II

(Rechtsakte ohne Gesetzescharakter)

VERORDNUNGEN

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

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union,

gestützt auf die Richtlinie 2005/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. September 2005 über harmonisierte Binnenschifffahrtsinformationsdienste (RIS) auf den Binnenwasserstraßen der Gemeinschaft [1], insbesondere auf Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe a,

in Erwägung nachstehender Gründe:

(1) Es sollte eine harmonisierte, interoperable und offene Entwicklung und Einrichtung der Binnenschifffahrtsinformationsdienste (RIS) gewährleistet werden.

(2) Es sollten technische Spezifikationen für das System zur elektronischen Darstellung von Binnenschifffahrtskarten und von damit verbundenen Informationen (Electronic Chart Display and Information System — Inland ECDIS) festgelegt werden.

(3) Die technischen Spezifikationen für Inland ECDIS sollten sich auf die technischen Vorgaben des Anhangs II der Richtlinie 2005/44/EG stützen.

(4) Die technischen Spezifikationen sollten den Arbeiten der einschlägigen internationalen Organisationen Rechnung tragen, darunter namentlich der Entschließung 48 „Empfehlung für ein System zur elektronischen Darstellung von Binnenschifffahrtskarten und von damit verbundenen Informationen (Inland ECDIS)“ der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) sowie den einschlägigen Regelungen der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR).

(5) Insbesondere verabschiedete die UNECE die Ausgabe 2.3 der „Produktbeschreibung für Elektronische Navigationskarten für Binnenschifffahrtsstraßen (Inland ENCs)“ sowie der „Darstellungsbibliothek“, die in der UNECE-Entschließung Nr. 48 „Empfehlung für ein System zur elektronischen Darstellung von Binnenschifffahrtskarten und von damit verbundenen Informationen (Inland ECDIS)“ enthalten sind; damit folgte sie den Empfehlungen der Harmonisierungsgruppe für Inland ENCs und der Expertengruppe für Inland ECDIS.

(6) Darüber hinaus sollten die technischen Spezifikationen den Arbeiten der Expertengruppe für Inland ECDIS Rechnung tragen, die sich aus Vertretern der für Inland ECDIS zuständigen Behörden, offiziellen Vertretern anderer staatlicher Stellen sowie Beobachtern der Branche zusammensetzt.

(7) Die technischen Spezifikationen sollten dem derzeitigen Stand der Technik entsprechen. Bei der Festlegung der technischen Spezifikationen sind die Erfahrungen bei der Anwendung der Richtlinie 2005/44/EG sowie der technische Fortschritt zu berücksichtigen. Ferner sollten die technischen Spezifikationen den Arbeiten der Expertengruppe für Inland ECDIS sowie den Arbeiten der UNECE und der ZKR gebührend Rechnung tragen.

(8) Der in dieser Verordnung enthaltene Verweis auf UNECE-Standards schafft keinen Präzedenzfall, der künftigen EU-Standards in Bezug auf Binnenschifffahrt, RIS und ECDIS entgegensteht. Die Kommission hat eine Beurteilung der Umsetzung der RIS-Strategie in die Wege geleitet. In Abhängigkeit von den Ergebnissen dieser Beurteilung, die 2014 vorliegen sollen, könnte die Verwaltungsvereinbarung zwischen der Generaldirektion Mobilität und Verkehr der Europäischen Kommission und der ZKR auf die Erarbeitung von Standards im Bereich RIS ausgeweitet werden. Nachdem die Auswertung erfolgt ist, sollte die Kommission gegebenenfalls die vorliegende Verordnung entsprechend ändern.

[1] ABl. L 255 vom 30.9.2005, S. 152.

(9) Gemäß Artikel 12 Absatz 2 der Richtlinie 2005/44/EG sollten die Mitgliedstaaten die erforderlichen Maßnahmen ergreifen, um die Anforderungen der vorliegenden Verordnung spätestens 30 Monate nach deren Inkrafttreten zu erfüllen.

