrastruktur und des Systems selbst zu ermitteln. Je nach Systemaufbau müssen die Teilverfügbarkeiten aus den einzelnen Systemkomponenten ermittelt werden.

Bei der Ermittlung der Teilverfügbarkeit der Infrastruktur sind alle zum Betrieb des offshore-seitigen Systems notwendigen Einrichtungen zu berücksichtigen. Deren Verfügbarkeiten müssen ermittelt oder abgeschätzt werden. Dies beinhaltet u.a.:

- Umweltbedingungen auf See einschließlich des prognostizierten Grades der Erreichbarkeit der Anlagen
- Die Energieversorgung des Systems,
- Die Sicherstellung benötigter Umgebungsbedingungen (Lüftung, Temperierung),
- Verfügbarkeit von Trägersystemen (z.B. Räume oder Antennenkonsolen).

Das offshore-seitige System beinhaltet alle Geräte des Systems selbst. Daher sind die Teilverfügbarkeiten der Geräte, Sensoren, Verbindungen, etc. nachzuweisen oder abzuschätzen und entsprechend zu berücksichtigen.

Bei Systemen, bei denen eine Datenübertragung zur Erfüllung der spezifizierten Funktionen notwendig ist, beinhaltet die Teilverfügbarkeit der Datenübertragung die gesamte Übertragung vom offshore-seitigen System bis einschließlich der Betriebswarte des Genehmigungsinhabers.

4.2. Randbedingungen, externe Faktoren

Die Betrachtung der technischen Verfügbarkeit beschränkt sich auf die spezifizierten Funktionen des Systems.

Höhere Gewalt oder vergleichbare Ereignisse werden bei der Berechnung der technischen Verfügbarkeit nicht berücksichtigt. Diese Ereignisse werden über einen gesondert anzufertigenden Notfallplan abgehandelt.

4.3. Ermittlung der mittleren Betriebsdauer zwischen Ausfällen (MTBF)

Um die Gesamtverfügbarkeit eines Systems zu ermitteln, ist es erforderlich die Teilverfügbarkeiten der Komponenten oder Teilsysteme zu ermitteln. Ein wesentlicher Parameter der technischen Verfügbarkeit ist die mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen MTBF (Mean Time Between Failures).

Zum Nachweis der erforderlichen Verfügbarkeit sind im Umsetzungsplan die mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen der Komponenten und Systeme zu ermitteln.

Grundsätzlich können die mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen von Komponenten oder Teilsystemen wie folgt ermittelt werden:

- aus Datenbanken vergleichbarer Systeme/Komponenten,
- aus Zuverlässigkeitsanalysen,
- durch Angaben des Herstellers.

Bei einer Fortschreibung oder bei Änderungen des Umsetzungsplans im Normalbetrieb müssen vorhandene Ausfallstatistiken (siehe Abschnitt 5.2.1) bei der Ermittlung von mittleren Betriebsdauern berücksichtigt werden.

4.4. Ermittlung der mittleren Dauer bis zur Wiederherstellung (MTTR)

Im Rahmen der Ermittlung der Systemverfügbarkeiten ist die mittlere Dauer bis zur Wiederherstellung zu ermitteln: MTTR (Mean Time to Repair).

Die mittlere Dauer bis zur Wiederherstellung MTTR eines Systems setzt sich aus den mittleren Dauern aus Reparaturdauer $T_{\text{reparatur}}$, der Alarmierungsdauer T_{alarm} , der Dauer der Ersatzteilbeschaffung $T_{\text{ersatzteil}}$ und der Anreisedauer T_{reise} zusammen. Außerdem sind noch die Wetterfenster $T_{\text{schlechtwetter}}$ zu berücksichtigen, die eine Anreise herauszögern.

$$MTTR = T_{\text{alarm}} + T_{\text{ersatzteil}} + T_{\text{reise}} + T_{\text{schlechtwetter}} + T_{\text{reparatur}}$$

Die einzelnen Zeiten lassen sich wie nachfolgend dargestellt ermitteln:

4.4.1. Alarmierungsdauer T_{alarm}

Die Alarmierungsdauer beschreibt die Dauer zwischen Ausfall der Systemfunktion und dem Handeln des Reparaturteams. Dementsprechend müssen bei der Ermittlung der Alarmierungsdauer berücksichtigt werden:

- das Monitoring-Konzept (Wie häufig und in welcher Weise wird die Funktion überprüft?),
- die Besetzung der Leitstelle des Genehmigungsinhabers (Ist eine konstante Überwachung oder ein Bereitschaftsdienst eingerichtet? Wann wird die Störung dem Reparaturteam gemeldet?),
- die Besetzung und Organisation eines Reparaturteams (Wie lange dauern organisatorische Vorgänge, bis das Reparaturteam mit der Ersatzteilbeschaffung beginnt?).

4.4.2. Ersatzteilbeschaffungsdauer $T_{\text{ersatzteil}}$

Dauer, um ein bestimmtes Ersatzteil zu beschaffen und dem Reparaturteam zur Verfügung zu stellen. Dazu wird vorausgesetzt, dass in der Alarmierungsdauer festgestellt werden kann, welche Komponenten bzw. Gruppen getauscht werden müssen. Die Ersatzteilbeschaffungsdauer ist abhängig von:

- Der Lagerhaltung (lokal / beim Hersteller oder Neuproduktion erforderlich?),
- Der Ersatzteillogistik (Wie lange dauert es, bis dem Reparaturteam das Ersatzteil vorliegt?).

4.4.3. Anreisedauer T_{reise}

Dauer, die das Reparaturteam benötigt, um zum defekten System zu gelangen, nachdem benötigte Ersatzteile vorliegen. Die Reisedauer beinhaltet:

- Reisezeit Schiff / Hubschrauber (gemäß Umsetzungsplan) in Abhängigkeit der Distanz zwischen Basis des Reparaturteams und Systemposition. Inklusive der Zeit des Reparaturteams zum Transportsystem zu gelangen und der Manöverzeiten.
- Organisatorisch benötigte Zeit zur Organisation der Reise: Steht das Transportmittel ständig zur Verfügung? Müssen Genehmigungen eingeholt werden? Muss die Besatzung mobilisiert werden?

4.4.4. Reparaturdauer $T_{\text{reparatur}}$

Tatsächliche Dauer, die zur Reparatur des Systems bzw. zum Austausch der defekten Komponente benötigt wird.

- Zeit bis die spezifizierte Systemfunktion wieder gewährleistet ist,
- Reparatur oder Austauschzeit der betroffenen Geräte / Komponenten.

4.4.5. Wetterbedingte Verzögerung $T_{\text{schlechtwetter}}$

Verzögerung durch Wetterbedingungen, die abhängig sind von:

- Notwendigen Wetterbedingungen für Reparatur. Berücksichtigung von Verzögerungen durch z.B. Sichtbedingungen, Wellenhöhen, Windgeschwindigkeiten, Temperaturen, usw.
- Notwendige Wetterbedingungen, um die Erreichbarkeit der Anlage zu gewährleisten. Verzögerungen durch längere Anreisezeiten aufgrund widriger Wetterbedingungen.
- Ermittlung der Auftretenswahrscheinlichkeiten der verzögernd wirkenden Wetterbedingungen kann anhand von Klimastatistiken am Anlagenstandort und der Anreisestrecke erfolgen.

4.5. Ermittlung der technischen Verfügbarkeit

Die Betrachtungseinheit gilt als verfügbar, wenn es die spezifizierten Funktionen erfüllen kann. Die Ausfallzeit ist die gesamte Zeitdauer, in der die spezifizierten Funktionen nicht erfüllt werden können. Die Funktionen sind in den entsprechenden Kapiteln der Rahmenvorgaben sowie in den Technischen Forderungen und dem Kennzeichnungskonzept spezifiziert. Die Verfügbarkeit definiert sich aus dem Verhältnis zwischen der Zeit, in der das System zur Verfügung steht, zu der Betrachtungszeit:

$$\text{Verfügbarkeit} = \frac{\text{Betrachtungszeit} - \text{Ausfalldauer}}{\text{Betrachtungszeit}}$$

Die Betrachtungszeit ist die Zeit, in der die Betrachtungseinheit eine spezifizierte Funktion erfüllen kann. Im Sinne des geforderten Verfügbarkeitsnachweises können von der Betrachtungszeit planmäßige Abschaltungen von Komponenten einer Betrachtungseinheit oder der gesamten Betrachtungseinheit ausgenommen werden, wenn die Bedingungen nach Abschnitt 4.7 (Planmäßige Abschaltungen) erfüllt sind.

Grundsätzlich kann die technische Verfügbarkeit A einer Betrachtungseinheit, eines Teils einer Betrachtungseinheit oder einer Komponente nach der nachfolgenden Formel ermittelt werden:

$$A = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

A : Verfügbarkeit (Availability)
 $MTBF$: Mean Time Between Failure
 $MTTR$: Mean Time To Repair

Die nachzuweisende technische Verfügbarkeit ist die Gesamtverfügbarkeit der Betrachtungseinheit. Sie ergibt sich aus der Berücksichtigung der technischen Teilverfügbarkeiten A_i in dem jeweils gewählten Modell. Das gewählte Modell muss erläutert und in einem Zuverlässigkeitsblockdiagramm nach EN 61078 dokumentiert sein (Z.B. als Serien-Zuverlässigkeitsblockdiagramm oder Zuverlässigkeitsblockdiagramm mit gemischter Redundanz.).

4.6. Ermittlung der maximalen Dauer bis zur Wiederherstellung (MaxTTR)

Aus der geforderten Verfügbarkeit $A_{erforderlich}$ über dem festgelegten Betrachtungszeitraum T_B ergibt sich die maximal zulässige unplanmäßige Ausfalldauer einer Betrachtungseinheit $T_{Ausfall,TB}$ innerhalb des Zeitraumes T_B .

$$T_{Ausfall,TB} = T_B * (1 - A_{erforderlich})$$

Der Betrachtungszeitraum T_B beträgt 3 Jahre. Die Einhaltung der maximal zulässigen Ausfallzeit $T_{Ausfall,TB}$ ist mit dem Prüfprotokoll K-N-V nachzuweisen.

Die Anzahl der Ausfälle $N_{Ausfall,TB}$ innerhalb des Betrachtungszeitraums ist durch geeignete und dokumentierte Verfahren abzuschätzen.

Hieraus ergibt sich die maximale Dauer bis zur Wiederherstellung.

$$\text{MaxTTR} = \frac{T_{Ausfall,TB}}{N_{Ausfall,TB}}$$

Die nachzuweisende maximale Ausfallzeit einer Betrachtungseinheit setzt sich aus den maximalen Dauern aus Reparaturdauer $T_{reparatur,max}$, der Alarmierungsdauer $T_{alarm,max}$, der Dauer der Ersatzteilbeschaffung $T_{ersatzteil,max}$ und der Anreisedauer $T_{reise,max}$ zusammen. Außerdem sind noch die Wetterfenster $T_{schlechtwetter,max}$ zu berücksichtigen, die eine Anreise herauszögern.

$$\text{MaxTTR} = T_{alarm,aus} + T_{ersatzteil,max} + T_{reise,max} + T_{schlechtwetter,max} + T_{reparatur,max}$$

Zum Nachweis der Verfügbarkeit sind für jede Betrachtungseinheit vorzulegen:

- Anzahl der Ausfälle
- für jeden Ausfall die Zeit bis zur Wiederherstellung (Time To Repair)
- die daraus abgeleiteten Größen *MTBF*, *MTTR*, Verfügbarkeit *A*

4.7. Planmäßige Abschaltungen

Planmäßige Abschaltungen gehen nicht in die Betrachtungszeit der technischen Verfügbarkeit ein. Bei planmäßigen Abschaltungen kann zwischen kurzzeitigen Abschaltungen, die auf operativer Ebene abgestimmt werden (Ansprechstelle der WSV), und vorübergehenden Abschaltungen im Rahmen der Zusammenarbeit von WSV und Genehmigungsinhaber unterschieden werden. Eine Abschaltung muss als vorübergehende Abschaltung verstanden werden, wenn sie länger als 12 Stunden andauert. Die Dauern der jeweiligen planmäßigen Abschaltungen können aus der Betrachtungszeit ausgenommen werden, wenn alle der nachfolgenden Bedingungen erfüllt sind:

Kurzzeitige Abschaltung (Dauer < 12 Stunden) außerhalb der Betrachtungszeit:

- Abschaltung ist aus betrieblichen Gründen zwingend erforderlich und überschreitet nicht die zwingend notwendige Dauer,
- Die Abschaltung überschreitet nicht die im Umsetzungsplan (Wartungsplan) beschriebene Dauer,
- Abschaltung ist mit der Ansprechstelle der WSV abgestimmt und dieser wurde zugestimmt,
- Auf Anforderung der Ansprechstelle der WSV sind ausreichende Kompensationsmaßnahmen eingerichtet,
- Kurzfristige Bestätigung der Ansprechstelle der WSV direkt vor Abschaltung ist erforderlich, damit sichergestellt werden kann, dass die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs nicht oder nur wenig beeinträchtigt wird (z.B. verkehrsarme Zeiten, Wartung der Befeuerung nicht bei Nacht oder schlechter Sicht, geeignete Kompensationsmaßnahmen, usw.),
- Der abgestimmte Zeitpunkt der Wiederinbetriebnahme ist nicht überschritten (die Dauer der Überschreitung wird als „unplanmäßige Ausfallzeit“ betrachtet).

Vorübergehende Abschaltung (Dauer > 12 Stunden) außerhalb der Betrachtungszeit:

- Abschaltung ist aus betrieblichen Gründen zwingend erforderlich und überschreitet nicht die zwingend notwendige Dauer,
- Abschaltung ist vom Genehmigungsinhaber so geplant, dass sie die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs nicht oder nur wenig beeinträchtigen (z. B. verkehrsarme Zeiten, Wartung der Befeuerung nicht bei Nacht oder schlechter Sicht, geeignete Kompensationsmaßnahmen, usw.),
- Abschaltung geschieht mit Zustimmung der WSV. Dies bedeutet, sie ist rechtzeitig beantragt (4 Monate vor Abschaltung) und die WSV hat die notwendige Zustimmung für Abschaltzeitpunkt und Dauer erteilt. (Die WSV muss nach IALA O-130 /6/ die Möglichkeit haben, zwei Monate vor Abschaltung diese in den Nachrichten für Seefahrer zu veröffentlichen.),

- Ausreichende Kompensationsmaßnahmen sind eingerichtet. Diese sind der WSV im Rahmen der Beantragung vorzuschlagen. Eine Zustimmung der WSV ist erforderlich,
- Kurzfristige Bestätigung der Ansprechstelle der WSV unmittelbar vor Abschaltung,
- Der abgestimmte Zeitpunkt der Wiederinbetriebnahme ist nicht überschritten (die Dauer der Überschreitung wird als „unplanmäßige Ausfallzeit“ betrachtet) und der Verfügbarkeit angelastet.

Die Wiederinbetriebnahme muss der Ansprechstelle der WSV gemeldet werden.

5. Nachweis der Verfügbarkeit

5.1. Planungsphase

5.1.1. Verfügbarkeitsplanung

Der Ablauf der Verfügbarkeitsplanung beim Entwurf eines technischen Systems ist in Abbildung 1 dargestellt. Zunächst ist eine qualitative und quantitative Verfügbarkeitsanalyse der betrachteten Systeme durchzuführen. Hierbei sind alle Systeme gesondert zu berücksichtigen.

Die in der Analyse getroffenen Voraussagen sind auf Konformität mit den von der WSV spezifizierten Verfügbarkeitsanforderungen zu überprüfen. Sollten die Anforderungen der WSV durch den Entwurf nicht erfüllt sein, ist das System zu modifizieren.

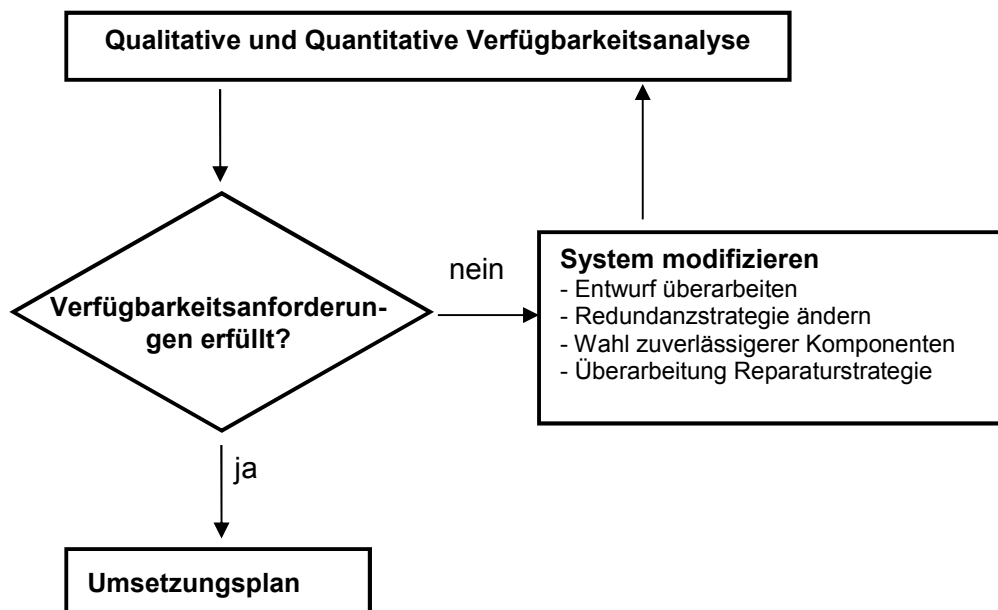


Abbildung 1: Regelkreis Verfügbarkeitsplanung

Zur Modifikation des Systems stehen vielfältige Maßnahmen zur Verfügung. Es kann der grundsätzliche Systemaufbau überarbeitet werden, die Redundanzstrategien einzelner Komponenten oder Teilsysteme können geändert werden oder auch zuverlässigere Komponenten eingesetzt werden. Wenn die Ergebnisse der Verfügbarkeitsanalyse die Anforderungen erfüllen, kann der Entwurf im Umsetzungsplan dokumentiert und von einer Zertifizierungsstelle geprüft werden.

Hinweis: Kann der Genehmigungsinhaber in atypischen Einzelfällen den technischen Verfügbarkeitsanforderungen nicht nachkommen (z.B. keine technische Lösung möglich), so muss er die Nichterfüllung begründen und die maximal erreichbare Systemverfügbarkeit gemäß der Vorgaben dieser Technischen Forderung (TF07) nachweisen. In begründeten Einzelfällen ist es möglich, dass die WSV einer anderen Lösungsvariante zustimmt. Diese muss in einem Abweichungsantrag der Genehmigungsbehörde vorgelegt werden.

5.1.2. Berechnungsmethoden für technische Verfügbarkeiten

In der Verfügbarkeitsbetrachtung sind alle internen technischen Fehler der Systeme und Infrastruktur inklusive ihrer Komponenten in einem Modell zu berücksichtigen. Zur Berechnung der technischen Verfügbarkeit A muss ein technisches System zunächst in ein qualitatives technisches Modell und anschließend in ein quantitatives mathematisches Modell überführt werden (Abbildung 2). Der Umfang dieses Modells hängt von der Komplexität des Gesamtsystems, den Komponenten und den festgelegten Redundanzen ab.

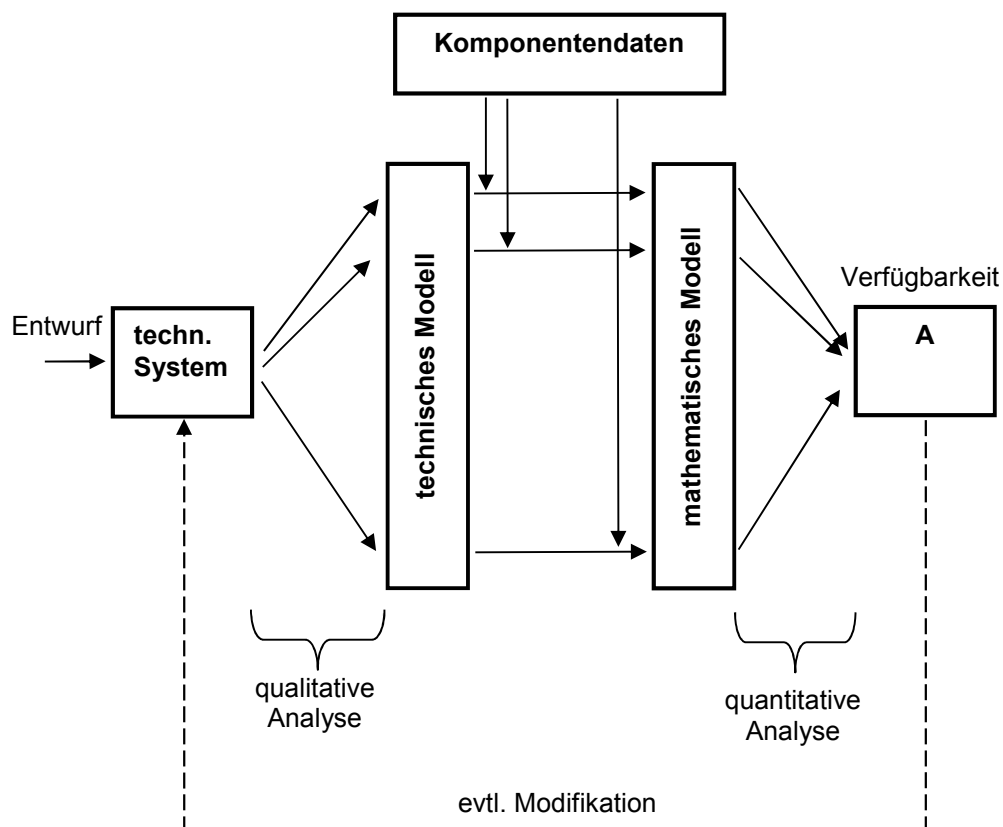


Abbildung 2: Abstrakte Darstellung der Verfügbarkeitsanalyse.

Sollten für einige Komponenten keine ausreichenden Verfügbarkeitsangaben vorliegen, so dürfen diese mit dokumentierten Erläuterungen abgeschätzt werden.

5.2. Normalbetrieb

5.2.1. Jährliche Statistiken über die Ausfälle

Im Normalbetrieb der Kennzeichnungssysteme sind die Voraussagen der Verfügbarkeitsanalyse jährlich durch eine Statistik der Stör- und Ausfälle zu überprüfen. Diese Prüfung ist durch den Genehmigungsinhaber zu erstellen und über die Zertifi-

zierungsstelle an die WSV zu übermitteln. Die positive Prüfung durch die Zertifizierungsstelle ist durch das Prüfprotokoll K-N-V jährlich zu bescheinigen.

Während des Normalbetriebs der Betrachtungseinheit sind der Genehmigungsbehörde jährlich Statistiken über die Ausfälle inklusive der Ausfallzeiten durch die Zertifizierungsstelle zu übermitteln. Ergänzt wird diese mit einem positiv geprüften K-N-V Prüfprotokoll. Diese Statistiken dienen dem Nachweis der im Umsetzungsplan dargelegten Verfügbarkeiten.

In den Statistiken sollen das ausgefallene Teilsystem, seine Position in der Wirkungskette der Verfügbarkeit und die Art des Fehlers beschrieben sein. Folgende Angaben sind bei jedem Ausfall anzugeben:

- Betroffene Betrachtungseinheit
- Betroffenes Teilsystem und Komponente,
- Ort des Ausfalls,
- Ausfallzeit,
- Wartung/Instandhaltung laut Umsetzungsplan „planmäßige Abschaltungen“,
- Über Umsetzungsplan hinausgehende notwendige Wartungs- / Instandhaltungsmaßnahmen,
- Art des Ausfalls (techn. Zufällig, Verschleiß, Unfall, Umwelteinflüsse, Gewalt, usw.),
- Verbleibende Systemfunktionalität,
- Beschreibung der Fehlfunktion,
- Beschreibung der Maßnahmen zur Wiederherstellung der geforderten Funktionalität,
- Ausfalldauern aufgrund Fehlfunktion,
 - Alarmierungsdauer,
 - Ersatzteilbeschaffungsdauer,
 - Anreisedauer,
 - Reparaturdauer,
 - Verzögerungen mit Grund (z.B. Wetter).

Der Genehmigungsinhaber hat jährlich detaillierte Statistiken mit Erläuterungen und zusammenfassenden Eckdaten an die von ihm gewählte Zertifizierungsstelle zu liefern. Die jährlichen Eckdaten der Statistik sind:

- jährliche Verfügbarkeit in Prozent,
- jährlicher gleitender Drei-Jahres-Mittelwert der Verfügbarkeit in Prozent (ab dem dritten Jahr),
- jährliche Betrachtungszeit und die von der WSV genehmigten Abschaltungen in Stunden.

Die Zertifizierungsstelle prüft die Statistiken und stellt bei einem positiven Ergebnis ein Prüfprotokoll K-N-V aus. Dieses wird vom Genehmigungsinhaber zusammen mit den geprüften Statistiken an die Genehmigungsbehörde weitergeleitet.

