Dieser Text dient lediglich zu Informationszwecken und hat keine Rechtswirkung. Die EU-Organe übernehmen keine Haftung für seinen Inhalt. Verbindliche Fassungen der betreffenden Rechtsakte einschließlich ihrer Präambeln sind nur die im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten und auf EUR-Lex verfügbaren Texte. Diese amtlichen Texte sind über die Links in diesem Dokument unmittelbar zugänglich

►**B** **DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) Nr. 909/2013 DER KOMMISSION**

vom 10. September 2013

zu den technischen Spezifikationen für das System zur elektronischen Darstellung von Binnenschifffahrtskarten und von damit verbundenen Informationen (Inland ECDIS) gemäß der Richtlinie 2005/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates

(ABl. L 258 vom 28.9.2013, S. 1)

Geändert durch:

		Amtsblatt		
		Nr.	Seite	Datum
►**M1**	Durchführungsverordnung (EU) 2018/1973 der Kommission vom 7. Dezember 2018	L 324	1	19.12.2018

▼B

DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) Nr. 909/2013 DER KOMMISSION

vom 10. September 2013

zu den technischen Spezifikationen für das System zur elektronischen Darstellung von Binnenschifffahrtskarten und von damit verbundenen Informationen (Inland ECDIS) gemäß der Richtlinie 2005/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates

Artikel 1

Die technischen Spezifikationen für das System zur elektronischen Darstellung von Binnenschifffahrtskarten und von damit verbundenen Informationen (Inland ECDIS) sind im Anhang dargelegt.

Artikel 2

Diese Verordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* in Kraft.

Diese Verordnung ist in allen ihren Teilen verbindlich und gilt unmittelbar in jedem Mitgliedstaat.

▼**M1**

ANHANG

ELEKTRONISCHES KARTENDARSTELLUNGS- UND INFORMATIOSSYSTEM FÜR DIE BINNENSCHIFFFAHRT

(Inland ECDIS)

INHALT

ABSCHNITT 1: LEISTUNGSSTANDARD FÜR INLAND ECDIS

1. Allgemeine Bestimmungen

2. Referenzen

3. Inhalt, Bereitstellung und Aktualisierung der Karteninformation

3.1. Inhalt und Bereitstellung der Inland ENCs und der bathymetrischen Inland ENCs

3.2. Aktualisierungen

4. Darstellung der Information

4.1. Erfordernisse der Darstellung

4.2. Entfernungsbereiche (Maßstäbe)

4.3. Bildpositionierung und -orientierung

4.4. Anzeige der SENC-Information

4.5. Anzeige der Radarinformation

4.6. Anzeige anderer nautischer Informationen

4.7. Farben und Symbole

4.8. Daten- und Anzeigegenauigkeit

5. Betrieb

5.1. Informationsmodus

5.2. Navigationsmodus

5.3. Bedien- und Kontrollelemente

6. Verbindungen mit anderen Geräten

7. Alarme und Anzeigen

7.1. Eingebaute Testausrüstung (Built-in Test Equipment — BITE)

7.2. Fehlfunktionen

8. Ausfallregelungen

8.1. Unzulängliche Genauigkeit der SENC-Positionierung

8.2. Störungen

9. Stromversorgung im Navigationsmodus

ABSCHNITT 2: DATENSTANDARD FÜR INLAND ENCS

1. Einleitung

2. Theoretisches Datenmodell

3. Datenstruktur

4. Produktbeschreibung für Inland ENCs und bathymetrische Inland ENCs

▼**M1**

ABSCHNITT 2A: CODES FÜR HERSTELLER UND WASSERSTRAßEN (IN ERGÄNZUNG ZU IHO S-62 ENC HERSTELLERCODES)

ABSCHNITT 3: DARSTELLUNGSSTANDARD FÜR INLAND ECDIS

1. Einleitung

2. Darstellungsbibliothek für Inland ECDIS

2.1. Komponenten von S-52 und Darstellungsbibliothek für Inland ECDIS

2.2. Nachschlagetafeln (look-up tables)

2.3. Bedingte Symbolisierungsprozeduren (CS)

2.4. Farben

2.5. Darstellung der Tafelzeichen

ABSCHNITT 4: TECHNISCHE UND BETRIEBLICHE LEISTUNGSANFORDERUNGEN, PRÜFMETHODEN UND ERFORDERLICHE PRÜFERGEBNISSE

1. Einleitung

2. Betriebsarten und Systemkonfigurationen

2.1. Betriebsarten

2.2. Systemkonfigurationen

2.2.1. Inland-ECDIS-Gerät, autarkes System ohne Verbindung zur Radaranlage

2.2.2. Inland-ECDIS-Gerät, Parallelsystem mit Verbindung zur Radaranlage

2.2.3. Inland-ECDIS-Gerät mit Verbindung zur Radaranlage und gemeinsamem Bildschirm

2.2.4. Radaranlage mit integrierter Inland-ECDIS-Funktionalität

3. Leistungsanforderungen

3.1. Hardware

3.2. Software

3.3. Bedienung

3.4. Bildschirm

3.4.1. Abmessungen

3.4.2. Bildschirmorientierung

3.4.3. Auflösung

3.4.4. Farben

3.4.5. Helligkeit

3.4.6. Bilderneuerung

3.4.7. Anzeigetechnologie

4. Betriebsfunktionen

4.1. Betriebsart

4.2. Gerätevoreinstellungen (speichern/abrufen) im Navigationsmodus

4.3. Darstellung der SENC-Information im Navigationsmodus

4.4. Kartenorientierung, -positionierung und -verschiebung

4.5. Position und Vorausrichtung des eigenen Schiffes

▼**M1**

4.6. Informationsdichte

4.7. Entfernungsbereiche/Entfernungsmessringe

4.8. Helligkeit im Navigationsmodus

4.9. Bildfarben

4.10. Featurebericht (Pick Report)

4.11. Messfunktionen

4.12. Erstellung und Bearbeitung eigener Karteneinträge

4.13. Laden und Aktualisieren von SENCs

4.14. Radarbilddarstellung und -überlagerung

4.15. Inland ECDIS-Funktionen mit unmittelbarem Zugriff

4.16. Ständig sichtbare Funktionsparameter

5. Service-Funktionen

5.1. Statische Korrektur der Kartenposition

5.2. Statische Korrektur der Kartenorientierung

5.3. Konfiguration der Schnittstellen

6. Hardwareprüfung und erforderliche Nachweise

6.1. Resistenz gegenüber Umgebungsbedingungen im Navigationsmodus

6.2. Gerätedokumentation

6.3. Schnittstellen

6.4. Eigenschaften der Bedienelemente

6.5. Eigenschaften des Bildschirms im Navigationsmodus

7. Prüfung der Kartendarstellung und -bedienung sowie des Funktionsumfangs

7.1. Vorbereitung des zu prüfenden Geräts

7.2. Prüfung der Betriebsarten

7.3. Prüfung der dargestellten Features

7.4. Prüfung der maßstabsabhängigen Informationsdichte (SCAMIN)

7.5. Prüfung der Helligkeitsvariation

7.6. Prüfung der Farben

7.7. Prüfung der Messfunktionen

7.8. Prüfung der Karten-Aktualisierungsfunktion (Update)

7.9. Prüfung der dargestellten Features in mehr als einer Zelle für dasselbe Gebiet

8. Prüfung der Radarbilddarstellung und -bedienung

8.1. Vorbereitungen

8.2. Prüfung des Radarbilds ohne unterlegte Karte

8.3. Prüfung des Radarbilds, der überlagerten Informationen von anderen Schiffen und der unterlegten Karte.38

8.3.1. Prüfung der Radarbildüberlagerung

▼**M1**

8.3.2. Prüfung der Kartenpositionierung und -orientierung

8.3.3. Prüfung der Maßstabstreue

9. Prüfung der Alarme und Anzeigen

10. Prüfung der Ausfallregelungen im Navigationsmodus

ABSCHNITT 4A: MAßNAHMEN ZUR SICHERUNG DER SOFTWARE-QUALITÄT

1. Allgemeine Anforderungen

1.1. Anforderungen an die Softwaregestaltung

1.2. Implementierungsanforderungen

1.3. Prüfungsanforderungen

1.4. Anforderungen an Komponenten Dritter

1.5. Anforderungen an zusätzliche Dienste für den Navigationsmodus

1.6. Sprache

1.7. Anforderungen an die Dokumentation für Nutzer

2. Testmethoden und erforderliche Ergebnisse

2.1. Funktionstest im Navigationsmodus

2.1.1. Leistungsanforderungen

2.1.1.1. Position

2.1.1.2. Vorausrichtung (Heading)

2.1.2. Behandlung eines Sensorausfalls

2.1.3. Einrichtung einer Schnittstelle für den Konformitätstest

2.2. Allgemeine Softwareprüfungen

2.2.1. Gerätedokumentation

2.2.2. Dauertest für den Navigationsmodus

3. Änderungen an zertifizierten Navigationssystemen

3.1. Allgemeine Anforderungen

3.2. Änderungen an der Hard- und Software

ABSCHNITT 4B: SYSTEMKONFIGURATIONEN (BILDER)

ABSCHNITT 5: GLOSSAR DER BEGRIFFE

Anlage 1: Vergleich des Aufbaus des Standards für (Maritime) ECDIS und der technischen Spezifikation für Inland ECDIS

▼M1

ABSCHNITT 1

LEISTUNGSSTANDARD FÜR INLAND ECDIS

1. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

a) Das elektronische Kartendarstellungs- und Informationssystem für die Binnenschifffahrt (Inland ECDIS) besteht aus Hardware, Betriebssoftware und Anwendungssoftware.

b) Inland ECDIS trägt zur Sicherheit und Effizienz der Binnenschifffahrt bei.

c) Inland ECDIS kann entweder für beide Modi, den **Informationsmodus** und den **Navigationsmodus,** oder nur für den **Informationsmodus** ausgelegt werden.

Die in Abschnitt 1 Kapitel 4.1 und Abschnitt 4 dieses Anhangs festgelegten Mindestanforderungen für Inland-ECDIS-Geräte, die **nur für den Informationsmodus** ausgelegt sind, sind auf Wasserstraßen, für die die zuständigen Gesetzgebungsorgane eine Ausrüstungspflicht einführen, verbindlich. In anderen Gebieten sind sie Empfehlungen.

d) Für den **Navigationsmodus** muss Inland ECDIS (Betriebssystemsoftware, Anwendungssoftware und Hardware), wie in Abschnitt 4 dieses Anhangs spezifiziert, ein hohes Niveau an Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit aufweisen, das mindestens dem entsprechenden Niveau anderer Navigationshilfsmittel entspricht.

e) Inland ECDIS muss in der Lage sein, die in den Abschnitten 2 und 3 dieses Anhangs angegebenen Karteninformationen zu verwenden.

f) Nationalen Behörden und internationalen Einrichtungen wird empfohlen, Übergangsbestimmungen in Betracht zu ziehen, wenn sie eine Ausrüstungspflicht für Inland ECDIS einführen.

g) Inland ECDIS hat allen Anforderungen des Leistungsstandards für Inland ECDIS gemäß diesem Anhang zu entsprechen.

h) Die in diesem Anhang verwendeten Begriffe „Schiffsführer“ (skipper) und „Schiffsführer“ (boat master) sind gleichbedeutend mit dem in der Verordnung (EG) Nr. 414/2007 der Kommission [1] über Leitlinien für Binnenschifffahrtsinformationsdienste verwendeten Begriff „Schiffsführer“ (ship master).

i) Der Hersteller oder Lieferant von Inland-ECDIS-Software muss im Benutzerhandbuch der Software angeben, welche Geräteanforderungen (Hardware) gemäß Buchstabe c für Inland ECDIS im Informationsmodus auf Wasserstraßen, für die die zuständigen Gesetzgebungsorgane eine Ausrüstungspflicht einführen, erfüllt sein müssen.

j) Leistet das Inland-ECDIS-Gerät wesentliche Dienste im Sinne der Richtlinie (EU) 2016/1148 über Maßnahmen zur Gewährleistung eines hohen gemeinsamen Sicherheitsniveaus von Netz- und Informationssystemen in der Union, finden die Bestimmungen der genannten Rechtsvorschriften Anwendung.

k) AIS ist ein automatisches Identifikationssystem für Seeschiffe, das den technischen und Leistungsstandards in Kapitel V des SOLAS-Übereinkommens (International Convention for the Safety of Life at Sea — Internationales Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See) gemäß dem Dokument in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe r entspricht. Inland AIS bezeichnet das automatische Identifikationssystem

[1] Verordnung (EG) Nr. 414/2007 der Kommission vom 13. März 2007 über die technischen Leitlinien für die Planung, die Einführung und den Betrieb der Binnenschifffahrtsinformationsdienste gemäß Artikel 5 der Richtlinie 2005/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über harmonisierte Binnenschifffahrtsinformationsdienste (RIS) auf den Binnenwasserstraßen der Gemeinschaft (ABl. L 105 vom 23.4.2007, S. 1).

▼**M1**

für Binnenschiffe gemäß dem Dokument in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe p. Wird AIS in diesem Anhang erwähnt, so bezieht es sich sowohl auf AIS für den Seeverkehr als auch Inland AIS, sofern nichts anderes angegeben ist.

2. REFERENZEN

a) IHO-Sonderveröffentlichung Nr. S-57 „IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data“ (IHO-Standard für die Übertragung digitaler hydrografischer Daten), Ausgabe 3.1, Ergänzung Nr. 2, Juni 2009, einschließlich aller Anlagen und Anhänge

b) IHO-Sonderveröffentlichung Nr. S-62 „ENC Producer Codes“ (ENC-Herstellercodes), Ausgabe 2.5, Dezember 2009

c) IHO-Sonderveröffentlichung Nr. S-52 „Specifications for Chart Content and Display Aspects of ECDIS“ (Spezifikationen für Karteninhalt und Darstellungsaspekte von ECDIS), Ausgabe 6, März 2010, einschließlich aller Anlagen und Anhänge:

— S-52 Anlage 1 „Guidance on Updating the Electronic Chart“ (Leitlinien für das Aktualisieren der elektronischen Karte), Ausgabe 4.0, Dezember 2012

— ehemals S-52 Anlage 2 „Colours & Symbols Specificationens“ (Farb- und Symbolspezifikationen), Ausgabe 4.3 (Januar 2008)

— ehemals S-52 Anlage 3 „Glossary of ECDIS-RELATED Terms Specifications“ (Spezifikationen für das Glossar für ECDIS-bezogene Ausdrücke“ (jetzt S-32 Anlage 1 (September 2007))

— ehemals S-52 Anlage 2 Anhang A „Presentation Library“ (Darstellungsbibliothek), Ausgabe 3.4 (2008)

d) IMO-Entschließung MSC.232(82) „Revised Performance Standards for Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS)“ (Überarbeitete Leistungsstandards für elektronische Kartendarstellungs- und Informationssysteme (ECDIS)), Dezember 2006 — Anlage 3 „NAVIGATIONAL ELEMENTS AND PARAMETERS“ (NAUTISCHE ELEMENTE UND PARAMETER)

e) IEC-Richtlinie 61174, Ausgabe 3.0 „ECDIS — Operational and performance requirements, methods of testing and required test results“ (ECDIS — Betriebs- und Leistungsanforderungen, Testmethoden und erforderliche Testergebnisse), 2008-9

f) ES-TRIN-Standard 2017 Anlage 5 Abschnitte I bis III: Anforderungen für Radaranlagen und Wendeanzeiger

g) IHO-Sonderveröffentlichung Nr. S-32, Anlage 1 „Glossary of ECDIS-related Terms“ (Glossar für ECDIS-bezogene Ausdrücke)

h) Ausgabe 2.4 der Anlage 1 „Product Specification for Inland ENCs“ (Produktbeschreibung für Inland ENCs) der UNECE-Entschließung 48 „Recommendation on electronic chart display and information system for inland navigation (Inland ECDIS)“ (Empfehlung für ein elektronisches Kartendarstellungs- und Informationssystem für die Binnenschifffahrt (Inland ECDIS)), einschließlich der Anlagen 1.1 „IENC Feature Catalogue“ (Inland-ENC-Feature-Katalog) und 1.2 „Inland Electronic Navigational Chart Encoding Guide“ (Inland-ENC-Codierungsanleitung)

i) Ausgabe 2.4 der Anlage 2 „Status of Presentation Library for Inland ECDIS“ (Darstellungsbibliothek für Inland ECDIS) der UNECE-Entschließung 48 „Recommendation on electronic chart display and information system for inland navigation (Inland ECDIS)“ (Empfehlung für ein elektronisches Kartendarstellungs- und Informationssystem für die Binnenschifffahrt (Inland ECDIS))

j) Ausgabe 2.4 der Anlage 3 „Product Specification for bathymetric Inland ENCs“ (Produktbeschreibung für bathymetrische Inland ENCs) der UNECE-Entschließung 48 „Recommendation on electronic chart display and information system for inland navigation (Inland ECDIS)“ (Empfehlung für ein elektronisches Kartendarstellungs- und Informationssystem für die Binnenschifffahrt (Inland ECDIS)), einschließlich Anlage 3.1 „Bathymetric IENC Feature Catalogue“ (Feature-Katalog für bathymetrische Inland ENC)

▼**M1**

k) EN 60945 (2002) + corr1 (2010): Navigations- und Funkkommunikationsgeräte und -systeme für die Seeschifffahrt; Allgemeine Anforderungen — Testmethoden und erforderliche Testergebnisse

l) IEC 61162 ist eine Sammlung von Standards für digitale Schnittstellen für Navigations- und Funkkommunikationsgeräte an Bord eines Schiffes (digital interfaces for navigational equipment within a ship). Die Standards in 61162 werden in der Arbeitsgruppe 6 (Working Group 6 — WG 6) des Technischen Ausschusses 80 (Technical Committee 80 — TC 80) der IEC ausgearbeitet.

m) IENC-Domäne in der S-100-Registratur

n) IEHG: Produktbeschreibung für Inland ENCs

o) IEHG: IENC-Feature-Katalog

p) Verordnung (EG) Nr. 415/2007 der Kommission zu den technischen Spezifikationen für Schiffsverfolgungs- und –aufspürungssysteme (ABl. L 105 vom 23.4.2007, S. 35)

q) Anhang II der Richtlinie (EU) 2016/1629 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. September 2016 über die technischen Vorschriften für Binnenschiffe (ABl. L 252 vom 16.9.2016, S. 118)

r) Richtlinie 2002/59/EG über die Einrichtung eines gemeinschaftlichen Überwachungs- und Informationssystems für den Schiffsverkehr (ABl. L 208 vom 5.8.2002, S. 10)

3. INHALT, BEREITSTELLUNG UND AKTUALISIERUNG DER KARTENINFORMATION

3.1. **Inhalt und Bereitstellung der elektronischen Navigationskarten für die Binnenschifffahrt (Inland ENCs) und der bathymetrischen Inland ENCs**

a) Die für Inland ECDIS verwendeten Karteninformationen müssen sich auf dem neuesten Stand befinden (der letzten Ausgabe der jeweiligen Informationen entsprechen).

b) Es sind Vorkehrungen zu treffen, damit der Inhalt von originalen Inland-ENC- und bathymetrischen Inland-ENC-Ausgaben nicht durch den Benutzer geändert werden kann.

c) Mindestens die folgenden Features müssen in der ENC enthalten sein:

— Wasserstraßenachse mit Kilometerangabe

— Links zu den externen xml-Dateien mit Betriebszeiten einschränkender Infrastrukturen, insbesondere Schleusen und Brücken

— Lage von Häfen und Umschlaganlagen

— Referenzdaten für die schifffahrtsrelevanten Pegel

— Ufer der Wasserstraße (bei Mittelwasser)

— Uferbauwerke (z. B. Buhnen, Leitwerke, Parallelwerke — alle Einrichtungen, die als Gefahr für die Schifffahrt angesehen werden)

— Umrisse der Schleusen und Wehre

— Fahrrinnengrenzen (falls vorhanden)

— isolierte Gefahrenstellen in der Fahrrinne unter Wasser

— isolierte Gefahrenstellen in der Fahrrinne über Wasser, wie z. B. Brücken, Freileitungen, usw.