(10) Die in dieser Verordnung vorgesehenen Maßnahmen entsprechen der Stellungnahme des gemäß Artikel 7 der Richtlinie 91/672/EWG des Rates vom 16. Dezember 1991 über die gegenseitige Anerkennung der einzelstaatlichen Schifferpatente für den Binnenschiffsgüter- und -personenverkehr [1] eingesetzten Ausschusses.

(11) Gemäß Artikel 12 Absatz 2 der Richtlinie 2005/44/EG sollen die technischen Leitlinien und Spezifikationen am Tag nach ihrer Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* in Kraft treten —

HAT FOLGENDE VERORDNUNG ERLASSEN:

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.

Brüssel, den 10. September 2013

Für die Kommission
Der Präsident
José Manuel BARROSO

[1] ABl. L 373 vom 31.12.1991, S. 29.

ANHANG

SYSTEM ZUR ELEKTRONISCHEN DARSTELLUNG VON BINNENSCHIFFFAHRTSKARTEN UND VON DAMIT VERBUNDENEN INFORMATIONEN

(Inland ECDIS)

INHALT

ABSCHNITT 1: LEISTUNGSSTANDARD FÜR INLAND ECDIS 7

1. Einleitung 7

2. Referenzen 7

3. Inhalt, Bereitstellung und Aktualisierung der Karteninformation 7

3.1. Inhalt und Breitstellung der Inland ENCs 7

3.2. Aktualisierungen 8

4. Darstellung der Information 8

4.1. Erfordernisse der Darstellung 8

4.2. Entfernungsbereiche (Maßstäbe) 9

4.3. Positionierung und Ausrichtung des Bildes 9

4.4. Anzeige der SENC-Information 9

4.5. Anzeige der Radarinformation 10

4.6. Anzeige anderer nautischer Informationen 10

4.7. Farben und Symbole 10

4.8. Daten- und Anzeigegenauigkeit 10

5. Betrieb 11

5.1. Informationsmodus 11

5.2. Navigationsmodus 12

5.3. Bedien- und Kontrollelemente 13

6. Verbindungen mit anderen Geräten 13

7. Anzeigen und Alarmsysteme 13

7.1. Eingebaute Testausrüstung (BITE) 13

7.2. Fehlfunktionen 13

8. Rückfallsystem 13

8.1. Unzulängliche Genauigkeit der SENC-Positionierung 13

8.2. Störungen 13

9. Stromversorgung im Navigationsmodus 14

ABSCHNITT 2: DATENSTANDARD FÜR INLAND ENCs 14

1. Einleitung 14

2. Theoretisches Datenmodell 14

3. Datenstruktur 14

4. Produktbeschreibung für Inland ENCs 14

5. Definitionen 14

ABSCHNITT 2A: CODES FÜR HERSTELLER UND WASSERSTRASSEN (IN ERGÄNZUNG ZU DEN ENC-HERSTELLERCODES IN IHO–S-62) . . . 15

ABSCHNITT 3: DARSTELLUNGSSTANDARD FÜR INLAND ECDIS . . . 17

1. Einleitung . . . 17

2. Darstellungsbibliothek für Inland ECDIS . . . 17

2.1. Komponenten von S-52 und Darstellungsbibliothek für Inland ECDIS . . . 17

2.2. Look-up-Tafeln (Nachschlagetafeln) . . . 18

2.3. Bedingte Symbolisierungsprozeduren (CS) . . . 18

2.4. Farben . . . 19

2.5. Darstellung der Tafelzeichen . . . 19

ABSCHNITT 4: TECHNISCHE UND BETRIEBLICHE LEISTUNGSANFORDERUNGEN, PRÜFMETHODEN UND GEFORDERTE PRÜFERGEBNISSE . . . 19

1. Einleitung . . . 19

1.1. Gegenstand dieses Abschnitts . . . 19

1.2. Normative Verweise . . . 19

2. Betriebsarten und Systemkonfigurationen . . . 20

2.1. Betriebsarten . . . 20