Ein Beispiel für eine solche zusammenfassende Ausfallstatistik eines Systems ist in Tabelle 1 dargestellt. Der gleitende Drei-Jahres-Mittelwert wird dabei aus den Werten des aktuellen Jahres und der beiden Vorjahre gebildet. Ab dem dritten Betriebsjahr ist der gleitende Drei-Jahres-Mittelwert maßgebend für den Nachweis der Einhaltung der im Verfügbarkeitsnachweis des Umsetzungsplans angegebenen Verfügbarkeiten. Neben den technischen Ausfällen sind in der Statistik auch Unfälle

und nichttechnische Ausfälle zu erfassen. Diese gehen zwar nicht in die technische Verfügbarkeit ein, jedoch kann deren Auftreten eine Modifizierung des betrachteten Systems erforderlich machen (z.B. Unfallsicherheit erhöhen, Anpassung der Auslegungsumweltbedingungen, o.ä.).

Der Genehmigungsinhaber hat im Umsetzungsplan den Prozess der Ausfalldatenerfassung zu beschreiben. Die Ausfalldatenerfassung ist so zu gestalten, dass die oben und unten genannten Werte automatisch erzeugt werden können.

Jahr	2019		2020		2021		2022		2023	
	1 Jahr	3 Jahre	1 Jahr	3 Jahre	1 Jahr	3 Jahre	1 Jahr	3 Jahre	1 Jahr	3 Jahre
Mittelwert bezogen auf:	99,86	-	99,89	-	99,77	99,84	100,00	99,89	99,31	99,69
Verfügbarkeit [%]	8712	-	8736	-	8700	26148	8712	26148	8712	26124
Betrachtungszeit [h]	48	-	48	-	72	168	48	168	48	168
Geplante Abschaltzeit laut Umsetzungsplan [h]	48	-	24	-	60	132	48	132	48	156
Tatsächliche planmäßige Abschaltzeit [h]	2	-	1	-	2	1,67	0	1,00	4	2,00
Anzahl unplanmäßiger technischer Ausfälle	12	-	10	-	20	42	0	30	60	80
Ausfalldauer unplanmäßiger technischer Ausfälle [h]		-	1	-	0	0,33	0	0,33	0	0,00
Anzahl Unfälle und nicht-technische Ausfälle		-	48	-	0	48	0	48	0	0
Ausfalldauer Unfälle und nicht-technische Ausfälle [h]		-		-						

Tabelle 1: Beispiel für die zusammenfassende Ausfallstatistik eines Systems

5.2.2. Optimierung der Verfügbarkeit


Weisen die vorgelegten Statistiken nach, dass die erforderliche Verfügbarkeit nicht erreicht wird, so sind Gegenmaßnahmen zu treffen.

Dies bedeutet in der Regel, dass die Verfügbarkeitsplanung und der notwendige Regelkreis hierzu (siehe Abschnitt 5.1) neu erstellt werden muss.

6. Referenzen

- /1/ IALA: International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, www.iala-aism.org, siehe Recommendations / Guidelines
- /2/ DIN EN 61078 (IEC 61078) Techniken für die Analyse der Zuverlässigkeit - Zuverlässigkeitsdiagramm und Boole'sche Verfahren
- /3/ DIN IEC 60050-191 Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch Teil 191: Zuverlässigkeit und Dienstgüte (zurückgezogen)
- /4/ DIN EN 13306 Instandhaltung - Begriffe der Instandhaltung
- /5/ IALA Guideline 1035 Availability and Reliability of Aids to Navigation
- /6/ IALA Recommendation O-130 Categorisation and Availability Objectives for Short Range Aids to Navigation

– Leerseite –

Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes		 WSV.de
Technische Forderungen für Offshore-Anlagen		
TF08	Informationssicherheit	

Version	Datum	Änderungen
1.0	27.06.2014	Erstaufstellung
2.1	01.03.2016	Redaktionelle Änderungen und Prüfung durch Auditor
3.0	01.07.2019	Anpassungen bezüglich neu erschienener Vorgaben

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung und Grundsätze	2
2.	Grundlage von IT-Sicherheitskonzepten für die Kennzeichnungssysteme .	2
2.1.	Zulässige Standards	2
2.2.	Grundsätzliche Darstellung des Informationsverbundes Kennzeichnung	3
2.3.	Mindestanforderungen an die Erstellungsphasen des IT-Sicherheitskonzeptes	4
2.4.	Mindestanforderung an die inhaltliche Betrachtung des IT-Sicherheitskonzeptes	4
2.5.	Mindestanforderung an die Analyse der Steuerungscontroller.....	5
2.6.	Feststellung des Schutzbedarfs	5
2.7.	Erstellen eines Notfallplans	5
3.	Prüfung von IT-Sicherheitskonzepten	6
3.1.	Prüfungsablauf	6
3.2.	Anforderungen an den Auditor	7
3.3.	Anforderungen an den Auditbericht	7
3.4.	Anforderungen an das Testat	7
3.5.	Prüfprotokolle	7
3.6.	Ablauf der Erstauditierung (Planungsphase)	8
3.7.	Ablauf der Folgeauditierungen (Realisierungsphase und Normalbetrieb)	9
4.	Referenzen	10
5.	Anhang A.....	11

1. Einleitung und Grundsätze

Inhalt dieser Technischen Forderung (TF08) ist die Vorgabe eines Rahmens zur Erstellung von Sicherheitskonzepten bezüglich der Informationssicherheit (IT-Sicherheitskonzept) für die Kennzeichnungssysteme sowie die Darstellung der Verantwortlichkeiten. Es wird das erforderliche Vorgehen durch den Genehmigungsinhaber (GI) bei der Nachweisführung und Realisierung von Informationssicherheit für die Systeme der Kennzeichnung festgelegt.

Vorgeschrieben wird die Erstellung, Fortschreibung, Umsetzung und Prüfung eines IT-Sicherheitskonzeptes für den Betrieb der Kennzeichnung durch Genehmigungsinhaber von Offshore-Anlagen.

Das IT-Sicherheitskonzept ist Bestandteil des einzureichenden Umsetzungsplans.

Die Konzeption und Konfiguration des Informationsverbundes „Kennzeichnung“ ist auf Korrektheit zu prüfen und durch ein Testat zu belegen.

Die Maßnahmen zur Informationssicherheit der Kennzeichnungssysteme müssen im IT-Sicherheitskonzept dokumentiert werden.

Spezifische Anforderungen der WSV

Bei der Entwicklung des IT-Sicherheitskonzeptes sind auch nichttechnische Kommunikationen (Mensch-Mensch-Schnittstellen) zu beachten. Angemessene Maßnahmen zur Sicherstellung dieser Kommunikation sind im Rahmen des IT-Sicherheitskonzeptes zu beschreiben. Das betrifft auch die Bereitstellung einer Kontaktstelle des Genehmigungsinhabers im Zusammenhang mit den Kennzeichnungssystemen. Diese Kontaktstelle ist eine verbale Schnittstelle (Mensch-Mensch-Schnittstelle), die einen „Single Point of Contact“ darstellt und damit eine generelle Kommunikation zwischen Genehmigungsinhaber und WSV im Normalbetrieb und in Sondersituationen gewährleistet.

2. Grundlage von IT-Sicherheitskonzepten für die Kennzeichnungssysteme

Grundlage eines jeden IT-Sicherheitskonzeptes sind die in Abschnitt 2.1 aufgeführten Standards. Die Standards enthalten Empfehlungen zu Methoden, Prozessen und Verfahren sowie Vorgehensweisen und Maßnahmen mit Bezug zur Informationssicherheit. Betrachtet werden Themenbereiche, die von grundsätzlicher Bedeutung für die Informationssicherheit sind und für die sich national oder international sinnvolle und zweckmäßige Herangehensweisen etabliert haben. Diese Standards werden durch die Anforderungen und Eingrenzungen der WSV im Hinblick auf den Betrieb von Kennzeichnungssystemen durch Genehmigungsinhaber oder Betreiber konkretisiert und damit verbindlich vorgegeben.

2.1. Zulässige Standards

Bei der Erstellung des IT-Sicherheitskonzeptes muss der Genehmigungsinhaber wahlweise eine der folgenden Vorgehensweisen mit den jeweiligen Standards in der neusten Fassung anwenden:

- Vorgehen nach IT-Grundschutz (hier die Standard-Absicherung):
 - BSI-Standards 200-1 bis 200-3 und IT-Grundschutz-Kompendium /1-4/
- Vorgehen nach ISO 27001
 - ISO/IEC 27001 mit Anhang und ergänzend ggf. weitere ISO-Standards der 27000er-Reihe /5-6/

Hinweis bei der Vorgehensweise nach IT-Grundschutz

Seit Oktober 2017 ist der modernisierte IT-Grundschutz des BSI veröffentlicht worden. Damit ergaben sich auch Änderungen an den BSI-Standards und den alten IT-Grundschutz-Katalogen. Grundlegende Änderung bei der nun anzuwendenden Standard-Absicherung ist, dass der Schritt der ergänzenden Sicherheitsanalyse bei der Anfertigung des IT-Sicherheitskonzeptes entfällt.

Für alle bereits erstellten IT-Sicherheitskonzepte nach BSI-Standards 100-1 bis 100-3 und den IT-Grundschutz-Katalogen ist eine Migration auf den modernisierten IT-Grundschutz und damit nach der neuesten TF08 durchzuführen.

2.2. Grundsätzliche Darstellung des Informationsverbundes Kennzeichnung

Der zu betrachtende Informationsverbund der Kennzeichnungssysteme erstreckt sich auf alle Komponenten und logischen Strukturen, welche unmittelbaren Einfluss auf die Integrität, Verfügbarkeit oder Vertraulichkeit der Systeme 5-Seemeilenfeuer inklusive Synchronisation / Harmonisierung, der 10-Seemeilenfeuer inklusive Synchronisation / Harmonisierung, der Beschriftung und funktechnischen Kennzeichnung (AIS AtoN) haben.

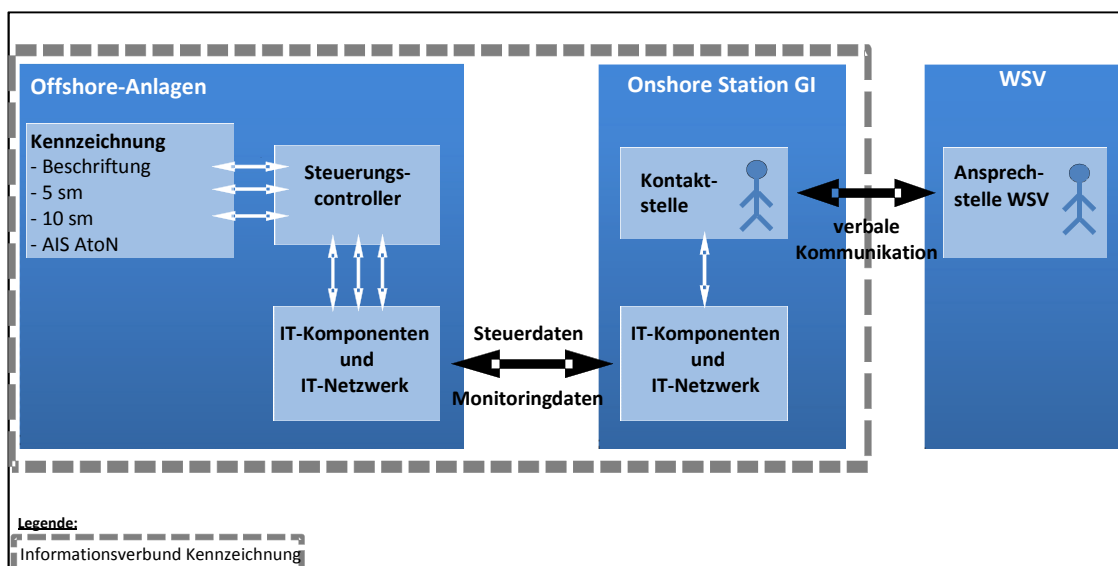


Abbildung 1: Abgrenzung des Informationsverbundes Kennzeichnung

Die Kommunikation von der Kontaktstelle des Genehmigungsinhabers zur Ansprechstelle der WSV oder umgekehrt erfolgt verbal. Eine digitale, automatisierte Kommunikation findet nicht statt.

Die erneute Implementierung eines vollumfänglichen Information Security Management Systems „ISMS“ nur für die Kennzeichnungssysteme ist nicht erforderlich. Die WSV geht jedoch davon aus, dass der Genehmigungsinhaber bereits übergreifende Regelungen und Verfahren, die auch im Zusammenhang mit einem ISMS stehen, für andere Bereiche implementiert und umgesetzt hat.

Die Grundsätze der Verhältnismäßigkeit sind zu beachten, da sich der Fokus lediglich auf das technische System zur Kennzeichnung beschränkt inklusive der dargestellten Kommunikation mit der WSV.

2.3. Mindestanforderungen an die Erstellungsphasen des IT-Sicherheitskonzeptes

Im Rahmen der Erstellung des IT-Sicherheitskonzeptes sind mindestens die folgenden Punkte zu durchlaufen und zu dokumentieren:

- Definition des Informationsverbundes
- Analyse des Informationsverbundes
 - Analyse der entsprechenden IT-Infrastruktur
 - Konkretisierung des Betrachtungsumfanges
 - Darstellung der Topologie (z.B. Netzplan)
 - Beschreibung der Schnittstellen zu abgegrenzten Systemen
- Schutzbedarfsfeststellung
 - Schutzbedarfsklassen definieren
 - Feststellung des notwendigen Schutzbedarfs und Vererbung auf die einzelnen Komponenten
- Modellierung und IT-Grundschutz-Checks (nur bei IT-Grundschutz-Vorgehensweise)
 - Modellierung der entsprechenden IT-Grundschutz-Bausteine auf die Zielobjekte.
 - Durchführung der IT-Grundschutz-Checks, bei denen mindestens die Maßnahmen der Standard-Vorgehensweise zu berücksichtigen sind (wenn eine Maßnahme auf „Entbehrlich“ gesetzt wird, ist dieses zu begründen).
- Risikomanagement (nur bei ISO 27001-Vorgehensweise und bei den Steuerungscontrollern sowie für alle Komponenten mit einem hohen Schutzbedarf)
 - Risikoanalyse
 - Risikobewertung
 - Risikobehandlung
- Definition der Maßnahmen
 - Festlegung von angemessenen Sicherheitsmaßnahmen auf Grundlage zu betrachtender IT-Grundschutz-Bausteine und/bzw. des Risikomanagements.
 - Einen Anhalt für Maßnahmen bieten u.a. „Best practice“ und die Umsetzungshinweise zum IT-Grundschutz-Kompendium sowie der Anhang A der ISO 27001.
- Erstellung des IT-Sicherheitskonzeptes

2.4. Mindestanforderung an die inhaltliche Betrachtung des IT-Sicherheitskonzeptes

Aufgrund der Annahme, dass übergreifende Regelungen und Schritte bereits vom GI unternommen werden, begrenzen sich die Mindestanforderungen für den Inhalt des IT-Sicherheitskonzeptes auf den technischen und anwendungsbezogenen Teil der Kennzeichnungssysteme. Daher sind mindestens die folgenden Aspekte bzw. Ebenen unter Berücksichtigung der Vorgaben/Anforderungen dieser Technischen Forderung zu betrachten:

- IT-Systeme (inkl. Schnittstellen zu abgegrenzten Systemen)
- Industrielle IT (z.B. Steuerungstechnik, SPS)
- Netze (inkl. externer Kommunikationsverbindungen, soweit vorhanden)
- Anwendungen (inkl. deren Daten)

Des Weiteren sind die organisatorischen und personellen Aspekte, die direkt in Verbindung zu den drei o.g. Ebenen stehen, zu betrachten.

Dies beinhaltet insbesondere

- das Patch- und Änderungsmanagement
- das Berechtigungsmanagement (Zutritt, Zugang, Zugriff)
- die Fernwartung

Die Notfallplanung ist als eigenständiger Punkt innerhalb des IT-Sicherheitskonzeptes unter Berücksichtigung der Vorgaben nach 2.7 dieser Technischen Forderung zu erstellen.

2.5. Mindestanforderung an die Analyse der Steuerungscontroller

Im Rahmen des Risikomanagements ist mindestens der nachfolgende Umfang zu betrachten:

- Angaben zum Betriebssystem
- Angaben zu Diensten
- Zugriffsmöglichkeiten
- Konfigurationsmöglichkeiten
- Benutzermanagement
- Anwendbarkeit von Passwortrichtlinien/-sperrrichtlinien
- Updatemöglichkeiten
- Härtung gegenüber Staub, Verschmutzung und Korrosion

2.6. Feststellung des Schutzbedarfs

Für die Feststellung des Schutzbedarfs kann die Schutzbedarfsfeststellung der WSV als Vorschlag herangezogen werden. Diese ist auf den jeweiligen Genehmigungsinhaber anzupassen und bei Bedarf bei der WSV anzufragen. Als Mindestvorgabe wird für die Kennzeichnungssysteme (im Sinne einer Anwendung) folgender Schutzbedarf festgesetzt:

- Vertraulichkeit: normal
- Integrität: hoch
- Verfügbarkeit: hoch

Der Schutzbedarf der an die WSV zu übermittelnden Informationen ist grundsätzlich in der Gesamtheit als „hoch“ einzuschätzen.

Die Vererbung des Schutzbedarfs auf einzelne Systeme oder Komponenten erfolgt durch den GI.

2.7. Erstellen eines Notfallplans

Der Notfallplan deckt alle Situationen ab, die auf die Kennzeichnungssysteme außerhalb der normalen in der Verfügbarkeitsberechnung berücksichtigten Gegebenheiten einwirken und diese teilweise oder komplett zum Ausfall bringen. Hierzu gehören unter anderem kriminelle Handlungen, Schiffsunglücke, Fehlverhalten von Personal, unvorhersehbare Wiedereinflüsse, Brand etc. Ebenso muss der Ausfall der Kommunikation von der Kontaktstelle zur WSV, wie im Kapitel 1 der TF08 dargestellt, berücksichtigt werden.

Ziel des Notfallplans soll es sein, ein angemessenes, schnelles und zielgerichtetes Reagieren bei Eintritt eines Schadensereignisses zu ermöglichen und die Funktionen der Kennzeichnungssysteme so schnell wie möglich wieder aufzunehmen, um

so die Sicherheit und Leichtigkeit der Schifffahrt auch in kritischen Situationen nicht oder nur unwesentlich zu beeinflussen.

Die möglichen Schadensereignisse sind vom Genehmigungsinhaber zu identifizieren und angemessen in Hauptszenarien zu gruppieren, damit die Anzahl der einzelnen Notfallanweisungen überschaubar und handhabbar bleibt.

Der Notfallplan beschreibt somit die Schritte von der Einleitung des Notbetriebs über den Notbetrieb selbst sowie der Wiederherstellung bis zur Rückführung in den Normalbetrieb. Dabei muss der Notfallplan mindestens folgende Informationen beinhalten:

- Kriterien zur Identifikation eines Notfalls/Krise
- Rollen und Verantwortlichkeiten für die Notfall-/Krisenbewältigung mit Aufgaben, Rechten und Pflichten
- Kontaktdaten aller Mitarbeiter/Meldestellen mit spezifischen Aufgaben in der Notfall-/Krisenbewältigung sowie von externen Kontaktpersonen wie Kooperationspartner, Dienstleister, Hilfsorganisationen oder Aufsichtsbehörden
- Kommunikation zwischen Kontaktstelle und der WSV sowie die Sicherstellung dieser (bei Ausfall)
- Notfallanweisungen für das jeweilige Schadensszenario, d.h. die Aufgaben und Arbeitsschritte/Maßnahmen zur Bewältigung des Notfalls, insbesondere mit Beschreibungen:
 - des Notbetriebs,
 - des Wiederanlaufs und der Wiederherstellung sowie
 - der Rückführung in den Normalbetrieb

3. Prüfung von IT-Sicherheitskonzepten

3.1. Prüfungsablauf

Das IT-Sicherheitskonzept dokumentiert, welche Sicherheitsmaßnahmen bei der Planung beachtet und schlussendlich bei der Realisierung des Informationsverbundes für die Kennzeichnungssysteme umgesetzt werden müssen.

Das IT-Sicherheitskonzept ist nach Ersterstellung durch einen BSI-zertifizierten bzw. bei einer Zertifizierungsstelle für ISO 27001 lizenzierten Auditor prüfen zu lassen und das Ergebnis der Prüfung ist in einem Auditbericht und durch ein Testat zu dokumentieren. Die Grundlage der Prüfung stellt diese Technische Forderung dar. Der entsprechende Prüfkatalog hierzu befindet sich im Anhang A. Die Umsetzung bzw. Einhaltung der im IT-Sicherheitskonzept festgelegten Maßnahmen ist durch den Genehmigungsinhaber erstmals im Zuge der Realisierungsphase und danach bei der Feststellung des Normalbetriebs zu überprüfen und in einem Prüfbericht zu dokumentieren (nur bei der ISO 27001-Vorgehensweise).

Die Umsetzung der festgelegten Maßnahmen ist nach der IT-Grundschutz-Vorgehensweise durch die Dokumentation des IT-Grundschutz-Checks hinreichend ersichtlich.

Der Genehmigungsinhaber ist weiterhin für die notwendige Fortschreibung des IT-Sicherheitskonzeptes verantwortlich. Die Prüfintervalle nach Feststellung des Normalbetriebs richten sich nach den Vorgaben des Abschnittes 6.6.1 der Rahmenvorgaben. Der Prüfbericht (nur bei der ISO 27001-Vorgehensweise) sowie das IT-Sicherheitskonzept einschließlich der erforderlichen Anlagen sind dabei dem Auditor zur Prüfung und Testierung vorzulegen.

3.2. Anforderungen an den Auditor

Der für die Erstellung des Auditberichts und Testats beauftragte Auditor darf nicht an der Erstellung des IT-Sicherheitskonzeptes beteiligt sein. Er muss über eine gültige Zertifizierung gemäß BSI oder eine Lizenzierung einer akkreditierten Zertifizierungsstelle für ISO 27001 verfügen. Der Auditor kann sowohl selbstständig als auch Angestellter einer akkreditierten Zertifizierungsstelle für ISO 27001 sein. Der Auditor bzw. die Zertifizierungsstelle für ISO 27001 kann direkt vom GI beauftragt werden. Die Gültigkeit der Zertifizierung bzw. Lizenzierung ist von der Zertifizierungsstelle für die Kennzeichnung von Offshore-Anlagen (siehe Abschnitt 6.1 der Rahmenvorgaben (RV)) zu prüfen. Die positive Prüfung ist unter anderem Voraussetzung zur Ausstellung der Zertifikate K*-U.

3.3. Anforderungen an den Auditbericht

Der Auditbericht dokumentiert die Einhaltung der Kriterien gemäß dem Anforderungskatalog im Anhang A. Festgestellte Mängel sind in dem Auditbericht zu dokumentieren, um eine Nachbesserung bzw. Nachauditierung zu ermöglichen. Sofern keine Nachbesserung aufgrund des Auditberichts erforderlich ist, erfolgt die Ausstellung des Testats durch den Auditor.

3.4. Anforderungen an das Testat

Das Testat bestätigt, dass die in dieser Technischen Forderung festgelegten Grundsätze und Anforderungen an das IT-Sicherheitskonzept beachtet wurden. Das Testat wird durch den Auditor nach Erfüllung aller Voraussetzungen nach Anhang A dieser Technischen Forderung ausgestellt.

3.5. Prüfprotokolle

Es ist durch entsprechende Prüfprotokolle in der Planungs- und Realisierungsphase sowie während des Normalbetriebs die Einhaltung der Technischen Forderung nachzuweisen.

Siehe dazu die Prüfprotokolle K-P-I, K-R-I und K-N-I, die im Rahmen der Prüfung durch den Auditor auszufüllen sind. Der WSV sind über die Genehmigungsbehörde nur die Zertifikate K-P-U, K-R-U und K-N-U zu übergeben, die durch die Zertifizierungsstelle für die Kennzeichnung von Offshore-Anlagen (siehe Abschnitt 6.1 der RV) auszufüllen sind. Die spezifischen Prüfprotokolle *-I sind dazu dieser eben genannten Zertifizierungsstelle zu übergeben und dort zu führen. Nur positiv geprüfte Prüfprotokolle K*-I können u.a. zur Ausstellung eines Zertifikates führen.