— offizielle Schifffahrtszeichen (z. B. Tonnen, Baken, Leuchtzeichen, Tafelzeichen)

▼M1

Wenn der Kartenhersteller Überlagerungsdateien oder bathymetrische Inland ENCs verwendet, können die Features in verschiedene Zellen eingefügt werden, aber das Gesamtpaket muss die Mindestanforderungen gemäß den vorstehenden Gedankenstrichen erfüllen.

d) Wenn beabsichtigt ist, die Karte für den **Navigationsmodus** (Nummer 5.2 dieses Abschnitts) zu verwenden, entscheidet die jeweils zuständige Behörde für jede Wasserstraße oder jeden Hafen, welche der in Buchstabe c genannten Features überprüft werden müssen. Nach erfolgter Überprüfung erklärt die jeweils zuständige Behörde, welche Inland ENCs und bathymetrische Inland ENCs für den **Navigationsmodus** innerhalb ihres geografischen Verantwortungsbereichs zugelassen sind (siehe Abschnitt 2A dieses Anhangs).

e) Die systemspezifische elektronische Navigationskarte (System Electronic Navigational Chart — SENC) wird im Inland ECDIS gespeichert.

3.2. **Aktualisierungen**

a) Inland ECDIS muss es ermöglichen, in Übereinstimmung mit den Produktbeschreibungen für Inland ENCs bereitgestellte Aktualisierungen der Inland ENC-Daten und in Übereinstimmung mit den Produktbeschreibungen für bathymetrische Inland ENCs bereitgestellte Aktualisierungen der Tiefeninformationen zu übernehmen. Diese Aktualisierungen müssen automatisch auf die SENC angewendet werden. Der Vorgang der Aktualisierung darf die laufende Anwendung nicht stören.

b) Inland ECDIS muss die Anzeige von Aktualisierungen ermöglichen, damit der Schiffsführer deren Inhalt überprüfen und sich vergewissern kann, dass sie in die SENC einbezogen wurden.

c) Inland ECDIS muss es ermöglichen, automatisch vorgenommene Aktualisierungen der Inland-ENC-Daten zu widerrufen.

d) Originale Inland-ENC-Ausgaben und spätere Aktualisierungen dürfen nicht vermischt werden.

e) Inland ENC und alle Aktualisierungen hierzu müssen ohne jede Verminderung ihres Informationsgehalts angezeigt werden.

f) Inland-ENC-Daten und Aktualisierungen hierzu müssen von anderen Informationen eindeutig unterscheidbar sein.

g) Inland ECDIS muss sicherstellen, dass die Inland ENC und alle Aktualisierungen hierzu richtig in die SENC geladen werden.

h) Inland ECDIS muss einen Nachweis über Aktualisierungen der SENC einschließlich der Aktualisierungszeitpunkte speichern.

i) Der Inhalt der zu verwendenden SENC muss für die vorgesehene Fahrt zweckentsprechend und aktuell sein.

4. DARSTELLUNG DER INFORMATION

4.1. **Erfordernisse der Darstellung**

a) Die Methode der Darstellung muss sicherstellen, dass die angezeigten Informationen unter den typischen Beleuchtungsverhältnissen im Steuerhaus eines Schiffes bei Tag und bei Nacht für mehr als einen Beobachter klar sichtbar sind.

b) Im Navigationsmodus muss die Größe der Kartendarstellung bei einem für den **Navigationsmodus** vorgesehenen und zugelassenen Gerät mindestens 270 mm × 270 mm betragen.

▼M1

c) Im Informationsmodus müssen ergonomische Gesichtspunkte die Größe bestimmen. Die angezeigten Informationen müssen vom Steuerstand aus gut sichtbar sein.

Die Bildschirmdiagonale darf nicht kleiner als 199 mm (7,85 Zoll) sein. Der Schiffsführer muss gemäß den Leitlinien für die Mensch-Maschine-Schnittstelle die angezeigten Informationen unter allen Umständen ausreichend wahrnehmen können.

Wird die Software ohne Anzeigegerät verkauft, muss in den Herstellerangaben darauf hingewiesen werden, dass sie mit Inland ECDIS im Informationsmodus nur genutzt werden darf, wenn der Bildschirm die Anforderungen dieser Nummer (4.1) erfüllt.

d) Die folgenden Kriterien müssen sowohl im Navigationsmodus wie im Informationsmodus erfüllt sein:

— Alphanumerische Daten und Texte sollten in einer gut lesbaren nicht-kursiven serifenlosen Schrift dargestellt werden.

— Die Schriftgröße muss für die Betrachtung aus typischen Benutzerpositionen im Steuerhaus eines Schiffes (in Bezug auf Leseentfernung und Blickwinkel) geeignet sein.

— Die Höhe der Schriftzeichen und die Größe der AIS-Symbole in Millimetern müssen mindestens das 3,5-Fache des nominalen Betrachtungsabstands in Metern betragen.

— Die AIS-Symbole müssen mindestens 3,5 mm groß und die Schriftzeichen mindestens 3,5 mm hoch sein.

— Die Herstellerangaben müssen den nominalen Betrachtungsabstand für Anzeigegeräte enthalten.

e) Die Anforderungen an die Darstellung müssen sowohl im Querformat als auch im Hochformat erfüllt werden.

f) Es wird empfohlen, im Informationsmodus dieselbe Anzeigegröße zu verwenden wie im Navigationsmodus. Für den Fall, dass der Einbau des Bildschirms Platzprobleme aufwirft, kann die Anzeigegröße unter Beachtung des nominalen Betrachtungsabstands für den Bildschirm verringert werden.

4.2. **Entfernungsbereiche (Maßstäbe)**

a) Im **Informationsmodus** (siehe Nummer 5.1 dieses Abschnitts) sind alle Maßstäbe und Entfernungsbereiche zulässig.

b) Im **Navigationsmodus** (siehe Nummer 5.2 dieses Abschnitts) sind nur die aufeinanderfolgenden schaltbaren Entfernungsbereiche (Maßstäbe) zulässig, die in Abschnitt 4 Nummer 4.7 dieses Anhangs angegeben sind.

4.3. **Bildpositionierung und -orientierung**

a) Im **Informationsmodus** sind alle Arten der Kartenorientierung erlaubt (siehe Nummer 5.1 dieses Abschnitts).

b) Im **Navigationsmodus** muss die Karte automatisch so positioniert und orientiert werden, dass sie mit der Vorauslinie und mit der zentrierten oder dezentrierten Position des eigenen Schiffes übereinstimmt (Relativbewegung, vorausorientiert) (siehe Nummer 5.2 dieses Abschnitts).

4.4. **Anzeige der SENC-Information**

a) Die Anzeige der SENC-Information muss in folgende drei Darstellungskategorien eingeteilt werden:

— Basisanzeige (Display Base)

— Standardanzeige (Standard Display)

▼**M1**

— Vollanzeige (All Display)

Die Zuordnung der Feature-Klassen zu den Darstellungskategorien ist im Einzelnen den Nachschlagetafeln des Dokuments in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe i dieses Anhangs zu entnehmen.

b) Die Basisanzeige muss mindestens folgende Features enthalten:

— Ufer der Wasserstraße (bei Mittelwasser)

— Uferbauwerke (z. B. Buhnen, Leitwerke, Parallelwerke — alle Einrichtungen, die als Gefahr für die Schifffahrt angesehen werden)

— Umrisse der Schleusen und Wehre

— Fahrrinnengrenzen (falls vorhanden)

— isolierte Gefahrenstellen in der Fahrrinne unter Wasser

— isolierte Gefahrenstellen in der Fahrrinne über Wasser, wie z. B. Brücken, Freileitungen usw.

— offizielle Schifffahrtszeichen (z. B. Tonnen, Leuchtzeichen und Baken)

c) Die Standardanzeige (Standardinformationsdichte) muss mindestens folgende Features enthalten:

— die Objekte der Basisanzeige

— Sperrgebiete und Gebiete mit Verkehrsbeschränkungen

— Anlegestellen der Berufsschifffahrt (Güter und Personen)

— Kilometer-, Hektometer- oder Meilenmarkierungen am Ufer

d) Die Vollanzeige muss — bei Bedarf einzeln — alle Features der Inland SENC enthalten.

e) Wenn Inland ECDIS gestartet wird, muss es die Standardinformationsdichte gemäß dem Dokument in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c und dem Glossar in Abschnitt 5 dieses Anhangs anzeigen.

f) Inland ECDIS muss jederzeit durch eine einzige Bedienaktion auf die Standardinformationsdichte schaltbar sein.

g) Inland ECDIS muss die verwendete Informationsdichte jederzeit eindeutig anzeigen.

h) Zeitvariable Tiefeninformationen in der ENC müssen unabhängig von den drei in Buchstabe a genannten Darstellungskategorien angezeigt werden.

4.5. **Anzeige der Radarinformation**

a) Im **Navigationsmodus** muss das Radarbild die höchste Anzeigepriorität haben und darf nur im Modus „relative Bewegung, vorausorientiert“ (relative motion, head-up) angezeigt werden. Wenn dem System auch die Typzulassung als maritimes ECDIS erteilt wurde, können der Modus „absolute Bewegung“ (true motion) und der Modus „nordorientiert“ (north-up) verwendet werden, jedoch nur für den Betrieb im **Informationsmodus**.

b) Die unterlegte SENC muss in Position, Entfernung und Orientierung mit dem Radarbild übereinstimmen. Sowohl das Radarbild als auch die vom Positionssensor übermittelte Position müssen um den Antennenversatz zur Steuerposition korrigierbar sein.

▼M1

c) Das überlagerte Radarbild muss den Mindestanforderungen gemäß Abschnitt 4 Nummer 4.14 dieses Anhangs entsprechen.

d) Das überlagerte Radarbild kann zusätzliche nautische Informationen enthalten. Etwaige zusätzliche nautische Informationen sowie Verfolgungs- und Aufspürungssymbole dürfen die Darstellung des Originalradarinhalts jedoch nicht verschlechtern.

4.6. **Anzeige anderer nautischer Informationen**

a) Inland ECDIS und zusätzliche nautische Informationen (Inland AIS) müssen ein gemeinsames konventionelles geodätisches Referenzkoordinatensystem verwenden.

b) Es muss möglich sein, die Position des eigenen Schiffes auf dem Bildschirm anzuzeigen.

c) Der Schiffsführer muss die Möglichkeit haben, Tiefensicherheitsgrenzen festzulegen.

d) Inland ECDIS muss die Unterschreitung der Tiefensicherheitsgrenzen anzeigen.

4.7. **Farben und Symbole**

a) Die Anzeige von Farben und Symbolen zur Darstellung von SENC-Informationen muss mindestens den Bestimmungen des Abschnitts 3 dieses Anhangs entsprechen können. Darüber hinaus sind weitere vom Nutzer auswählbare Symbolsätze zulässig.

b) Für die Darstellung der in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe d dieses Anhangs genannten nautischen Elemente und Parameter müssen andere Farben und Symbole als die in Nummer 4.7 Buchstabe a dieses Abschnitts genannten verwendet werden.

4.8. **Daten- und Anzeigegenauigkeit**

a) Die Genauigkeit der berechneten Daten, die angezeigt werden, muss von den Merkmalen des Bildschirms unabhängig sein und der SENC-Genauigkeit entsprechen.

b) Im **Navigationsmodus** muss Inland ECDIS anzeigen, ob für die Darstellung ein kleinerer Entfernungsbereich verwendet wird, als es die Genauigkeit der Inland-ENC-Daten ermöglicht (Hinweis auf Übermaßstab).

c) Die Genauigkeit sämtlicher von Inland ECDIS ausgeführten Berechnungen muss von den Merkmalen des Ausgabegeräts unabhängig sein und der SENC-Genauigkeit entsprechen.

d) Peilungen und Abstände, die auf dem Bildschirm eingezeichnet sind oder die zwischen Objekten gemessen sind, die schon auf dem Bildschirm dargestellt sind, müssen eine Genauigkeit haben, die mindestens der Auflösung des Bildschirms entspricht.

5. BETRIEB

5.1. **Informationsmodus**

a) Der **Informationsmodus** darf nur zur Information und nicht zur Navigation verwendet werden.

b) Im **Informationsmodus** sind alle Arten der Kartenorientierung sowie Drehung, Zoomen und Schwenken erlaubt. Es wird aber empfohlen, dieselben festen Entfernungsbereiche wie im **Navigationsmodus** zu verwenden und die Karte entweder

— nach Norden oder

— in Fahrwasserachse in der aktuellen Position oder

▼M1

— nach der aktuellen Schiffsvorausrichtung zu orientieren.

c) Es muss möglich sein, die Karte manuell auf dem Bildschirm zu scrollen, wobei sich die Fahrwasserachse in einer Linie mit der senkrechten Bildschirmachse befinden muss.

d) Inland ECDIS kann im Informationsmodus mit einem Positionssensor verbunden werden, um das Kartenbild automatisch zu scrollen und den Teil der Karte anzuzeigen, der der tatsächlichen Umgebung entspricht, und zwar im vom Betreiber gewählten Bereich.

e) Informationen über die Position und Orientierung anderer Schiffe, die von Kommunikationsverbindungen wie AIS erfasst werden, dürfen nur dann angezeigt werden, wenn sie aktuell (fast in Echtzeit übertragen) und genau sind. Wenn die Vorausrichtung anderer Schiffe nicht verfügbar ist, dürfen die Position und Orientierung dieser anderen Schiffe nicht durch

— ein in Schiffslängsachse ausgerichtetes, spitzwinkliges Dreieck oder

— den tatsächlichen Umriss (maßstäblich) dargestellt werden.

In diesem Fall wird die Verwendung eines generischen Symbols empfohlen.

Die folgenden Time-out-Werte werden empfohlen (aus IEC 62388):

Schiffskategorie	Nominelles Meldeintervall	Maximaler Time-out-Wert	Nominelles Meldeintervall	Maximaler Time-out-Wert
	Klasse A	Klasse A	Klasse B	Klasse B
Schiff vor Anker oder festgemacht und Geschwindigkeit nicht schneller als 3 Knoten (Klasse B nicht schneller als 2 Knoten)	3 min	18 min	3 min	18 min
Schiff vor Anker oder festgemacht und Geschwindigkeit nicht schneller als 3 Knoten	10 s	60 s	3 min	18 min
Schiff im SOLAS-Betrieb, Geschwindigkeit 0 bis 14 Knoten	10 s	60 s	30 s	180 s
Schiff im SOLAS-Betrieb, Geschwindigkeit 0 bis 14 Knoten und Kursveränderung	3 1/3 s	60 s	30 s	180 s
Schiff im SOLAS-Betrieb, Geschwindigkeit 14 bis 23 Knoten	6 s	36 s	30 s	180 s
Schiff im SOLAS-Betrieb, Geschwindigkeit 14 bis 23 Knoten und Kursveränderung	2 s	36 s	30 s	180 s
Schiff im SOLAS-Betrieb, Geschwindigkeit über 23 Knoten	2 s	30 s	30 s	180 s

▼M1

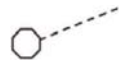
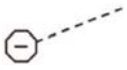
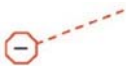
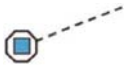
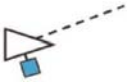
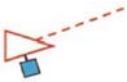
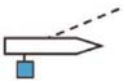
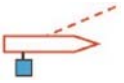
Schiffskategorie	Nominelles Meldeintervall	Maximaler Time-out-Wert	Nominelles Meldeintervall	Maximaler Time-out-Wert
	Klasse A	Klasse A	Klasse B	Klasse B
Schiff im SOLAS-Betrieb, Geschwindigkeit über 23 Knoten und Kursveränderung	2 s	30 s	30 s	180 s
Schiff im Binnenwasserstraßen-Modus	2-10 s	60 s	—	—

Die AIS-Ziele sind als veraltet zu kennzeichnen, wenn die Positionsinformationen von Schiffen in Bewegung älter als 30 Sekunden sind.

Es können über Inland AIS empfangene Informationen über die Absicht (blaue Tafel) oder die Anzahl blauer Kegel anderer Schiffe, den Status von Signalen, Wetterwarnungen (von Meteoalarm: www.meteoalarm.eu) und den Wasserstand angezeigt werden. Die Information über die Absicht (blaue Tafel) darf nur auf der rechten Seite des Symbols angezeigt werden, wenn die Vorausrichtung des Schiffes bekannt ist. Wenn keine Information über die Vorausrichtung verfügbar ist, dürfen die Informationen nur in einer richtungsunabhängigen Form angezeigt werden.