2.2. Systemkonfigurationen . . . 20

2.2.1. Inland-ECDIS-Gerät, autarkes System ohne Verbindung zur Radaranlage . . . 20

2.2.2. Inland-ECDIS-Gerät, autarkes Gerät mit Verbindung zur Radaranlage . . . 20

2.2.3. Inland-ECDIS-Gerät mit Verbindung zur Radaranlage und gemeinsamem Monitor . . . 20

2.2.4. Radaranlage mit integrierter Inland-ECDIS-Funktionalität . . . 20

3. Leistungsanforderungen . . . 20

3.1. Hardware . . . 20

3.2. Software . . . 20

3.3. Bedienung . . . 20

3.4. Monitor . . . 21

3.4.1. Abmessungen der Anzeige . . . 21

3.4.2. Bildschirmausrichtung . . . 21

3.4.3. Auflösung . . . 21

3.4.4. Farben . . . 21

3.4.5. Helligkeit . . . 21

3.4.6. Bilderneuerung . . . 21

3.4.7. Anzeigetechnologie . . . 21

4. Betriebsfunktionen . . . 21

4.1. Betriebsart . . . 21

4.2. Gerätevoreinstellungen (speichern/abrufen) . . . 21

4.3. Darstellung der SENC-Information . . . 22

4.4. Kartenorientierung, -positionierung und Verschiebung . . . 22

4.5. Position und Kurs des eigenen Schiffes . . . 22

4.6. Informationsdichte . . . 22

4.7. Entfernungsbereiche/Entfernungsmessringe . . . 22

4.8. Helligkeit . . . 23

4.9. Farben . . . 23

4.10. Featurebericht (Pick report) . . . 23

4.11. Messmöglichkeiten . . . 23

4.12. Erstellung und Bearbeitung eigener Karteneinträge . . . 23

4.13. Laden und Aktualisieren von SENCs . . . 23

4.14. Radarbilddarstellung und -überlagerung . . . 23

4.15. Inland-ECDIS-Funktionen mit unmittelbarem Zugriff . . . 24

4.16. Ständig sichtbare Funktionsparameter . . . 24

5. Service-Funktionen . . . 24

5.1. Statische Korrektur der Kartenposition . . . 24

5.2. Statische Korrektur der Kartenorientierung . . . 25

5.3. Konfiguration der Schnittstellen . . . 25

6. Hardwareprüfung und erforderliche Nachweise . . . 25

6.1. Kompatibilität mit den Umgebungsanforderungen . . . 25

6.2. Gerätedokumentation . . . 25

6.3. Schnittstellen . . . 25

6.4. Eigenschaften von Bedienelementen . . . 25

6.5. Eigenschaften des Monitors . . . 25

7. Prüfung der Kartendarstellung, der Bedienung und des Funktionsumfangs . . . 25

7.1. Vorbereitung des zu prüfenden Geräts . . . 25

7.2. Prüfung der Betriebsarten . . . 26

7.3. Prüfung der dargestellten Features . . . 26

7.4. Prüfung der maßstabsabhängigen Informationsdichte (SCAMIN) . . . 26

7.5. Prüfung der Helligkeitsvariation . . . 26

7.6. Prüfung der Farben . . . 26

7.7. Prüfung der Messfunktionen . . . 26

7.8. Prüfung der Karten-Aktualisierungsfunktion . . . 26
7.9. Prüfung der dargestellten Features in mehr als einer Zelle für dasselbe Gebiet . . . 27
8. Prüfung der Radarbilddarstellung und -bedienung . . . 27
8.1. Vorbereitungen . . . 27
8.2. Prüfung des Radarbildes ohne unterlegte Karte . . . 27
8.3. Prüfung des Radarbildes, der Überlagerungsinformationen von anderen Schiffen und der unterlegten Karte 27