3.6. Ablauf der Erstauditierung (Planungsphase)

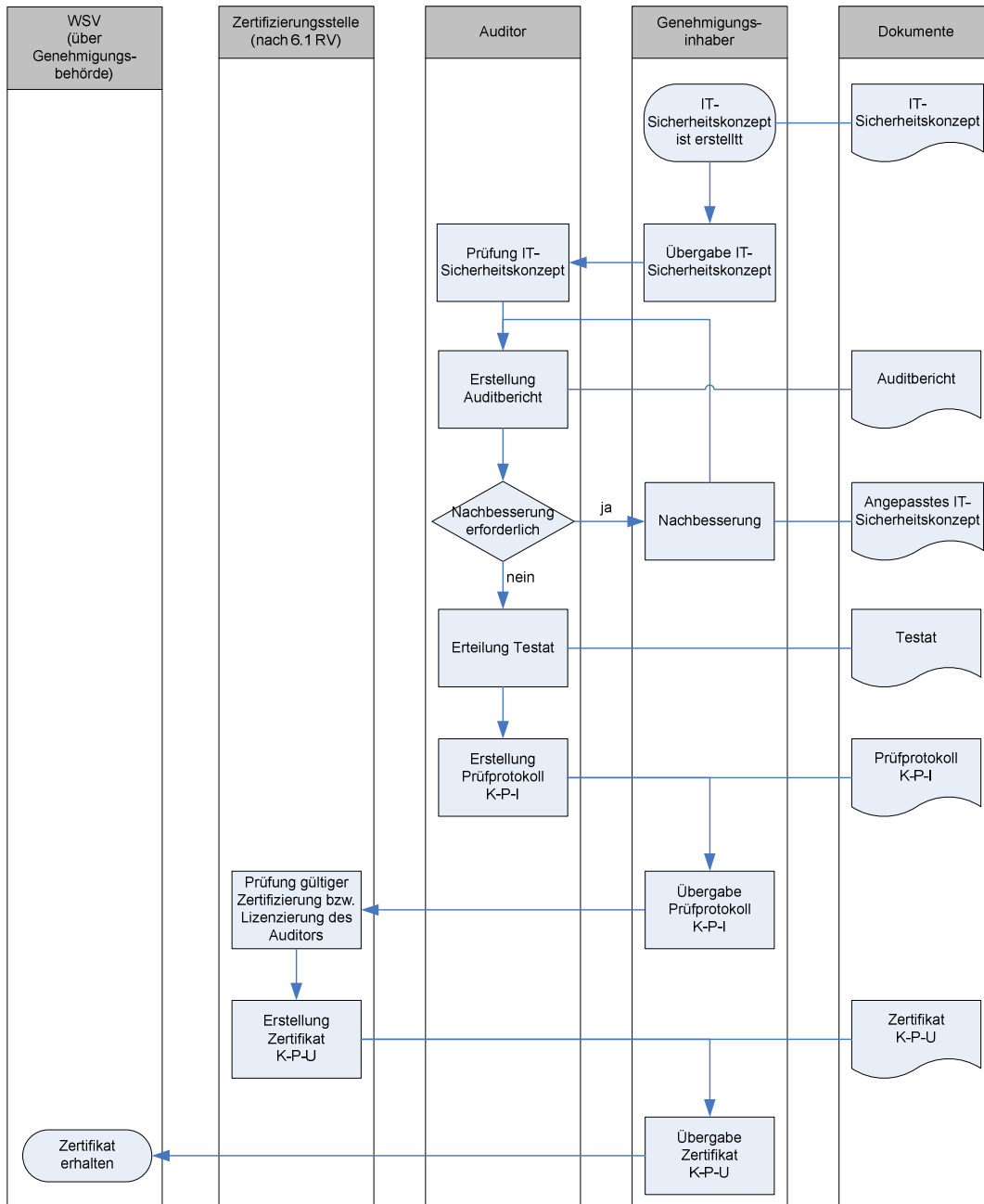


Abbildung 2: Ablauf Erstauditierung

3.7. Ablauf der Folgeauditierungen (Realisierungsphase und Normalbetrieb)

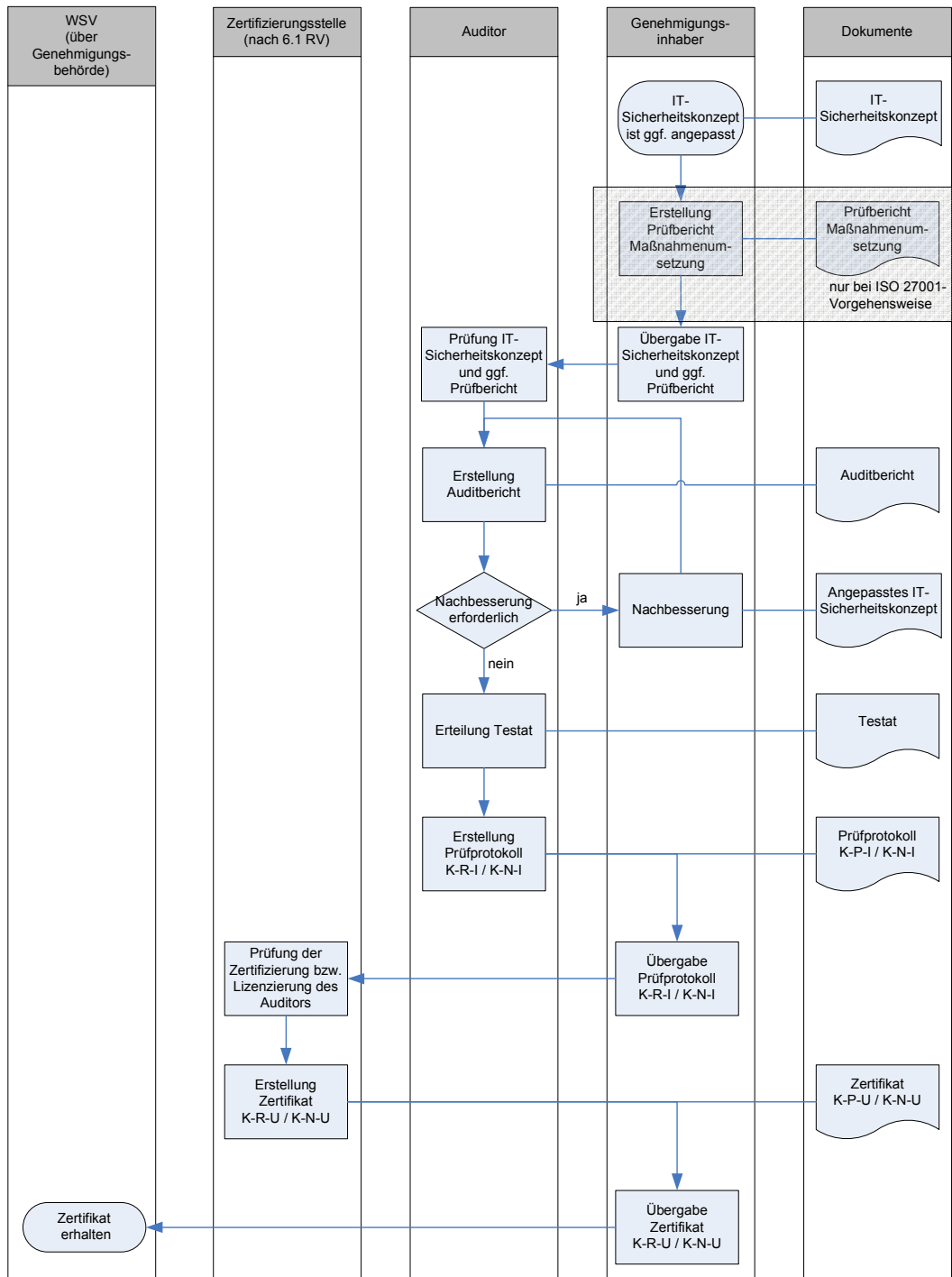


Abbildung 3: Ablauf Folgeauditierung

4. Referenzen


- /1/ BSI-Standard 200-1: Managementsysteme für Informationssicherheit (ISMS)
- /2/ BSI-Standard 200-2: IT-Grundschutz-Methodik
- /3/ BSI-Standard 200-3: Risikomanagement
- /4/ IT-Grundschutz-Kompendium, BSI
- /5/ ISO/IEC 27001: Information technology - Security techniques - Information security management systems – Requirements
- /6/ ISO/IEC 27000er-Reihe: Information technology — Security techniques

5. Anhang A

Prüfkatalog für die Auditierung und Testaterteilung im Rahmen von Informationssicherheit für den Informationsverbund "Kennzeichnung" von Offshore-Anlagen


1.	Grundlagen des IT-Sicherheitskonzeptes	Erfüllt
1.1.	Verantwortlichkeiten für das IT-Sicherheitskonzept sind festgelegt	<input type="checkbox"/>
1.2.	Eine Änderungshistorie existiert	<input type="checkbox"/>
1.3.	IT-Sicherheitskonzept ist nach ISO 27001 oder IT-Grundschutz ausgerichtet	<input type="checkbox"/>
1.4.	Informationsverbund für Kennzeichnung ist korrekt festgelegt	<input type="checkbox"/>
2.	Mindestanforderung an die Erstellungsphasen des IT-Sicherheitskonzeptes (müssen in diesem dokumentiert sein)	
2.1.	Analyse des Informationsverbundes durchgeführt (IT-Infrastruktur, Topologie, Schnittstellen)	<input type="checkbox"/>
2.2.	Schutzbedarf nach Mindestvorgaben festgelegt und für identifizierte Objekte des Informationsverbundes vererbt	<input type="checkbox"/>
2.3.	Nur bei IT-Grundschutz-Vorgehensweise (Standard-Absicherung)	
2.3.1	<i>Modellierung der Bausteine durchgeführt (mind. der System-Baustein-Ebene mit IT-Systemen, Netzen, Industrieller IT und Anwendungen ohne die Infrastruktur)</i>	<input type="checkbox"/>
2.3.2	<i>IT-Grundschutz-Checks durchgeführt (mind. Berücksichtigung der Basis- und Standardanforderungen)</i>	<input type="checkbox"/>
2.4.	Nur bei ISO 27001-Vorgehensweise und bei IT-Grundschutz für die Steuerungscontroller sowie für alle Komponenten mit einem hohen Schutzbedarf	
2.4.1	<i>Risikomanagementmethodik definiert</i>	<input type="checkbox"/>
2.4.2	<i>Risikomanagement durchgeführt Risikoanalyse; Risikobewertung; Risikobehandlung</i>	<input type="checkbox"/>
2.5.	Maßnahmen und Umsetzung über einen Maßnahmenplan definiert	<input type="checkbox"/>
2.6.	IT-Sicherheitskonzept erstellt	<input type="checkbox"/>
3.	Mindestanforderung an die inhaltliche Betrachtung des IT-Sicherheitskonzeptes	
3.1.	IT-Systeme und industrielle IT sind betrachtet und abgebildet	<input type="checkbox"/>
3.2.	Netze sind betrachtet und abgebildet	<input type="checkbox"/>
3.3.	Anwendungen und Informationen sind betrachtet und abgebildet	<input type="checkbox"/>

3.4.	Patch- und Änderungsmanagement sind betrachtet	<input type="checkbox"/>
3.5.	Berechtigungsmanagement (Zutritt, Zugang, Zugriff) ist betrachtet	<input type="checkbox"/>
3.6.	Fernwartung ist betrachtet	<input type="checkbox"/>
3.7.	Notfallplan definiert, inklusive <ul style="list-style-type: none"> • Verantwortlichkeiten und Rollen • Kontaktdaten • Kommunikation zwischen Kontaktstelle GI und der WSV • Notfallanweisungen für Schadensszenarios 	<input type="checkbox"/>
4.	Mindestanforderung an die Analyse der Steuerungscontroller	
4.1.	Analyse der Steuerungscontroller durchgeführt <ul style="list-style-type: none"> • Angaben zum Betriebssystem • Angaben zu Diensten • Zugriffsmöglichkeiten • Konfigurationsmöglichkeiten • Benutzermanagement • Anwendbarkeit von Passwortrichtlinien/-sperrrichtlinien • Updatemöglichkeiten • Härtung gegenüber Staub, Verschmutzung und Korrosion 	<input type="checkbox"/>

Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes		 WSV.de
Technische Forderungen für Offshore-Anlagen		
TF09	Feuer W, rot ES	


An Offshore-Anlagen erfolgt die Nachtkennzeichnung für die Luftfahrt durch Feuer W, rot ES gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (Stand 26.08.2015 oder neuer), herausgegeben vom BMVI.

– Leerseite –

Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes		 WSV.de
Technische Forderungen für Offshore-Anlagen		
TF10	Hindernisfeuer ES	

An Offshore-Anlagen erfolgt die Nachtkennzeichnung für die Luftfahrt durch Hindernisfeuer ES gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (Stand 26.08.2015 oder neuer), herausgegeben vom BMVI.

– Leerseite –

Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes		 WSV.de
Technische Forderungen für Offshore-Anlagen		
TF11	Turmanstrahlung Flugkorridor	

Version	Datum	Änderungen
1.0	26.02.2013	Erstaufstellung als technischer Standard
1.1	19.05.2014	Formale Überführung in die Rahmenvorgaben der GDWS
2.1	01.03.2016	Redaktionelle Änderungen, Änderung der Gleichmäßigkeit in Kapitel 2.3
3.0	01.07.2019	Anpassungen aufgrund gesammelter Erfahrungen in den Akkreditierungsverfahren

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	2
2.	Anforderungen	3
2.1.	Angestahlte Fläche	3
2.2.	Angestahlte Windenergieanlagen und Flugkorridor	4
2.3.	Lichttechnische und farbmtrische Anforderungen	4
2.4.	Scheinwerfer	4
3.	Berechnung	5
3.1.	Beispiel	6
4.	Nachweise im Genehmigungsverfahren	8
4.1.	Erforderliche Angaben	8
4.2.	Lichttechnische Berechnungen	8
4.3.	Freifeldmessung	8
4.4.	Überprüfung der Nachweise	8
5.	Referenzen	8

1. Allgemeines

In vielen Fällen befinden sich Hubschrauberlandedecks innerhalb von Offshore-Windparks. Die Windenergieanlagen (WEA) stellen beim An- und Abflug von diesen Decks besondere Gefahrenquellen für die Luftfahrt dar. Der An- und Abflug erfolgt dabei in festgelegten Korridoren innerhalb des Windparks.

Zur Minderung der Gefahren sollen Windenergieanlagen, die an diese Korridore angrenzen, bei Nacht zusätzlich beleuchtet werden. Dafür ist die in dieser Technischen Forderung beschriebene Anstrahlung zu verwenden. Sie erfolgt nur auf der dem Korridor zugewendeten Seite. Die Turmanstrahlung wird nur temporär während und kurz vor den Lande- und Startvorgängen eingeschaltet.

Durch die Anstrahlung wird die Erkennbarkeit der Windenergieanlagen erhöht, dem Piloten wird die Orientierung erleichtert und ein räumlicher Eindruck der Umgebung vermittelt. Die Annäherung an die Hindernisse kann besser eingeschätzt werden, da die seitliche Begrenzung des Anflug- bzw. Abflugkorridors gekennzeichnet ist.

Die Turmanstrahlung ersetzt dabei nicht die erforderliche Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen /1/ in ihrer aktuell gültigen Fassung, sondern wird für die betroffenen Windenergieanlagen zusätzlich gefordert.

2. Anforderungen

2.1. Angestrahlte Fläche

Die angestrahlte Fläche soll auf dem Turmschaft in einer Höhe von 15-20 m oberhalb des Transition Piece (*TP*, Übergangsstück) sowie oberhalb des gelben Anstrichs liegen. Dieser Teil, der die Verbindung zwischen Gründungsstruktur und Turm der Windkraftanlage darstellt, ist in der Regel als Arbeitsplattform ausgeführt (

Abbildung 1). Die angestrahlte Fläche muss eine Gesamthöhe von mindestens 10 m aufweisen. Der Turm ist in einem Bereich von 180° anzustrahlen, der dem Korridor zugewandt ist.

Die angestrahlte Oberfläche muss mindestens einen Reflexionswert von 0,4 aufweisen.

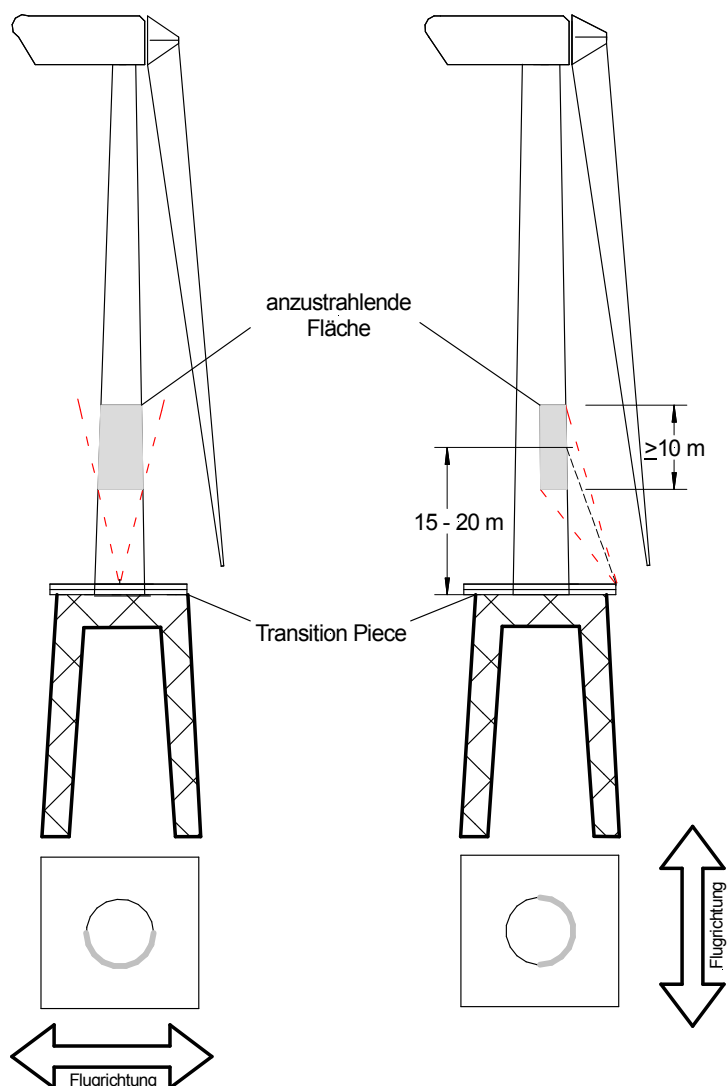


Abbildung 1: Beispielanlage mit Angabe der Position der anzustrahlenden Fläche

2.2. Angestrahlte Windenergieanlagen und Flugkorridor

Es sind nur Windenergieanlagen anzustrahlen, die an den Flugkorridor angrenzen. Die angestrahlte Fläche muss zum Flugkorridor hin ausgerichtet sein. In Abbildung 2 ist die Lage der angestrahlten Fläche in der Draufsicht dargestellt, dabei sind die Windenergieanlagen durch graue Punkte dargestellt.

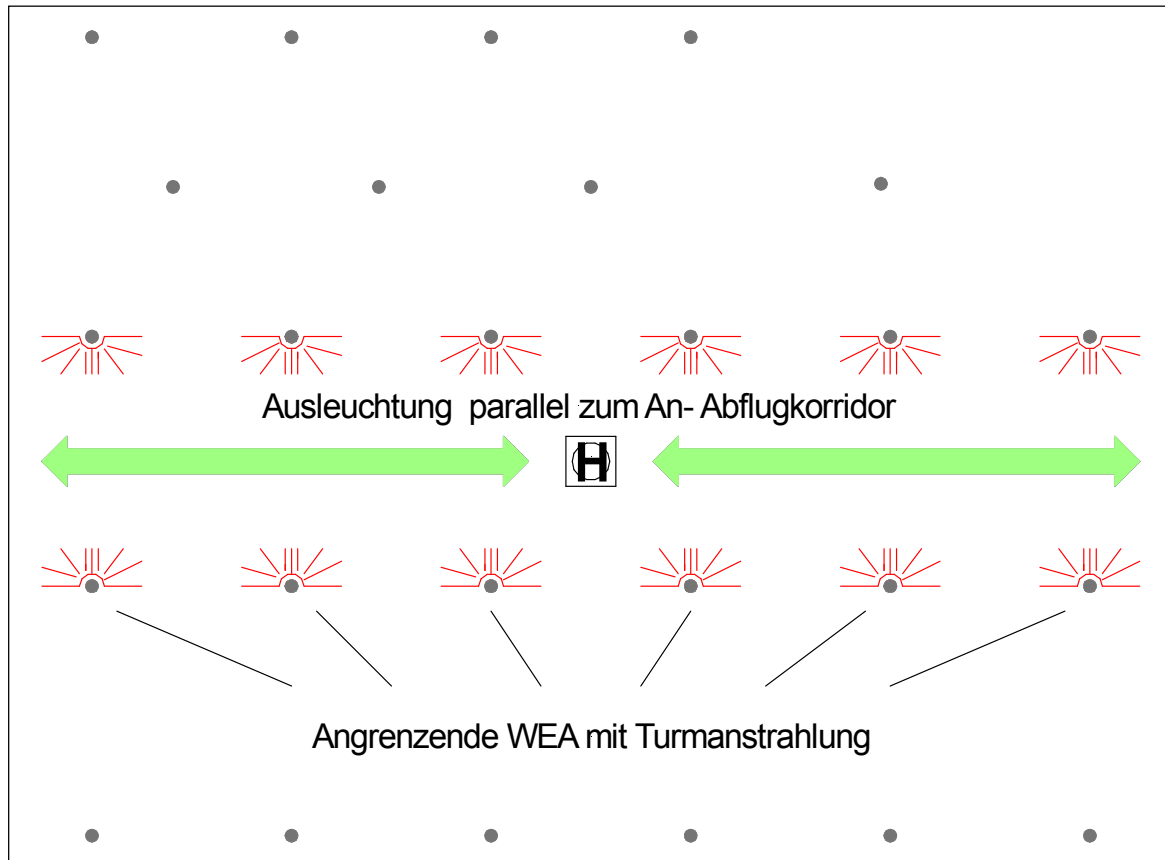


Abbildung 2: Lage der angestrahlten Flächen zum Flugkorridor

2.3. Lichttechnische und farbmetrische Anforderungen

Für die nachfolgenden Anforderungen wird die dem Flugkorridor zugewandte Mantelfläche des Turmschaftes (Halbzylinder) mit einer Mindesthöhe von 10 m als Referenzfläche zu Grunde gelegt.

Die angestrahlte Referenzfläche muss eine mittlere Beleuchtungsstärke von mindestens 20 lx aufweisen. Die Gleichmäßigkeit muss mindestens 1:20 (E_{\min} : E_{\max}) betragen.

Es ist weißes Licht mit einer mittleren Farbtemperatur von 4000 K - 5000 K zu verwenden.

2.4. Scheinwerfer

Es sind engstrahlende Scheinwerfer zu verwenden. Der Abstrahlwinkel ‚FWHMred‘ (Full Width Half Maximum reduced, reduzierter Halbstreuwinkel nach /2/) sollte dabei in den Ebenen C0-180 bzw. C90-270 kleiner oder gleich 20° bleiben.

Durch die Auswahl, Anzahl, Montage und Ausrichtung der verwendeten Scheinwerfer sind störende Lichtreflexe und Blendung zu vermeiden. Es ist auszuschließen, dass direktes Licht der verwendeten Leuchten in den Flugkorridor abgestrahlt wird. Streulicht ist zu minimieren.

3. Berechnung

Zur Berechnung der zu erwartenden mittleren Beleuchtungsstärke ist die folgende Formel zu verwenden:

$$E = \frac{I}{R^2} * \cos \varepsilon \quad (1)$$

Dabei gilt:

E	Beleuchtungsstärke auf der angestrahlten Fläche
I	Lichtstärke der verwendeten Scheinwerfer
R	Abstand zwischen Scheinwerfer und angestrahltem Oberflächenelement
$\cos \varepsilon$	Korrektur der seitlichen Anstrahlung, senkrecht zur angestrahlten Fläche

Unter Annahme einer nahezu gleichmäßig diffusen Reflexion des Lichtes auf dem Turmschaft kann die zu erwartende Leuchtdichte nach folgender Formel /3/ berechnet werden

$$L = \frac{\rho * E}{\pi} \quad (2)$$

Dabei gilt:

L	Leuchtdichte
ρ	Reflexionswert der angestrahlten Oberfläche
E	Beleuchtungsstärke auf der angestrahlten Fläche

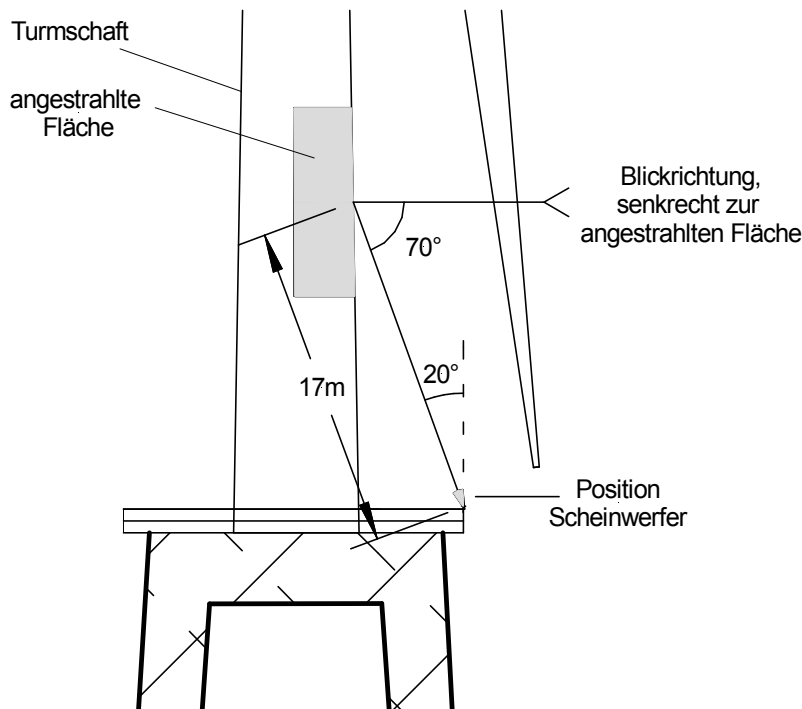
Beispiel

Abbildung 3: Beispielanordnung

Die in Abbildung 3 dargestellte Anlage soll als Basis für eine Beispielrechnung dienen. Mit einem Abstand des Scheinwerfers zur angestrahelten Fläche von ca. 17 m und einem Anstellwinkel der Leuchten von ca. 20° zur Vertikalen, ergibt sich für die Korrektur der seitlichen Anstrahlung senkrecht zur angestrahelten Fläche ein $\cos 70^\circ = 0,342$. Zur Gewährleistung einer mittleren Beleuchtungsstärke von $E_m = 20 \text{ lx}$ sind daher nach Formel (1) Scheinwerfer mit mindestens 16900 cd erforderlich.