Folgende Tabelle enthält ein Beispiel für die Anzeige:

Visualisierung des Status der Blauen Tafel 0 bis 2 und von Gefahrgütern

Blaue Tafel			Keine Verbindung oder nicht verfügbar		Nicht gesetzt		Gesetzt	
Blaue Kegel			Nein	1 bis 3	Nein	1 bis 3	Nein	1 bis 3
Vorausrichtung	Nein	Symbol						
	Ja	Symbol						
		Wahrer Umriss						

f) Informationen über AIS-Basisstationen, AIS-Schifffahrtszeichen (ATON) und AIS-Such- und Rettungssendern (SART) können angezeigt werden, wenn die Symbole von anderen Symbolen (z. B. Symbole 2.10 und 2.11 des IEC 62288 Ausgabe 2, Tabelle A.2) unterschieden werden können.

g) Von einem AIS-Gerät empfangene und nach lokalen Polizeiverordnungen vorgeschriebene Informationen müssen angezeigt werden.

▼M1

h) Alle mittels AIS übertragenen Informationen müssen auf Anforderung des Benutzers angezeigt werden können.

5.2. **Navigationsmodus**

a) Im **Navigationsmodus** muss die Inland-ECDIS-Darstellung mit der Radarinformation des eigenen Schiffes integriert werden.

Die Radarinformation muss eindeutig von der SENC-Information unterscheidbar sein.

b) Die integrierte Darstellung muss den Anforderungen für Radar auf Binnenwasserstraßen gemäß Abschnitt 4 Nummer 4.14 dieses Anhangs entsprechen.

c) Die Karte und das Radarbild müssen in Größe, Position und Orientierung innerhalb der Grenzen liegen, die in Abschnitt 4 Nummern 3.4 und 8.3.2 dieses Anhangs angegeben sind.

d) Die integrierte Darstellung darf nur vorausorientiert angezeigt werden. Andere Orientierungen sind in Systemen mit zusätzlicher Typzulassung als maritimes ECDIS erlaubt. Wird ein solches System auf europäischen Binnenwasserstraßen im Modus absolute Bewegung und/oder nordorientiert verwendet, so geht man von einem Betrieb im **Informationsmodus** aus.

e) Es muss für den Bediener möglich sein, die Versatzwerte zwischen den Positionen des Positionssensors und der Radarantenne des Schiffes so einzustellen, dass die SENC-Anzeige mit dem Radarbild übereinstimmt.

f) Es muss möglich sein, entweder das ECDIS oder die Radarinformation mit einem einzigen Bediengriff vorübergehend zu entfernen.

g) Die Schiffsposition muss aus einem fortlaufend positionierenden System abgeleitet werden, dessen Genauigkeit den Anforderungen einer sicheren Schiffsführung entspricht.

h) Im **Navigationsmodus** muss angezeigt werden, wenn der Datenfluss aus dem System zur Positionsbestimmung unterbrochen ist.

Der **Navigationsmodus** muss zudem — als Hinweis — jeden Alarm oder jede Anzeige aus dem System zur Positionsbestimmung wiederholen.

i) Das System zur Positionsbestimmung und die SENC müssen auf demselben geodätischen Bezugssystem basieren.

j) Im **Navigationsmodus** müssen die in Nummer 3.1 Buchstabe c Gedankenstriche 1 bis 7 dieses Abschnitts genannten Daten sowie die folgenden Elemente immer sichtbar sein und dürfen nicht durch andere Objekte verdeckt werden:

— Vorauslinie (wie in ETSI EN 302 194-1 vorgeschrieben, siehe Dokument in Nummer 2 Buchstabe f)

— Peillinie (wie in ETSI EN 302 194-1 vorgeschrieben, siehe Dokument in Nummer 2 Buchstabe f)

— Entfernungsmessringe (wie in ETSI EN 302 194-1 vorgeschrieben, siehe Dokument in Nummer 2 Buchstabe f)

— Navigationslinien (wie in ETSI EN 302 194-1 vorgeschrieben, siehe Dokument in Nummer 2 Buchstabe f)

▼**M1**

— P-Linien

— Tonnen

— Inland-AIS-Symbole

— Inland-AIS-Kennzeichen (falls angezeigt)

— ATON-Informationen

Die Durchsichtigkeit des überlagerten Radarbilds muss daher vom Benutzer definiert werden können. Es muss möglich sein, die Inland-AIS-Kennzeichen entweder von Hand oder mittels eines konfigurierten Time-out-Werts auszuschalten.

k) Informationen über die Position und Orientierung anderer Schiffe, die durch andere Kommunikationsverbindungen als den eigenen Radar erfasst wurden, dürfen nur angezeigt werden, wenn sie aktuell (fast in Echtzeit übertragen) sind und die zur Unterstützung der taktischen und betrieblichen Navigation notwendige Genauigkeit aufweisen. Informationen über die Position des eigenen Schiffes, die von einer Repeaterstation empfangen werden, dürfen nicht angezeigt werden.

l) Da Verfolgungs- und Aufspürungsinformationen (z. B. AIS) anderer Schiffe zwar für die Planung der Vorbeifahrt, nicht aber während der Begegnung selbst von Nutzen sind, dürfen Verfolgungs- und Aufspürungssymbole (AIS) das Radarbild während der Begegnung nicht stören und sind daher auszublenden. Die Anwendung muss es dem Schiffsführer vorzugsweise gestatten, den Bereich zu definieren, in dem das Symbol ausgeblendet wird.

m) Wenn die Vorausrichtung anderer Schiffe verfügbar ist, dürfen die Position und Orientierung dieser anderen Schiffe durch

— ein in Schiffslängsachse ausgerichtetes, spitzwinkliges Dreieck oder

— den tatsächlichen Umriss (maßstäblich) dargestellt werden.

In allen anderen Fällen muss ein gattungsmäßiges Symbol verwendet werden (empfohlen wird ein Achteck; ein Kreis darf nicht für Anwendungen verwendet werden, die nach den Standards der Seeschifffahrt zertifiziert sind).

n) Die Information, dass ein anderes Schiff blaue Kegel oder Lichter führt, kann mit einer anderen Farbe des Schiffssymbols angezeigt werden. Die Anzahl blauer Kegel/Lichter darf nur im Featurebericht (Pick Report) angezeigt werden.

o) Informationen über die Absicht eines anderen Schiffes, auf der Steuerbordseite vorbeizufahren (blaue Tafel), darf nur auf der rechten Seite des ausgerichteten Dreieckssymbols oder des maßstabsgerechten Umrisses angezeigt werden, wenn die Vorausrichtung dieses Schiffes bekannt ist. Wenn keine Information über die Vorausrichtung verfügbar ist, dürfen die Informationen nur in einer richtungsunabhängigen Form angezeigt werden.

p) Informationen über die Lage von AIS-Basisstationen, AIS-Schifffahrtszeichen (ATON) und AIS-Such- und Rettungssendern (SART) können angezeigt werden, wenn die Symbole von anderen Symbolen (z. B. Symbole 2.10 und 2.11 von IEC 62288 Ausgabe 2, Tabelle A.1) unterschieden werden können.

5.3. **Bedien- und Kontrollelemente**

a) Inland ECDIS muss nach ergonomischen Prinzipien für einen benutzerfreundlichen Betrieb gestaltet sein.

b) Die Inland-ECDIS-Ausrüstung muss ein Minimum an Bedien- und Kontrollelementen aufweisen (siehe Abschnitt 4 dieses Anhangs).

▼M1

c) Bedien- und Kontrollelemente sowie Anzeigen für angeschlossene Sensoren können in Inland ECDIS integriert werden.

d) Standardeinstellungen und benutzerdefinierte Einstellungen müssen leicht wiederherstellbar sein.

6. VERBINDUNGEN MIT ANDEREN GERÄTEN

a) Inland ECDIS darf die Leistung anderer angeschlossener Geräte nicht nachteilig beeinflussen. Auch der Anschluss nicht vorgeschriebener Geräte darf die Leistung des Inland ECDIS nicht beeinträchtigen.

b) Inland ECDIS muss es ermöglichen, Informationen für andere Systeme bereitzustellen, z. B. zum Zweck elektronischen Meldens.

c) Die relevanten Anforderungen an Kontrollelemente und Anzeigen angeschlossener Geräte müssen erfüllt sein.

7. ALARME UND ANZEIGEN

7.1. **Eingebaute Testausrüstung (Built-in Test Equipment — BITE)**

Inland ECDIS im Navigationsmodus muss mit Vorrichtungen für die Ausführung von automatischen oder manuellen Tests der Hauptfunktionen an Bord versehen sein. Bei einem Ausfall muss das fehlerhafte Modul angezeigt werden.

7.2. **Fehlfunktionen**

a) Inland ECDIS im **Navigationsmodus** muss bei Fehlfunktionen des Systems einen geeigneten Alarm oder eine geeignete Anzeige erzeugen (siehe Abschnitt 4 Nummer 9 dieses Anhangs).

b) Inland-ECDIS im **Informationsmodus** muss bei fehlendem Input aus dem GNSS-Empfänger (falls angeschlossen), dem AIS und dem Vorausrichtungsgerät einen geeigneten Alarm oder eine geeignete Anzeige erzeugen.

c) Inland ECDIS muss bei Fehlfunktionen der Ausrüstung in Bezug auf die dargestellten Informationen geeignete Alarme oder Anzeigen erzeugen.

8. AUSFALLREGELUNGEN

8.1. **Unzulängliche Genauigkeit der SENC-Positionierung**

Im **Navigationsmodus** muss die SENC automatisch abgeschaltet werden, wenn die SENC-Positionierung nicht mit dem Radarbild innerhalb der in Abschnitt 4 Nummern 5.1 und 5.2 dieses Anhangs festgelegten Grenzen übereinstimmt.

8.2. **Störungen**

a) Wenn Inland ECDIS im Navigationsmodus eine offensichtliche Störung aufweist, muss es einen geeigneten Alarm erzeugen (siehe Abschnitt 4 Nummern 4.16 und 9 dieses Anhangs).

b) Es müssen vorsorgliche Maßnahmen getroffen werden, die eine sichere Übernahme der Funktionen von Inland ECDIS im Navigationsmodus ermöglichen, um sicherzustellen, dass ein Inland ECDIS-Ausfall nicht zu einer kritischen Situation führt.

9. STROMVERSORGUNG IM NAVIGATIONSMODUS

Inland ECDIS muss über eine eigene und gesondert abgesicherte Stromversorgung verfügen.

▼M1

ABSCHNITT 2

DATENSTANDARD FÜR INLAND ENCS

1. EINLEITUNG

a) Der Datenstandard für Inland ENCs beschreibt die technischen Spezifikationen

— für den Austausch von digitalen hydrografischen Daten zwischen nationalen Binnenwasserstraßenverwaltungen und

— für ihre Weitergabe an Hersteller, Schiffsführer und andere Benutzer.

b) Dieser Datenstandard muss bei der Herstellung von Inland ENCs und bathymetrischen Inland ENCs benutzt werden. Die Weitergabe und Verteilung von Inland ENCs und bathymetrischen Inland ENCs muss so erfolgen, dass die Integrität der Daten gewährleistet ist.

c) Dieser Datenstandard beruht auf dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe a genannten Dokument (S-57).

d) Dieser Datenstandard beschreibt die notwendigen Ergänzungen und Erläuterungen zu S-57 und die Anwendung von S-57 für den Gebrauch in Inland-ECDIS-Anwendungen.

e) Der Datenstandard muss den in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstaben h und j genannten Normen und Regeln entsprechen.

2. THEORETISCHES DATENMODELL

Für das theoretische Datenmodell von Inland ENCs und bathymetrischen Inland ENCs gilt die Beschreibung des theoretischen Datenmodells in S-57, Teil 2.

3. DATENSTRUKTUR

Für die Datenstruktur von Inland ENCs und bathymetrischen Inland ENCs gilt die Beschreibung der Datenstruktur in S-57, Teil 3.

4. PRODUKTBESCHREIBUNG FÜR INLAND ENCs UND BATHYMETRISCHE INLAND ENCs

Die Produktbeschreibung für Inland ENCs und bathymetrische Inland ENCs befähigt Kartenhersteller, eine Inland ENC oder bathymetrische Inland ENC auf einheitlicher Grundlage herzustellen, sowie Hersteller, diese Daten effizient in einem Inland ECDIS zu nutzen, das dem Leistungsstandard für Inland ECDIS gemäß Abschnitt 1 entspricht.

Die Daten für ENCs sind allen Herstellern von Anwendungen zur Verfügung zu stellen. Eine Inland ENC muss entsprechend den Regeln in dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe h dieses Anhangs genannten Dokument hergestellt werden und unter Verwendung

a) des Feature-Katalogs für Inland ENCs und

b) der in der Inland-ENC-Codierungsanleitung enthaltenen Regeln codiert werden.

Eine bathymetrische Inland ENC muss entsprechend den Regeln in dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe j dieses Anhangs genannten Dokument hergestellt werden und unter Verwendung

▼M1

c) des in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe j dieses Anhangs genannten Feature-Katalogs für bathymetrische Inland ENC sowie

d) der Regeln in der in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe h dieses Anhangs genannten Inland-ENC-Codierungsanleitung codiert werden.

Für den Navigationsmodus zulässige Inland ENCs und bathymetrische Inland ENCs sind gemäß dem „Datenstandard“ und der „Produktbeschreibung“ in diesem Abschnitt zu erstellen.

ABSCHNITT 2A

CODES FÜR HERSTELLER UND WASSERSTRAßEN (IN ERGÄNZUNG ZU DEN ENC-HERSTELLERCODES IN IHO S62)

Die Codes für Hersteller von Inland ENCs sowie das Registrierungsverfahren sind diejenigen, die in dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe b dieses Anhangs genannten Dokument (IHO S-62) aufgeführt sind.

Behörden oder private Hersteller, die Inland ENCs herstellen und nicht in IHO S-62 genannt sind, sowie Behörden oder private Hersteller, die beschließen, Inland ENCs herzustellen, müssen einen Herstellercode (Producer Code) bei der S-100-Registratur der IHO (http://registry.iho.int) anmelden.

Da allein anhand des Herstellercodes nicht festgestellt werden kann, ob eine Inland ENC für die Verwendung im Navigationsmodus geeignet ist, müssen die zuständigen Behörden nach Artikel 8 der Richtlinie 2005/44/EG ein aktuelles Verzeichnis der in ihrem geografischen Verantwortungsbereich für den Navigationsmodus zugelassenen Inland ENCs führen und auf ihrer offiziellen Website bereitstellen. Die Liste muss folgende Angaben enthalten: Name der ENC-Zelle, abgedeckte Strecke der Binnenwasserstraße, Nummer der Ausgabe (Edition), Erscheinungsdatum und Liste der verfügbaren Update-Dateien zur aktuell geltenden Ausgabe (Edition), ebenfalls mit den Erscheinungsdaten. Die Liste muss alle Inland ENCs enthalten, deren Zelle den Anforderungen an den Mindestinhalt entspricht und für den Navigationsmodus zugelassen ist.

Die Meldung der zuständigen Behörden nach Artikel 8 der Richtlinie 2005/44/EG muss Informationen über den geografischen Verantwortungsbereich und die offizielle Website der zuständigen Behörden beinhalten. Die Mitgliedstaaten müssen der Kommission etwaige Änderungen umgehend mitteilen.

Folgende Codes für Wasserstraßen sind in den Dateinamen der IENCs zu verwenden:

Wasserstraße Code	Wasserstraße Name	Anmerkung
AC	Albertkanaal/Canal Albert	
AKL	Afleidingskanaal van de Leie	
BA	Plattensee	
BCR	Branche de la Croyère	
BED	Benedendijle	
BEN	Beneden-Nete	
BEZ	Beneden-Zeeschelde	
BH	Kanaal Bocholt-Herentals	
BK	Boudewijn Kanaal	

▼**M1**

Wasserstraße Code	Wasserstraße Name	Anmerkung
BLO	Branche de La Louvière	
BME	Basse-Meuse	
BN	Kanaal Briegden-Neerharen	
BOS	Bovenschelde	
BOZ	Boven-Zeeschelde	
BRW	Beetzsee-Riewendsee-Wasserstraße	
BSK	Berlin-Spandauer Schifffahrtskanal	einschließlich Westhafenkanal und Charlottenburger Verbindungskanal
BZ	Beneden Zeeschelde	
CCB	Canal Charleroi-Bruxelles	
CCG	Canal du Centre à Grand Gabarit	
CHV	Canal de Haccourt à Visé	
CLA	Canal de Lanaye	
CMO	Canal de Monsin	
CPC	Canal Pommeroeul-Condé	
D	Donau	einschließlich Sulina-Arm
DA	Donau Kilijaarm	
DAW	Dahme-Wasserstraße	
DB	Dunarea Borcea	
DCC	Donau Cernovodakanal	
DE	Dortmund-Ems-Kanal	
DEN	Dender	
DHK	Datteln-Hamm-Kanal	
DDT	Dijledoortocht	
DKW	Kanaal Dessel-Kwaadmechelen	
DR	Drava	
DTS	Kanaal Dessel-Turnhout-Schoten	
DUK	Ráckevei-Duna	
DUM	Mosoni-Duna	
DUR	Gekanaliseerde Durme (Beneden-Durme)	
DUS	Szentendrei-Duna	
DV	Dunarea Veche	
EL	Elbe	
ELK	Elbe-Lübeck-Kanal	

▼M1

Wasserstraße Code	Wasserstraße Name	Anmerkung
EH	Elbe-Havel-Kanal	
EMS	Ems	
EPP	Embranchement Principal	
ES	Elbe-Seiten-Kanal	
EV	Estuaire Vaart	Ästuarschifffahrt zwischen Zeebrugge und niederländischer Grenze
GA	St. Gheorghe-Arm	
GMO	Grand Large de Mons	
GPE	Grand Large de Péronnes	
HES	Haut-Escaut	
HO	Havel-Oder-Wasserstraße	
HVK	Havelkanal	
IJZ	Ijzer	
KB	Kanaal naar Beverlo	
KBK	Kanaal Bossuit-Kortrijk	
KGO	Kanaal Gent-Oostende	
KGT	Kanaal Gent-Terneuzen	
KK	Küstenkanal	
KLD	Kanaal Leuven-Dijle	
KND	Kanaal Nieuwpoort-Duinkerken	
KPN	Kanaal Plassendale-Nieuwpoort	
KRL	Kanaal Roeselare-Leie	
KTR	Kanaltrave	
KVE	Kanaal van Eeklo	
LA	Lahn	
LOK	Lokanaal	
LR	Leie/Lys	
MA	Main	
MD	Main-Donau-Kanal	
ME	Müritz-Elde-Wasserstraße	
MEU	Meuse	
ML	Mittellandkanal	
MMI	Meuse Mitoyenne Sud	