8.3.1. Prüfung der Bildüberlagerung . . . 27
8.3.2. Prüfung der Kartenpositionierung und -orientierung . . . 28
8.3.3. Prüfung der Maßstabstreue . . . 28
9. Prüfung der Alarme und Anzeigen . . . 28
10. Prüfung der Rückfallmöglichkeiten . . . 28
ABSCHNITT 4A: MASSNAHMEN ZUR SICHERUNG DER SOFTWAREQUALITÄT . . . 28
1. Generelle Anforderungen . . . 28
1.1. Anforderungen an die Softwaregestaltung . . . 28
1.2. Implementierungsanforderungen . . . 28
1.3. Prüfungsanforderungen . . . 29
1.4. Anforderungen an Komponenten Dritter . . . 29
1.5. Anforderungen an zusätzliche Funktionen oder Dienste im Navigationsmodus . . . 29
1.6. Sprache . . . 29
1.7. Anforderungen an die Dokumentation für Nutzer . . . 30
2. Testmethoden und erforderliche Ergebnisse . . . 30
2.1. Funktionstest im Navigationsmodus . . . 30
2.1.1. Leistungsanforderungen . . . 30
2.1.1.1. Anforderungen an die Positionsbestimmung . . . 30
2.1.1.2. Anforderungen an die Kursbestimmung . . . 30
2.1.2. Behandlung eines Sensorausfalls . . . 30
2.1.3. Einrichtung einer Schnittstelle für den Konformitätstest . . . 30
2.2. Generelle Softwareprüfungen . . . 31
2.2.1. Gerätedokumentation . . . 31
2.2.2. Dauertest . . . 31
3. Änderungen an zertifizierten Systemen . . . 31
3.1. Generelle Anforderungen . . . 31
3.2. Änderungen an der Hard- und Software . . . 31
ABSCHNITT 4B: SYSTEMKONFIGURATIONEN (ABBILDUNGEN) . . . 32
ABSCHNITT 5: GLOSSAR DER BEGRIFFE . . . 34

ABSCHNITT 1: LEISTUNGSSTANDARD FÜR INLAND ECDIS

1. EINLEITUNG

a) Inland ECDIS trägt zur Sicherheit und Effizienz der Binnenschifffahrt und damit zum Schutz der Umwelt bei.

b) Inland ECDIS reduziert die Arbeitsbelastung beim Steuern des Schiffes im Vergleich zu den traditionellen Navigations- und Informationsmethoden.

c) Inland ECDIS kann entweder sowohl für den **Informationsmodus** als auch für den **Navigationsmodus** oder nur für den **Informationsmodus** ausgelegt werden.

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

e) Inland ECDIS muss die in den Abschnitten 2 und 3 dieser technischen Spezifikationen angegebenen Karteninformationen verwenden.

f) Inland ECDIS muss eine einfache und zuverlässige Aktualisierung der elektronischen Binnenschifffahrtskarte (Inland ENC) ermöglichen.

g) Inland ECDIS muss über angemessene Alarm- und Hinweissysteme im Hinblick auf die angezeigten Informationen oder auf Funktionsstörungen der Geräte verfügen.

h) Inland ECDIS hat den Anforderungen dieses Leistungsstandards zu entsprechen.

2. REFERENZEN

a) IHO-Sonderveröffentlichung Nr. S-57 „IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data“, Ausgabe 3.1, Ergänzung Nr. 2, Juni 2009

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

c) IHO-Sonderveröffentlichung Nr. S-52 „Specifications for Chart Content and Display Aspects of ECDIS“, Ausgabe 6, März 2010, einschließlich