Unter der Annahme, dass die Oberfläche des Turmes (siehe 2.1) das auftreffende Licht diffus reflektiert, erreicht die Oberfläche nach Formel (2) eine mittlere Leuchtdichte von ca. $2,6 \text{ cd/m}^2$.

Um die Fläche am Turm im geforderten Halbrund von 180° gleichmäßig anzustrahlen, ist eine Anordnung von drei Scheinwerfern mit angepasster Abstrahlcharakteristik und der berechneten Lichtstärke notwendig.

Die Visualisierung einer möglichen Anstrahlung ist in Abbildung 4 dargestellt.

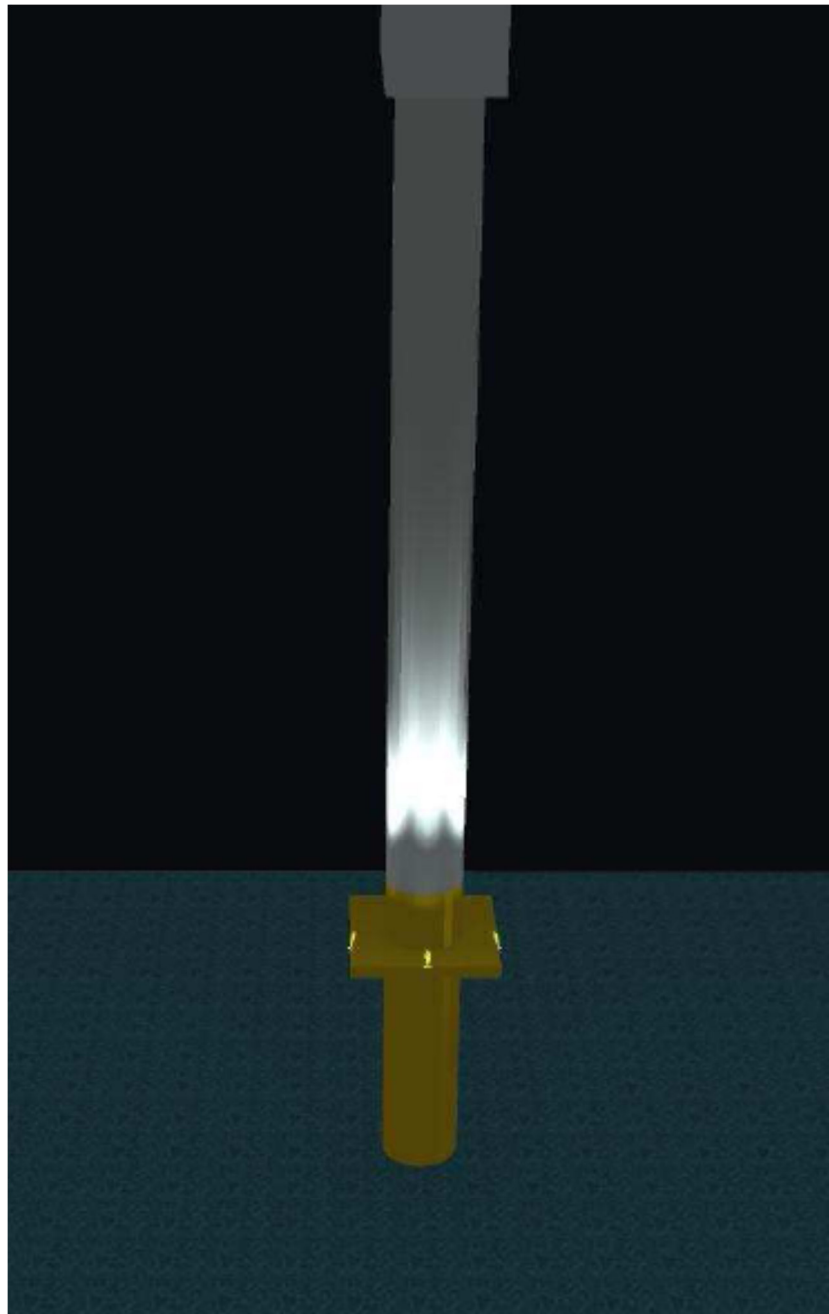


Abbildung 4: Beispiel einer angestrahlten Windenergieanlage mit drei Scheinwerfern

4. Nachweise im Genehmigungsverfahren

4.1. Erforderliche Angaben

Wegen der bautechnischen Unterschiede der einzelnen WEAs ist eine Prüfung der Gesamtbeleuchtung erforderlich. Zur Überprüfung sind folgende Angaben erforderlich:

- Geometrie der Windenergieanlagen
- Angaben zur verwendeten Aufsichtfarbe (Farbort, Reflexionsgrad)
- Position und Ausrichtung der verwendeten Leuchten
- Lichttechnische Angaben der Leuchten als Eulumdat-Datei.

4.2. Lichttechnische Berechnungen

Der Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen aus Kapitel 2 kann durch eine lichttechnische Berechnung auf Basis der photometrischen Daten der Leuchten (Eulumdat-Dateien) und der vollständigen Geometriedaten (Kapitel 4.1) erfolgen.

4.3. Freifeldmessung


Alternativ zu 4.2 kann der Nachweis durch Messung an einer realitätsnahen Testanlage oder an einer geometrisch identischen Anordnung erfolgen. Das verwendete Messraster ist anzugeben.

4.4. Überprüfung der Nachweise

Der rechnerische Nachweis nach 4.2 wie auch der messtechnische Nachweis nach 4.3 können nach Maßgabe der zuständigen Genehmigungsbehörde durch eine fachkundige Stelle, gemäß Nr. 28 der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen /1/ überprüft werden.

5. Referenzen

- /1/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen, vom 26.08.2015
- /2/ IALA-Recommendation E-200 on Marine Signal Lights, Part 3; Measurement
- /3/ DIN 5031 Strahlungsphysik im optischen Bereich und Lichttechnik, Teil 3 (03/1982)

Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes		 WSV.de
Technische Forderungen für Offshore-Anlagen		
TF12	Synchronisation und Harmonisierung der Anlagen-Befeuernng	

Version	Datum	Änderungen
1.0	20.05.2014	Erste Version
2.1	01.03.2016	Redaktionelle Änderungen
3.0	01.07.2019	Anpassungen aufgrund gesammelter Erfahrungen in den Akkreditierungsverfahren

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	2
2. Harmonisierung, Windparks.....	2
3. Harmonisierung, Einzelanlagen	3
4. Synchronisation	3
5. Referenz.....	4

1. Allgemeines

Bei der Nachtkennzeichnung (Schifffahrt und Luftfahrt) der Offshore-Anlagen werden für die verschiedenen Feuer unterschiedliche Taktfolgen verwendet.

Um die unterschiedlichen Feuer bei Anlagen und Anlagengruppen als zusammenhängend darzustellen, sind

- die Taktung gleichartiger Feuer zu synchronisieren,
- die Taktung unterschiedlicher Feuertypen zu harmonisieren.

Es werden die nachstehenden Feuer und Taktfolgen angewandt.

Feuer	Bezeichnung	Bezeichnung (IALA)	Taktfolge
5-Seemeilenfeuer	Blz.g.4s	Fl.Y.4s	1 + (3)
"	Ubr(3).g.16s	Oc(3).Y.16s	6,5 + (1,5) + 2,5 + (1,5) + 2,5 + (1,5)
10-Seemeilenfeuer	Mo(U).w.8s	Mo(U).W.8s	0,5 + (0,5) + 0,5 + (0,5) + 1,5 + (4,5)
Feuer W, rot ES	-	Aero	1 + (0,5) + 1 + (1,5)

Tabelle 1: Angewandte Feuer und deren Taktfolgen

Erläuterungen zum Ablauf: Zahlenangaben ohne Klammern beschreiben die Hellzeit in Sekunden, geklammerte Werte die Dunkelzeiten.

Die Nahbereichskennzeichnung sowie die roten Hindernisfeuer für die Luftfahrt sind nicht getaktet.

2. Harmonisierung, Windparks

Alle Feuer eines Parks sind nach folgendem Schema zu harmonisieren. Es kommen 5-Seemeilenfeuer mit den Taktungen Blz.g.4s (Peripherie, IALA: Fl.Y.4s) und Ubr (3) 16 s (Eckpunkte, IALA: Oc(3).Y.16s) sowie das Feuer W, rot ES zum Einsatz. Die Taktverläufe sind wie in Abbildung 1 dargestellt zu harmonisieren.

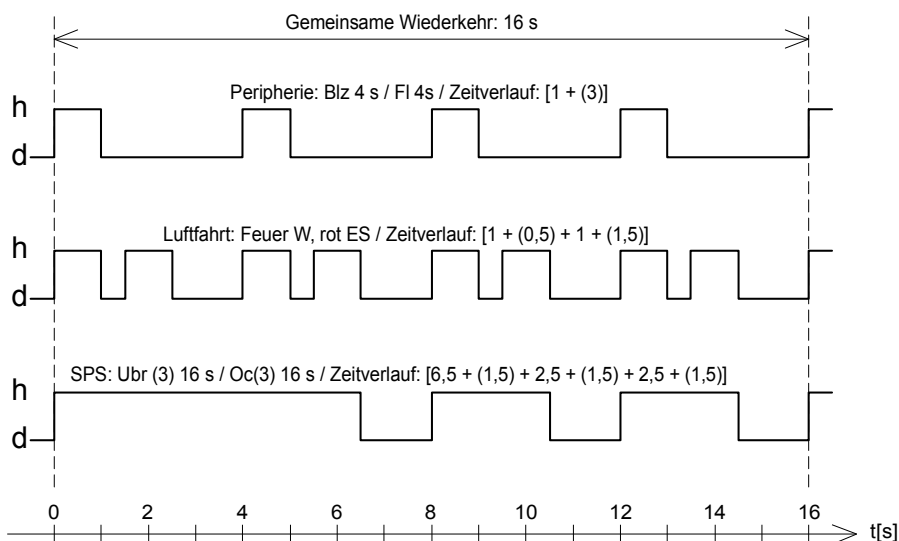


Abbildung 1: Harmonisierung bei Windparks

Erläuterungen zu Abbildung 1 sowie den folgenden Abbildungen:

Blz	Blitzkennung (IALA: FI)
Mo (U)	Morsetakt U
SPS	Significant Peripheral Structure gemäß IALA-Rec O-139 /1/
Ubr (3)	Unterbrochener Takt (IALA: Oc(3))
UTC	Universal Time Coordinated
W, rot ES	Feuer W, rot ES (Feuer gemäß TF09)
h	hell
d	dunkel
t	Zeit
s	Sekunden
n	Ganze Zahl

3. Harmonisierung, Einzelanlagen

Werden das 10-Seemeilenfeuer und das Feuer W, rot ES an einer Anlage betrieben, so sind diese wie in Abbildung 2 dargestellt zu harmonisieren.

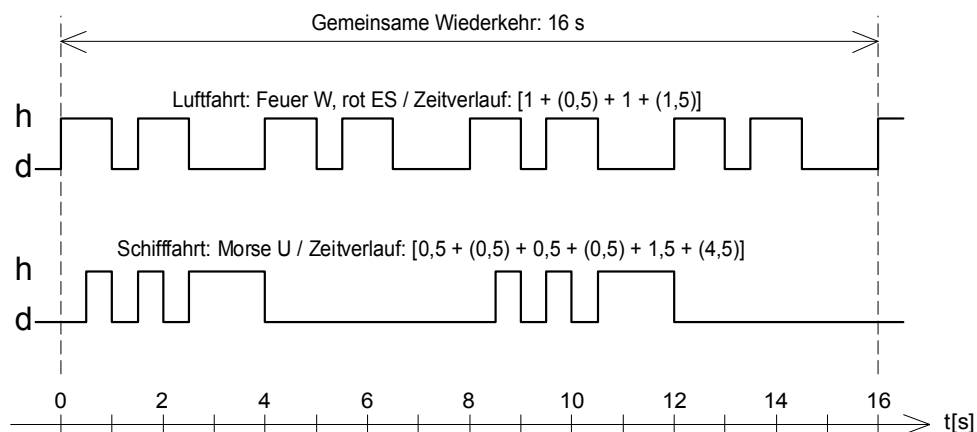


Abbildung 2: Harmonisierung Einzelanlage

4. Synchronisation

Alle Offshore-Anlagen sind nachstehend synchronisiert zu befeuern. Bei der Festlegung dieser Vorgaben wurden folgende Punkte berücksichtigt:

- Im Zuge des Aufbaus von Windenergieanlagen können einzelne Parks aneinanderstoßen oder Lücken geschlossen werden. Um der Schiffahrt auch in diesen Fällen die Hindernisse als zusammenhängende Anlagen zu zeigen, wird eine vom Anlagenbetreiber unabhängige Synchronisation gefordert.
- Aktuelle Entwicklungen maritimer Feuer nutzen das GPS-Zeitsignal, sodass eine kabelunabhängige Synchronisation leicht möglich ist.

Alle Feuer sind nach der koordinierten Weltzeit UTC zu synchronisieren. Die Feuer besitzen eine Wiederkehr der Kennungsfolge von 16 s. Die Kennungsfolge wird, ausgehend von der Zeit 00:00:00 UTC, wie in nachstehendem Diagramm gestartet. Die Kennungsfolgen wiederholen sich alle 16 Sekunden ($16 \cdot n$, n ganze Zahl).

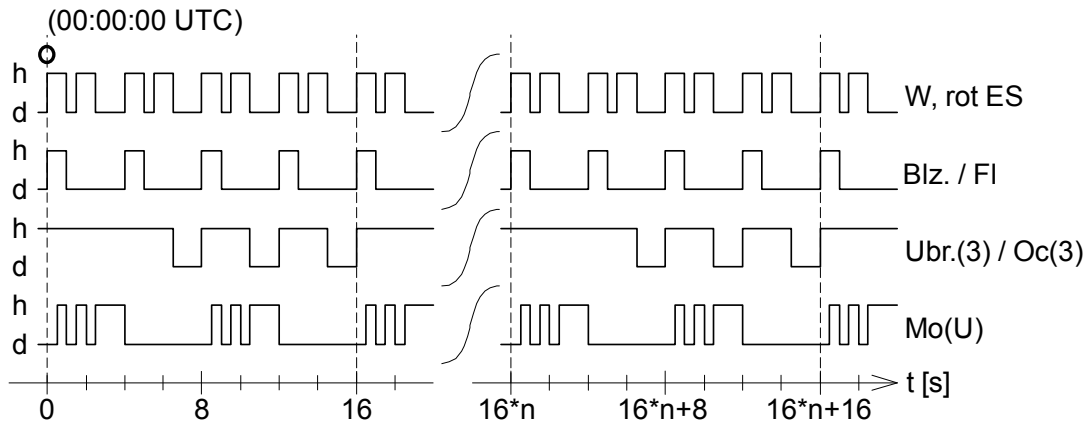


Abbildung 3: Synchronisation der Feuer

Die koordinierte Weltzeit UTC ist z.B. verfügbar über

- den Langwellensender DCF 77 der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB). Das Zeitsignal sendet entweder die mitteleuropäische Zeit (MEZ) oder die mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ). Eine Umrechnung in UTC hat zu erfolgen.
- die Zeitinformation eines Satellitennavigationssystems (z.B. GPS).

Hinweise für die Nutzung von GPS:


Bei der Ausgabe der UTC-Zeit über entsprechende Datensätze (NMEA) muss der Zeitunterschied zwischen UTC-Zeit und GPS-Zeit (Leap Seconds) berücksichtigt werden. Dieser Zeitunterschied ist in der Navigations-Nachricht des GPS L1 CA-Codes enthalten.

Bei Verfügbarkeit des GPS-Signals müssen die Abweichungen der Schaltzeiten von der UTC-Vorgabe kleiner als 0,01 s sein.

Bei Nichtverfügbarkeit des GPS-Signals ist die Synchronisation durch geeignete Maßnahmen für mindestens 2 Stunden weiter zu gewährleisten. In diesem Fall wird eine Abweichung von bis zu 0,04 s von den UTC-Vorgaben akzeptiert.

5. Referenz

/1/ IALA-Recommendation O-139 - The Marking of Man-made Offshore-Structures

Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes		 WSV.de
Technische Forderungen für Offshore-Anlagen		
TF13	Beschriftung einschließlich Beleuchtung	

Version	Datum	Änderungen
1.0	03.07.2013	Erstaufstellung als technischer Standard (Vorläufige Fassung) (*)
1.1	24.07.2013	Vereinheitlichung der weißen Lichtfarbe auf 4000 K +/- 500 K
1.2	20.09.2013	Kleine redaktionelle Änderung, Kennzeichnung als "Vorläufig" gestrichen.
2.0	18.06.2014	Formale Überführung in die Vorgaben der GDWS Verallgemeinerung für alle Offshore-Anlagen, Ergänzungen zur Durchführung lichttechnischer Prüfungen
2.1	01.03.2016	Redaktionelle Änderungen
3.0	01.07.2019	Neuaufstellung als TF13 Beschriftung

(*) Bemerkungen:

Wesentliche Inhalte der TF13 waren in den Versionen 2.0 und 2.1 der Rahmenvorgaben in der TF03 Nahbereichskennzeichnung sowie in der Richtlinie Offshore-Anlagen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs enthalten.

Im Zuge der Fortschreibung und Vereinfachung der Rahmenvorgaben war es erforderlich, die Tages- und Nachtsichtbarkeit der Beschriftung einheitlich in einer geschlossen technischen Forderung „Beschriftung einschließlich Beleuchtung“ zusammenzufassen.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines.....	3
2. Schriftfeld und Bezugsfläche	3
3. Oberfläche.....	4
4. Beleuchtung	5
4.1. Leuchtenposition	5
4.2. Beleuchtungsstärke und Gleichmäßigkeit.....	6
4.3. Lichtfarbe	6
5. Technische Nachweise	7
5.1. Beschriftung und Oberfläche	7
5.2. Beleuchtung	7
6. Ergänzungen.....	8
7. Abweichende Kennzeichnungsvarianten	8
8. Referenzen.....	8

1. Allgemeines

Die Beschriftung dient zur visuellen Identifikation von einzelnen Offshore-Anlagen am Tage und in der Nacht im Nahbereich. Dazu muss die Beschriftung in einer normgerechten Ausführung realisiert und nachts beleuchtet werden.

Die Beschriftung erfolgt gemäß der Richtlinie Offshore-Anlagen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs.

Sie besteht aus schwarzer Schrift auf gelbem Hintergrund bzw. bei inverser Darstellung aus gelber Schrift auf schwarzem Hintergrund (Abbildung 1). Die Schriftgröße beträgt in beiden Fällen 1 Meter und kann unmittelbar auf der Anlage aufgebracht oder durch entsprechende Tafeln dargestellt werden



Abbildung 1 Varianten der Beschriftung

Es werden nur Ziffern und Großbuchstaben ohne Unterlängen verwendet.

Die genaue Lage und Anordnung (z.B. 3-fach oder 4-fach rundum)

- sowie der textliche Inhalt der Beschriftung muss für jede Anlage im Kennzeichnungskonzept festgelegt sein.
- ergibt sich aus der Anwendung der Richtlinie für die jeweilige Geometrie des Bauwerks,
- berücksichtigt die projektspezifische nautisch-funktionale Anforderungslage und
- ist im Umsetzungsplan mit technischen Zeichnungen festgelegt.

2. Schriftfeld und Bezugsfläche

Für die technische Beschreibung der Beschriftung und ihrer Beleuchtung ist es erforderlich, dass für die Offshore-Anlage die maximal zu beschriftende Fläche (maximales Schriftfeld) festgelegt wird. Dies ist ein Rechteck, welches die Außenkonturen aller Zeichen umfasst (Abbildung 2).

Gleiches gilt für die inverse Darstellung.

Die Beschriftung erfolgt dabei mit der Verkehrsschrift nach DIN 1451 /1/ in der Schriftform B (Mittelschrift) und Schriftgröße 1 Meter.

Das Schriftfeld hängt im Einzelfall von der Anzahl und Breite der Zeichen ab und kann bei Gruppen von Offshore-Anlagen für jede Anlage unterschiedlich groß sein.

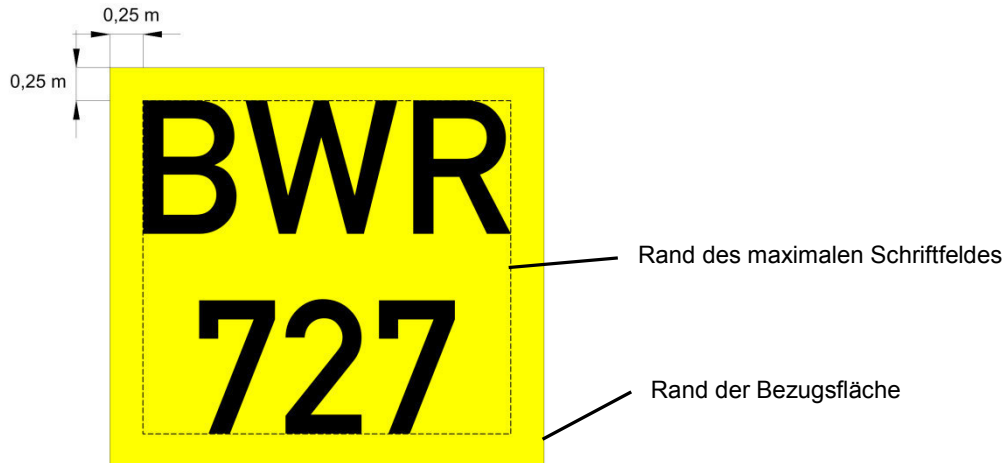


Abbildung 2: Schriftfeld und Bezugsfläche

Damit die Schrift ausreichend lesbar ist, muss der gelbe Hintergrund zur Kontrastbildung das Schriftfeld vollumfänglich mit einem Rahmen umfassen. Der Rahmen muss eine Breite von 250mm besitzen. Die so entstehende Fläche heißt Bezugsfläche (Abbildung 2).

Für alle lichttechnischen und farbmtrischen Angaben sind die vorstehend definierten Flächen zu Grunde zulegen. Technische Dokumente wie z.B. Mess- oder Berechnungsergebnisse müssen immer sowohl das festgelegte maximale Schriftfeld als auch die Bezugsfläche (Höhe und Breite) beinhalten.

Falls die Tageskennzeichnung auf einer näherungsweise zylindrischen oder konischen Fläche liegt, muss auch der Krümmungsradius in der Mitte des Schriftfeldes angegeben werden.

Hinweis für Gruppen von Anlagen:

Zur Vereinheitlichung wird empfohlen bei Gruppen von Offshore-Anlagen mit einer gleichen Bauwerksstruktur (z.B. Windenergieanlagen eines Windparks) das größte maximale Schriftfeld aller Einzelanlagen auszuwählen und alle Einzelanlagen für diese Schriftfeldgröße und die sich daraus ergebende größte Bezugsfläche auszuliegen.

3. Oberfläche

Für die Aufsichtfarbe sind die Vorgaben der CIE-Empfehlung „039.2-1983 for Surface Colours for Visual Signalling“ /2/ einzuhalten.

Die Aufsichtfarbe wird für den „2°-Normalbeobachter“ durch die Normfarbwertanteile x , y und den Leuchtdichtefaktor β beschrieben. Die Werte sind mit Lichtart D65 und Messgeometrie 45/0 zu ermitteln. Im Neuzustand sind die Oberflächen möglichst glänzend auszuführen.

Die Eckpunkte der zulässigen Farbbereiche sind in Tabelle 1 und Abbildung 3 zusammengestellt.