▼**M1**

Wasserstraße Code	Wasserstraße Name	Anmerkung
MO	Mosel	
MOE	Moervaart	
N	Dnipro	
NBP	Canal Nimy-Blaton-Péronnes	
NE	Neckar	
ND	Desna	
NOK	Nord-Ostsee-Kanal	
NPR	Prypiat	
NSU	Sula	
NTK	Netekanaal	
NVO	Vorskla	
OD	Oder	
OL	Olt	
PE	Peene	
PHV	Potsdamer Havel	
PK	Plassendale Kanaal	
RH	Rhein	
RHK	Rhein-Herne-Kanal	
RL	Nederrijn/Lek	
ROG	Ringvaart om Gent	
RU	Ruhr	
RUP	Rupel	
SA	Sava	
SAM	Sambre	
SE	Schelde	
SI	Sió-csatorna	
SKH	Stichkanal Mittellandkanal — Hildesheim	
SKL	Stichkanal Mittellandkanal — Hannover-Linden	
SKO	Stichkanal Mittellandkanal — Osnabrück	
SKS	Stichkanal Mittellandkanal — Salzgitter	
SL	Saale	

▼**M1**

Wasserstraße Code	Wasserstraße Name	Anmerkung
SM	Smeermaas	
SO	Spree-Oder-Wasserstraße	
SPI	Spierekanaal	
SR	Saar	
SRV	Schelde-Rijnverbinding	
TEK	Teltowkanal	
TI	Tisza	
TLE	Toeristische Leie (Leie)	
UH	Untere Havel-Wasserstraße	
UWE	Unterweser	ab km UWE 0,00
VKN	Verbindingskanaal Nieuwpoort	
WA	Waal	
WDK	Wesel-Datteln-Kanal	
WE	Mittelweser	bis km 366,65/UWE 0,00
WOD	Westoder	
ZBS	Zeekanaal Brussel-Schelde	
ZUL	Vertakking van Zulte	
ZWV	Zuid-Willemsvaart	

ABSCHNITT 3

DARSTELLUNGSSTANDARD FÜR INLAND ECDIS

1. EINLEITUNG

a) Dieser Darstellungsstandard für Inland ECDIS beschreibt die technischen Spezifikationen, die für die Darstellung von Inland-ECDIS-Daten verwendet werden müssen. Die Darstellung muss so erfolgen, dass keine Information verloren geht.

b) Dieser Darstellungsstandard beruht auf dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genannten Dokument (S-52).

c) Dieser Darstellungsstandard beschreibt die notwendigen Ergänzungen und Erläuterungen zu S-52 und die Anwendung von S-52 für den Gebrauch in Inland-ECDIS-Anwendungen.

d) Die Darstellung von Inland-ECDIS-Daten muss den Anforderungen des in Abschnitt 3 beschriebenen Darstellungsstandards und der in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe i genannten Darstellungsbibliothek entsprechen.

e) Definitionen der verwendeten Begriffe finden sich in

— IHO S-57, Teil 1, Nummer 5,

— dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe g dieses Anhangs genannten Dokument,

— dem „Glossar für Inland ECDIS“ in Abschnitt 5 dieses Anhangs.

▼M1

2. DARSTELLUNGSBIBLIOTHEK FÜR INLAND ECDIS

S-57-Datensätze beschreiben den Datenstandard für Inland ENCs, enthalten jedoch keine Informationen darüber, wie die Daten dargestellt werden. Die Kartendarstellung wird online in der Inland-ECDIS-Anwendung generiert. Zu diesem Zweck benutzt die Inland-ECDIS-Anwendung maschinenlesbare Symbolisierungsanweisungen für jedes Feature, das auf dem Bildschirm gezeichnet werden soll. Für die Darstellung der ENCs ist der Standard IHO S52 verbindlich. Der S-52-Standard enthält alle Regeln, die notwendig sind, um die ENCs auf dem Bildschirm zu symbolisieren und darzustellen.

Da die Features, Attribute und Attributwerte für ENCs für Inland ENCs und bathymetrische Inland ENCs erweitert wurden, ist eine Erweiterung des S-52-Standards notwendig, um inlandspezifische Features darzustellen. Alle Erweiterungen gelten für das in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c Gedankenstrich 4 dieses Anhangs genannte Dokument.

2.1. **Komponenten von S-52 und Darstellungsbibliothek für Inland ECDIS**

2.1.1. Die Hauptkomponenten der S-52-Darstellungsbibliothek sind

— eine Bibliothek der Symbole (symbols), Linienarten (line styles) und Füllarten (fill styles);

— ein Farbcodierungsschema, das die IHO-Farbtafeln für den Tag, die Dämmerung und die Nacht enthält;

— ein Satz von Kommandowörtern für die Symbolisierung (symbology command words), aus denen maschinenlesbare Anweisungen zusammengebaut werden können. Das Ergebnis ist eine Symbolisierungsanweisung (symbology instruction), die angewendet wird, um ihrerseits ENC-Features zu symbolisieren;

— ein Satz bedingter Symbolisierungsprozeduren (conditional symbology procedures) für die Wahl der geeigneten Symbolisierung in Fällen, über die der Schiffsführer entscheidet (z. B. Sicherheitskontur), oder bei komplexen Symbolen (z. B. Topzeichen auf Tonnen und Baken);

— ein Satz von Nachschlagetafeln, die die Featurebeschreibungen aus der ENC mit den geeigneten Symbolisierungsanweisungen verbinden, und zwar in Abhängigkeit von folgenden Gegebenheiten:

— Die Verbindung ist eindeutig, d. h. es besteht eine direkte Beziehung zwischen der Beschreibung eines Features (z. B. Tonne oder Landfläche) und dessen Darstellung. In diesem Fall liefert die Nachschlagetafel die Symbolisierungsanweisung für die Anzeige eines Symbols, einer Füllfläche oder einer Linienart;

— Die Verbindung ist von Bedingungen abhängig, z. B. hängt die Füllfarbe einer Tiefenfläche von der Wahl der Sicherheitskontur ab. In diesem Fall überträgt die Nachschlagetafel die Entscheidung einer bedingten Symbolisierungsprozedur, die daraufhin die geeigneten Symbolisierungsanweisungen auswählt.

2.1.2. Inland ECDIS muss alle S-52-Komponenten zuzüglich Erweiterungen verwenden für

— die Nachschlagetafeln,

— die Symbolbibliothek,

— die bedingten Symbolisierungsprozeduren.

Die Erweiterungen sind in dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe i genannten Dokument beschrieben.

▼M1

2.2. **Nachschlagetafeln (Look-up-Tafeln)**

2.2.1. Für jeden Geometrietyp (Punkt, Linie, Fläche) gibt es eine separate Nachschlagetafel. Jeder Tafeleintrag enthält folgende Felder:

a) 6-Zeichen-Code für die Featureklasse (Akronym),

b) Attribut-Kombination,

c) Symbolisierungsanweisungen,

d) Darstellungspriorität, 0-9 (vergleichbar mit Zeichnungsschichten),

e) Radar-Code,

f) Darstellungskategorie (Basisanzeige, Standardanzeige, Vollanzeige),

g) „Betrachtungsgruppe“, eine genauere Objektgruppierung als nach Darstellungskategorien.

Abbildung 1

Beispiel eines Eintrags in einer Nachschlagetafel

„LNDMRK“„CATLMK17|“„SY(TOWERS01)“„7“„O“„OTHER“„32250“

In diesem Fall wird das Feature LNDMRK durch das Symbol TOWERS01 mit der Priorität 7 gezeigt, wenn das Attribut CATLMK den Wert 17 hat. Das Feature liegt über dem Radar.

Die Darstellung von Features in einem bestimmten Gebiet, die in unterschiedlichen Zellen desselben Schifffahrtszwecks (usage) enthalten sind, folgt den Einträgen in den Nachschlagetafeln.

2.2.2. Die Darstellungsbibliothek enthält fünf Nachschlagetafeln:

— Punktsymbole entsprechend der Papierkarte,

— vereinfachte Punktsymbole,

— Liniensymbole,

— einfache Flächenbegrenzungssymbole,

— symbolisierte Flächenbegrenzungssymbole.

2.3. **Bedingte Symbolisierungsprozeduren (conditional symbology procedures — CS-Prozeduren)**

CS-Prozeduren werden generiert für Features, deren Symbolisierung

— von den Anwendungseinstellungen abhängt, z. B. Sicherheitskontur,

— von anderen Features abhängt, z. B. Toppzeichen und ihre Struktur,

— zu komplex ist, um mit einem direkten Eintrag in einer Nachschlagetafel definiert zu werden.

CS-Prozeduren, die in einem Inland ECDIS modifiziert oder zusätzlich zu den CS-Prozeduren nach S-52 implementiert werden müssen, sind in dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe i genannten Dokument beschrieben.

2.4. **Farben**

Die in ECDIS verwendeten Farben sind unabhängig vom verwendeten Bildschirm absolut definiert (unter Verwendung von CIE-Koordinaten). Dadurch wird sichergestellt, dass ECDIS-Karten auf Bildschirmen verschiedener Hersteller gleich aussehen. Die CIE-Werte werden mittels einer Software zur Farbkalibrierung, die vom Hersteller verwendet werden muss, in RGB-Werte umgewandelt.

▼M1

Es wird davon ausgegangen, dass handelsübliche Bildschirme diese Anforderungen erfüllen.

Da die Lichtverhältnisse im Steuerstand variieren können, müssen Darstellungen mit unterschiedlicher Helligkeit angeboten werden. Für jede Helligkeitsstufe gibt es eine eigene Farbtafel.

Die Darstellungsfarben müssen auf der Grundlage ergonomischer und physiologischer Faktoren ausgewählt werden, und die Darstellung der Anzeigen in verschiedenen Farben darf nicht zu Mischfarben durch Überlagerung führen.

2.5. **Darstellung der Tafelzeichen**

Tafelzeichen, die sich am Flussufer befinden, werden in der Karte als generische Symbole gezeigt (notmrk01, notmrk02 und notmrk03). Dies gilt nicht für Tafelzeichen an Brücken.

Zusätzlich müssen die Anwendungen in der Lage sein, das detaillierte Symbol (ähnlich der realen Darstellung) und den vollständigen Satz von Objektinformationen eines vom Benutzer ausgewählten Tafelzeichens anzuzeigen.

Tafelzeichen an Brücken müssen entsprechend der Orientierung der Brücke symbolisiert werden.

Tafelzeichen, die Entfernungen oder Geschwindigkeiten angeben, werden nicht mit der Zahl selbst, sondern nur mit dem Symbol der allgemeinen Regelung oder Information gezeigt.

ABSCHNITT 4

TECHNISCHE UND BETRIEBLICHE LEISTUNGSANFORDERUNGEN, PRÜFMETHODEN UND ERFORDERLICHE PRÜFERGEBNISSE

1. EINLEITUNG

Dieser Abschnitt präzisiert die in Abschnitt 1 dieses Anhangs genannten Mindestanforderungen und beschreibt die Prüfverfahren und die erforderlichen Prüfergebnisse bezüglich der Hard- und Software, des Funktionsumfangs, der Bedienung, der Anzeige und der Schnittstellen zu anderen Geräten an Bord von Schiffen.

2. BETRIEBSARTEN UND SYSTEMKONFIGURATIONEN

2.1. **Betriebsarten**

a) Die technischen Spezifikationen für Inland ECDIS unterscheiden die beiden Betriebsarten **Navigationsmodus** und **Informationsmodus**.

b) Inland-ECDIS-Geräte, die für den Betrieb im **Navigationsmodus** entwickelt wurden, müssen die Anforderungen gemäß diesem Anhang sowie die Vorschriften für Navigationsradaranlagen und Wendeanzeiger erfüllen. Für Inland ECDIS im Navigationsmodus ist eine Typzulassung der in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe q genannten zuständigen Behörden erforderlich.

c) Für Inland-ECDIS-Geräte, die nur für den **Informationsmodus** vorgesehen sind, sind die Anforderungen dieses Abschnitts 4 als technische (Betriebs- und Leistungs-)Anforderungen zu verstehen. Der Hersteller hat die Übereinstimmung mit diesen technischen Anforderungen zu dokumentieren. Eine Typzulassung ist für Inland ECDIS im Informationsmodus nicht erforderlich. Die Dokumentation ist den zuständigen Behörden und den Benutzern auf Verlangen vorzulegen.

2.2. **Systemkonfigurationen**

2.2.1. *Systemkonfiguration 1: Inland-ECDIS-Gerät, autarkes System ohne Verbindung zur Radaranlage*

In dieser Systemkonfiguration ist der Betrieb nur im **Informationsmodus** möglich (vgl. Abschnitt 4B, Abb. 1).

▼M1

2.2.2. *Systemkonfiguration 2: Inland-ECDIS-Gerät, Parallelsystem mit Verbindung zur Radaranlage*

In dieser Systemkonfiguration ist der Betrieb sowohl im **Informationsmodus** als auch im **Navigationsmodus** möglich (siehe Abschnitt 4B, Abb. 2).

2.2.3. *Systemkonfiguration 3: Inland-ECDIS-Gerät mit Verbindung zur Radaranlage und gemeinsamem Bildschirm*

In dieser Systemkonfiguration wird der Bildschirm des Radargeräts auch für das Inland-ECDIS-Gerät verwendet. Voraussetzungen hierfür sind passende grafische Parameter für beide Videosignale sowie ein Videoumschalter, der das verzögerungsfreie Umschalten der Videoquellen gestattet (siehe Abschnitt 4B, Abb. 3).

In dieser Systemkonfiguration ist der Betrieb sowohl im **Informationsmodus** als auch im **Navigationsmodus** möglich.

2.2.4. *Systemkonfiguration 4: Radaranlage mit integrierter Inland-ECDIS-Funktionalität*

Bei dieser Systemkonfiguration handelt es sich um eine Radaranlage mit integrierter Inland-ECDIS-Funktionalität, die sowohl im Informationsmodus als auch im **Navigationsmodus** betrieben werden kann (siehe Abschnitt 4B, Abb. 4).

3. LEISTUNGSANFORDERUNGEN

3.1. **Hardware**

a) Inland-ECDIS-Geräte im Navigationsmodus müssen so konstruiert und gefertigt sein, dass sie den typischen Umgebungsbedingungen an Bord eines Schiffes ohne Einbußen an Qualität und Zuverlässigkeit standhalten. Darüber hinaus dürfen sie andere Kommunikations- und Navigationsgeräte nicht stören.

b) In der in Nummer 2.2.4 dieses Abschnitts beschriebenen Konfiguration müssen alle im Steuerhaus des Schiffes installierten Komponenten von Inland-ECDIS-Geräten die in der Norm EN 60945 genannten Anforderungen an Geräte der Klasse b) „geschützt vor Wetter“ erfüllen, wobei jedoch der Prüftemperaturbereich auf 0 °C bis + 40 °C eingeschränkt wird (EN 60945 fordert einen Prüftemperaturbereich von – 15 °C bis + 55 °C), sofern in diesem Anhang nichts anderes festgelegt ist. Für die in den Nummern 2.2.2 und 2.2.3 dieses Abschnitts beschriebenen Konfigurationen ist die CE-Konformität ausreichend.

3.2. **Software**

Die Software für die Bedienung, Visualisierung und Funktionalität eines Inland-ECDIS-Geräts muss entsprechend den in Abschnitt 4A dieses Anhangs beschriebenen Softwareanforderungen entwickelt, getestet und implementiert sein.

3.3. **Bedienung**

a) Die Bedienung des Systems muss einfach und zweckmäßig sein und mit den gängigen Standards für Benutzeroberflächen übereinstimmen. Der Betriebszustand des Systems und der angeschlossenen Teilgeräte muss deutlich angegeben sein.

b) Die Zahl der Bedienelemente muss möglichst klein sein und sich auf das Erforderliche beschränken.

c) Drahtlose Fernbedienungen sind nicht zulässig.

d) Der EIN/AUS-Schalter muss so ausgelegt und positioniert sein, dass eine versehentliche Betätigung nicht möglich ist.

▼M1

e) Die Beschriftung der Bedienelemente muss eine Höhe von mindestens 4 mm besitzen und unter allen im Steuerhaus herrschenden Bedingungen lesbar sein.

f) Die Helligkeit bzw. Beleuchtung der Bedienelemente muss auf den erforderlichen Wert einstellbar sein.

3.4. **Bildschirm**

Für Inland ECDIS im Informationsmodus sind die Anforderungen in den Nummern 3.4.2 bis 3.4.7 empfohlen.

3.4.1. *Darstellungsfläche*

a) Im **Navigationsmodus** muss die Karten- und Radarbilddarstellungsfläche mindestens 270 mm × 270 mm groß sein.

b) Im Informationsmodus gelten die Anforderungen in Abschnitt 1 Nummer 4.1 Buchstabe c.

3.4.2. *Bildschirmorientierung*

a) Ein rechteckiger Bildschirm kann im Navigationsmodus sowohl im Querformat als auch im Hochformat angebracht sein, sofern die in Abschnitt 3 Nummer 4.1 genannte Mindestdarstellungsfläche gewährleistet ist.

b) Aufgrund des Platzmangels in binnenschiffstypischen Steuerhäusern und der Tatsache, dass Binnenschifffahrtsstraßen im Allgemeinen in Längsrichtung befahren werden, ist der Bildschirm vorzugsweise im Hochformat anzubringen.

3.4.3. *Auflösung*

Erforderlich ist eine Auflösung von 5 m im 1 200 m-Entfernungsbereich. Daraus ergibt sich eine maximale Pixeldimension von 2,5 m × 2,5 m, d. h. etwa 1 000 Pixel an der Schmalseite des Bildschirms.