— S-52 Appendix 1 „Guidance on Updating the Electronic Chart“, Ausgabe 3.0, Dezember 1996

d) IMO-Entschließung MSC.232(82) „Geänderte Leistungsanforderungen für elektronische Seekarten-Darstellungs- und Informationssysteme (ECDIS)“, Dezember 2006

e) IEC-Richtlinie 61174, Ausgabe 3.0, „ECDIS — Operational and performance requirements, methods of testing and required test results“, 2008-9

f) Anhang IX, Teile III bis VI, der Richtlinie 2006/87/EG: Vorschriften für Radaranlagen und Wendeanzeiger

g) IHO-Sonderveröffentlichung Nr. S-32, Appendix 1 „Glossary of ECDIS-related Terms“

h) Ausgabe 2.3 der Anhänge 1 „Produktbeschreibung für Inland ENCs“ der UNECE-Entschließung 48 „Empfehlung für ein System zur elektronischen Darstellung von Binnenschifffahrtskarten und von damit verbundenen Informationen (Inland ECDIS)“, einschließlich Anhänge 1.1 „IENC Feature-Katalog“ und 1.2 „Inland-ENC-Codierungsanleitung“

i) Ausgabe 2.3 von Anhang 2 „Darstellungsbibliothek für ECDIS“ der UNECE-Entschließung 48 „Empfehlung für ein System zur elektronischen Darstellung von Binnenschifffahrtskarten und von damit verbundenen Informationen (Inland ECDIS)“.

3. INHALT, BEREITSTELLUNG UND AKTUALISIERUNG DER KARTENINFORMATION

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

a) Die für Inland ECDIS zu verwendende Karteninformation muss sich auf dem neuesten Stand befinden.

b) Es sind Vorkehrungen zu treffen, damit der Inhalt der Originalausgaben der Inland ENCs durch den Benutzer nicht verändert werden kann.

c) Wenn beabsichtigt ist, die Karte für den **Navigationsmodus** (Nummer 5.2 dieses Abschnitts) zu verwenden, müssen mindestens die folgenden Features in der ENC enthalten sein:

— Uferlinie (bei Mittelwasser)

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

— Umrisse der Schleusen und Wehre

— Fahrwasser-/Fahrrinnengrenzen (falls vorhanden)

— isolierte Gefahrenstellen im Fahrwasser/in der Fahrrinne unter Wasser

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

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

— Wasserstraßenachse mit Kilometern und Hektometern oder Meilen

— Lage von Häfen und Umschlaganlagen

— Referenzdaten für die schifffahrtsrelevanten Wasserstände

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

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 innerhalb ihres geografischen Verantwortungsbereichs, welche der vorgenannten Features verifiziert werden müssen. Die jeweils zuständige Behörde muss erklären, welche Inland ENCs für den **Navigationsmodus** innerhalb ihres geografischen Verantwortungsbereichs zugelassen sind (siehe Abschnitt 2A dieser technischen Spezifikationen).

3.2. **Aktualisierungen**

a) Inland ECDIS muss es ermöglichen, Aktualisierungen der Inland-ENC-Daten zu übernehmen, die in Übereinstimmung mit den vereinbarten Standards bereitgestellt werden. Diese Aktualisierungen müssen automatisch auf die SENC angewandt werden. Der Aktualisierungsvorgang 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 worden sind.

c) Inland ECDIS muss in der Lage sein, automatisch vorgenommene Aktualisierungen der Inland-ENC-Daten zu widerrufen.

d) Die originalen Inland-ENC-Ausgaben und spätere Aktualisierungen dürfen auf keinen Fall 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 führen, darunter über den Zeitpunkt der Übertragung auf die SENC.

i) Die zu verwendenden Inhalte der SENC müssen 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) Die Bildschirmgröße der Kartendarstellung muss bei einem für den **Navigationsmodus** vorgesehenen und zugelassenen Gerät mindestens 270 mm × 270 mm betragen. Im **Informationsmodus** müssen ergonomische Gesichtspunkte die Größe bestimmen.

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

4.2. **Entfernungsbereiche (Maßstäbe)**

a) Es wird empfohlen, im **Informationsmodus** (siehe Nummer 5.1 dieses Abschnitts) dieselben Entfernungsbereiche wie im **Navigationsmodus** zu verwenden.