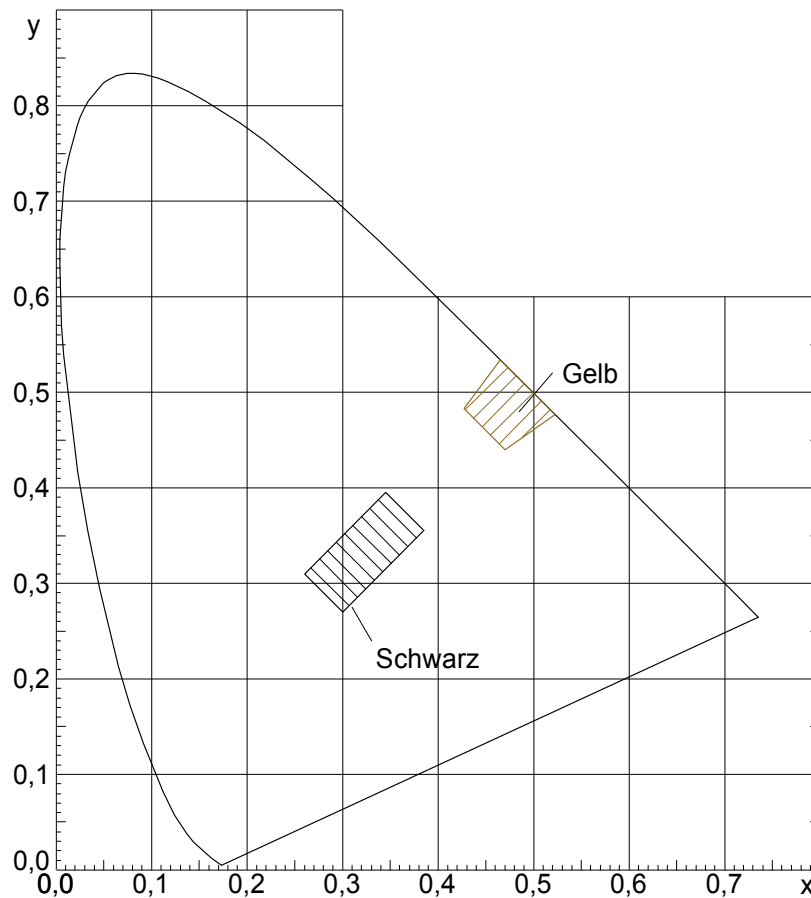


Abbildung 3: Normfarbtafel mit zulässigen Farbbereichen

Farbe		Eckpunktkoordinaten der Farbbereiche				Leuchtdichtefaktor β
		1	2	3	4	
Gelb	x	0,522	0,470	0,427	0,465	$\geq 0,45$
	y	0,477	0,440	0,483	0,534	
Schwarz	x	0,385	0,300	0,260	0,345	$\leq 0,03$
	y	0,355	0,270	0,310	0,395	

Tabelle 1: Farbbereiche und Leuchtdichtefaktoren für Aufsichtfarben

4. Beleuchtung

4.1. Leuchtenposition

Die Beschriftung ist nachts durch vorgesetzte Leuchten anzustrahlen. Die Anstrahlung der Beschriftung erfolgt durch Leuchten oberhalb bzw. unterhalb der Bezugsfläche.

Ausgehend von der Ober- und Unterkante der Bezugsfläche darf eine Leuchte die freie Sicht auf die Fläche für Sichtwinkel von $\pm 7^\circ$ nicht verdecken (Abbildung 4).

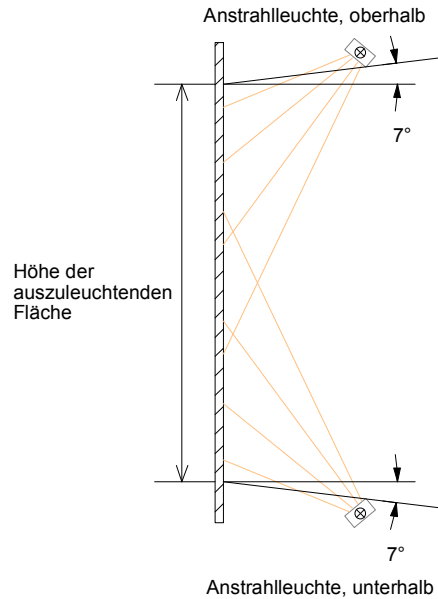


Abbildung 4: Zulässige Leuchtenpositionen

4.2. Beleuchtungsstärke und Gleichmäßigkeit

Für die Beleuchtung bei Nacht sind auf der festgelegten Bezugsfläche folgende Werte für die Beleuchtungsstärke zu realisieren.

- Mittlere Beleuchtungsstärke E_{mittel} : $25 \text{ lx} \leq E_{\text{mittel}} \leq 60 \text{ lx}$
- Gleichmäßigkeit: $E_{\text{min}} : E_{\text{max}} \geq 1 : 10$

Das Maximum der Lichtstärkeverteilung muss auf das Schriftfeld treffen. Die Anstrahlung ist so auszurichten, dass die geforderte Gleichmäßigkeit der Ausleuchtung gewährleistet wird. Licht außerhalb der Bezugsfläche ist zu minimieren.

4.3. Lichtfarbe

Die Anstrahlung erfolgt alternativ mit

- weißem Licht und einer Farbtemperatur von 2500 bis 3500 K oder
- gelbem Licht nach CIE-Standard /3/.

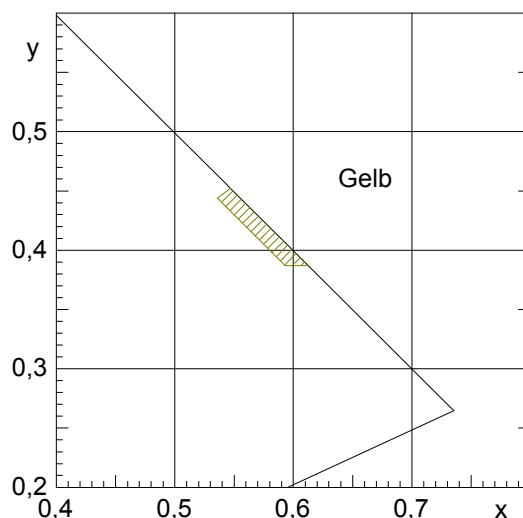


Abbildung 5: Gelbe Lichtfarbe nach CIE-Standard

Lichtfarbe		Eckpunktkoordinaten des Farbbereich			
		1	2	3	4
Gelb	x	0,613	0,593	0,536	0,547
	y	0,387	0,387	0,444	0,452

Tabelle 2: Zulässiger Farbbereich für gelbe Anstrahlung (CIE-Standard)

5. Technische Nachweise

5.1. Beschriftung und Oberfläche

Der Nachweis der korrekten Beschriftung erfolgt in der Planungsphase durch Prüfung der zugrunde liegenden technischen Zeichnungen und der Materialangaben. In der Realisierungsphase und dem Normalbetrieb ist eine Sichtprüfung mit Fotodokumentation sowie stichprobenweise Messung der Aufsichtfarbe durchzuführen.

Zu beachten ist, dass die Kontur und Oberfläche aller Ziffern und der Bezugsfläche fehlerlos erscheinen. Die Lesbarkeit darf nicht durch beschädigte Konturen, zu geringem Kontrast oder ungleichmäßiger Beschichtung beeinträchtigt sein.

Bei der Messung von Aufsichtsfarben sind Stellen innerhalb der Bezugsfläche auszuwählen, die bei der Sichtprüfung auffällig erscheinen.

Das Weitere regeln die Prüfprotokolle.

5.2. Beleuchtung

Der Nachweis der korrekten Beleuchtung erfolgt in der Planungsphase durch Vorlage von technischen Dokumenten:

- Technische Daten der Leuchte,
- Lichtstärkeverteilungen der Leuchte in elektronisch lesbarer Form (vorzugsweise Eulumdat),
- Technische Zeichnungen zur Montage und Ausrichtung der Leuchte zur Bezugsfläche auf dem Bauwerk,
- Vollständige geometrische und farbmetrische Beschreibung der Bezugsfläche,
- Lichttechnische Berechnung der Ausleuchtung der Bezugsfläche mit einem computerunterstützten Verfahren und Darstellung der Beleuchtungsstärke sowie der ermittelten Gleichmäßigkeit auf der Fläche. Die lichttechnische Simulation muss auf Anforderung der WSV modifizierbar sein und kann durch die Bereitstellung geeigneter Daten und Berechnungshilfen erfolgen.

Der Nachweis der korrekten Beleuchtung erfolgt in der Realisierungsphase

- durch die Vorstellung einer Musterleuchte bei der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes,
- sowie durch eine Sichtprüfung der aufgebauten Anlagen mit Fotodokumentation durch die Zertifizierungsstelle.

Die Bestätigung der lichttechnischen Eignung der Musterleuchte bedarf einer erfolgreichen Baumusterprüfung durch die zuständige Stelle der WSV. Werden für die Beleuchtung unterschiedliche Leuchtentypen verwendet, so ist für jeden Typ jeweils eine Musterleuchte vorzustellen.

Im Normalbetrieb erfolgt die Überprüfung durch Sichtprüfungen an den Anlagen vor Ort. Lichtstärke und Lichtfarbe der Leuchten ist durch eine stichprobeweise Vermessung bereits in Betrieb gewesener Leuchten in einem Lichtlabor zu prüfen.

Das Weitere regeln die Prüfprotokolle.

6. Ergänzungen

Die technischen Forderungen beschreiben nur die geometrischen, photometrischen und farbmtrischen Eigenschaften. Grundsätzlich sind noch weitere technische Standards (z.B. CE-Konformität, Schutzgrad, Anforderungen an die Verfügbarkeit) zu erfüllen, die in anderen Regelwerken oder innerhalb der Genehmigungsverfahren festgelegt sind.

7. Abweichende Kennzeichnungsvarianten


Die im Folgenden genannten Beschriftungsvarianten für die Kennzeichnung von Offshore - Anlagen in der Nacht können im Rahmen von Einzelfallentscheidungen zur Anwendung kommen.

- Hintergrundbeleuchtete Tafel mit gelber Schrift und schwarzem Hintergrund (Schriftgröße: $\geq 0,65\text{m}$)
- Angestrahlte Tafel mit gelber Schrift und schwarzem Hintergrund (Schriftgröße: $\geq 0,65\text{m}$)

Die entsprechenden Spezifikationen werden auf Anfrage bei der WSV zur Verfügung gestellt.

8. Referenzen

- /1/ Deutsche Norm, DIN 1451, Schriften, Serifenlose Linear Antiqua
- /2/ CIE-Recommendations 039.2-1983 for Surface Colours for Visual Signalling (CIE: Commission Internationale de l'Eclairage, Internationale Beleuchtungskommission, www.cie.co.at)
- /3/ CIE-Standard CIE S 004 / E-2001 Colours of Light Signals (CIE: Internationale Beleuchtungskommission)
- /4/ DIN EN 12899-1 „Ortsfeste, vertikale Straßenverkehrszeichen – Teil1: Ortsfeste Verkehrszeichen; Deutsche Fassung EN 12899-1:2007

Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes		 WSV.de
Technische Forderungen für Offshore-Anlagen		
TF14	Baustellenhindernisfeuer	

Version	Datum	Änderungen
1.0	01.07.2019	Erstellung als Standard

Inhaltsverzeichnis

1. Vorbemerkungen	2
2. Lichtstärken	3
2.1. Geometrie	3
2.2. Lichtstärkeverteilung	4
2.2.1. Horizontale Lichtstärke	4
2.2.2. Vertikale Lichtstärkeverteilung	4
3. Lichtfarbe	5
4. Referenzen	5

1. Vorbemerkungen

Während der Bauphase von Offshore-Anlagen kann es dazu kommen, dass unfertige Anlagen oder Anlagenteile im Wasser bereits aufgebaut sind, die reguläre Schifffahrtshinderniskennzeichnung aber noch nicht in Betrieb ist.

Ein typischer Fall sind Gründungsstrukturen von Offshore-Windenergieanlagen ohne Turm und Maschinenhaus. Diese sind grundsätzlich nach nautischen Vorgaben behelfsmäßig als Schifffahrtshindernis zu kennzeichnen und somit zu befeuern.

Die visuelle Kennzeichnung erfolgt durch rundum sichtbare (360°) weiße Festfeuer mit einer Nenntagweite von 3 Seemeilen (internationale Abkürzung F.W 3M). Die Sichtbarkeit der Anlage aus allen horizontalen Betrachtungswinkeln ist ggf. durch Verwendung von Teilfeuern zu jedem Zeitpunkt der Bauphase zwingend zu gewährleisten. Die maximale Lichtpunkthöhe beträgt grundsätzlich 25m über HAT oder MW).

Das vorliegende Dokument setzt die Angaben in eine lichttechnische Beschreibung mit der Bezeichnung „Baustellenhindernisfeuer“ um, wobei zur Minimierung des abgestrahlten Lichtstroms (Störung anderer Schifffahrtszeichen) auch obere Grenzwerte festgelegt werden.

Die technischen Forderungen beschreiben die photometrischen und farbmetrischen Eigenschaften der Laterne. Grundsätzlich müssen die Leuchten noch weiteren technischen Erfordernissen entsprechen, die in anderen Regelwerken oder innerhalb der Genehmigungsverfahren (z.B. CE-Konformität, Schutzgrad, Anforderungen an die Verfügbarkeit) festgelegt sind.

2. Lichtstärken

2.1. Geometrie

Für die Angabe der Lichtstärkeverteilung werden die in Abbildung 1 und 2 dargestellten Bezugsebenen verwendet (siehe auch /3/). Die Abstrahlung im vertikalen Ebenensystem nach oben wird durch positive Winkel, die nach unten durch negative Winkel beschrieben.

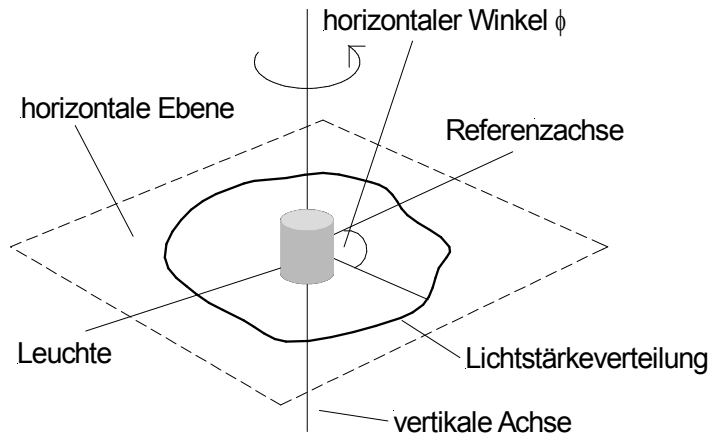


Abbildung 1: Horizontale Ebene (IALA Rec. E-200-3)

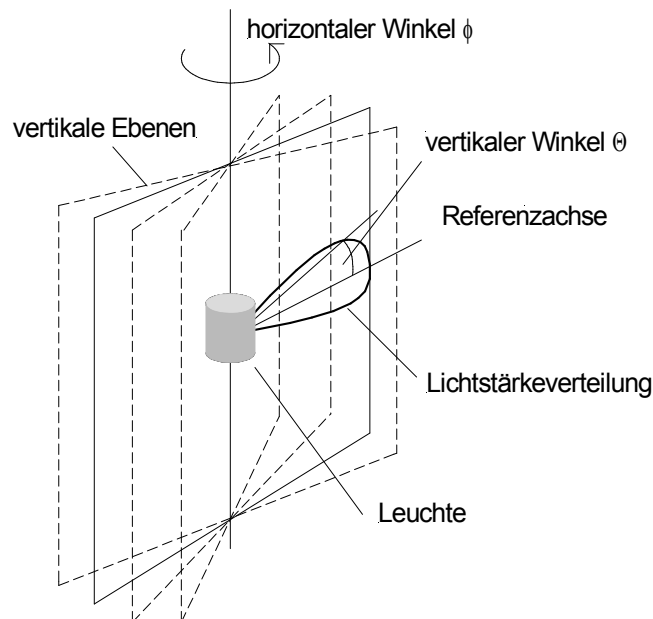


Abbildung 2: Vertikales Ebenensystem (IALA Rec. E-200-3)

2.2. Lichtstärkeverteilung

2.2.1. Horizontale Lichtstärke

Aus der Nenntagweite von 3 Seemeilen ergibt sich gemäß den „TFV-03 Tragweiten und Lichtstärken von Feuern und Signallichtern“ eine Mindestlichtstärke von 15 cd (effektive Betriebslichtstärke).

Unter Berücksichtigung des Festfeuerbetriebs und der Betriebsverluste resultiert daraus eine photometrische Lichtstärke von 20 cd (Untergrenze). Zur Minimierung des abgestrahlten Lichtstroms wird eine Obergrenze von 40 cd festgelegt. Alle Angaben beziehen sich auf die photometrische (messbare) Lichtstärke im Neuzustand.

2.2.2. Vertikale Lichtstärkeverteilung

Die vertikale Lichtstärkeverteilung (messbare photometrische Lichtstärke) der Leuchten muss bei Festfeuerbetrieb und für alle horizontalen Abstrahlwinkel im ausgeleuchteten Sektor in dem nachstehenden Toleranzband liegen.

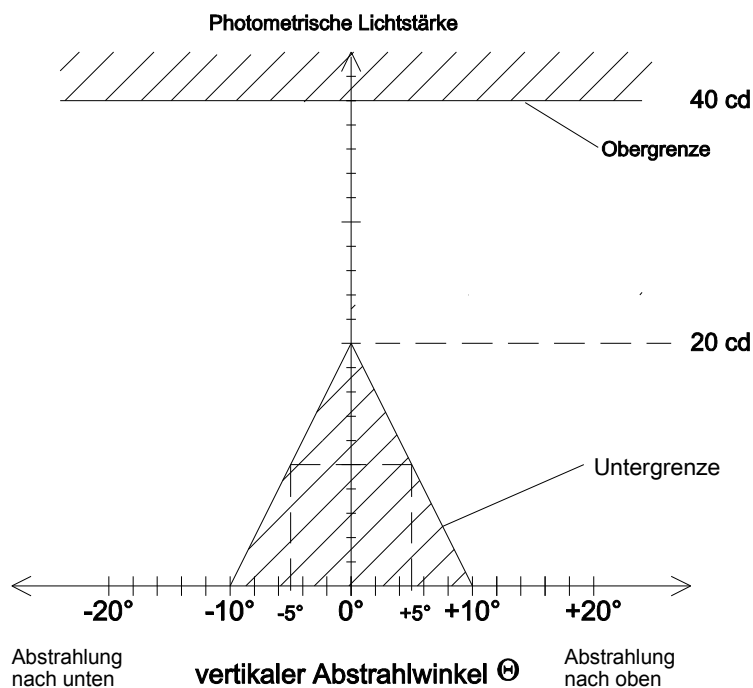


Abbildung 3: Vorgaben für die Lichtstärkeverteilung

Mathematische Beschreibung der Untergrenze:

$$I_{min} = \begin{cases} 20\text{cd} - 2\text{cd} * |\theta|/1^\circ & \text{für } |\theta| \leq 10^\circ \\ 0 & \text{für } |\theta| > 10^\circ \end{cases}$$

3. Lichtfarbe

Die Lichtfarbe muss den Forderungen der "IALA-Recommendation R0201 Marine Signal Lights, /2/ entsprechen. Der zulässige Bereich für Weiß ist in der Normfarbtabelle durch Schraffierung hervorgehoben (Abbildung 4).

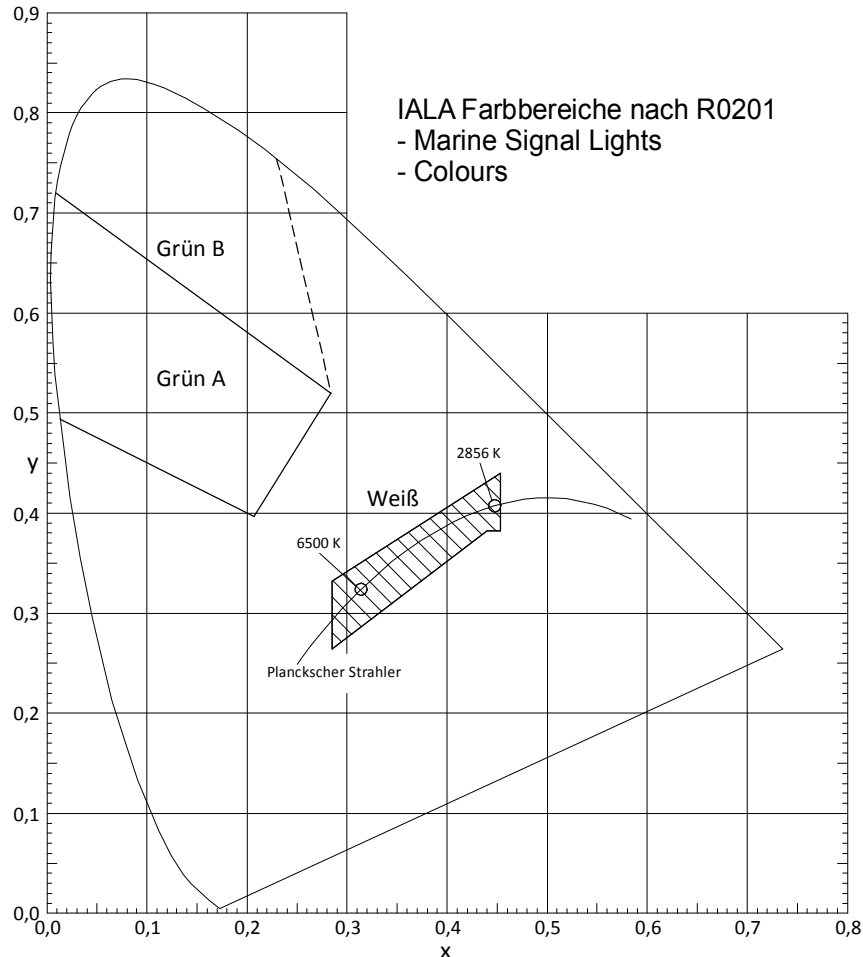


Abbildung 4: Zulässiger Bereich für die Lichtfarbe

Koordinaten der Eckpunkte:

1		2		3		4		5	
x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
0,453	0,440	0,453	0,382	0,440	0,382	0,285	0,264	0,285	0,332

4. Referenzen

- /1/ Technische Forderungen, Visuell, TFV-03 Tragweiten und Lichtstärken von Feuern und Signallichtern, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt - Unterabteilung Verkehrstechnik, Version 1.0, 16.07.2018
- /2/ IALA-Recommendation R0201 Marine Signal Lights - Colours
- /3/ IALA-Recommendation E-200 on Marine Signal Lights, Part 3; Measurement

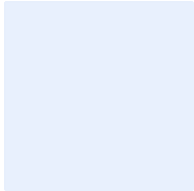

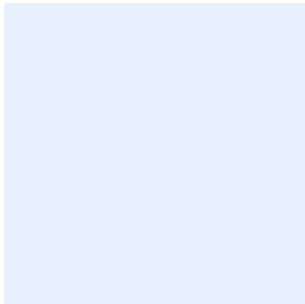
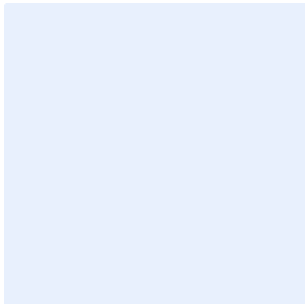
– Leerseite –

Anhang II – Zertifikate und Prüfprotokolle

Zertifikate und Prüfprotokolle			
	Planungsphase (P)	Realisierungs- phase (R)	Normalbe- trieb (N)
Zertifikate			
Umsetzungsplan (U)	K-P-U	K-R-U	K-N-U
Prüfprotokolle (fachspezifisch)			
AIS-AtoN (A)	K-P-A	K-R-A	K-N-A
Beschriftung inkl. Beleuchtung (B)	K-P-B	K-R-B	K-N-B
Feuer (F)	K-P-F	K-R-F	K-N-F
Informationssicherheit (I)	K-P-I	K-R-I	K-N-I
Verfügbarkeit (V)	K-P-V	-	K-N-V

– Leerseite –

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen		 WSV.de Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes																																												
	<h1 style="margin: 0;">Zertifikat K-P-U</h1> <p style="margin: 0;">- Seite 1 -</p>																																														
Dokument-ID	Kennzeichnung - Planung - Umsetzung		Seite 1 von 2																																												
Zertifizierungsstelle:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3">Name</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Name der Zertifizierungsstelle</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Anschrift</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Anschrift</td> </tr> <tr> <td>E-Mail</td> <td colspan="2">Telefon</td> </tr> <tr> <td>Kontakt / E-Mail</td> <td colspan="2">Kontakt / Telefon</td> </tr> </table>			Name			Name der Zertifizierungsstelle			Anschrift			Anschrift			E-Mail	Telefon		Kontakt / E-Mail	Kontakt / Telefon																											
Name																																															
Name der Zertifizierungsstelle																																															
Anschrift																																															
Anschrift																																															
E-Mail	Telefon																																														
Kontakt / E-Mail	Kontakt / Telefon																																														
Kunde:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3">Name</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Name des Kunden</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Anschrift</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Anschrift</td> </tr> <tr> <td>E-Mail</td> <td colspan="2">Telefon</td> </tr> <tr> <td>Kontakt / E-Mail</td> <td colspan="2">Kontakt / Telefon</td> </tr> </table>			Name			Name des Kunden			Anschrift			Anschrift			E-Mail	Telefon		Kontakt / E-Mail	Kontakt / Telefon																											
Name																																															
Name des Kunden																																															
Anschrift																																															
Anschrift																																															
E-Mail	Telefon																																														
Kontakt / E-Mail	Kontakt / Telefon																																														
Geltungsbereich:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Offshore-Anlage:</td> <td colspan="3">Name / Bezeichnung</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe</td> </tr> <tr> <td>Genehmigungsinhaber:</td> <td colspan="3">Name</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Name des Genehmigungsinhabers</td> </tr> <tr> <td>Projektbezeichnung:</td> <td colspan="3">Projekt</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Projektname / Projektnummer</td> </tr> <tr> <td>Kennzeichnungskonzept:</td> <td colspan="3">Kennzeichnungskonzept</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Kennzeichnungskonzept / Nummer</td> </tr> <tr> <td>Umsetzungsplan:</td> <td colspan="3">Umsetzungsplan</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Umsetzungsplan / Nummer</td> </tr> <tr> <td>Zertifizierungsprogramm:</td> <td colspan="3">WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)</td> </tr> </table>			Offshore-Anlage:	Name / Bezeichnung				Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe			Genehmigungsinhaber:	Name				Name des Genehmigungsinhabers			Projektbezeichnung:	Projekt				Projektname / Projektnummer			Kennzeichnungskonzept:	Kennzeichnungskonzept				Kennzeichnungskonzept / Nummer			Umsetzungsplan:	Umsetzungsplan				Umsetzungsplan / Nummer			Zertifizierungsprogramm:	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)		
Offshore-Anlage:	Name / Bezeichnung																																														
	Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe																																														
Genehmigungsinhaber:	Name																																														
	Name des Genehmigungsinhabers																																														
Projektbezeichnung:	Projekt																																														
	Projektname / Projektnummer																																														
Kennzeichnungskonzept:	Kennzeichnungskonzept																																														
	Kennzeichnungskonzept / Nummer																																														
Umsetzungsplan:	Umsetzungsplan																																														
	Umsetzungsplan / Nummer																																														
Zertifizierungsprogramm:	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)																																														
Durchgeführte Prüfungen, Teil 1:																																															
Nr.	Inhalt	Datum ⁽¹⁾	Dokument-ID ⁽²⁾																																												
Allgemeine Prüfungen																																															
1	Berücksichtigung der WSV-Richtlinie	Datum	ID																																												
2	Formaler Aufbau des Umsetzungsplans nach Rahmenvorgaben, Abschnitt 4.3	Datum	ID																																												
3	Konformität des Umsetzungsplanes mit dem genehmigten Kennzeichnungskonzept	Datum	ID																																												
4	Berücksichtigung der allgemeinen technischen Forderungen gemäß Rahmenvorgaben Abschnitt 5	Datum	ID																																												
5	Realisierungsphase und Normalbetrieb ausreichend beschrieben	Datum	ID																																												
Ergänzende Prüfungen																																															
Nr.	bei Bedarf ergänzende Prüfungen	Datum	ID																																												
Nr.	bei Bedarf ergänzende Prüfungen	Datum	ID																																												