3.4.4. *Farben*

Das System muss in der Lage sein, ergonomisch bewährte Farbkombinationen für Tag und Nacht anzuzeigen.

3.4.5. *Helligkeit*

Die Helligkeit der Anzeige muss auf jeden betrieblich erforderlichen Wert eingestellt werden können. Dies gilt insbesondere für den niedrigsten Wert für den Betrieb bei Dunkelheit.

3.4.6. *Bilderneuerung*

a) Die Bilderneuerungsrate darf nicht kleiner sein als die des Radarbilds (≥ 24 Bilder pro Minute).

b) Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Erneuerungen dürfen keine Helligkeitsschwankungen auftreten.

c) Bei Raster-Scan-Bildschirmen muss die Bildwiederholrate mindestens 60 Hz betragen.

3.4.7. *Anzeigetechnologie*

Vorzugsweise sind Anzeigesysteme zu verwenden, die gegenüber magnetischen Feldern, wie sie im Steuerhaus eines Binnenschiffs auftreten können, unempfindlich sind.

4. BETRIEBSFUNKTIONEN

4.1. **Betriebsart**

a) Wenn das Gerät in beiden Betriebsarten betrieben werden kann, muss eine Umschaltmöglichkeit zwischen dem **Navigationsmodus** und dem **Informationsmodus** bestehen.

b) Die jeweils gewählte Betriebsart muss angezeigt werden.

▼M1

c) Durch geeignete Vorkehrungen muss gewährleistet sein, dass der **Navigationsmodus** nicht versehentlich ausgeschaltet werden kann.

4.2. **Gerätevoreinstellungen (speichern/abrufen) im Navigationsmodus**

a) Nach dem Einschalten muss das Inland-ECDIS-Gerät mit einer mittleren Helligkeitsvoreinstellung in Betrieb gehen, die in dunkler Umgebung nicht blendet und in heller Umgebung die Anzeige nicht unsichtbar werden lässt.

b) Die übrigen Parameter können beim Einschalten entweder die Werte annehmen, die sie vor dem Ausschalten hatten, oder aus gespeicherten Einstellungen übernommen werden.

4.3. **Darstellung der SENC-Information im Navigationsmodus**

a) Das Radarbild muss unabhängig von der ausgewählten Farbtafel deutlich von der Karte unterscheidbar sein.

b) Das aktuelle Radarbild darf nur monochrom dargestellt werden.

c) Die Karteninformationen müssen so dargestellt werden, dass wichtige Teile des Radarbilds nicht überdeckt oder beeinträchtigt werden. Dies ist durch entsprechende Einträge in den Nachschlagetafeln (siehe Abschnitt 3 Nummer 2.2 dieses Anhangs, Feld „Radar-Code“) sicherzustellen. Die Durchsichtigkeit des überlagerten Radarbilds muss daher vom Benutzer definiert werden können.

d) Karte und Radarbild müssen im selben Maßstab dargestellt werden.

e) Die Vorauslinie muss ständig sichtbar sein.

f) Zusätzlich können die Umrisse des eigenen Schiffes und die Sicherheitskontur eingeblendet sein.

4.4. **Kartenorientierung, -positionierung und -verschiebung**

a) Im **Navigationsmodus** sind ausschließlich die Kartenorientierung: „Relativbewegung, vorausorientiert“ sowie die Positionierung zentriert (centred) oder dezentriert (off-centred) entsprechend den Anforderungen an das Radarbild gestattet.

b) Im **Informationsmodus** sind die Kartenorientierungen „Nord“ und „parallel zur Wasserstraßenachse“ sowie die Positionierung empfohlen. Durch den Anschluss eines Positionssensors kann der dargestellte Kartenausschnitt auch automatisch der Position des eigenen Schiffes nachgeführt werden.

4.5. **Position und Vorausrichtung des eigenen Schiffes**

a) Im **Navigationsmodus** muss die Position des eigenen Schiffes immer im Bildschirmbereich sichtbar sein, entweder zentriert oder dezentriert entsprechend dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe f genannten Dokument.

b) Im **Navigationsmodus** zeigt die von der Bildmitte nach oben verlaufende Vorauslinie, die immer sichtbar sein muss, die Vorausrichtung des eigenen Schiffes an.

4.6. **Informationsdichte**

Die Informationsdichte muss mindestens in den drei Stufen „Basisanzeige“, „Standardanzeige“ und „Vollanzeige“ schaltbar sein. In der Stufe „Vollanzeige“ werden zusätzlich zur „Standardanzeige“ alle sonstigen Features — bei Bedarf einzeln — dargestellt. Die zugehörigen sichtbaren Features ergeben sich aus dem „Leistungsstandard“ und dem „Darstellungsstandard“ (einschließlich der „Darstellungsbibliothek für Inland ECDIS“) (siehe Abschnitte 1 und 3 dieses Anhangs).

▼M1

4.7. **Entfernungsbereiche/Entfernungsmessringe**

a) Im **Navigationsmodus** sind die folgenden festen Entfernungsbereiche und Entfernungsmessringe wie im Radarbild vorgeschrieben:

Bereich (range)	Ringabstände (range rings)
500 m	100 m
800 m	200 m
1 200 m	200 m
1 600 m	400 m
2 000 m	400 m
4 000 m	800 m

b) Kleinere und größere Entfernungsbereiche mit mindestens vier und maximal sechs Ringen sind zulässig.

c) Inland-ECDIS-Geräte müssen im **Navigationsmodus** feste Entfernungsringe mit den in den Buchstaben a und b genannten Abständen sowie mindestens einen variablen Entfernungsmessring (Variable Range Marker — VRM) besitzen.

d) Feste und variable Entfernungsmessringe müssen unabhängig voneinander zu- und abschaltbar sowie in ihrer Darstellung klar zu unterscheiden sein.

e) Die Position des VRM und die zugehörige Entfernungsanzeige müssen die gleichen Schrittweiten benutzen und dieselbe Auflösung besitzen.

f) Die VRM- und EBL-Funktionen können zusätzlich durch eine Cursorposition mit numerischer Anzeige der Entfernung und Peilung realisiert werden (EBL, electronic bearing line — elektronische Peillinie).

4.8. **Helligkeit im Navigationsmodus**

a) Die Helligkeit des Bildschirms muss auf den betrieblich erforderlichen Wert eingestellt werden können. Dies gilt insbesondere für den Betrieb bei Dunkelheit.

b) Karte und Radarbild müssen über getrennte Helligkeitsregler verfügen.

c) Wegen der am Tag und in der Nacht stark unterschiedlichen Umgebungshelligkeit muss zusätzlich zu den Farbtafeln im Menü ein weiterer Regler für die Grundhelligkeit der Anzeige vorhanden sein.

4.9. **Bildfarben**

Es müssen mindestens die in der Darstellungsbibliothek 6.0 der IHO S-52 (colour tables) genannten Farbkombinationen für Tag, Dämmerung und Nacht unterstützt werden.

4.10. **Featurebericht (Pick Report)**

a) Es muss möglich sein, alle unterlegten textlichen und/oder grafischen Informationen zu erhalten, die mit den vom Benutzer ausgewählten, in der Karte angezeigten Features zusammenhängen.

b) Diese zusätzlichen textlichen und/oder grafischen Informationen dürfen die Sicht auf die Wasserstraße in der Navigationskarte nicht beeinträchtigen.

4.11. **Messfunktionen**

a) Messfunktionen für Entfernungen und Peilungen sind vorzusehen.

▼M1

b) Auflösung und Genauigkeit müssen mindestens den Werten des Bildschirms entsprechen; sie dürfen jedoch keine besseren Werte vortäuschen, als die verwendeten Kartendaten besitzen.

4.12. **Erstellung und Bearbeitung eigener Karteneinträge**

a) Das Inland-ECDIS-Gerät muss das Eintragen, Speichern, Ändern und Löschen zusätzlicher Karteninformationen durch den Schiffsführer (skippers' own features) sowohl im Navigationsmodus als auch im Informationsmodus gestatten.

b) Die eigenen Karteneinträge müssen von den SENC-Daten unterscheidbar sein und dürfen im Navigationsmodus das Radarbild nicht überlagern oder beeinträchtigen.

4.13. **Laden und Aktualisieren von SENC**

a) Alle **manuellen** Vorgänge im Zusammenhang mit dem Laden oder Aktualisieren der Karte dürfen nur außerhalb des **Navigationsmodus** durchführbar sein.

b) Die **automatische** Aktualisierung darf die Leistung der navigatorischen Darstellung nicht verschlechtern.

c) Es muss eine Wiederherstellungsfunktion (roll-back) vorhanden sein, die eine Wiederherstellung der zuletzt aktiven Einstellung ermöglicht.

4.14. **Radarbilddarstellung und -überlagerung**

a) Die Radarbilddarstellung ist für den Betrieb im **Navigationsmodus** zwingend vorgeschrieben.

b) Hinsichtlich Größe, Auflösung und Attributen muss die Radarbilddarstellung den einschlägigen Radarvorschriften entsprechen.

c) Das Radarbild darf nicht durch andere Bildinhalte beeinträchtigt werden (siehe auch Nummer 4.3 Buchstabe c dieses Abschnitts).

d) Unter der Voraussetzung, dass die funktionellen Anforderungen erfüllt sind, ist die Überlagerung verschiedener Informationsebenen gestattet.

e) Eine Überlagerung von Informationen über die Position und Orientierung anderer Schiffe ist nur gestattet, wenn

— die Information aktuell (in Echtzeit übertragen) ist und

— die Information nicht älter ist als die maximalen Time-out-Werte in der ersten Tabelle in Abschnitt 1 Nummer 5.1 Buchstabe e. Symbole müssen als veraltet gekennzeichnet werden, wenn die Information für Schiffe in Bewegung älter als 30 Sekunden ist. Informationen über die Position des eigenen Schiffes dürfen nur angezeigt werden, wenn die Position von einem Subsystem an Bord festgestellt wird, nicht aber, wenn die Position von einer Repeaterstation empfangen wird.

f) Überlagerte Informationen von Verfolgungs- und Aufspürungsgeräten über die Position und Orientierung anderer Schiffe müssen bei einer vom Benutzer zu definierenden Entfernung ausgeblendet werden. Die Aktivierung dieses Features und die für den beschränkten Bereich ausgewählte Entfernung müssen auf dem Bildschirm angezeigt werden.

g) Nur wenn die Vorausrichtung anderer Schiffe verfügbar ist, dürfen die Position und Orientierung dieser anderen Schiffe durch

— ein in Schiffslängsachse ausgerichtetes, spitzwinkliges Dreieck oder

— den tatsächlichen Umriss (maßstäblich) dargestellt werden.

In allen anderen Fällen muss ein gattungsmäßiges Symbol verwendet werden (empfohlen ist ein Achteck; ein Kreis darf nur für Anwendungen der Binnenschifffahrt verwendet werden).

▼M1

h) Es muss möglich sein, durch ein einziges leicht zugängliches Steuerelement oder Menüfeld die Karte und jede andere Informationsebene abzuschalten und nur das Radarbild anzuzeigen.

i) Stellt die im Inland-ECDIS-Gerät enthaltene Qualitäts- und Plausibilitätskontrolle fest, dass die Karte nicht mit der in diesem Anhang geforderten Genauigkeit positioniert und/oder orientiert werden kann, muss auf dem Bildschirm ein Alarm erzeugt und die Karte automatisch abgeschaltet werden. Ist kein Radarsignal vorhanden, muss der Informationsmodus angezeigt werden. In beiden Fällen muss eine Warnung gegeben oder ein Alarm erzeugt werden. Das Umschalten muss stets manuell möglich sein.

4.15. **Inland ECDIS-Funktionen mit unmittelbarem Zugriff**

a) Die folgenden Bedienungsfunktionen erfordern einen unmittelbaren Zugriff:

— ENTFERNUNG (RANGE)

— HELLIGKEIT (BRILLIANCE)

— FARBEN (COLOURS)

— INFORMATIONSDICHTE (INFORMATION DENSITY)

b) Diese Funktionen benötigen entweder eigene Bedienelemente oder eigene Menüfelder, die sich in der obersten Menüebene befinden und ständig sichtbar sind.

4.16. **Ständig sichtbare Funktionsparameter**

Folgende Funktionsparameter müssen permanent angezeigt werden:

— Eingestellter ENTFERNUNGSBEREICH

— STATUS der Sensoren (im **Navigationsmodus**: Radar-Tuning, Positionsqualität, Alarme; im **Informationsmodus**: sofern angeschlossen, GNSS-Empfänger, AIS und Vorausrichtung)

— eingestellter BEZUGSWASSERSTAND (falls verfügbar)

— eingestellter TIEFENANSPRUCH (falls verfügbar)

— gewählte INFORMATIONSDICHTE.

5. SERVICE-FUNKTIONEN

Service-Funktionen müssen durch Passwort oder andere geeignete Maßnahmen vor unberechtigtem Zugriff geschützt sein. Sie dürfen im **Navigationsmodus** nicht schaltbar sein.

Die Anforderungen der Nummern 5.1 und 5.3 gelten nur für den **Navigationsmodus**.

5.1. **Statische Korrektur der Kartenposition**

a) Entsprechend den Radarvorschriften muss die Position des eigenen Schiffes „zentriert“ oder „dezentriert“ auf dem Bildschirm sichtbar sein. Die Kartenposition muss mit dem Radarbild übereinstimmen. Eine absolute Positionseingabe vorausgesetzt, darf die zulässige statische Differenz zwischen der aktuellen Radarposition und dem angezeigten Radarzentrum 1 m nicht überschreiten.

b) Es muss möglich sein, einen Versatzfehler (Entfernung zwischen Positionssensor und Radarantenne) zu korrigieren.

5.2. **Statische Korrektur der Kartenorientierung**

a) Der Richtungsfehler der Vorauslinie gegenüber der Schiffslängsachse darf nicht größer als ± 1 Grad sein.

▼M1

b) Karte und Radarbild müssen dieselbe Orientierung haben. Der statische Richtungsfehler zwischen der Vorauslinie und der Kartenorientierung muss kleiner als ± 0,5 Grad sein.

5.3. **Konfiguration der Schnittstellen**

a) Es muss möglich sein, die Schnittstellen für angeschlossene Sensoren, Aktoren und Signale zu konfigurieren.

b) Die Schnittstellen müssen den bestehenden Schnittstellenspezifikationen gemäß dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe l genannten Dokument und den Schnittstellenspezifikationen für Wendeanzeiger (20 mV/Grad/min) gemäß dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe d genannten Dokument entsprechen.

6. HARDWAREPRÜFUNG UND ERFORDERLICHE NACHWEISE

a) Die Prüfung besteht im Abgleich des zu prüfenden Geräts mit den Anforderungen gemäß diesem Anhang.

b) Nachgewiesene gleichwertige Prüfungen und dokumentierte Prüfungsergebnisse sind ohne erneute Prüfung zu übernehmen.

c) Nummer 6 gilt in vollem Umfang für den Navigationsmodus; Anforderungen, die keinen ausdrücklichen Verweis auf den Navigationsmodus enthalten, gelten jedoch auch für den Informationsmodus.

6.1. **Resistenz gegenüber Umgebungsbedingungen im Navigationsmodus**

a) Inland-ECDIS-Geräte nach Nummer 2.2.4 dieses Abschnitts müssen den Anforderungen gemäß dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe k genannten Dokument hinsichtlich der Umgebungsbedingungen (Feuchtigkeit, Vibration und Temperatur; letztere reduziert gemäß Nummer 3.1 dieses Abschnitts) und der elektromagnetischen Kompatibilität entsprechen.

b) Der Hersteller oder sein Beauftragter muss eine entsprechende Konformitätsbescheinigung eines akkreditierten Labors vorlegen.

6.2. **Gerätedokumentation**

Die technische Dokumentation ist daraufhin zu prüfen, ob sie vollständig, zutreffend und verständlich ist und ausreicht, damit das Gerät ohne Schwierigkeiten installiert, konfiguriert und betrieben werden kann.

6.3. **Schnittstellen**

a) Alle Schnittstellen müssen korrekt und vollständig dokumentiert sein.

b) Elektronische Schaltungen müssen sowohl mechanisch als auch elektrisch ausfallsicher ausgeführt sein und dürfen keine schädlichen Rückwirkungen auf die angeschlossenen Geräte haben.

6.4. **Eigenschaften der Bedienelemente**

Alle Bedienelemente sind hinsichtlich ihrer ergonomischen und funktionellen Arbeitsweise zu prüfen und müssen die Anforderungen gemäß diesem Anhang erfüllen.

6.5. **Eigenschaften des Bildschirms im Navigationsmodus**

Der Bildschirm muss alle in diesem Anhang genannten Anforderungen hinsichtlich Größe, Darstellungsfarben, Auflösung und Helligkeitsvariation erfüllen.

7. PRÜFUNG DER KARTENDARSTELLUNG, DER BEDIENUNG UND DES FUNKTIONSUMFANGS

7.1. **Vorbereitung des zu prüfenden Geräts**

Das Gerät ist nach den Angaben des Installationshandbuchs aufzustellen, zusammenzubauen und anzuschließen. Nach dem Einschalten muss die Test-SENC geladen werden.

▼M1

7.2. **Prüfung der Betriebsarten**

Die im Bedienungshandbuch genannten Betriebsarten müssen nacheinander gestartet und geprüft werden. Die Anforderungen in Nummer 4 dieses Abschnitts müssen erfüllt sein.

7.3. **Prüfung der dargestellten Features**

Es muss geprüft werden, ob alle in der Test-SENC enthaltenen Features sichtbar sind und richtig dargestellt werden. Dazu muss die Informationsdichte auf „Vollanzeige“ (all features) gesetzt werden. Das System muss mindestens in der Lage sein, alle Features gemäß dem „Darstellungsstandard für Inland ECDIS“ (Abschnitt 3 dieses Anhangs) darzustellen. Darüber hinaus sind weitere vom Benutzer auswählbare Symbolsätze zulässig.

Wenn für die Darstellung von Karteninformationen Symbole verwendet werden, die von dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe i genannten Dokument („Inland-ECDIS-Darstellungsbibliothek“) abweichen, müssen sie

— lesbar sein,

— in ihrer Bedeutung klar und unzweideutig sein,

— groß genug sein, um den nominalen Betrachtungsabstand zu unterstützen.