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

4.3. **Positionierung und Ausrichtung des Bildes**

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

b) Im **Navigationsmodus** muss die Karte automatisch so positioniert und orientiert werden, dass ihre Lage mit der Vorauslinie und mit der zentrierten oder dezentrierten Schiffsposition 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:

— Mindestinformationsdichte (Display Base),

— Standardinformationsdichte (Standard Display),

— Höchstinformationsdichte (All Display).

Die Zuordnung der einzelnen Feature-Klassen zu den Darstellungskategorien wird im Einzelnen in den Nachschlagetafeln (Look-up-Tafeln) von Appendix 2 „Darstellungsbibliothek für Inland ECDIS“ dieser technischen Spezifikationen angegeben.

b) Die Mindestinformationsdichte 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,

— Fahrwasser-/Fahrrinnengrenzen (falls vorhanden),

— isolierte Gefahrenstellen im Fahrwasser/in der Fahrrinne unter Wasser,

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

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

c) Die Standardinformationsdichte muss mindestens folgende Features enthalten:

— die Objekte der Mindestinformationsdichte,

— Sperrgebiete und Gebiete mit Verkehrsbeschränkungen,

— Anlegestellen der Berufsschifffahrt (Güter und Personen),

— Kilometer-, Hektometer- oder Meilenmarkierungen an den Ufern.

d) Die Höchstinformationsdichte „Alles“ muss — bei Bedarf einzeln — alle in der Inland SENC enthaltenen Features anzeigen.

e) Beim Aufrufen von Inland ECDIS muss es mit der Standardinformationsdichte starten und die darzustellende Fläche im geeigneten Maßstab zeigen.

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

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

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

4.5. **Anzeige der Radarinformation**

a) Im **Navigationsmodus** muss das Radarbild die höchste Anzeigepriorität haben und darf nur in relativer Darstellung, vorausorientiert, gezeigt werden. Wenn dem System auch die Typzulassung als maritimes ECDIS erteilt wurde, können der Modus „Fahrtrichtung oben“ (true motion) und der Modus „Norden oben“ (north-up) implementiert werden. Wird ein solches System auf europäischen Binnenwasserstraßen im Modus „Fahrtrichtung oben“ und/oder im Modus „Norden oben“ verwendet, so gilt dies als Betrieb im **Informationsmodus**.

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

c) Das überlagerte Radarbild muss den Mindestanforderungen gemäß Abschnitt 4 Nummer 4.14 dieser technischen Spezifikationen entsprechen.

d) Das überlagerte Radarbild kann zusätzliche nautische Informationen enthalten. Etwaige zusätzliche nautische Informationen sowie Tracking- und Tracing-Symbole dürfen aber keineswegs die Darstellung des Originalradarinhalts verschlechtern.

4.6. **Anzeige anderer nautischer Informationen**

a) Inland ECDIS und zusätzliche nautische Informationen müssen ein gemeinsames Referenzsystem verwenden.

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

c) Der Schiffsführer muss die Möglichkeit haben, Sicherheitsgrenzen auszuwählen.

d) Inland ECDIS muss die Unterschreitung der Sicherheitsgrenzen anzeigen.

4.7. **Farben und Symbole**

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

b) Für die Darstellung der in Anhang 3 der IMO-Entschließung MSC.232(82) genannten nautischen Elemente und Parameter müssen andere Farben und Symbole als nach Ziffer 4.7. Buchstabe a verwendet werden.

4.8. **Daten- und Anzeigegenauigkeit**

a) Die Genauigkeit der angezeigten berechneten Daten muss von den Bildschirmcharakteristiken unabhängig sein und der SENC-Genauigkeit entsprechen.

b) Inland ECDIS muss signalisieren, ob die Anzeige einen kleineren Bereich verwendet, 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) Die Genauigkeit der in die Darstellung eingezeichneten bzw. zwischen Objekten auf dem Bildschirm gemessenen Peilungen und Entfernungen darf nicht unter der Bildschirmauflösung liegen.

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 Anzeigebereiche wie im **Navigationsmodus** zu verwenden und die Karte entweder

— nach Norden oder

— in Fahrwasserachse in der aktuellen Position oder

— zur aktuellen Schiffsvorausrichtung auszurichten.