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen		 WSV.de Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes
	<h1>Zertifikat K-P-U</h1> <p>- Seite 2 -</p>		
Dokument-ID	Kennzeichnung - Planung - Umsetzung		Seite 2 von 2
Durchgeführte Prüfungen, Teil 2:			
Nr.	Inhalt	Datum (1)	Dokument-ID (2)
	Prüfprotokolle		
K-P-A	AIS-Kennzeichnung	Datum	ID
K-P-B	Beschriftung inklusive Beleuchtung	Datum	ID
K-P-F	Feuer	Datum	ID
K-P-I	Informationssicherheit	Datum	ID
K-P-V	Verfügbarkeit	Datum	ID
<p>Alle mit Datum und ID-Nummer bezeichneten Dokumente bestätigen, dass die Anforderungen erfüllt werden.</p> <p>(1) Datum der Feststellung bzw. Ausstellung des Prüfprotokolls (2) Dokumenten-Identifikationsnummer der Zertifizierungsstelle</p>			
<p>Anmerkungen: bei Bedarf Anmerkungen</p>			
<p>Gültigkeitsdauer: Das vorliegende Zertifikat behält seine Gültigkeit, solange die zugrunde liegenden Teilprüfungen gültig sind. Bei Änderungen, die eine erneute Teilprüfung notwendig machen, ist diese zu wiederholen und ein neues Zertifikat K-P-U, welches die aktuelle Teilprüfung referenziert, auszustellen. Falls ein Offshore-Projekt in die Realisierungsphase kommt und die Ausstellung des Zertifikats K-P-U liegt mehr als 5 Jahre zurück, muss die Gültigkeit der Teilprüfungen verifiziert und hierüber ein neues Zertifikat K-P-U ausgestellt werden.</p>			
<p>Hiermit bestätigen wir, dass die Planungsphase entsprechend den WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen, Version 3.0 vom 01.07.2019 ausgeführt ist. Die Prüfungen gemäß den technischen Prüfprotokollen sowie die Ergebnisse der hierfür durchgeführten Teilprüfungen sind dokumentiert und archiviert.</p>			
		Ort	Datum
		Ort	Datum
		Unterschrift	
		Name 1	
		Name	
		Position 1	
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle	
		Ort	Datum
		Ort	Datum
		Unterschrift	
		Name 2	
		Name	
		Position 2	
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle	

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen		
	Prüfprotokoll K-P-A		
Dokument-ID	Kennzeichnung - Planung - AIS-Kennzeichnung	Seite 1 von 2	
Zertifizierungsstelle:	Name <hr/> Name der Zertifizierungsstelle Anschrift <hr/> Anschrift E-Mail Telefon <hr/> Kontakt / E-Mail Kontakt / Telefon		
Geltungsbereich:	Offshore-Anlage: <u>Name / Bezeichnung</u> Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe Genehmigungsinhaber: <u>Name</u> Name des Genehmigungsinhabers Projektbezeichnung: <u>Projekt</u> Projektname / Projektnummer Zertifizierungsprogramm: WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)		
Gültigkeitsdauer:	Das vorliegende Prüfprotokoll behält seine Gültigkeit, solange die zugrundeliegende und bereits geprüfte Technik sich nicht ändert. Bei Änderungen muss die Prüfung neu erfolgen und ein neues Prüfprotokoll K-P-A erstellt werden. In Folge ist auch das übergeordnete Zertifikat neu auszustellen. Eine erneute Prüfung und Ausstellung des Prüfprotokolls K-P-A kann auch auf Anforderung der WSV sowie den Bedingungen des übergeordneten Zertifikats erforderlich werden.		
ID-Kennzeichnungskonzept		Datum	
ID-Kennzeichnungskonzept inklusive Version		Datum Kennzeichnungskonzept	
ID-Umsetzungsplan		Datum	
ID-Umsetzungsplan inklusive Version		Datum Umsetzungsplan	
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID
1	Die Vorgaben der WSV-Richtlinie zur AIS-Kennzeichnung sind berücksichtigt.	*	ID
2	Die Elemente der AIS-Kennzeichnung sind im Umsetzungsplan enthalten und korrekt angewandt.	*	ID
3	Die Allgemeinen Technischen Forderungen gemäß WSV-Rahmenvorgaben, Abschnitt 5 sind erfüllt.	*	ID
4	Technische Unterlagen über die ausgewählten AIS AtoN-Geräte sind vorhanden und positiv geprüft.	*	ID
5	Die vorgesehenen AIS AtoN-Geräte sind zur Kennzeichnung gemäß Kennzeichnungs- und Umsetzungsplan geeignet.	*	ID
6	Die funktechnische Abdeckung mit AIS AtoN wird erreicht.	*	ID
7	Es liegen geeignete Prüf- bzw. Testpläne für die Realisierungsphase vor.	*	ID
8	Es liegen geeignete Prüf- bzw. Testpläne für den Normalbetrieb vor.	*	ID

Ergänzende Prüfungen:

Bei Bedarf ergänzende Prüfungen.

Anmerkungen:

Bei Bedarf Anmerkungen.

Prüfer:

Ort

Datum

Ort

Datum

Unterschrift

Name

Name

Position

Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle

Ort

Datum

Ort

Datum

Unterschrift

Name

Name

Position

Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen																																																																																							
	<h1 style="margin: 0;">Prüfprotokoll K-P-B</h1>																																																																																							
Dokument-ID	Kennzeichnung - Planung - Beschriftung		Seite 1 von 2																																																																																					
Zertifizierungsstelle:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2">Name</td></tr> <tr><td colspan="2">Name der Zertifizierungsstelle</td></tr> <tr><td colspan="2">Anschrift</td></tr> <tr><td colspan="2">Anschrift</td></tr> <tr><td>E-Mail</td><td style="text-align: right;">Telefon</td></tr> <tr><td>Kontakt / E-Mail</td><td style="text-align: right;">Kontakt / Telefon</td></tr> </table>			Name		Name der Zertifizierungsstelle		Anschrift		Anschrift		E-Mail	Telefon	Kontakt / E-Mail	Kontakt / Telefon																																																																									
Name																																																																																								
Name der Zertifizierungsstelle																																																																																								
Anschrift																																																																																								
Anschrift																																																																																								
E-Mail	Telefon																																																																																							
Kontakt / E-Mail	Kontakt / Telefon																																																																																							
Geltungsbereich:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top;">Offshore-Anlage:</td> <td colspan="2">Name / Bezeichnung</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Genehmigungsinhaber:</td> <td colspan="2">Name</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">Name des Genehmigungsinhabers</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Projektbezeichnung:</td> <td colspan="2">Projekt</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">Projektname / Projektnummer</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Zertifizierungsprogramm:</td> <td colspan="2">WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Gültigkeitsdauer:</td> <td colspan="3">Das vorliegende Prüfprotokoll behält seine Gültigkeit, solange die zugrundeliegende und bereits geprüfte Technik sich nicht ändert. Bei Änderungen muss die Prüfung neu erfolgen und ein neues Prüfprotokoll K-P-B erstellt werden. In Folge ist auch das übergeordnete Zertifikat neu auszustellen. Eine erneute Prüfung und Ausstellung des Prüfprotokolls K-P-B kann auch auf Anforderung der WSV sowie den Bedingungen des übergeordneten Zertifikats erforderlich werden.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ID-Kennzeichnungskonzept</td> <td colspan="2" style="text-align: right;">Datum</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ID-Kennzeichnungskonzept inklusive Version</td> <td colspan="2" style="text-align: right;">Datum Kennzeichnungskonzept</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ID-Umsetzungsplan</td> <td colspan="2" style="text-align: right;">Datum</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ID-Umsetzungsplan inklusive Version</td> <td colspan="2" style="text-align: right;">Datum Umsetzungsplan</td> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Nr.</th> <th style="text-align: center;">Prüfungen</th> <th style="text-align: center;">Bewertung</th> <th style="text-align: center;">Dokument-ID</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Die Vorgaben der WSV-Richtlinie zur Beschriftung sind berücksichtigt.</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">ID</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Die Beschriftung und deren Beleuchtung sind im Umsetzungsplan enthalten und korrekt angewandt. Alle Einzelbezeichnungen sind dargestellt.</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">ID</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Die allgemeinen Technischen Forderungen gemäß WSV-Rahmenvorgaben, Abschnitt 5.1 sind erfüllt.</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">ID</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Technische Unterlagen über das ausgewählte Material (Lacke, Tafeln, usw.) sind vorhanden und positiv geprüft.</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">ID</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Lacke, Tafeln und Beleuchtungseinrichtungen sind ausreichend witterungsbeständig.</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">ID</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>Lichttechnische Berechnung wurde vorgelegt und geprüft. Vorgaben werden eingehalten.</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">ID</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td>Konformitätsbescheinigung für ausgewählte Leuchte oder innenbeleuchtete Tafeln vorgelegt.</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">ID</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td>Das vorgesehene Material ist zur Kennzeichnung gemäß Kennzeichnungskonzept und Umsetzungsplan geeignet.</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">ID</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td>Es liegen geeignete Prüf- bzw. Testpläne für die Realisierungsphase vor.</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">ID</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td>Es liegen geeignete Prüf- bzw. Testpläne für den Normalbetrieb vor.</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">ID</td> </tr> </table>			Offshore-Anlage:	Name / Bezeichnung			Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe		Genehmigungsinhaber:	Name			Name des Genehmigungsinhabers		Projektbezeichnung:	Projekt			Projektname / Projektnummer		Zertifizierungsprogramm:	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)		Gültigkeitsdauer:	Das vorliegende Prüfprotokoll behält seine Gültigkeit, solange die zugrundeliegende und bereits geprüfte Technik sich nicht ändert. Bei Änderungen muss die Prüfung neu erfolgen und ein neues Prüfprotokoll K-P-B erstellt werden. In Folge ist auch das übergeordnete Zertifikat neu auszustellen. Eine erneute Prüfung und Ausstellung des Prüfprotokolls K-P-B kann auch auf Anforderung der WSV sowie den Bedingungen des übergeordneten Zertifikats erforderlich werden.			ID-Kennzeichnungskonzept		Datum		ID-Kennzeichnungskonzept inklusive Version		Datum Kennzeichnungskonzept		ID-Umsetzungsplan		Datum		ID-Umsetzungsplan inklusive Version		Datum Umsetzungsplan		Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID	1	Die Vorgaben der WSV-Richtlinie zur Beschriftung sind berücksichtigt.	*	ID	2	Die Beschriftung und deren Beleuchtung sind im Umsetzungsplan enthalten und korrekt angewandt. Alle Einzelbezeichnungen sind dargestellt.	*	ID	3	Die allgemeinen Technischen Forderungen gemäß WSV-Rahmenvorgaben, Abschnitt 5.1 sind erfüllt.	*	ID	4	Technische Unterlagen über das ausgewählte Material (Lacke, Tafeln, usw.) sind vorhanden und positiv geprüft.	*	ID	5	Lacke, Tafeln und Beleuchtungseinrichtungen sind ausreichend witterungsbeständig.	*	ID	6	Lichttechnische Berechnung wurde vorgelegt und geprüft. Vorgaben werden eingehalten.	*	ID	7	Konformitätsbescheinigung für ausgewählte Leuchte oder innenbeleuchtete Tafeln vorgelegt.	*	ID	8	Das vorgesehene Material ist zur Kennzeichnung gemäß Kennzeichnungskonzept und Umsetzungsplan geeignet.	*	ID	9	Es liegen geeignete Prüf- bzw. Testpläne für die Realisierungsphase vor.	*	ID	10	Es liegen geeignete Prüf- bzw. Testpläne für den Normalbetrieb vor.	*	ID
Offshore-Anlage:	Name / Bezeichnung																																																																																							
	Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe																																																																																							
Genehmigungsinhaber:	Name																																																																																							
	Name des Genehmigungsinhabers																																																																																							
Projektbezeichnung:	Projekt																																																																																							
	Projektname / Projektnummer																																																																																							
Zertifizierungsprogramm:	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)																																																																																							
Gültigkeitsdauer:	Das vorliegende Prüfprotokoll behält seine Gültigkeit, solange die zugrundeliegende und bereits geprüfte Technik sich nicht ändert. Bei Änderungen muss die Prüfung neu erfolgen und ein neues Prüfprotokoll K-P-B erstellt werden. In Folge ist auch das übergeordnete Zertifikat neu auszustellen. Eine erneute Prüfung und Ausstellung des Prüfprotokolls K-P-B kann auch auf Anforderung der WSV sowie den Bedingungen des übergeordneten Zertifikats erforderlich werden.																																																																																							
ID-Kennzeichnungskonzept		Datum																																																																																						
ID-Kennzeichnungskonzept inklusive Version		Datum Kennzeichnungskonzept																																																																																						
ID-Umsetzungsplan		Datum																																																																																						
ID-Umsetzungsplan inklusive Version		Datum Umsetzungsplan																																																																																						
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID																																																																																					
1	Die Vorgaben der WSV-Richtlinie zur Beschriftung sind berücksichtigt.	*	ID																																																																																					
2	Die Beschriftung und deren Beleuchtung sind im Umsetzungsplan enthalten und korrekt angewandt. Alle Einzelbezeichnungen sind dargestellt.	*	ID																																																																																					
3	Die allgemeinen Technischen Forderungen gemäß WSV-Rahmenvorgaben, Abschnitt 5.1 sind erfüllt.	*	ID																																																																																					
4	Technische Unterlagen über das ausgewählte Material (Lacke, Tafeln, usw.) sind vorhanden und positiv geprüft.	*	ID																																																																																					
5	Lacke, Tafeln und Beleuchtungseinrichtungen sind ausreichend witterungsbeständig.	*	ID																																																																																					
6	Lichttechnische Berechnung wurde vorgelegt und geprüft. Vorgaben werden eingehalten.	*	ID																																																																																					
7	Konformitätsbescheinigung für ausgewählte Leuchte oder innenbeleuchtete Tafeln vorgelegt.	*	ID																																																																																					
8	Das vorgesehene Material ist zur Kennzeichnung gemäß Kennzeichnungskonzept und Umsetzungsplan geeignet.	*	ID																																																																																					
9	Es liegen geeignete Prüf- bzw. Testpläne für die Realisierungsphase vor.	*	ID																																																																																					
10	Es liegen geeignete Prüf- bzw. Testpläne für den Normalbetrieb vor.	*	ID																																																																																					

Ergänzende Prüfungen:

Bei Bedarf ergänzende Prüfungen.

Anmerkungen:

Bei Bedarf Anmerkungen.

Prüfer:

Ort

Datum

Ort

Datum

Unterschrift

Name

Name

Position

Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle

Ort

Datum

Ort

Datum

Unterschrift

Name

Name

Position

Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen																														
	<h1 style="margin: 0;">Prüfprotokoll K-P-F</h1>																														
Dokument-ID	Kennzeichnung - Planung - Feuer		Seite 1 von 2																												
Zertifizierungsstelle:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Name</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Name der Zertifizierungsstelle</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Anschrift</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Anschrift</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>E-Mail</td> <td style="width: 20%;"></td> <td>Telefon</td> </tr> <tr> <td>Kontakt / E-Mail</td> <td></td> <td>Kontakt / Telefon</td> </tr> </table>			Name			Name der Zertifizierungsstelle			Anschrift			Anschrift			E-Mail		Telefon	Kontakt / E-Mail		Kontakt / Telefon										
Name																															
Name der Zertifizierungsstelle																															
Anschrift																															
Anschrift																															
E-Mail		Telefon																													
Kontakt / E-Mail		Kontakt / Telefon																													
Geltungsbereich:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Offshore-Anlage:</td> <td colspan="3">Name / Bezeichnung</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe</td> </tr> <tr> <td>Genehmigungsinhaber:</td> <td colspan="3">Name</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Name des Genehmigungsinhabers</td> </tr> <tr> <td>Projektbezeichnung:</td> <td colspan="3">Projekt</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Projektname / Projektnummer</td> </tr> <tr> <td>Zertifizierungsprogramm:</td> <td colspan="3">WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)</td> </tr> </table>			Offshore-Anlage:	Name / Bezeichnung				Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe			Genehmigungsinhaber:	Name				Name des Genehmigungsinhabers			Projektbezeichnung:	Projekt				Projektname / Projektnummer			Zertifizierungsprogramm:	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)		
Offshore-Anlage:	Name / Bezeichnung																														
	Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe																														
Genehmigungsinhaber:	Name																														
	Name des Genehmigungsinhabers																														
Projektbezeichnung:	Projekt																														
	Projektname / Projektnummer																														
Zertifizierungsprogramm:	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)																														
Gültigkeitsdauer:	Das vorliegende Prüfprotokoll behält seine Gültigkeit, solange die zugrundeliegende und bereits geprüfte Technik sich nicht ändert. Bei Änderungen muss die Prüfung neu erfolgen und ein neues Prüfprotokoll K-P-F erstellt werden. In Folge ist auch das übergeordnete Zertifikat neu auszustellen. Eine erneute Prüfung und Ausstellung des Prüfprotokolls K-P-F kann auch auf Anforderung der WSV sowie den Bedingungen des übergeordneten Zertifikats erforderlich werden.																														
ID-Kennzeichnungskonzept		Datum																													
ID-Kennzeichnungskonzept inklusive Version		Datum Kennzeichnungskonzept																													
ID-Umsetzungsplan		Datum																													
ID-Umsetzungsplan inklusive Version		Datum Umsetzungsplan																													
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID																												
1	Die Vorgaben der WSV-Richtlinie zu den Feuern sind berücksichtigt.	*	ID																												
2	Die Elemente der Nachtkennzeichnung sind im Umsetzungsplan enthalten und korrekt angewandt.	*	ID																												
3	Die allgemeinen Technischen Forderungen gemäß WSV-Rahmenvorgaben, Abschnitt 5.1 sind erfüllt.	*	ID																												
4	Technische Unterlagen über die ausgewählten Leuchten sind positiv geprüft.	*	ID																												
5	Konformitätsbescheinigungen über die ausgewählten Leuchten sind vollständig.	*	ID																												
6	Die vorgesehenen Leuchten sind zur Kennzeichnung gemäß Kennzeichnungs- und Umsetzungsplan geeignet.	*	ID																												
7	Es liegen geeignete Prüf- bzw. Testpläne für die Realisierungsphase vor.	*	ID																												
8	Es liegen geeignete Prüf- bzw. Testpläne für Normalbetrieb vor.	*	ID																												

Ergänzende Prüfungen:

Bei Bedarf ergänzende Prüfungen.

Anmerkungen:

Bei Bedarf Anmerkungen.

Prüfer:

Ort	Datum	
Ort	Datum	Unterschrift
		Name
		Name
		Position
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle
Ort	Datum	
Ort	Datum	Unterschrift
		Name
		Name
		Position
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen		
	<h1 style="margin: 0;">Prüfprotokoll K-P-I</h1>		
Dokument-ID	Kennzeichnung - Planung - Informationssicherheit		Seite 1 von 2
Auditor: (BSI / ISO27001)	Name		
	Name des Auditors		
	Anschrift		
	Anschrift		
	E-Mail		Telefon
Kontakt / E-Mail		Kontakt / Telefon	
Geltungsbereich:			
Offshore-Anlage:	Name / Bezeichnung		
	Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe		
Genehmigungsinhaber:	Name		
	Name des Genehmigungsinhabers		
Projektbezeichnung:	Projekt		
	Projektname / Projektnummer		
Zertifizierungsprogramm:	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)		
Gültigkeitsdauer:	Das vorliegende Prüfprotokoll behält seine Gültigkeit, solange die zugrundeliegende und bereits geprüfte Technik sich nicht ändert. Bei Änderungen muss die Prüfung neu erfolgen und ein neues Prüfprotokoll K-P-I erstellt werden. In Folge ist auch das übergeordnete Zertifikat neu auszustellen. Eine erneute Prüfung und Ausstellung des Prüfprotokolls K-P-I kann auch auf Anforderung der WSV sowie den Bedingungen des übergeordneten Zertifikats erforderlich werden.		
ID-Kennzeichnungskonzept			Datum
ID-Kennzeichnungskonzept inklusive Version			Datum Kennzeichnungskonzept
ID-Umsetzungsplan			Datum
ID-Umsetzungsplan inklusive Version			Datum Umsetzungsplan
Wahl der Vorgehensweise (alternativ)			
<input type="checkbox"/> Vorgehen nach IT-Grundschutz			
<input type="checkbox"/> Vorgehen nach ISO 27001			
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID
1	IT-Sicherheitskonzept des Genehmigungsinhabers liegt vor.	*	ID
2	Auditbericht ist erstellt.	*	ID
3	Testat wurde anhand des Anforderungskatalogs (Anhang A der TF08) erteilt.	*	ID
4	Auditor ist je nach gewählter Vorgehensweise BSI-zertifiziert oder bei einer akkreditierten Zertifizierungsstelle für ISO 27001 lizenziert.	*	ID

Ergänzende Prüfungen:

Bei Bedarf ergänzende Prüfungen.

Anmerkungen:

Bei Bedarf Anmerkungen.