Symbole, die zur ECDIS-Darstellungsbibliothek hinzugefügt werden, müssen sich von den Darstellungsbibliothekssymbolen deutlich unterscheiden.

7.4. **Prüfung der maßstabsabhängigen Informationsdichte (SCAMIN)**

a) Es muss geprüft werden, ob die SCAMIN-Funktionalität (der kleinste Maßstab, in dem das Feature in einer ECDIS-Darstellung angezeigt werden darf) korrekt gegeben ist.

b) Dazu muss der Entfernungsbereich gewählt werden, bei dem das Feature aufgrund des SCAMIN-Werts (enumeration des Attributs SCAMIN gemäß IENC Encoding Guide) sichtbar sein muss (siehe Kapitel 8.4 des in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe h genannten Dokuments).

7.5. **Prüfung der Helligkeitsvariation im Navigationsmodus**

Das Inland-ECDIS-Gerät muss in einem abgedunkelten Raum betrieben und die Helligkeit auf ihren niedrigsten Wert eingestellt werden. Die Helligkeit der Features soll 15 cd/m^2 nicht überschreiten, die des Hintergrunds 0,5 cd/m^2.

7.6. **Prüfung der Farben**

Alle vom Benutzer wählbaren S-52-Farbtafeln müssen nacheinander auf Übereinstimmung mit diesem Anhang überprüft werden.

7.7. **Prüfung der Messfunktionen**

a) Die numerisch angezeigten Werte für die elektronische Peillinie (electronic bearing line — EBL) und die Entfernung des variablen Messrings (variable range marker — VRM) müssen mit den analogen Positionen von EBL und VRM (oder mit den Cursorkoordinaten) genau übereinstimmen.

b) Die Auflösung und Schrittweite der numerischen Anzeige muss mit der analogen EBL- und VRM-Anzeige identisch sein.

7.8. **Prüfung der Karten-Aktualisierungsfunktion (update)**

Vor und nach jedem Prüfungsschritt müssen die Versionsnummern der geladenen SENCs und der Updates nach der Beschreibung im Bedienungshandbuch abgerufen und auf dem Bildschirm dargestellt werden.

▼M1

— Schritt 1: Laden des Testdatensatzes,

— Schritt 2: Update des Testdatensatzes,

— Schritt 3: Test der Wiederherstellungsfunktion (roll-back),

— Schritt 4: Laden einer neuen SENC.

Nach einem Update muss es möglich sein, alle entsprechenden Features wieder aufzurufen und darzustellen.

7.9. **Test der dargestellten Features in mehr als einer Zelle für dasselbe Gebiet**

a) Es muss geprüft werden, ob alle Features in der Test-SENC und in der zusätzlichen Overlay-Test-SENC sichtbar sind und korrekt wiedergegeben werden. Dazu muss die Informationsdichte auf „Vollanzeige“ gesetzt werden.

b) Es muss getestet werden, ob es möglich ist, eine oder mehrere spezifische Zellen für die Präsentation auszuwählen, wenn es verschiedene Zellen von verschiedenen Herstellern für dasselbe Gebiet mit demselben Schifffahrtszweck (usage) gibt.

c) Es muss geprüft werden, ob die bathymetrische Test-Inland ENC korrekt zusammen mit der Basis-SENC gemäß Kapitel 6 des in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe i genannten Dokuments dargestellt wird.

8. PRÜFUNG DER RADARBILDDARSTELLUNG UND -BEDIENUNG IM NAVIGATIONSMODUS

8.1. **Vorbereitungen**

a) Das zu prüfende Gerät (equipment under test — EUT) muss vom Hersteller oder Ausrüster mit einer seriellen Schnittstelle ausgerüstet sein, welche dieselben aktuellen Positions- und Vorausrichtungswerte der dargestellten Karte (als String gemäß dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe l genannten Dokument) ausgibt, die auch für die Positionierung und Orientierung der Karte verwendet werden.

b) Während der Prüfung muss ein Referenzsystem verwendet werden, dessen Positions- und Vorausrichtungswerte mit denen des zu prüfenden Geräts verglichen werden.

c) An das zu prüfende Gerät muss eine zugelassene Navigationsradaranlage nach Wahl des Ausrüsters angeschlossen werden.

d) Das Radarbild muss bezogen auf die Vorauslinie entfernungs- und peilrichtig einjustiert werden.

8.2. **Prüfung des Radarbilds ohne unterlegte Karte**

a) Wenn das Inland-ECDIS-Gerät das Radarbild darstellt, die Radarbedienung jedoch bei der Radaranlage verbleibt (siehe Abschnitt 4B Abb. 2 und 3), muss das Radarbild des Inland-ECDIS-Geräts als „Tochtersichtgerät“ der Radaranlage betrachtet werden. In diesem Fall muss das Radarbild die auf das Sichtgerät und auf das Bild bezogenen Teile der Vorschriften für Radaranlagen und Wendeanzeiger gemäß dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe f genannten Dokument erfüllen.

b) Wenn es sich bei dem zu prüfenden Gerät um eine Radaranlage mit integrierter Inland-ECDIS-Funktionalität handelt (siehe Abschnitt 4B, Abb. 4), müssen alle Anforderungen der Vorschriften für Radaranlagen und Wendeanzeiger gemäß dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe f genannten Dokument erfüllt werden.

8.3. **Prüfung des Radarbilds, der überlagerten Informationen von anderen Schiffen und der unterlegten Karte**

Das Inland-ECDIS-Gerät muss in einer Referenz-Umgebung installiert werden. Diese kann entweder real (z. B. auf einem Schiff) oder simuliert

▼M1

sein. Das Gerät muss Positions- und Orientierungsinformationen anderer Schiffe (entsprechend den technischen Spezifikationen für Inland AIS) mit verschiedenen Informationsaltern verarbeiten.

8.3.1. *Prüfung der Radarbildüberlagerung*

a) Das Radarbild darf durch das Kartenbild nicht beeinträchtigt werden (siehe Nummer 4.3 Buchstabe c dieses Abschnitts).

b) Die Überlagerung von Informationen über die Position und Orientierung anderer Schiffe muss nur dargestellt zu werden, wenn

— die Information aktuell (fast in Echtzeit übertragen) ist und

— die Information nicht älter ist als die maximalen Time-out-Werte in der ersten Tabelle in Abschnitt 1 Nummer 5.1 Buchstabe e Tabelle 1 (Leistungsstandard für Inland ECDIS). Symbole müssen als veraltet gekennzeichnet werden, wenn die Information für Schiffe in Bewegung älter als 30 Sekunden ist. Informationen über die Position des eigenen Schiffes dürfen nicht angezeigt werden, wenn sie von einer Repeaterstation empfangen werden.

c) Die Überlagerung von Informationen aus Schiffsverfolgungs- und Aufspürungsgeräten über die Position und Orientierung anderer Schiffe muss bei einer vom Benutzer zu definierenden Entfernung ausgeblendet werden. Die Aktivierung dieses Features und die für den beschränkten Bereich ausgewählte Entfernung müssen auf dem Bildschirm angezeigt werden.

d) Wenn die Vorausrichtung anderer Schiffe verfügbar ist, dürfen die Position und Orientierung dieser anderen Schiffe durch

— ein in Schiffslängsachse ausgerichtetes, spitzwinkliges Dreieck oder

— den tatsächlichen Umriss (maßstäblich) dargestellt werden.

Für alle anderen Schiffe muss ein generisches Symbol verwendet werden (empfohlen wird ein Achteck; ein Kreis darf nur für Anwendungen der Binnenschifffahrt verwendet werden).

e) Es muss möglich sein, durch ein einziges leicht zugängliches Steuerelement oder Menüfeld die Karte und jede andere Informationsebene abzuschalten und nur das Radarbild anzuzeigen.

f) Das Kartenbild muss spätestens mit dem Radarbild erneuert werden.

8.3.2. *Prüfung der Kartenpositionierung und -orientierung*

a) Der statische Versatz der Kartenposition darf in allen Entfernungsbereichen unter 2 000 m den Wert von ± 5 m nicht überschreiten.

b) Der statische Versatz der Azimutorientierung darf den Wert von ± 0,5 Grad gegenüber dem Radarbild nicht überschreiten.

c) Die Korrektur der in den Buchstaben a und b genannten Werte ist im Servicemodus zu demonstrieren.

d) Die dynamische Abweichung der Kartenorientierung darf bei Drehgeschwindigkeiten von weniger als ± 60 Grad/min nicht mehr als ± 3 Grad betragen.

e) Die Prüfung muss visuell oder durch Auswertung der Messdaten erfolgen.

8.3.3. *Prüfung der Maßstabstreue*

Die Karteninformation muss mit bekannten Referenzpunkten im Radarbild verglichen werden, um zu prüfen, ob der Kartenmaßstab ausreichend mit dem Radarmaßstab übereinstimmt.

▼M1

9. PRÜFUNG DER ALARME UND ANZEIGEN

a) Es müssen sowohl die vom Inland-ECDIS-Gerät selbst generierten als auch die von den Sensoren gelieferten, an das Inland-ECDIS-Gerät durchgeleiteten Alarme geprüft werden.

b) Das Prüfverfahren im **Navigationsmodus** muss folgende Situationen umfassen:

— Fehler im Inland-ECDIS-Gerät (Built-in test equipment — BITE),

— Positionssensorsignal fehlt,

— Radarsignal fehlt,

— Drehratensensorsignal (Wendeanzeigersignal) fehlt,

— Vorausrichtungssignal fehlt,

— Radar-Karten-Angleichung nicht möglich,

— AIS-Signal fehlt.

c) Das Prüfverfahren im **Informationsmodus** muss folgende Situationen umfassen:

— Fehler im Inland-ECDIS-Gerät (Built-in test equipment — BITE),

— Positionssensorsignal fehlt,

— Vorausrichtungssignal fehlt,

— AIS-Signal fehlt.

Die Inland-ECDIS-Hersteller müssen in der Systemdokumentation bestätigen, dass das System diese Prüfverfahren und Signalanzeigen im Informationsmodus umfasst.

10. PRÜFUNG DER AUSFALLREGELUNGEN IM NAVIGATIONSMODUS

a) Diese Prüfung muss vorführen, wie sich das Inland-ECDIS-Gerät beim Ausfall der einzelnen internen und externen Komponenten verhält und welche Bedienhandlungen möglich und erforderlich sind.

b) Zudem muss überprüft werden, ob die vom Benutzer zu treffenden Maßnahmen im Benutzerhandbuch hinreichend und zutreffend beschrieben sind.

ABSCHNITT 4A

MAßNAHMEN ZUR SICHERUNG DER SOFTWAREQUALITÄT

1. ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

Die im **Navigationsmodus** verwendete Software ist ein sicherheitsrelevantes Teil eines Navigationssystems. Daher müssen die Hersteller von Navigationssystemen sicherstellen, dass alle im **Navigationsmodus** verwendeten Softwarekomponenten in jeder Situation eine sichere Navigation erlauben.

Die in den Nummern 1.1 bis 1.5 genannten Anforderungen gelten nur für den **Navigationsmodus**; die in den Nummern 1.6 und 1.7 genannten Anforderungen gelten sowohl für den **Navigationsmodus** als auch den **Informationsmodus**.

▼M1

1.1. **Anforderungen an die Softwaregestaltung**

Softwarekomponenten müssen exakt nach etablierten Gestaltungsmethoden entwickelt werden. Die Designspezifikation muss deutlich machen, in welcher Form die Sicherheitsanforderungen berücksichtigt sind.

Es muss ein Softwarehandbuch zur Verfügung gestellt werden, in dem die Schreibregeln für den Programmcode und die Dokumentation sowie die Programmstruktur (Modularisierung), die Konfliktanalysen und die Prüfung von Softwarekomponenten spezifiziert sind. Für jede Softwarekomponente sind Dokumente zu liefern, die Spezifikation und Design beschreiben.

1.2. **Implementierungsanforderungen**

Die Implementierung von Softwaremodulen muss von qualifizierten Entwicklern durchgeführt werden, welche die Anforderungen an Design und Sicherheit genau kennen.

Wirken mehrere Entwickler an der Softwareerstellung für das Navigationssystem mit, so muss durch Nutzung eines Versionskontrollsystems die konfliktfreie Entwicklung garantiert werden.

Die Implementierung muss gemäß Designspezifikation und Entwicklungshandbuch durchgeführt werden. Darüber hinaus müssen bekannte Implementierungsprobleme (abhängig von der verwendeten Programmiersprache) berücksichtigt werden. Die Software umfasst u. a.

— Leerzeigerbehandlung (null pointer handling),

— nicht initialisierte Variable (uninitialised variables),

— Bereichsprüfung (range checking),

— Prüfung der Matrixgröße (array size verification),

— Speicherzuweisung und -freigabe (memory allocation and deallocation),

— Behandlung von Ausnahmen (exception handling).

Wenn Parallelverarbeitung benutzt wird (z. B. Multiple Threads, Aufgaben oder Prozesse), so muss während der Implementierung auf Konfliktfreiheit geachtet werden. Die Software umfasst u. a.

— Laufbedingungen (race conditions),

— Probleme des Wiedereintritts (re-entrance problems),

— Umkehrung der Prioritäten (priority inversion),

— Blockierungen (deadlocks).

1.3. **Prüfungsanforderungen**

Alle Softwaremodule müssen entsprechend den Vorgaben der Designspezifikation getestet werden. Die Testergebnisse müssen mit dem Designhandbuch verglichen und in Testprotokollen dokumentiert werden.

Die Prüfungen müssen sowohl Modul- als auch Systemtests umfassen. Die Hersteller von Navigationssystemen müssen die Stabilität ihrer Systeme durch umfangreiche Simulationstests nachweisen, wobei in der Simulation die komplette Navigationsumgebung einschließlich aller geforderten externen Sensoren nachgebildet werden muss.

▼M1

1.4. **Anforderungen an Komponenten Dritter**

Komponenten Dritter wie OEM-Produkte (Original Equipment Manufacturer) enthalten fertige Software, auf die der Hersteller des Navigationssystems keinen Einfluss hat. Die Software umfasst u. a.

— statisch oder dynamisch verknüpfte Bibliotheken,

— Werkzeuge für den computerunterstützten Entwurf und Ingenieurwerkzeuge für die Produktion von Quellcode oder Datencode,

— Betriebssysteme.

Komponenten Dritter müssen entsprechend den allgemeinen Sicherheitsanforderungen ausgewählt werden. Der Hersteller des Navigationssystems muss durch annehmbare Qualitätszertifikate oder durch intensive und nachvollziehbare eigene Prüfungen nachweisen, dass Komponenten Dritter dem hohen Qualitätsstandard entsprechen, wie er für eine sichere Navigation gefordert wird.

1.5. **Anforderungen an zusätzliche Dienste im Navigationsmodus**

Im **Navigationsmodus** sind zusätzliche Funktionen oder Dienste statthaft, sofern sie von Nutzen sind und den Navigationsbetrieb nicht beeinträchtigen.

Der Hersteller des Navigationssystems ist für die zusätzlichen Testeinrichtungen verantwortlich, die benötigt werden, um die Schnittstellen, die Protokolle und die Konformität mit den technischen Spezifikationen für Inland ECDIS zu prüfen.

1.6. **Sprache**

Zusätzliche nationale Versionen eines typgeprüften Inland ECDIS müssen erneut zur Typprüfung vorgelegt werden, damit die Richtigkeit der Übersetzung der Benutzeroberfläche kontrolliert werden kann. Die Typprüfung ist nur für Systeme im Navigationsmodus vorgesehen.

Die qualifizierte Einrichtung, die die Typprüfung eines Inland-ECDIS-Systems durchführt, kann ein Gutachten eines beglaubigten Übersetzers zur Richtigkeit der Übersetzung in eine bestimmte Sprache seitens des Herstellers des Systems verlangen.

1.7. **Anforderungen an die Dokumentation für Nutzer**

Die Dokumentation (Handbücher) muss umfassende, d. h. vollständige Informationen über das Gerät, die Installation, den Betrieb und die Wartung des Navigationssystems enthalten. Die für den Anwender erforderlichen Informationen müssen klar, verständlich und ohne unnötige Fachbegriffe dargestellt sein. Das Bedienungshandbuch muss wenigstens in Englisch, Französisch, Deutsch und Niederländisch erhältlich sein; die technische Beschreibung des Systems braucht nur in Englisch vorzuliegen.

2. TESTMETHODEN UND ERFORDERLICHE ERGEBNISSE

2.1. **Funktionstest im Navigationsmodus**

2.1.1. *Leistungsanforderungen*

Das Navigationssystem muss verlässliche Positions- und Vorausrichtungswerte ausgeben. Zudem müssen die Positions- und Vorausrichtungswerte durch das System auf Übereinstimmung mit der geforderten Genauigkeit kontrolliert werden.

Position und Vorausrichtung müssen mit Bezug zum selben Referenzpunkt berechnet und angezeigt werden. Dieser muss normalerweise die Mitte der Schiffsradarantenne sein. Spätestens mit jeder Drehung der Radarantenne muss auch eine neue Positionsschätzung zur Verfügung stehen.

▼M1

2.1.1.1. Position

Das Navigationssystem muss die Position des Schiffes bestimmen und darstellen. Dabei sind unter normalen Betriebsbedingungen folgende Mindestanforderungen zu erfüllen:

a) Der mittlere Positionswert darf unter Berücksichtigung aller systematischen Fehler nicht mehr als 5 m vom wirklichen Wert abweichen.

b) Die Standardabweichung σ darf nicht größer sein als 5 m, basierend nur auf zufälligen Fehlern.

c) Das System muss fähig sein, Abweichungen von mehr als 3 σ innerhalb von 30 Sekunden zu ermitteln.

Die Ergebnisse müssen in einem realistischen Test von mindestens 60 Minuten Dauer verifiziert werden.

2.1.1.2. Vorausrichtung (Heading)

Das Navigationssystem muss die Vorausrichtung des Schiffes bestimmen und darstellen. Dabei sind folgende Mindestanforderungen zu erfüllen:

a) Der mittlere Wert des Winkels der Vorausrichtung darf unter Berücksichtigung aller systematischen Fehler nicht mehr als 1 Grad vom wirklichen Wert abweichen. Der Versatz zwischen Schiffsvorausrichtung und Vorauslinie des Radarbilds muss unter 1 Grad liegen.

b) Die Standardabweichung σ darf nicht größer sein als 2 Grad, basierend nur auf zufälligen Fehlern.