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 um den Teil der Karte anzuzeigen, der der tatsächlichen Umgebung entspricht, und zwar im vom Betreiber gewählten Bereich.

e) Informationen über die Position und Ausrichtung anderer Schiffe, die von Kommunikationsverbindungen wie AIS erfasst werden, dürfen nur dann angezeigt werden, wenn sie aktuell (fast Echtzeit) und genau sind. Die Darstellung der Position und Ausrichtung anderer Schiffe durch

— ein in Schiffslängsachse ausgerichtetes, spitzwinkliges Dreieck oder

— den tatsächlichen Umriss (maßstäblich)

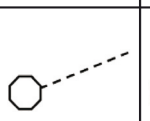
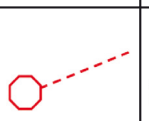
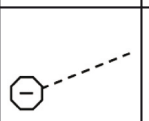
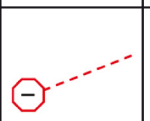
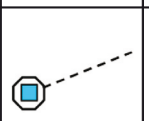
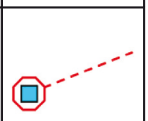
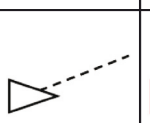
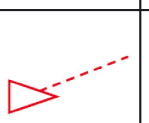
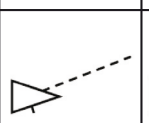
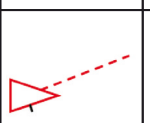
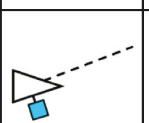
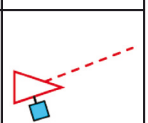
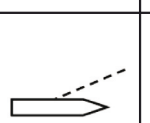
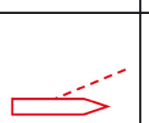
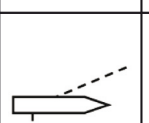
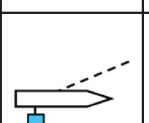
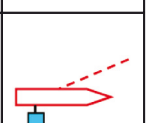
ist nicht zulässig, wenn die Vorausrichtung dieser anderen Schiffe nicht bekannt ist. Ein gattungsmäßiges Symbol wird empfohlen.

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

Schiffskategorie	Nominelles Meldeintervall Klasse A	Maximaler Time-out-Wert Klasse A	Nominelles Meldeintervall Klasse B	Maximaler Time-out-Wert 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
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 (EMMA) 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 verfügbar 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						

5.2. **Navigationsmodus**

a) Im **Navigationsmodus** müssen die Inland-ECDIS-Darstellung und die Radarinformation des eigenen Schiffes miteinander 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 dieser technischen Spezifikationen genügen.

c) Die Karte und das Radarbild müssen in Größe, Position und Ausrichtung innerhalb der Grenzen liegen, die in Abschnitt 4 Nummer 3.4 und 8.3.2 dieser technischen Spezifikationen angegeben sind.

d) Die integrierte Darstellung darf nur vorausorientiert angezeigt werden. Andere Ausrichtungen sind in Systemen mit zusätzlicher maritimer ECDIS-Typzulassung erlaubt. Wird ein solches System auf europäischen Binnenwasserstraßen im Modus „Fahrtrichtung oben“ und/oder im Modus „Norden oben“ verwendet, so gilt dies als Betrieb im **Informationsmodus**.

e) Es muss für den Bediener möglich sein, die Offset-Werte 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 die ECDIS-Information oder die Radarinformation mit einem einzigen Bediengriff vorübergehend zu entfernen.

g) Die Schiffsposition muss von einem kontinuierlich arbeitenden Ortungssystem stammen, dessen Genauigkeit den Anforderungen der sicheren Schiffsführung entspricht.

h) Im **Navigationsmodus** muss signalisiert werden, wenn der Datenfluss aus dem System zur Positionsbestimmung unterbrochen ist. Der **Navigationsmodus** muss auch jeden Alarm oder Hinweis des Systems der Positionsbestimmung wiederholen, wenn auch nur als Anzeige.