Prüfer:

Ort

Datum

Ort

Datum

Unterschrift

Name

Name

Position

Dienststelle und Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners

Ort

Datum

Ort

Datum

Unterschrift

Name

Name


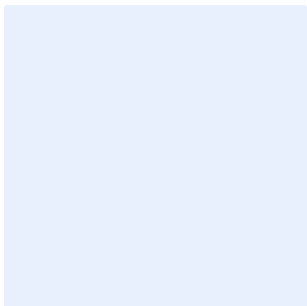
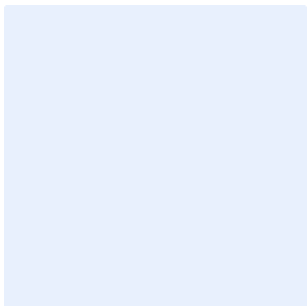
Position

Dienststelle und Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen		
	<h1 style="margin: 0;">Prüfprotokoll K-P-V</h1>		
Dokument-ID	Kennzeichnung - Planung - Verfügbarkeit		Seite 1 von 2
Zertifizierungsstelle:	Name		
	Name der Zertifizierungsstelle		
	Anschrift		
	Anschrift		
	E-Mail	Telefon	
	Kontakt / E-Mail	Kontakt / Telefon	
Geltungsbereich:			
Offshore-Anlage:	Name / Bezeichnung		
	Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe		
Genehmigungsinhaber:	Name		
	Name des Genehmigungsinhabers		
Projektbezeichnung:	Projekt		
	Projektname / Projektnummer		
Zertifizierungsprogramm	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)		
Gültigkeitsdauer:	Das vorliegende Prüfprotokoll behält seine Gültigkeit, solange die zugrundeliegende und bereits geprüfte Technik sich nicht ändert. Bei Änderungen muss die Prüfung neu erfolgen und ein neues Prüfprotokoll K-P-V erstellt werden. In Folge ist auch das übergeordnete Zertifikat neu auszustellen. Eine erneute Prüfung und Ausstellung des Prüfprotokolls K-P-V kann auch auf Anforderung der WSV sowie den Bedingungen des übergeordneten Zertifikats erforderlich werden.		
ID-Kennzeichnungskonzept			Datum
ID-Kennzeichnungskonzept inklusive Version			Datum Kennzeichnungskonzept
ID-Umsetzungsplan			Datum
ID-Umsetzungsplan inklusive Version			Datum Umsetzungsplan
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID
1	Modellbildung zur Verfügbarkeitsberechnung		
1.1	Rechenmodell gemäß Rahmenvorgaben gewählt	*	ID
1.2	Mathematische Formulierung für die AIS-Kennzeichnung	*	ID
1.3	Mathematische Formulierung für die Beschriftung inklusive Beleuchtung	*	ID
1.4	Mathematische Formulierung für die Feuer	*	ID
2	Verfügbarkeit der Betrachtungseinheiten		
2.1	Sind alle technischen und organisatorischen Systemanforderungen, die aus der Verfügbarkeitsanforderung resultieren, im Umsetzungsplan klar definiert und umgesetzt?	*	ID
2.2	Geforderte rechnerische Verfügbarkeit der AIS-Kennzeichnung	*	ID
2.3	Geforderte rechnerische Verfügbarkeit der Beschriftung inklusive Beleuchtung	*	ID
2.4	Geforderte rechnerische Verfügbarkeit der Feuer	*	ID
2.5	Verfügbarkeit der Datenübertragung ausreichend berücksichtigt	*	ID
2.6	Bemerkungen zur Verfügbarkeit: bei Bedarf Bemerkungen		

Dokument-ID	Prüfprotokoll K-P-V		Seite 2 von 2
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID
3	Planmäßige Abschaltungen		
3.1	Planmäßige Abschaltungen ausreichend berücksichtigt (z.B. für Instandhaltungszwecke)	*	ID
3.2	Bemerkungen zur planmäßigen Abschaltung: bei Bedarf Bemerkungen		
4.	Konzept zur statistischen Erfassung der Verfügbarkeit im Normalbetrieb		
4.1	Anforderungen gemäß Rahmenvorgaben erfüllt	*	ID
4.2	Bemerkungen zur Statistik: bei Bedarf Bemerkungen		
Anmerkungen: Bei Bedarf Anmerkungen.			
Prüfer:			
Ort	Datum		
Ort	Datum	Unterschrift	
		Name	
		Name	
		Position	
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle	
Ort	Datum		
Ort	Datum	Unterschrift	
		Name	
		Name	
		Position	
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle	

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen																																														
	<h1 style="margin: 0;">Zertifikat K-R-U</h1> <p style="margin: 0;">- Seite 1 -</p>																																														
Dokument-ID	Kennzeichnung - Realisierung - Umsetzung		Seite 1 von 2																																												
Zertifizierungsstelle:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"><u>Name</u></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Name der Zertifizierungsstelle</td> </tr> <tr> <td><u>Anschrift</u></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Anschrift</td> </tr> <tr> <td><u>E-Mail</u></td> <td></td> <td colspan="2"><u>Telefon</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Kontakt / E-Mail</td> <td colspan="2">Kontakt / Telefon</td> </tr> </table>			<u>Name</u>					Name der Zertifizierungsstelle			<u>Anschrift</u>					Anschrift			<u>E-Mail</u>		<u>Telefon</u>			Kontakt / E-Mail	Kontakt / Telefon																					
<u>Name</u>																																															
	Name der Zertifizierungsstelle																																														
<u>Anschrift</u>																																															
	Anschrift																																														
<u>E-Mail</u>		<u>Telefon</u>																																													
	Kontakt / E-Mail	Kontakt / Telefon																																													
Kunde:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"><u>Name</u></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Name des Kunden</td> </tr> <tr> <td><u>Anschrift</u></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Anschrift</td> </tr> <tr> <td><u>E-Mail</u></td> <td></td> <td colspan="2"><u>Telefon</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Kontakt / E-Mail</td> <td colspan="2">Kontakt / Telefon</td> </tr> </table>			<u>Name</u>					Name des Kunden			<u>Anschrift</u>					Anschrift			<u>E-Mail</u>		<u>Telefon</u>			Kontakt / E-Mail	Kontakt / Telefon																					
<u>Name</u>																																															
	Name des Kunden																																														
<u>Anschrift</u>																																															
	Anschrift																																														
<u>E-Mail</u>		<u>Telefon</u>																																													
	Kontakt / E-Mail	Kontakt / Telefon																																													
Geltungsbereich:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Offshore-Anlage:</td> <td colspan="3"><u>Name / Bezeichnung</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe</td> </tr> <tr> <td>Genehmigungsinhaber:</td> <td colspan="3"><u>Name</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Name des Genehmigungsinhabers</td> </tr> <tr> <td>Projektbezeichnung:</td> <td colspan="3"><u>Projekt</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Projektname / Projektnummer</td> </tr> <tr> <td>Kennzeichnungskonzept:</td> <td colspan="3"><u>Kennzeichnungskonzept</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Kennzeichnungskonzept / Nummer</td> </tr> <tr> <td>Umsetzungsplan:</td> <td colspan="3"><u>Umsetzungsplan</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Umsetzungsplan / Nummer</td> </tr> <tr> <td>Zertifizierungsprogramm:</td> <td colspan="3">WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)</td> </tr> </table>			Offshore-Anlage:	<u>Name / Bezeichnung</u>				Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe			Genehmigungsinhaber:	<u>Name</u>				Name des Genehmigungsinhabers			Projektbezeichnung:	<u>Projekt</u>				Projektname / Projektnummer			Kennzeichnungskonzept:	<u>Kennzeichnungskonzept</u>				Kennzeichnungskonzept / Nummer			Umsetzungsplan:	<u>Umsetzungsplan</u>				Umsetzungsplan / Nummer			Zertifizierungsprogramm:	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)		
Offshore-Anlage:	<u>Name / Bezeichnung</u>																																														
	Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe																																														
Genehmigungsinhaber:	<u>Name</u>																																														
	Name des Genehmigungsinhabers																																														
Projektbezeichnung:	<u>Projekt</u>																																														
	Projektname / Projektnummer																																														
Kennzeichnungskonzept:	<u>Kennzeichnungskonzept</u>																																														
	Kennzeichnungskonzept / Nummer																																														
Umsetzungsplan:	<u>Umsetzungsplan</u>																																														
	Umsetzungsplan / Nummer																																														
Zertifizierungsprogramm:	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)																																														
Durchgeführte Prüfungen, Teil 1:																																															
Nr.	Inhalt	Datum ⁽¹⁾	Dokument-ID ⁽²⁾																																												
Allgemeine Prüfungen																																															
1	Kennzeichnungskomponenten gemäß Umsetzungsplan erfolgreich realisiert. Abschnitt 5 eingehalten	Datum	ID																																												
2	Allgemeine technische Forderungen gemäß Rahmenvorgaben	Datum	ID																																												
3	Luftfahrtfeuer ordnungsgemäß angebracht. Keine Störungen der Schifffahrt festgestellt.	Datum	ID																																												
Ergänzende Prüfungen																																															
Nr.	bei Bedarf ergänzende Prüfungen	Datum	ID																																												
Nr.	bei Bedarf ergänzende Prüfungen	Datum	ID																																												
Nr.	bei Bedarf ergänzende Prüfungen	Datum	ID																																												

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen		
	<h1 style="margin: 0;">Zertifikat K-R-U</h1> <p style="margin: 0;">- Seite 2 -</p>		
Dokument-ID	Kennzeichnung - Realisierung - Umsetzung		Seite 2 von 2
Durchgeführte Prüfungen, Teil 2:			
Nr.	Inhalt	Datum (1)	Dokument-ID (2)
	Prüfprotokolle		
K-R-A	AIS-Kennzeichnung	Datum	ID
K-R-B	Beschriftung inklusive Beleuchtung	Datum	ID
K-R-F	Feuer	Datum	ID
K-R-I	Informationssicherheit	Datum	ID
<p>Alle mit Datum und ID-Nummer bezeichneten Dokumente bestätigen, dass die Anforderungen erfüllt werden.</p> <p>(1) Datum der Feststellung bzw. Ausstellung des Prüfprotokolls</p> <p>(2) Dokumenten-Identifikationsnummer der Zertifizierungsstelle</p>			
<p>Anmerkungen:</p> <p>bei Bedarf Anmerkungen</p>			
<p>Gültigkeitsdauer:</p> <p>Das vorliegende Zertifikat behält seine Gültigkeit, solange die zugrunde liegenden Teilprüfungen gültig sind. Bei Änderungen, die eine erneute Teilprüfung notwendig machen, ist diese zu wiederholen und ein neues Zertifikat K-R-U, welches die aktuelle Teilprüfung referenziert, auszustellen.</p>			
<p>Erstprüfung im Normalbetrieb: Datum</p>			
<p>Hiermit bestätigen wir, dass die Realisierungsphase entsprechend den WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen, Version 3.0 vom 01.07.2019 ausgeführt ist. Die Prüfungen gemäß den technischen Prüfprotokollen sowie die Ergebnisse der hierfür durchgeführten Teilprüfungen sind dokumentiert und archiviert.</p>			
		Ort	Datum
		Ort	Datum
		Unterschrift	
		Name	
		Name	
		Position 1	
Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle			
		Ort	Datum
		Ort	Datum
		Unterschrift	
		Name 2	
		Name	
		Position 2	
Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle			

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen		
	<h1 style="margin: 0;">Prüfprotokoll K-R-A</h1>		
Dokument-ID	Kennzeichnung - Realisierung - AIS-Kennzeichnung		Seite 1 von 3
Zertifizierungsstelle:	Name Name der Zertifizierungsstelle Anschrift Anschrift E-Mail Telefon Kontakt / E-Mail Kontakt / Telefon		
Geltungsbereich:	Offshore-Anlage: Name / Bezeichnung Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe Genehmigungsinhaber: Name Name des Genehmigungsinhabers Projektbezeichnung: Projekt Projektname / Projektnummer Zertifizierungsprogramm: WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)		
Gültigkeitsdauer:	Das vorliegende Prüfprotokoll behält seine Gültigkeit, solange die zugrundeliegende und bereits geprüfte Technik sich nicht ändert. Bei Änderungen muss die Prüfung neu erfolgen und ein neues Prüfprotokoll K-R-A erstellt werden. In Folge ist auch das übergeordnete Zertifikat neu auszustellen. Eine erneute Prüfung und Ausstellung des Prüfprotokolls K-R-A kann auch auf Anforderung der WSV sowie den Bedingungen des übergeordneten Zertifikats erforderlich werden.		
ID-Kennzeichnungskonzept			Datum
ID-Kennzeichnungskonzept inklusive Version			Datum Kennzeichnungskonzept
ID-Umsetzungsplan			Datum
ID-Umsetzungsplan inklusive Version			Datum Umsetzungsplan
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID
1	Systemaufbau nach Aktenlage		
1.1	Die AIS-Kennzeichnung ist gemäß Umsetzungsplan an der vereinbarten Position realisiert.	*	ID
1.2	Montage der Antennen so, dass keine Abschattungen durch Bauwerksteile entstehen	*	ID
1.3	MMSI-Nummer vorhanden und protokolliert	*	ID
1.4	Aufbau eines Reservesystems für den Fehlerfall	*	ID
1.5	Inspektions- und Wartungspläne verfügbar	*	ID
1.6	Zugänglichkeit für Serviceaktivitäten sichergestellt.	*	ID
1.7	Bemerkungen zu 1: bei Bedarf Bemerkungen		

Dokument-ID		Prüfprotokoll K-R-A		Seite 2 von 3
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID	
2	Prüfung der Überwachung und Fernwirkung von Land aus			
2.1	Fernkonfiguration möglich	*	ID	
2.2	Dateninhalte der AIS VDL Meldung 21 gemäß Vorgabe	*	ID	
2.3	Meldezyklus der AIS VDL Meldung 21 korrekt eingestellt	*	ID	
2.4	Status und Fehlermeldungen	*	ID	
2.5	Bemerkungen zu 2: Bei Bedarf Bemerkungen			
3	Prüfung vom Schiff aus			
3.1	Vorgesehene Funkabdeckung wird erreicht ⁽¹⁾	*	ID	
	Messabstand zur Offshore-Anlagen bzw. Anlagengruppe [sm]:	*		
	Mobile Antennenhöhe des eingesetzten Schiffs [m]:	*		
	Name des Schiffs und MMSI-Nr.:	*		
	<small>(1) Sind die Antennen der Offshore-Anlage so montiert, dass keine Abschattungen durch Bauwerksteile auftreten können, muss bei der Messfahrt nicht unbedingt die gesamte Peripherie der Funkabdeckung befahren werden.</small>			
3.2	Überprüfung der korrekten Positionsangaben der einzelnen AIS-Meldungen	*	ID	
3.3	Bemerkungen zu 3: Bei Bedarf Bemerkungen			
4.	Prüfungen am Bauwerk			
4.1	Zugänglichkeit für Serviceaktivitäten	*	ID	
4.2	Inhalt und Häufigkeit der AIS-Meldungen gemäß Kennzeichnungskonzept	*	ID	
4.3	Fachgerechte Montage der Antennen (Sichtprüfung am Turm, z.B. Anschlüsse, Befestigungen, ...)	*	ID	
4.4	Konfiguration der Frequenzen AIS1 (161,975 MHz) und AIS2 (162,025 MHz)	*	ID	
4.5	Ermittlung der Sendeleistung Sollwert: 1 W ± 1,5 dB der Antennenanlage (Zu berücksichtigen ist die Dämpfung der Antennenanlage. Die am Sender gemessene Leistung kann dabei von 1 W abweichen um die Dämpfung zu kompensieren.)	*	ID	
4.6	Messung des Stehwellenverhältnisses (VSWR) der Antennenanlage Sollwert: ≤ 2,0	*	ID	
4.7	Bemerkungen zu 4: Bei Bedarf Bemerkungen			
Ergänzende Prüfungen: Bei Bedarf ergänzende Prüfungen.				
Anmerkungen: Bei Bedarf Anmerkungen.				

Dokument-ID	Prüfprotokoll K-R-A		Seite 3 von 3
Prüfer:			
Ort	Datum		
Ort	Datum	Unterschrift	
		Name	
		Name	
		Position	
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle	
Ort	Datum		
Ort	Datum	Unterschrift	
		Name	
		Name	
		Position	
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle	

– Leerseite –

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen		
	<h1>Prüfprotokoll K-R-B</h1>		
Dokument-ID	Kennzeichnung - Realisierung – Beschriftung inklusive Beleuchtung		Seite 1 von 2
Zertifizierungsstelle:	Name Name der Zertifizierungsstelle Anschritt Anschritt E-Mail Telefon Kontakt / E-Mail Kontakt / Telefon		
Geltungsbereich:	Offshore-Anlage: Name / Bezeichnung Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe Genehmigungsinhaber: Name Name des Genehmigungsinhabers Projektbezeichnung: Projekt Projektname / Projektnummer Zertifizierungsprogramm: WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)		
Gültigkeitsdauer:	Das vorliegende Prüfprotokoll behält seine Gültigkeit, solange die zugrundeliegende und bereits geprüfte Technik sich nicht ändert. Bei Änderungen muss die Prüfung neu erfolgen und ein neues Prüfprotokoll K-R-B erstellt werden. In Folge ist auch das übergeordnete Zertifikat neu auszustellen. Eine erneute Prüfung und Ausstellung des Prüfprotokolls K-R-B kann auch auf Anforderung der WSV sowie den Bedingungen des übergeordneten Zertifikats erforderlich werden.		
ID-Kennzeichnungskonzept			Datum
ID-Kennzeichnungskonzept inklusive Version			Datum Kennzeichnungskonzept
ID-Umsetzungsplan			Datum
ID-Umsetzungsplan inklusive Version			Datum Umsetzungsplan
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID
1	Systemaufbau		
1.1	Alle Beschriftungen gemäß Umsetzungsplan an den vorgegeben Positionen und mit dem korrekten Inhalt realisiert.	*	ID
1.2	Zugänglichkeit für Serviceaktivitäten	*	ID
2	Einzelprüfungen (Die Einzelprüfungen umfassen alle verwendeten Leuchten und sind durch interne Dokumente der Zertifizierungsstelle belegt. Die Dokumente beziehen sich auf die ausgewählte Anlage.)		
2.1	Maximale Schriftfelder, Schriftart, Schriftgröße sowie Farben der Beschriftung gemäß TF13 ausgeführt und mit Zeichnungen dokumentiert.	*	ID
2.2	Auszuleuchtende Flächen dokumentiert und gemäß TF13 ausgeleuchtet (Berechnung mit überprüften LDT-Dateien oder Vergleichsmessung mit Musterleuchten vorgelegt)	*	ID
2.3	Lichtfarbe der Beleuchtung gemäß TF-13	*	ID

Dokument-ID	Prüfprotokoll K-R-B		Seite 2 von 2
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID
3.	Gesamtbeschriftung der Anlage oder der Gruppe von Anlagen durch Feuer		
3.1	Gleichmäßiges Erscheinungsbild aller Beschriftungen an einer Anlage bzw. Gruppe von Anlagen (Tagbetrieb: Sichtprüfung aus verschiedenen Beobachtungspositionen)	*	ID
3.2	Gleichmäßiges Erscheinungsbild aller beleuchteten Beschriftungen an einer Anlage bzw. Gruppe von Anlagen (Nachtbetrieb: Sichtprüfung aus verschiedenen Beobachtungspositionen)	*	ID
3.3	Ein- und Ausschalten durch Fernwirkung realisiert.	*	ID
3.4	Ein- und Ausschalten durch Sichtweitensensor realisiert.	*	ID
3.5	Zustands- und Alarmmeldungen realisiert.	*	ID
Ergänzende Prüfungen:			
Bei Bedarf ergänzende Prüfungen.			
Anmerkungen:			
Bei Bedarf Anmerkungen.			
Prüfer:			
Ort	Datum		
Ort	Datum	Unterschrift	
		Name	
		Name	
		Position	
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle	
Ort	Datum		
Ort	Datum	Unterschrift	
		Name	
		Name	
		Position	
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle	

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen		
	<h1>Prüfprotokoll K-R-F</h1>		
Dokument-ID	Kennzeichnung - Realisierung - Feuer		Seite 1 von 2
Zertifizierungsstelle:	Name Name der Zertifizierungsstelle Anschrift Anschrift E-Mail Telefon Kontakt / E-Mail Kontakt / Telefon		
Geltungsbereich:	Offshore-Anlage: <u>Name / Bezeichnung</u> Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe Genehmigungsinhaber: <u>Name</u> Name des Genehmigungsinhabers Projektbezeichnung: <u>Projekt</u> Projektname / Projektnummer Zertifizierungsprogramm: WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)		
Gültigkeitsdauer:	Das vorliegende Prüfprotokoll behält seine Gültigkeit, solange die zugrundeliegende und bereits geprüfte Technik sich nicht ändert. Bei Änderungen muss die Prüfung neu erfolgen und ein neues Prüfprotokoll K-R-F erstellt werden. In Folge ist auch das übergeordnete Zertifikat neu auszustellen. Eine erneute Prüfung und Ausstellung des Prüfprotokolls K-R-F kann auch auf Anforderung der WSV sowie den Bedingungen des übergeordneten Zertifikats erforderlich werden.		
ID-Kennzeichnungskonzept			Datum
ID-Kennzeichnungskonzept inklusive Version			Datum Kennzeichnungskonzept
ID-Umsetzungsplan			Datum
ID-Umsetzungsplan inklusive Version			Datum Umsetzungsplan
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID
1	Systemaufbau aller Leuchten der zu prüfenden Anlagen		
1.1	Dokumentation der eingesetzten Leuchten	*	ID
1.2	Adaption der Feuer konform mit Kennzeichnungskonzept und Umsetzungsplan	*	ID
1.3	Zugänglichkeit für Serviceaktivitäten	*	ID
2	Einzelprüfungen (Die Einzelprüfungen umfassen alle verwendeten Leuchten und sind durch interne Dokumente der Zertifizierungsstelle belegt. Die Dokumente beziehen sich auf die ausgewählte Anlage.)		
2.1	Testreports aller Feuertypen vorgelegt	*	ID
2.2	Testreports der Hersteller weisen Eignung gemäß Umsetzungsplan nach	*	ID
2.3	Korrekte Installation der Leuchte auf dem Bauwerk (horizontale Ausleuchtung und Sektoren, horizontale Nivellierung der Leuchte)	*	ID
2.4	Funktion des Umgebungslichtsensors (Einzelfeuer)	*	ID

Dokument-ID		Prüfprotokoll K-R-F		Seite 2 von 2
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID	
3.	Gesamtkennzeichnung der Anlage oder Gruppe von Anlagen durch Feuer			
3.1	Gleichmäßiges Erscheinungsbild aller Teilfeuer einer Anlage bzw. aller Feuer einer Gruppe von Anlagen (aus verschiedenen Beobachtungspositionen)	*	ID	
3.2	Korrekte Installation der Leuchten Feuer W, rot und / oder Hindernisfeuer ES auf dem Bauwerk (horizontale Nivellierung der Leuchte)	*	ID	
3.3	Keine Beeinträchtigung durch Luftfahrtfeuer oder Beleuchtungseinrichtungen festgestellt	*	ID	
3.4	Ein- und Ausschalten durch Fernwirkung realisiert.	*	ID	
3.5	Ein- und Ausschalten durch Sichtweitensensor realisiert.	*	ID	
3.6	Zustands- und Alarmmeldungen realisiert.	*	ID	
Ergänzende Prüfungen:				
Bei Bedarf ergänzende Prüfungen.				
Anmerkungen:				
Bei Bedarf Anmerkungen.				
Prüfer:				
Ort	Datum			
Ort	Datum	Unterschrift		
		Name		
		Name		
		Position		
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle		
Ort	Datum			
Ort	Datum	Unterschrift		
		Name		
		Name		
		Position		
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle		

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen		
	<h1 style="margin: 0;">Prüfprotokoll K-R-I</h1>		
Dokument-ID	Kennzeichnung - Realisierung - Informationssicherheit		Seite 1 von 2
Auditor: (BSI / ISO27001)	Name		
	Name des Auditors		
	Anschrift		
	Anschrift		
	E-Mail		Telefon
Kontakt / E-Mail		Kontakt / Telefon	
Geltungsbereich:			
Offshore-Anlage:	Name / Bezeichnung		
	Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe		
Genehmigungsinhaber:	Name		
	Name des Genehmigungsinhabers		
Projektbezeichnung:	Projekt		
	Projektname / Projektnummer		
Zertifizierungsprogramm:	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)		
Gültigkeitsdauer:	Das vorliegende Prüfprotokoll behält seine Gültigkeit, solange die zugrundeliegende und bereits geprüfte Technik sich nicht ändert. Bei Änderungen muss die Prüfung neu erfolgen und ein neues Prüfprotokoll K-P-I erstellt werden. In Folge ist auch das übergeordnete Zertifikat neu auszustellen. Eine erneute Prüfung und Ausstellung des Prüfprotokolls K-P-I kann auch auf Anforderung der WSV sowie den Bedingungen des übergeordneten Zertifikats erforderlich werden.		
ID-Kennzeichnungskonzept		Datum	
ID-Kennzeichnungskonzept inklusive Version		Datum Kennzeichnungskonzept	
ID-Umsetzungsplan		Datum	
ID-Umsetzungsplan inklusive Version		Datum Umsetzungsplan	
Wahl der Vorgehensweise (alternativ)			
<input type="checkbox"/> Vorgehen nach IT-Grundschutz			
<input type="checkbox"/> Vorgehen nach ISO 27001			
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID
1	IT-Sicherheitskonzept des Genehmigungsinhabers liegt vor.	*	ID
2	Auditbericht ist erstellt.	*	ID
3	Testat wurde anhand des Anforderungskatalogs (Anhang A der TF08) erteilt.	*	ID
4	Unabhängigkeit des Auditors ist gewährleistet: Auditor darf nicht bei der Erstellung des IT-Sicherheitskonzeptes mitgewirkt haben.	*	ID
5	Auditor ist je nach gewählter Vorgehensweise BSI-zertifiziert oder bei einer akkreditierten Zertifizierungsstelle für ISO 27001 lizenziert.	*	ID
6	Prüfbericht liegt vor (nur bei der ISO 27001-Vorgehensweise).	*	ID
7	Sicherheitsmaßnahmen nach dem IT-Sicherheitskonzept sind umgesetzt: Beurteilung auf Grundlage des Prüfberichts oder des IT-Grundschutz-Checks.	*	ID

Ergänzende Prüfungen:

Bei Bedarf ergänzende Prüfungen.

Anmerkungen:

Bei Bedarf Anmerkungen.