Die Ergebnisse müssen in einem realistischen Test von mindestens 60 Minuten Dauer verifiziert werden.

2.1.2. *Behandlung eines Sensorausfalls*

Das Navigationssystem muss die einwandfreie Funktion der Bestimmung der Position und der Vorausrichtung online überwachen. Probleme müssen spätestens innerhalb von 30 Sekunden erkannt werden. Im Fehlerfall muss das Navigationssystem dem Nutzer das Problem melden und über die daraus folgenden Konsequenzen für die Navigation informieren.

Wenn ein kritischer Sensoralarm anzeigt, dass die Position oder die Vorausrichtung nicht die notwendige Genauigkeit aufweisen, muss die Karte abgeschaltet werden.

2.1.3. *Einrichtung einer Schnittstelle für den Konformitätstest*

Der Anbieter eines Navigationssystems muss während des Konformitätstests am Navigationssystem eine Schnittstelle gemäß dem Standard IEC 61162-1 einrichten, an der die vom Navigationssystem genutzten Positions- und Vorausrichtungswerte ausgegeben werden. Diese Informationen müssen nach den als GGA (Global Positioning System Fix Data) und HDT (Heading True) bekannten Datensätzen von IEC 61162-1 (siehe das in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe k genannte Dokument) codiert sein. Weitere Datensätze wie RMC (Recommended Minimum Navigation Information), ROT (Rate Of Turn) und VTG (Track made good and Ground speed) sind zulässig.

Diese Strings müssen vorzugsweise einmal pro 0,1 Sekunde, mindestens aber einmal pro Sekunde gesendet werden. Position und Vorausrichtung müssen die in den Nummern 2.1.1.1 und 2.1.1.2 dieses Abschnitts genannten Anforderungen erfüllen.

2.2. **Allgemeine Softwareprüfungen**

2.2.1. *Gerätedokumentation*

Folgende Dokumente, die jedem im Navigationsmodus verwendeten Inland ECDIS beigefügt sein müssen, sind für das Zertifizierungsverfahren zur Verfügung zu stellen:

— Bedienungshandbuch,

— Installationshandbuch,

▼M1

— Servicehandbuch.

Für das Zertifizierungsverfahren müssen folgende Dokumente und Dateien zur Verfügung gestellt werden (nicht erforderlich für den Endnutzer):

— Entwurfsspezifikation (design specification),

— Software-Stilführer (software style guide),

— Zertifikate über Softwarekomponenten von Dritten oder Test- und Simulationsprotokolle (certificates of third party software components or test and simulation protocols).

Die zur Verfügung gestellten Dokumente und Dateien müssen eine komplette Prüfung auf Einhaltung der technischen Spezifikationen für Inland ECDIS ermöglichen.

Jedem Inland-ECDIS-System muss ein Bedienungshandbuch beigefügt sein.

2.2.2. *Dauertest für den Navigationsmodus*

Das Navigationssystem ist einem 48-stündigen Dauertest unter normalen Betriebsbedingungen zu unterziehen. Dazu muss das System mit Standardschnittstellen für die Überwachung der Leistung und der Ressourcen während des Betriebs ausgerüstet werden. Während der Prüfung dürfen keine Anzeichen von Systeminstabilität, Speicherverlust oder Leistungsminderung auftreten. Wenn Navigationssysteme bei Betrieb im **Navigationsmodus** zusätzliche Dienste unterstützen, muss die nötige Testeinrichtung einschließlich aller in Nummer 1.7 dieses Abschnitts genannten Dokumente zur Verfügung gestellt werden.

3. ÄNDERUNGEN AN ZERTIFIZIERTEN NAVIGATIONSSYSTEMEN

3.1. **Allgemeine Anforderungen**

Alle an Bord installierten Navigationssysteme müssen einem amtlich zertifizierten System funktional äquivalent sein. Jedem ausgelieferten Gerät muss eine Bescheinigung des Herstellers beigefügt sein, in der die funktionale Äquivalenz mit dem zertifizierten System sowie die Konformität mit den technischen Spezifikationen für Inland ECDIS bestätigt wird.

Die zuständige Behörde ist berechtigt, jederzeit ein installiertes System auf Konformität mit den Anforderungen des Inland-ECDIS-Standards zu prüfen.

3.2. **Änderungen an der Hard- und Software**

Der Hersteller des Navigationssystems kann Änderungen an der Hard- oder Software vornehmen, sofern die Konformität mit dem Inland-ECDIS-Standard gewahrt bleibt. Änderungen müssen vollständig dokumentiert sein und der zuständigen Behörde mitgeteilt werden. Dabei ist zu erläutern, wie das Navigationssystem durch die Änderungen beeinflusst wird. Die zuständige Behörde kann eine teilweise oder komplette Erneuerung der Konformitätsprüfung und Zertifizierung verlangen, wenn sie es für notwendig hält. Das gilt auch für die Nutzung eines genehmigten Inland ECDIS mit einer anderen nationalen Version des Betriebssystems.

Die folgenden Änderungen haben keinen Einfluss auf die Zertifizierung des Systems und erfordern lediglich eine Mitteilung an die zuständige Behörde:

— geringfügige Änderungen an Komponenten Dritter (z. B. Betriebssystem oder Aktualisierungen von Bibliotheken),

— Benutzung gleichwertiger oder besserer Hardware-Komponenten (z. B. schnellerer Mikroprozessor, neuere Chip-Revisionen, gleichwertige Grafikkarte usw.),

— geringfügige Änderungen im Quellcode oder in der Dokumentation.

▼M1

ABSCHNITT 4B

SYSTEMKONFIGURATIONEN (ABBILDUNGEN)

Abbildung 1

Inland-ECDIS-Gerät, Parallelsystem ohne Verbindung zur Radaranlage (Systemkonfiguration 1)

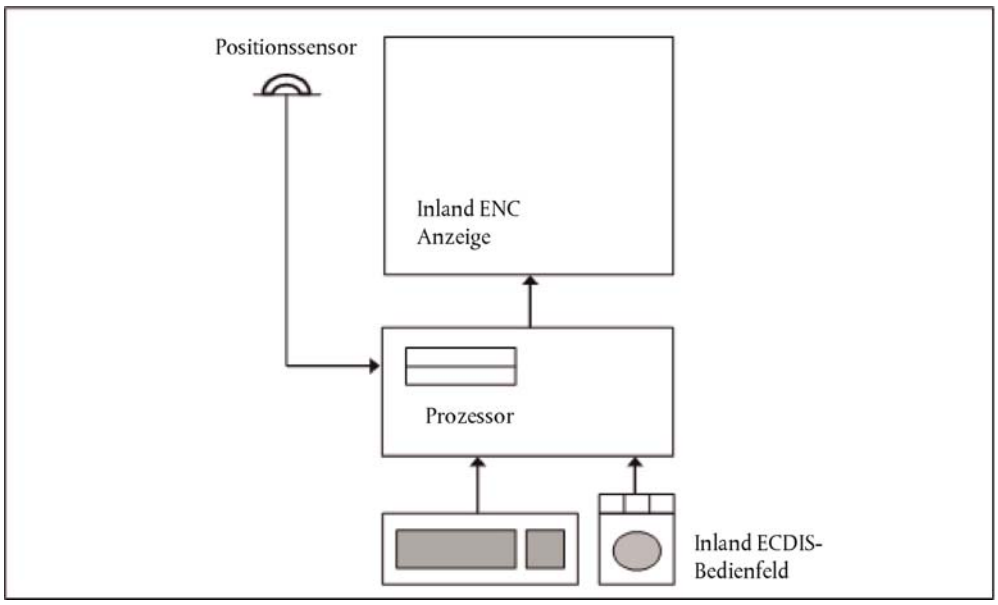
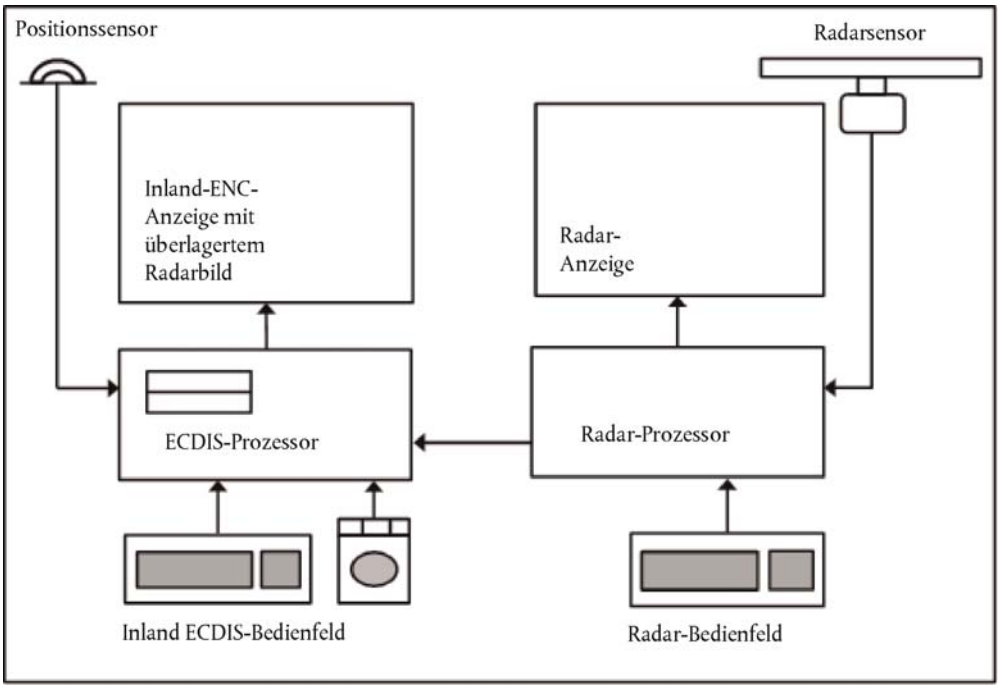


Abbildung 2

Inland-ECDIS-Gerät, parallele Installation mit Verbindung zur Radaranlage (Systemkonfiguration 2)



▼M1

Abbildung 3

Inland-ECDIS-Gerät mit Verbindung zur Radaranlage und gemeinsamem Bildschirm (Systemkonfiguration 3)

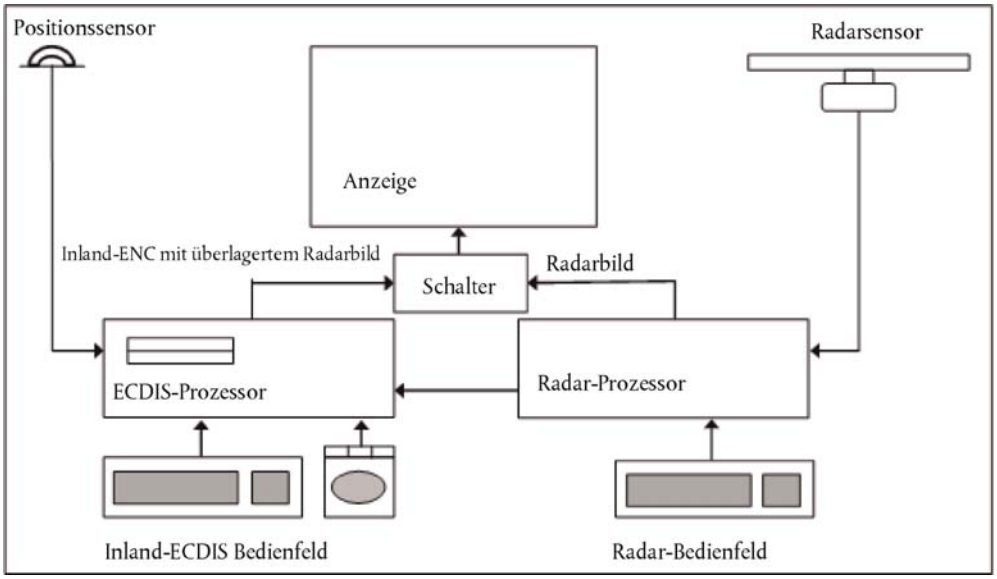
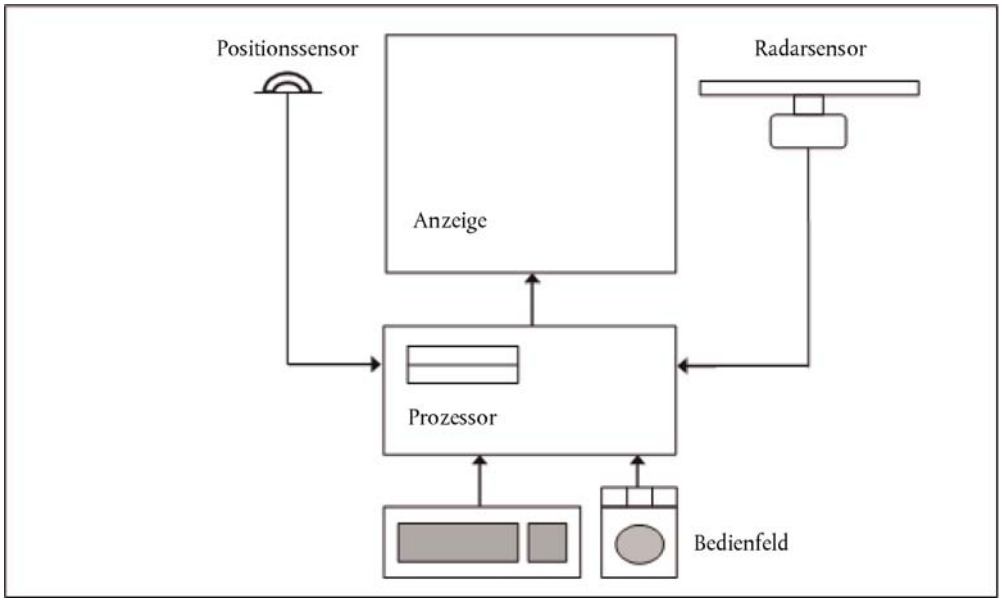


Abbildung 4

Radaranlage mit integrierter Inland-ECDIS-Funktionalität (Systemkonfiguration 4)



▼M1

ABSCHNITT 5

GLOSSAR DER BEGRIFFE

Begriff oder Abkürzung	Definition	Quelle
Kurzbezeichnung	6-Zeichen-Code des Features/des Attributs	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe a genanntes Dokument
Aktor	Ein Aktor wandelt eine elektrische Größe in eine andere physikalische (z. B. optische) Größe. Ein Aktor ist das Gegenteil eines Sensors.	
AIS	Fahrzeugseitige Ausrüstung, die im Interesse einer verbesserten Schiffsverfolgung die automatische Identifizierung von Schiffen sowie die Fahrtdatenaufzeichnung ermöglicht und weitere Funktionen umfasst. Das automatische Identifizierungssystem sollte den technischen und Leistungsstandards in Kapitel V des SOLAS-Übereinkommens (Schutz des menschlichen Lebens auf See) entsprechen.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe r genanntes Dokument
Höchstinformationsdichte	Höchstinformationsdichte (Vollanzeige) bedeutet den gesamten Informationsumfang der SENC. Hier wird zusätzlich zur Standardinformationsdichte (Standardanzeige) auch der Rest der Objekte — bei Bedarf einzeln — dargestellt.	Abschnitt 1 dieses Anhangs
Attribut	Definierte Charakteristik einer Einheit (z. B. Kategorie eines Leuchtzeichens, Sektorgrenzen, Kennung des Lichtsignals usw.). Definitionen für verschiedene Attribute können aus dem in Abschnitt 1 Absatz 2 Buchstabe h dieses Anhangs genannten Feature-Katalog für Inland ENCs abgeleitet werden.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe a genanntes Dokument
Zelle (Kartenzelle)	Eine Zelle ist ein geografisches Gebiet, das einen Inland-ENC- oder bathymetrischen Inland-ENC-Datensatz umfasst.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe a genanntes Dokument
CIE-Farbenkalibrierung	Verfahren zur Gewährleistung, dass die in IHO S-52 festgeschriebenen Farben korrekt auf dem ECDIS-Bildschirm wiedergegeben werden.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
Datum	Parametersatz, der die Bezugsebene oder das Bezugskoordinatensystem definiert, die/das für die geodätische Festlegung bei der Berechnung der Koordinaten von Punkten auf der Erde verwendet wird. Gewöhnlich gibt es horizontale und vertikale Data. Für die praktische Anwendung eines Datums ist/sind ein oder mehrere unterscheidbare(r) (Referenz-) Punkt(e) mit Koordinaten in diesem Datum vorgegeben. Das horizontale Datum ist ein Satz an Parametern, der den Bezug für die geodätische Festlegung der horizontalen Koordinaten angibt, gewöhnlich die Abmessungen und die Lage eines Referenzellipsoids. (Das horizontale Datum muss WGS 84 entsprechen.) Das vertikale Datum ist eine Ebene, auf die sich Höhen bzw. Tiefen (Peilungen und Tidehöhen) beziehen; für Erhebungen (im Sinne von Höhen) gewöhnlich eine (einheitliche) Oberfläche, meist der mittlere Meeresspiegel (m über Normal Null), für Tiefen meist Niedrigwasser.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument und in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe n genanntes Dokument
Basisanzeige	Mindestinformationsdichte; Mindestumfang an SENC-Information, der dargestellt wird und der durch den Betreiber nicht reduziert werden kann; enthält die Informationen, die jederzeit in sämtlichen geografischen Bereichen und unter allen Umständen erforderlich sind.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe d genanntes Dokument