Prüfer:

Ort

Datum

Ort

Datum

Unterschrift

Name

Name

Position

Dienststelle und Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners

Ort

Datum

Ort

Datum

Unterschrift

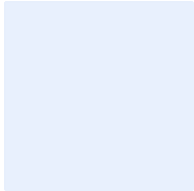

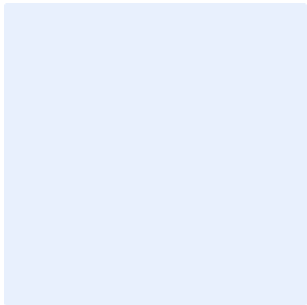
Name

Name

Position

Dienststelle und Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen		
	<h1 style="margin: 0;">Zertifikat K-N-U</h1> <p style="margin: 0;">- Seite 1 -</p>		
Dokument-ID	Kennzeichnung - Normalbetrieb - Umsetzung		Seite 1 von 2
Zertifizierungsstelle:			
	Name		
	Name der Zertifizierungsstelle		
	Anschrift		
	Anschrift		
	E-Mail	Telefon	
	Kontakt / E-Mail	Kontakt / Telefon	
Kunde:			
	Name		
	Name des Kunden		
	Anschrift		
	Anschrift		
	E-Mail	Telefon	
	Kontakt / E-Mail	Kontakt / Telefon	
Geltungsbereich:			
Offshore-Anlage:			
	Name / Bezeichnung		
	Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe		
Genehmigungsinhaber:			
	Name		
	Name des Genehmigungsinhabers		
Projektbezeichnung:			
	Projekt		
	Projektname / Projektnummer		
Kennzeichnungskonzept:			
	Kennzeichnungskonzept		
	Kennzeichnungskonzept / Nummer		
Umsetzungsplan:			
	Umsetzungsplan		
	Umsetzungsplan / Nummer		
Zertifizierungsprogramm:			
	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)		
Durchgeführte Prüfungen, Teil 1:			
Nr.	Inhalt	Datum ⁽¹⁾	Dokument-ID ⁽²⁾
	Allgemeine Prüfungen		
1	Gesamteindruck der visuellen Kennzeichnung	Datum	ID
2	Regelmäßige Prüfungen und Wartungen werden durchgeführt	Datum	ID
	Ergänzende Prüfungen		
Nr.	bei Bedarf ergänzende Prüfungen	Datum	ID
Nr.	bei Bedarf ergänzende Prüfungen	Datum	ID
Nr.	bei Bedarf ergänzende Prüfungen	Datum	ID
Nr.	bei Bedarf ergänzende Prüfungen	Datum	ID

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen			
	<h1>Zertifikat K-N-U</h1> <p>- Seite 2 -</p>			
Dokument-ID	Kennzeichnung - Normalbetrieb - Umsetzung		Seite 2 von 2	
Durchgeführte Prüfungen, Teil 2:				
Nr.	Inhalt	Datum ⁽¹⁾	Dokument-ID ⁽²⁾	
	Prüfprotokolle			
K-N-A	AIS-Kennzeichnung	Datum	ID	
K-N-B	Beschriftung inklusive Beleuchtung	Datum	ID	
K-N-F	Feuer	Datum	ID	
K-N-I	Informationssicherheit	Datum	ID	
K-N-V	Verfügbarkeit	Datum	ID	
<p>Alle mit Datum und ID-Nummer bezeichneten Dokumente bestätigen, dass die Anforderungen erfüllt werden.</p> <p>(1) Datum der Feststellung bzw. Ausstellung des Prüfprotokolls (2) Dokumenten-Identifikationsnummer der Zertifizierungsstelle</p>				
<p>Anmerkungen: bei Bedarf Anmerkungen</p>				
Datum der nächsten Prüfung:		Datum		
<p>Einschränkung der Gültigkeitsdauer: Das vorliegende Zertifikat behält seine Gültigkeit, solange die zugrunde liegenden Teilprüfungen gültig sind. Bei Änderungen, die eine erneute Teilprüfung notwendig machen, ist diese zu wiederholen und ein neues Zertifikat K-N-U, welches die aktuelle Teilprüfung referenziert, auszustellen.</p>				
<p>Hiermit bestätigen wir, dass der Normalbetrieb entsprechend den WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen, Version 3.0 vom 01.07.2019 ausgeführt ist. Die Prüfungen gemäß den technischen Prüfprotokollen sowie die Ergebnisse der hierfür durchgeführten Teilprüfungen sind dokumentiert und archiviert.</p>				
	Ort	Datum		
	Ort	Datum		
	Unterschrift			
	Name 1			
	Name			
	Position 1			
	Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle			
	Ort	Datum		
	Ort	Datum		
	Unterschrift			
Name 2				
Name				
Position 2				
Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle				

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen		
	<h1 style="margin: 0;">Prüfprotokoll K-N-A</h1>		
Dokument-ID	Kennzeichnung - Normalbetrieb - AIS-Kennzeichnung		Seite 1 von 3
Zertifizierungsstelle:	Name Name der Zertifizierungsstelle Anschritt Anschritt E-Mail Telefon Kontakt / E-Mail Kontakt / Telefon		
Geltungsbereich:	Offshore-Anlage: Name / Bezeichnung Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe Genehmigungsinhaber: Name Name des Genehmigungsinhabers Projektbezeichnung: Projekt Projektname / Projektnummer Zertifizierungsprogramm: WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)		
Gültigkeitsdauer:	Das vorliegende Prüfprotokoll behält seine Gültigkeit, solange die zugrundeliegende und bereits geprüfte Technik sich nicht ändert. Bei Änderungen muss die Prüfung neu erfolgen und ein neues Prüfprotokoll K-N-A erstellt werden. In Folge ist auch das übergeordnete Zertifikat neu auszustellen. Eine erneute Prüfung und Ausstellung des Prüfprotokolls K-N-A kann auch auf Anforderung der WSV sowie den Bedingungen des übergeordneten Zertifikats erforderlich werden.		
ID-Kennzeichnungskonzept		Datum	
ID-Kennzeichnungskonzept inklusive Version		Datum Kennzeichnungskonzept	
ID-Umsetzungsplan		Datum	
ID-Umsetzungsplan inklusive Version		Datum Umsetzungsplan	
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID
1	Systemaufbau nach Aktenlage		
1.1	Die AIS-Kennzeichnung ist gemäß Umsetzungsplan an der vereinbarten Position realisiert.	*	ID
1.2	Montage der Antennen so, dass keine Abschattungen durch Bauwerksteile entstehen	*	ID
1.3	MMSI-Nummer vorhanden und protokolliert	*	ID
1.4	Aufbau eines Reservesystems für den Fehlerfall	*	ID
1.5	Inspektions- und Wartungspläne verfügbar	*	ID
1.6	Zugänglichkeit für Serviceaktivitäten sichergestellt.	*	ID
1.7	Bemerkungen zu 1: bei Bedarf Bemerkungen		

Dokument-ID		Prüfprotokoll K-N-A		Seite 2 von 3
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID	
2	Prüfung der Überwachung und Fernwirkung von Land aus			
2.1	Fernkonfiguration möglich	*	ID	
2.2	Dateninhalte der AIS VDL Meldung 21 gemäß Vorgabe	*	ID	
2.3	Meldezyklus der AIS VDL Meldung 21 korrekt eingestellt	*	ID	
2.4	Status und Fehlermeldungen	*	ID	
2.5	Bemerkungen zu 2: Bei Bedarf Bemerkungen			
3	Prüfung vom Schiff aus			
3.1	Vorgesehene Funkabdeckung wird erreicht ⁽¹⁾	*	ID	
	Messabstand zur Offshore-Anlagen bzw. Anlagengruppe [sm]:	*		
	Mobile Antennenhöhe des eingesetzten Schiffs [m]:	*		
	Name des Schiffs und MMSI-Nr.:	*		
	<small>(1) Sind die Antennen der Offshore-Anlage so montiert, dass keine Abschattungen durch Bauwerksteile auftreten können, muss bei der Messfahrt nicht unbedingt die gesamte Peripherie der Funkabdeckung befahren werden.</small>			
3.2	Überprüfung der korrekten Positionsangaben der einzelnen AIS-Meldungen	*	ID	
3.3	Bemerkungen zu 3: Bei Bedarf Bemerkungen			
4.	Prüfungen am Bauwerk			
4.1	Zugänglichkeit für Serviceaktivitäten	*	ID	
4.2	Inhalt und Häufigkeit der AIS-Meldungen gemäß Kennzeichnungskonzept	*	ID	
4.3	Fachgerechte Montage der Antennen (Sichtprüfung am Turm, z.B. Anschlüsse, Befestigungen, ...)	*	ID	
4.4	Konfiguration der Frequenzen AIS1 (161,975 MHz) und AIS2 (162,025 MHz)	*	ID	
4.5	Ermittlung der Sendeleistung Sollwert: 1 W ± 1,5 dB der Antennenanlage (Zu berücksichtigen ist die Dämpfung der Antennenanlage. Die am Sender gemessene Leistung kann dabei von 1 W abweichen um die Dämpfung zu kompensieren.)	*	ID	
4.6	Messung des Stehwellenverhältnisses (VSWR) der Antennenanlage Sollwert: ≤ 2,0	*	ID	
4.7	Bemerkungen zu 4: Bei Bedarf Bemerkungen			
Ergänzende Prüfungen: Bei Bedarf ergänzende Prüfungen.				
Anmerkungen: Bei Bedarf Anmerkungen.				

Dokument-ID	Prüfprotokoll K-N-A		Seite 3 von 3
Prüfer:			
Ort	Datum		
Ort	Datum	Unterschrift	
		Name	
		Name	
		Position	
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle	
Ort	Datum		
Ort	Datum	Unterschrift	
		Name	
		Name	
		Position	
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle	

– Leerseite –

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen		 WSV.de
	<h1>Prüfprotokoll K-N-B</h1>		
Dokument-ID	Kennzeichnung - Normalbetrieb - Beschriftung		Seite 1 von 2
Zertifizierungsstelle:	Name		
	Name der Zertifizierungsstelle		
	Anschrift		
	Anschrift		
	E-Mail	Telefon	
	Kontakt / E-Mail	Kontakt / Telefon	
Geltungsbereich:			
Offshore-Anlage:	Name / Bezeichnung		
	Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe		
Genehmigungsinhaber:	Name		
	Name des Genehmigungsinhabers		
Projektbezeichnung:	Projekt		
	Projektname / Projektnummer		
Zertifizierungsprogramm:	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)		
Einschränkung der Gültigkeitsdauer:	Das vorliegende Prüfprotokoll behält seine Gültigkeit, solange die zugrundeliegende und bereits geprüfte Technik sich nicht ändert. Bei Änderungen muss die Prüfung neu erfolgen und ein neues Prüfprotokoll K-N-B erstellt werden. In Folge ist auch das übergeordnete Zertifikat neu auszustellen. Eine erneute Prüfung und Ausstellung des Prüfprotokolls K-N-B kann auch auf Anforderung der WSV sowie den Bedingungen des übergeordneten Zertifikats erforderlich werden.		
ID-Kennzeichnungskonzept			Datum
ID-Kennzeichnungskonzept inklusive Version			Datum Kennzeichnungskonzept
ID-Umsetzungsplan			Datum
ID-Umsetzungsplan inklusive Version			Datum Umsetzungsplan
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID
1	Systemaufbau		
1.1	Alle Beschriftungen gemäß Umsetzungsplan an den vorgegeben Positionen und mit dem korrekten Inhalt in Betrieb	*	ID
1.2	Zugänglichkeit für Serviceaktivitäten gewährleistet	*	ID
2	Einzelprüfungen (Die Einzelprüfungen umfassen alle verwendeten Leuchten und sind durch interne Dokumente der Zertifizierungsstelle belegt. Die Dokumente beziehen sich auf die ausgewählte Anlage.)		
2.1	Maximale Schriftfelder, Schriftart, Schriftgröße sowie Farben der Beschriftung gemäß TF13 visuell geprüft, keine wesentlichen Beschädigungen und Farbänderungen festgestellt, die eine Lesbarkeit der Beschriftung einschränken	*	ID
2.2	Beleuchtung der Beschriftung visuell geprüft, Beleuchtung ausreichend, keine Farbänderungen der Beleuchtung festgestellt (Sichtprüfung)	*	ID
2.3	Zustand der Leuchte: Prüfung auf äußere mechanische Beschädigungen oder Verschmutzungen, kein Wassereintrich in das Gehäuse	*	ID

Dokument-ID		Prüfprotokoll K-N-B		Seite 2 von 2
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID	
3.	Gesamterscheinung der Anlage oder Gruppe von Anlagen			
3.1	Gleichmäßiges Erscheinungsbild aller Beschriftungen an einer Anlage bzw. Gruppe von Anlagen (Tagbetrieb: Sichtprüfung aus verschiedenen Beobachtungspositionen)	*	ID	
3.2	Gleichmäßiges Erscheinungsbild aller Beleuchtungen an einer Anlage bzw. Gruppe von Anlagen (Nachtbetrieb: Sichtprüfung aus verschiedenen Beobachtungspositionen)	*	ID	
3.3	Ein- und Ausschalten durch Fernwirkung möglich.	*	ID	
3.4	Ein- und Ausschalten durch Sichtweitensensor möglich.	*	ID	
3.5	Zustands- und Alarmmeldungen in Funktion	*	ID	
4.	Lichttechnische Vermessung in einem geeigneten Lichtlabor: Entnahme einer Leuchte und lichttechnische Vermessung, gemessene Leuchte erfüllt die Auflagen aus den Rahmenvorgaben 6.6.2 c).	*	ID	
Ergänzende Prüfungen: Bei Bedarf ergänzende Prüfungen.				
Anmerkungen: Bei Bedarf Anmerkungen.				
Prüfer:				
Ort	Datum			
Ort	Datum	Unterschrift		
		Name		
		Name		
		Position		
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle		
Ort	Datum			
Ort	Datum	Unterschrift		
		Name		
		Name		
		Position		
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle		

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen																							
	<h1 style="margin: 0;">Prüfprotokoll K-N-F</h1>																							
Dokument-ID	Kennzeichnung - Normalbetrieb - Feuer		Seite 1 von 2																					
Zertifizierungsstelle:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="3">Name</td></tr> <tr><td colspan="3">Name der Zertifizierungsstelle</td></tr> <tr><td colspan="3">Anschrift</td></tr> <tr><td colspan="3">Anschrift</td></tr> <tr><td colspan="2">E-Mail</td><td>Telefon</td></tr> <tr><td colspan="2">Kontakt / E-Mail</td><td>Kontakt / Telefon</td></tr> </table>			Name			Name der Zertifizierungsstelle			Anschrift			Anschrift			E-Mail		Telefon	Kontakt / E-Mail		Kontakt / Telefon			
Name																								
Name der Zertifizierungsstelle																								
Anschrift																								
Anschrift																								
E-Mail		Telefon																						
Kontakt / E-Mail		Kontakt / Telefon																						
Geltungsbereich:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;">Offshore-Anlage:</td><td colspan="2">Name / Bezeichnung</td></tr> <tr><td></td><td colspan="2">Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe</td></tr> <tr><td>Genehmigungsinhaber:</td><td colspan="2">Name</td></tr> <tr><td></td><td colspan="2">Name des Genehmigungsinhabers</td></tr> <tr><td>Projektbezeichnung:</td><td colspan="2">Projekt</td></tr> <tr><td></td><td colspan="2">Projektname / Projektnummer</td></tr> <tr><td>Zertifizierungsprogramm:</td><td colspan="2">WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)</td></tr> </table>			Offshore-Anlage:	Name / Bezeichnung			Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe		Genehmigungsinhaber:	Name			Name des Genehmigungsinhabers		Projektbezeichnung:	Projekt			Projektname / Projektnummer		Zertifizierungsprogramm:	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)	
Offshore-Anlage:	Name / Bezeichnung																							
	Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe																							
Genehmigungsinhaber:	Name																							
	Name des Genehmigungsinhabers																							
Projektbezeichnung:	Projekt																							
	Projektname / Projektnummer																							
Zertifizierungsprogramm:	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)																							
Einschränkung der Gültigkeitsdauer:	Das vorliegende Prüfprotokoll behält seine Gültigkeit, solange die zugrundeliegende und bereits geprüfte Technik sich nicht ändert. Bei Änderungen muss die Prüfung neu erfolgen und ein neues Prüfprotokoll K-N-F erstellt werden. In Folge ist auch das übergeordnete Zertifikat neu auszustellen. Eine erneute Prüfung und Ausstellung des Prüfprotokolls K-N-F kann auch auf Anforderung der WSV sowie den Bedingungen des übergeordneten Zertifikats erforderlich werden.																							
ID-Kennzeichnungskonzept		Datum																						
ID-Kennzeichnungskonzept inklusive Version		Datum Kennzeichnungskonzept																						
ID-Umsetzungsplan		Datum																						
ID-Umsetzungsplan inklusive Version		Datum Umsetzungsplan																						
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID																					
1	Systemaufbau																							
1.1	Alle Feuer gemäß Umsetzungsplan an den vorgegeben Positionen und mit der korrekten Kennung in Betrieb	*	ID																					
1.2	Zugänglichkeit für Serviceaktivitäten gewährleistet	*	ID																					
2	Einzelprüfungen (Die Einzelprüfungen umfassen alle verwendeten Leuchten und sind durch interne Dokumente der Zertifizierungsstelle belegt. Die Dokumente beziehen sich auf die ausgewählte Anlage.)																							
2.1	Zustand aller zu prüfenden Leuchten: keine äußere mechanische Beschädigungen oder Verschmutzungen, kein Wassereintrich in das Gehäuse	*	ID																					
2.2	horizontale und vertikale Ausrichtung in Ordnung	*	ID																					
2.3	Gegebenenfalls: Sektoren korrekt ausgerichtet	*	ID																					
2.4	Funktion des Umgebungslichtsensors (Einzelfeuer) gewährleistet	*	ID																					

Dokument-ID		<h1>Prüfprotokoll K-N-F</h1>		Seite 2 von 2
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID	
3.	Gesamtkennzeichnung der Anlage oder Gruppe von Anlagen durch Feuer			
3.1	Gleichmäßiges Erscheinungsbild aller Teilfeuer einer Anlage bzw. aller Feuer einer Gruppe von Anlagen (aus verschiedenen Beobachtungspositionen)	*	ID	
3.2	Keine Beeinträchtigung durch Luftfahrtfeuer oder Beleuchtungseinrichtungen festgestellt	*	ID	
3.3	Ein- und Ausschalten durch Fernwirkung möglich	*	ID	
3.4	Ein- und Ausschalten durch Sichtweitensensor möglich	*	ID	
3.5	Zustands- und Alarmmeldungen in Funktion	*	ID	
4.	Lichttechnische Prüfung: Entnahme einer Leuchte einer Anlage oder einer Gruppe von Anlagen und lichttechnische Vermessung, gemessene Leuchte erfüllt die Auflagen aus den Rahmenvorgaben 6.6.2 c).	*	ID	
Ergänzende Prüfungen:				
Bei Bedarf ergänzende Prüfungen.				
Anmerkungen:				
Bei Bedarf Anmerkungen.				
Prüfer:				
Ort	Datum			
Ort	Datum	Unterschrift		
		Name		
		Name		
		Position		
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle		
Ort	Datum			
Ort	Datum	Unterschrift		
		Name		
		Name		
		Position		
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle		

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen		
	<h1 style="margin: 0;">Prüfprotokoll K-N-I</h1>		
Dokument-ID	Kennzeichnung - Normalbetrieb - Informationssicherheit		Seite 1 von 2
Auditor: (BSI / ISO27001)	Name		
	Name des Auditors		
	Anschrift		
	Anschrift		
	E-Mail		Telefon
Kontakt / E-Mail		Kontakt / Telefon	
Geltungsbereich:			
Offshore-Anlage:	Name / Bezeichnung		
	Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe		
Genehmigungsinhaber:	Name		
	Name des Genehmigungsinhabers		
Projektbezeichnung:	Projekt		
	Projektname / Projektnummer		
Zertifizierungsprogramm:	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)		
Gültigkeitsdauer:	Das vorliegende Prüfprotokoll behält seine Gültigkeit, solange die zugrundeliegende und bereits geprüfte Technik sich nicht ändert. Bei Änderungen muss die Prüfung neu erfolgen und ein neues Prüfprotokoll K-P-I erstellt werden. In Folge ist auch das übergeordnete Zertifikat neu auszustellen. Eine erneute Prüfung und Ausstellung des Prüfprotokolls K-P-I kann auch auf Anforderung der WSV sowie den Bedingungen des übergeordneten Zertifikats erforderlich werden.		
ID-Kennzeichnungskonzept		Datum	
ID-Kennzeichnungskonzept inklusive Version		Datum Kennzeichnungskonzept	
ID-Umsetzungsplan		Datum	
ID-Umsetzungsplan inklusive Version		Datum Umsetzungsplan	
Wahl der Vorgehensweise (alternativ)			
<input type="checkbox"/> Vorgehen nach IT-Grundschutz			
<input type="checkbox"/> Vorgehen nach ISO 27001			
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID
1	IT-Sicherheitskonzept des Genehmigungsinhabers liegt vor.	*	ID
2	Auditbericht ist erstellt.	*	ID
3	Testat wurde anhand des Anforderungskatalogs (Anhang A der TF08) erteilt.	*	ID
4	Unabhängigkeit des Auditors ist gewährleistet: Auditor darf nicht bei der Erstellung des IT-Sicherheitskonzeptes mitgewirkt haben.	*	ID
5	Auditor ist je nach gewählter Vorgehensweise BSI-zertifiziert oder bei einer akkreditierten Zertifizierungsstelle für ISO 27001 lizenziert.	*	ID
6	Prüfbericht liegt vor (nur bei der ISO 27001-Vorgehensweise).	*	ID
7	Sicherheitsmaßnahmen nach dem IT-Sicherheitskonzept sind umgesetzt: Beurteilung auf Grundlage des Prüfberichts oder des IT-Grundschutz-Checks.	*	ID

Ergänzende Prüfungen:

Bei Bedarf ergänzende Prüfungen.

Anmerkungen:

Bei Bedarf Anmerkungen.

Prüfer:

Ort

Datum

Ort

Datum

Unterschrift

Name

Name

Position

Dienststelle und Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners

Ort

Datum

Ort

Datum

Unterschrift

Name

Name

Position

Dienststelle und Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners

	WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen		
	<h1>Prüfprotokoll K-N-V</h1>		
Dokument-ID	Kennzeichnung - Normalbetrieb - Verfügbarkeit		Seite 1 von 2
Zertifizierungsstelle:	Name Name der Zertifizierungsstelle Anschrift Anschrift E-Mail Telefon Kontakt / E-Mail Kontakt / Telefon		
Geltungsbereich:	Offshore-Anlage: Name / Bezeichnung Name / Bezeichnung der Offshore-Anlage bzw. der Gruppe Genehmigungsinhaber: Name Name des Genehmigungsinhabers Projektbezeichnung: Projekt Projektname / Projektnummer Zertifizierungsprogramm: WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung von Offshore-Anlage, 3.0 vom 01.07.2019 (Die Rahmenvorgaben enthalten oder referenzieren die normativen Dokumente.)		
Einschränkung der Gültigkeitsdauer:	Das vorliegende Prüfprotokoll behält seine Gültigkeit, solange die zugrundeliegende und bereits geprüfte Technik sich nicht ändert. Bei Änderungen muss die Prüfung neu erfolgen und ein neues Prüfprotokoll K-N-V erstellt werden. In Folge ist auch das übergeordnete Zertifikat neu auszustellen. Eine erneute Prüfung und Ausstellung des Prüfprotokolls K-N-V kann auch auf Anforderung der WSV sowie den Bedingungen des übergeordneten Zertifikats erforderlich werden.		
ID-Kennzeichnungskonzept			Datum
ID-Kennzeichnungskonzept inklusive Version			Datum Kennzeichnungskonzept
ID-Umsetzungsplan			Datum
ID-Umsetzungsplan inklusive Version			Datum Umsetzungsplan
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID
1	Umsetzungsplan		
1.1	Gesammelte Verfügbarkeitsunterlagen und Statistiken liegen vor?	*	ID
1.2	Verfügbarkeit nach Umsetzungsplan für die AIS-Kennzeichnung erreicht?	*	ID
1.3	Verfügbarkeit nach Umsetzungsplan für die Beschriftung inklusive Beleuchtung erreicht?	*	ID
1.4	Verfügbarkeit nach Umsetzungsplan für die Feuer erreicht?	*	ID
1.5	Bemerkungen zur Verfügbarkeit nach Umsetzungsplan bei Bedarf Bemerkungen		
2	Planmäßige Abschaltungen für Wartung und Instandsetzung		
2.1	Abschaltdauer sowie Abschalthäufigkeit für die AIS-Kennzeichnung im zulässigen Rahmen	*	ID
2.2	Abschaltdauer sowie Abschalthäufigkeit für die Beleuchtung im zulässigen Rahmen	*	ID
2.3	Abschaltdauer sowie Abschalthäufigkeit für die Feuer im zulässigen Rahmen	*	ID
2.4	Bemerkungen zu planmäßigen Abschaltungen: bei Bedarf Bemerkungen		

Dokument-ID		Prüfprotokoll K-N-V		Seite 2 von 2
Nr.	Prüfungen	Bewertung	Dokument-ID	
3.	Statistik			
3.1	Die jährlich vorzulegende Statistikauswertung wurde der Zertifizierungsstelle zur Prüfung übersandt.	*	ID	
3.2	Die jährlich vorgelegte Statistik ist geeignet und auswertbar.	*	ID	
3.3	Die Anforderungen an die Verfügbarkeit gemäß Rahmenvorgaben werden eingehalten.	*	ID	
3.4	Die geprüften Statistiken und deren Auswertung wurden vom Genehmigungsinhaber an die Genehmigungsbehörde weitergeleitet.	*	ID	
3.5	Bemerkungen zur Statistik: bei Bedarf Bemerkungen			
Ergänzende Prüfungen: Bei Bedarf ergänzende Prüfungen.				
Anmerkungen: Bei Bedarf Anmerkungen.				
Prüfer:				
Ort	Datum			
Ort	Datum	Unterschrift		
		Name		
		Name		
		Position		
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle		
Ort	Datum			
Ort	Datum	Unterschrift		
		Name		
		Name		
		Position		
		Position der Unterzeichnerin / des Unterzeichners in der Zertifizierungsstelle		