▼M1

Begriff oder Abkürzung	Definition	Quelle
Anzeigemaßstab	Verhältnis zwischen der Entfernung auf der Anzeige und der Entfernung auf der Erde, genormt und ausgedrückt als Maßstab, z. B. 1:10 000.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
EBL	Elektronische Peillinie (Electronic Bearing Line)	Abschnitt 4 dieses Anhangs
ECDIS	Elektronisches Kartendarstellungs- und Informationssystem (Electronic Chart Display and Information System): Navigationsinformationssystem, das bei Vorhandensein geeigneter Ausfallsicherungseinrichtungen den Vorschriften über das Mitführen von auf dem neuesten Stand befindlichen Seekarten gemäß den Regeln V/19 und V/27 SOLAS, 1974, in der jeweils geltenden Fassung, entspricht und aufgrund dessen anerkannt werden kann, da es den Nautiker bei der Routenplanung und -überwachung unterstützt, indem es ausgewählte Informationen aus einer systemspezifischen elektronischen Navigationskarte (SENC) mit von Navigationssensoren übermittelten Positionsdaten sowie auf Anforderung zusätzliche navigationsbezogene Informationen anzeigt.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe d genanntes Dokument
Kante	Eindimensionales räumliches Objekt, festgelegt durch zwei oder mehr Koordinatenpaare (oder zwei verbundene Knoten) und wahlweise Interpolationsparameter.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe a genanntes Dokument
Elektronische Karte	Breitgefächerter Begriff zur Beschreibung der Daten, der Software und des elektronischen Systems zur Anzeige von Karteninformationen. Die elektronische Karte kann, muss aber nicht gleich der Papierkarte sein, die das SOLAS-Übereinkommen vorschreibt.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
ENC	Elektronische Navigationskarte (Electronic Navigational Chart): bezeichnet den in Bezug auf Inhalt, Struktur und Format standardisierten Datenbestand, der durch staatliche hydrografische Behörden zur Verwendung in ECDIS herausgegeben wird. Die elektronische Navigationskarte enthält alle für eine sichere Navigation erforderlichen Karteninformationen und kann außer den Papierkarteninformationen zusätzliche Informationen (z. B. Fahrtrichtungen) enthalten, die für eine sichere Navigation als erforderlich angesehen werden.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe d genanntes Dokument
ENC-Zelle	Geografische Unterteilung der ENC-Daten für Vertriebszwecke.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe e genanntes Dokument
ETSI	Europäisches Institut für Telekommunikationsnormen (European Telecommunications Standards Institute).	
Enumeration	Eine spezifische Quantität oder Qualität (Wertebereich), die einem Attribut zugeordnet ist (z. B. Leitfeuer, die Grenzwinkel, der die Lichtfarbe spezifizierende Code — siehe Attribut).	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe o genanntes Dokument
Feature	Ein identifizierbarer Satz von Informationen. Ein Feature kann Attribute haben und auf andere Features bezogen sein. Digitale Darstellung von Gegenständen (zur Gänze oder Teile davon) anhand ihrer Charakteristiken (Attribute), ihrer Geometrie und wahlweise ihrer Beziehung zu anderen Features (z. B. verschlüsselte Beschreibung eines Leuchtfeuersektors, unter anderem mit Sektorgrenzen, Farbe des Lichts, Reichweite der Sichtbarkeit, und ggf. Verbindung mit einem Leuchtturm). Feature-Definitionen können dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe h dieses Anhangs genannten Feature-Katalog für Inland ENC entnommen werden.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument

▼M1

Begriff oder Abkürzung	Definition	Quelle
Feature-Katalog	Zusammenfassung aller derzeit identifizierten Features, Attribute und Enumerationen, die für die Verwendung in Inland ENC zugelassen sind.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe o genanntes Dokument
Datei	Ein übereinstimmender Satz von S-57-Aufzeichnungen, zusammengestellt für einen bestimmten Zweck; Inhalt und Aufbau müssen durch eine Produktbeschreibung definiert sein.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
GNSS	Globales Satellitennavigationssystem (GNSS): System, das Satelliten nutzt, um autonome Geo-Ortungsdienste bereitzustellen.	
Vorausrichtung (heading)	Richtung, in die die Längsachse eines Schiffes zeigt; üblicherweise ausgedrückt in Grad (°) abweichend von Nord im Uhrzeigersinn durch 360 Grad (tatsächlich, magnetisch oder Kompass).	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
Vorausorientierte Anzeige (Head-up display)	Die Bildschirmanzeige (Radar oder ECDIS) ist so ausgerichtet, dass die Vorausrichtung des Schiffes nach oben zeigt. Diese Orientierung entspricht dem Ausblick von der (Schiffs-)Brücke gemäß der Vorausrichtung des Schiffes. Diese Orientierung kann häufige Drehungen des Anzeigeninhalts erfordern. Änderungen des Schiffskurses oder plötzliches Gieren können dazu führen, dass diese instabile Orientierungsart unlesbar wird.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
Mensch-Maschine-Schnittstelle	Die Benutzeroberfläche bzw. die Mensch-Maschine-Schnittstelle ist jener Teil der Maschine, über den die Interaktion zwischen Mensch und Maschine erfolgt. Die Funktionsweise der Mensch-Maschine-Schnittstelle wird durch Berücksichtigung der Ergonomie (menschliche Faktoren) verbessert. Es gibt viele Möglichkeiten, Mensch-Maschine-Benutzerschnittstellen für Anwendungen von Maschinen- und Verfahrensautomatisierungen zu entwickeln. Leitlinien, Standards und Handbücher für die Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen wurden von ISA, ASM, ISO und NUREG veröffentlicht.	
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission (International Electrotechnical Commission); internationale (regierungsunabhängige) Organisation, die weltweite Standards für Elektrik und Elektrotechnik zur Erleichterung des internationalen Handels herausgibt.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
IHO	Internationale Hydrografische Organisation; koordiniert die Aktivitäten der nationalen hydrografischen Institutionen, verbreitet Standards und berät Entwicklungsländer auf dem Gebiet der hydrografischen Vermessung und Produktion von nautischen Karten und Veröffentlichungen.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
IHO-Registratur	IHO-Registratur für Geoinformationsinfrastruktur (IHO Geospatial Information Infrastructure Registry). Eine Registratur ist das Informationssystem, über das ein Register geführt wird. Im Fall des S-100 stellt die IHO eine Registratur zur Verfügung, die eine Einrichtung zur Aufbewahrung von verschiedenen Registern für Hydrografie-bezogene Daten beinhaltet.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe m genanntes Dokument
IMO	Internationale Seeschifffahrtsorganisation (International Maritime Organization); früher IMCO, die IMO ist eine Sonderorganisation der Vereinten Nationen, die sich mit der Sicherheit und Effizienz der Schifffahrt und der Verhütung von Meeresverschmutzung durch Schiffe befasst.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument

▼M1

Begriff oder Abkürzung	Definition	Quelle
Informationsmodus	Verwendung des Inland ECDIS nur für Informationszwecke, ohne überlagertes Radarbild.	Abschnitt 1 dieses Anhangs
Inland AIS	Automatisches Identifikationssystem für Binnenschiffe gemäß der Verordnung Nr. 415/2007 für Schiffsverfolgungs- und -aufspürungssysteme.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe p genanntes Dokument
Inland ECDIS	Elektronisches Kartendarstellungs- und Informationssystem für die Binnenschifffahrt, das ausgewählte Informationen aus einer systemspezifischen elektronischen Navigationskarte für die Binnenschifffahrt (Inland SENC) und wahlweise Informationen anderer nautischer Sensoren des Schiffes darstellt.	Abschnitt 1 dieses Anhangs
Inland ENC (IENC)	Elektronische Navigationskarte für die Binnenschifffahrt (Inland Electronic Navigational Chart): bezeichnet den in Bezug auf Inhalt, Struktur und Format standardisierten Datenbestand zur Verwendung in elektronischen Kartendarstellungs- und Informationssystemen an Bord von Binnenschiffen. Eine IENC wird von oder im Auftrag einer zuständigen Regierungsstelle herausgegeben und entspricht Standards, die zunächst von der Internationalen Hydrografischen Organisation (IHO) erarbeitet und von der Harmonisierungsgruppe für Inland ENC (Inland ENC Harmonization Group) weiterentwickelt wurden. Eine IENC enthält alle für eine sichere Navigation auf den Binnenwasserstraßen erforderlichen Karteninformationen und kann außer den Papierkarteninformationen zusätzliche Informationen (z. B. Fahrtrichtungen, maschinenlesbare Betriebspläne usw.) enthalten, die für eine sichere Navigation und Fahrtenplanung als erforderlich angesehen werden.	Abschnitt 1 dieses Anhangs
Inland ENC Domain	Speicherbereich innerhalb der IHO-Registratur für Geoinformationsinfrastruktur (IHO Geospatial Information Infrastructure Registry), der für Inland-ENC-bezogene Einträge (Definitionen) bestimmt ist.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe m genanntes Dokument
Inland SENC	Systemspezifische elektronische Navigationskarte für die Binnenschifffahrt (Inland System Electronic Navigational Chart): Datenbank, die sich aus der Transformation von Inland ENCs durch Inland ECDIS für eine geeignete Anwendung ergibt und die durch Aktualisierungen der Inland ENCs mit geeigneten Mitteln und außerdem durch Daten des Schiffsführers ergänzt ist; Datenbank, auf die tatsächlich durch Inland ECDIS für die Erzeugung der Darstellung und anderer nautischer Funktionen zugegriffen wird. Inland SENC kann auch Informationen aus anderen Quellen enthalten.	Abschnitt 1 dieses Anhangs
Integrierte Darstellung	Vorausorientiertes (head-up), relativ zum Schiff bewegtes Kartenbild, bestehend aus der Inland SENC und passgenau überlagert mit dem Radarbild (mit angepasstem Maßstab und Versatz, sowie angepasster Orientierung).	Abschnitt 1 dieses Anhangs
Nachschlagetafel (look-up table)	Tabelle, die Symbolisierungsanweisungen zur Verbindung von SENC-Einträgen mit Punkten, Linien oder Flächensymbolisierungen gibt und Anzeigeprioritäten, Radarpriorität, IMO-Kategorie und optionale Abbildungsgruppe enthält.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
Navigationsmodus	Verwendung des Inland ECDIS beim Steuern des Schiffes mit überlagertem Radarbild.	Abschnitt 1 dieses Anhangs

▼M1

Begriff oder Abkürzung	Definition	Quelle
Nordorientierte Anzeige	Informationen auf dem (Radar- oder ECDIS-)Bildschirm werden so angezeigt, dass sich Norden oben befindet.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
Andere nautische Informationen	Nautische Informationen, die nicht in der SENC enthalten sind, aber durch ECDIS angezeigt werden können, z. B. Radarinformationen.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
Eigenes Schiff	Begriff für das Schiff, auf dem das ECDIS betrieben wird.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
Schiffseigene Sicherheitskontur	Sicherheitstiefenlinie; die Tiefenlinie, die der Schiffsführer von den Konturen ausgewählt hat, die in der SENC enthalten sind; wird von ECDIS zur Abgrenzung zwischen sicherem und unsicherem Fahrwasser in der Anzeige und zum Erzeugen von Fehltiefen-Alarmen verwendet.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
Leistungsstandard für ECDIS	Unter Federführung der IMO entwickelter Standard zur Beschreibung der Mindestleistungsanforderungen für Navigationsgeräte und andere Ausrüstungen, die das SOLAS-Übereinkommen vorschreibt, enthalten in MSC.232(82) in der von der IMO am 5. Dezember 2006 angenommenen Fassung.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
Featurebericht (Pick Report)	Ergebnis einer Datenbankabfrage nach weiteren Informationen zu dargestellten Punktsymbolen, Linien oder Flächen, die der Darstellung nicht zu entnehmen sind.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
Darstellungsbibliothek für ECDIS	Satz von mehrheitlich digitalen Spezifikationen, zusammengestellt aus Symbolbibliotheken, Farbschemata, Nachschlagetafeln und Regeln, der jedes Feature und jedes Attribut der SENC mit einer geeigneten Darstellung in der ECDIS-Anzeige verknüpft. Veröffentlicht durch die IHO als Anhang A, Sonderveröffentlichung Nr. 52 (S-52).	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
Produktbeschreibung	Festgelegter Teil der Gesamtbeschreibung, ergänzt durch Regelungen, der auf die beabsichtigte Nutzung der Übertragungsdaten zugeschnitten ist. (Die ENC-Produktbeschreibung spezifiziert den Inhalt, die Struktur und andere Erfordernisse einer ENC.)	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
(Radar-)Bereich	Abstand von der Radarantenne. In der Binnenschifffahrt muss der (Radar-)Bereich sequentiell schaltbar entsprechend den Radarvorschriften sein.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe q genanntes Dokument
Anzeige der relativen Bewegung	Zeigt Karteninformationen und Radarobjekte in relativer Bewegung zur Schiffsposition an, die auf dem Bildschirm fixiert ist.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
Fahrtroutenplanung	ECDIS-Funktion, in der das Gebiet angezeigt wird, das benötigt wird, um die vorgesehene Route zu untersuchen, die vorgesehene Fahrspur auszuwählen sowie die Fahrspur und ihre Meilensteine (Wegpunkte) zu markieren und navigatorische Anmerkungen anzubringen.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe d genanntes Dokument
SCAMIN	Kleinster Maßstab, in dem das Feature verwendet werden darf, z. B. bei der Darstellung in ECDIS.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe a aufgeführtes Dokument

▼M1

Begriff oder Abkürzung	Definition	Quelle
SENC	Systemspezifische Elektronische Navigationskarte (System Electronic Navigational Chart): Interne Datenbank eines Inland ECDIS, die sich aus der Transformation von ENCs und deren Aktualisierungsdateien sowie anderen vom Schiffsführer hinzugefügten Daten ergibt. Es handelt sich um die Datenbank, auf die ECDIS für die Erzeugung der Darstellung und andere nautische Funktionen tatsächlich zugreift. Die SENC kann auch Informationen aus anderen Quellen enthalten.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
Räumliches Objekt	Objekt, das ortsbezogene Informationen zu Dingen in der realen Welt enthält.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
Standardinformationsdichte	Standardumfang an SENC-Informationen, die beim Einschalten von ECDIS auf der Karte angezeigt werden. Die Anzeige mit der Standardinformationsdichte (Standardanzeige) ist die Standardeinstellung von Inland ECDIS.	Abschnitt 1 dieses Anhangs
[Schiffs-]Verfolgung und Aufspürung	Verfolgung: Führung von Statusinformationen über ein Schiff, gegebenenfalls in Verbindung mit Informationen über Ladung und Sendungen; Aufspürung: Abruf von Informationen über den Aufenthaltsort eines Schiffes, gegebenenfalls in Verbindung mit Informationen über Ladung, Sendungen und Ausrüstung gemäß der Verordnung Nr. 415/2007 über Schiffsverfolgungs- und -aufspürungssysteme.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe o genanntes Dokument
Anzeige der absoluten Bewegung (True motion display)	Anzeige, in der sich das eigene Schiff und jedes Radarobjekt mit der eigenen absoluten Bewegung fortbewegen, während die Position aller kartierten Informationen fixiert bleibt.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe c genanntes Dokument
Benutzerdefinierte Einstellungen	Möglichkeit, ein Profil von Anzeige- und Betriebseinstellungen zu verwenden und zu speichern.	Abschnitt 1 dieses Anhangs
Variabler Entfernungsmessring (Variable Range Marker — VRM)	Variabler Entfernungsmessring	Abschnitt 4 dieses Anhangs
WGS 84	Weltweites geodätisches System; die geodätische Basis für das „Navigational Satellite Timing and Ranging — Global Positioning System“, das die Vermessung der Erde und ihrer Objekte ermöglicht und das vom Verteidigungsministerium der USA entwickelt wurde. Dieses globale geodätische Referenzsystem wird von der IHO für den hydrografischen und kartografischen Gebrauch empfohlen.	In Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe n genanntes Dokument

▼M1

Anlage 1

Vergleich des Aufbaus des Standards für (Maritime) ECDIS und der technischen Spezifikation für Inland ECDIS

(Maritime) ECDIS	Inland ECDIS	OPEN ECDIS FORUM http://ienc.openecdis.org
IMO MSC.232(82) revised Performance Standards for ECDIS, December 2006 Appendix 1: Reference Documents Appendix 2: SENC Information available for display during route planning and route monitoring Appendix 3: Navigational Elements and Parameters Appendix 4: Areas for which special conditions exist Appendix 5: Alarms and Indicators Appendix 6: Back-up requirements Appendix 7: RCDS mode of operation	ABSCHNITT 1: Leistungsstandard	
IHO S-57: Transfer Standard for Digital Hydrographic Data, Edition 3.1, Supplement No. 2, June 2009 Part 1: General Introduction Part 2: Theoretical Data Model Part 3: Data Structure Appendix A: IHO Object catalogue Introduction Chapter 1: Object Classes Chapter 2: Attributes Annex B: Attributes/Object Classes Cross Reference Appendix B: Product specifications Appendix B.1: ENC Product Specification Annex A: Use of The Object Catalogue for ENC Annex B: Example of CRC Coding Appendix B.2: IHO Object Catalogue Data Dictionary Product Specification	ABSCHNITT 2: Datenstandard für Inland ENCs	Inland-ENC-Feature-Katalog Bathymetrischer Inland-ENC-Feature-Katalog Produktbeschreibung für Inland ENCs Produktbeschreibung für bathymetrische Inland ENCs IENC-Codierungsanleitung
IHO S-62: ENC Producer Codes, Edition 2.5, December 2009	ABSCHNITT 2a: Codes für Hersteller und Wasserstraßen	Codes für Hersteller und Wasserstraßen

▼M1

(Maritime) ECDIS	Inland ECDIS	OPEN ECDIS FORUM
IHO S-52: Specification for Chart Content and Display Aspects of ECDIS, Edition 6, March 2010 Annex A: IHO ECDIS Presentation Library Annex B: Procedure for initial calibration of colour displays Annex C: Procedure for maintaining the calibration of displays Appendix 1: Guidance on Updating the Electronic Chart Annex A: Definitions and Acronyms Annex B: Current Updating Practice for Paper Charts Annex D: Estimate of Data Volume	ABSCHNITT 3: Darstellungsstandard	Darstellungsbibliothek für Inland ECDIS Nachschlagetafeln Symbole Bedingte Symbolisierungsprozeduren
IEC 61174 Edition 3.0: ECDIS — Operational and Performance Requirements, Methods of Testing and Required Test Results, 2008-09	ABSCHNITT 4: Technische und betriebliche Leistungsanforderungen, Prüfmethoden und erforderliche Prüfergebnisse ABSCHNITT 4A: Maßnahmen zur Sicherung der Softwarequalität ABSCHNITT 4B: Systemkonfigurationen	
S-32 Appendix 1: Hydrographic Dictionary — Glossary of ECDIS-Related Terms	ABSCHNITT 5: Glossar der Begriffe	