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

j) Im **Navigationsmodus** müssen die Daten nach Nummer 3.1 Buchstabe c dieses Abschnitts immer sichtbar sein und dürfen nicht durch andere Objekte verdeckt werden.

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

l) Da Tracking-und-Tracing-Informationen (z. B. AIS) anderer Schiffe zwar für die Planung der Begegnung, nicht aber während der Begegnung selbst von Nutzen sind, dürfen Tracking-und-Tracing-Symbole (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) Die Darstellung der Position und Ausrichtung anderer Schiffe durch

— ein in Schiffslängsachse ausgerichtetes, spitzwinkliges Dreieck oder

— den tatsächlichen Umriss (maßstäblich)

ist nur zulässig, wenn die Vorausrichtung dieser anderen Schiffe bekannt ist. In allen anderen Fällen muss ein gattungsmäßiges Symbol verwendet werden (empfohlen wird ein Achteck, ein Kreis darf für Anwendungen, die nach den Standards der Seeschifffahrt zertifiziert sind, nicht genutzt werden).

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) Die Information 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. Liegt keine Information über die Vorausrichtung vor, so 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 Ed. 1, Tabelle A.1) unterschieden werden können.

5.3. **Bedien- und Kontrollelemente**

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

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

c) Bedien- und Kontrollelemente sowie Anzeiger 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 von optionalem Zubehör darf die Leistung des Inland ECDIS nicht beeinträchtigen.

b) Inland ECDIS muss in der Lage sein, Informationen für andere Systeme zu generieren, so z. B. für die Zwecke elektronischer Meldungen.

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

7. ANZEIGEN UND ALARMSYSTEME

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

Inland ECDIS muss technisch so ausgestattet sein, dass seine Hauptfunktionen entweder automatisch oder manuell an Bord überprüft werden können. Bei einem Ausfall muss das fehlerhafte Modul angezeigt werden.

7.2. **Fehlfunktionen**

Inland ECDIS muss Fehlfunktionen des Systems mittels eines geeigneten Alarms oder einer entsprechenden Anzeige melden (siehe Abschnitt 4 Nummer 9 dieser technischen Spezifikationen).

8. RÜCKFALLSYSTEM

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 Nummer 5.1 und 5.2 dieser technischen Spezifikationen festgelegten Grenzen übereinstimmt.

8.2. **Störungen**

a) Weist Inland ECDIS eine offensichtliche Störung auf, so muss es dies durch einen geeigneten Alarm melden (siehe Abschnitt 4 Nummer 4.16 und 9 dieser technischen Spezifikationen).

b) Es müssen technische Möglichkeiten für eine sichere Übernahme der Inland-ECDIS-Funktionen vorhanden sein, damit 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.

ABSCHNITT 2: DATENSTANDARD FÜR INLAND ENCs

1. EINLEITUNG

a) Dieser 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 benutzt werden. Die Weitergabe und Verteilung muss so erfolgen, dass keine Informationen verloren gehen.

c) Dieser Datenstandard beruht auf dem „IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data", Sonderveröffentlichung Nr. 57, Ausgabe 3.1, Ergänzung Nr. 2 mit allen Anhängen und Anlagen (siehe Vergleichstabelle in Anhang 1 am Ende dieser technischen Spezifikationen für Inland ECDIS), im Folgenden kurz „S-57" genannt.

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

e) Dieser Datenstandard schließt die Bezugnahme auf die anwendbaren Standards und Regelungen laut Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe h ein.

2. THEORETISCHES DATENMODELL

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

3. DATENSTRUKTUR

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

4. PRODUKTBESCHREIBUNG FÜR INLAND ENCS

Die Produktbeschreibung für Inland ENCs ist eine Zusammenstellung von Spezifikationen, die den Kartenproduzenten die Produktion einer Inland ENC auf einheitlicher Grundlage ermöglichen und die Hersteller zur effizienten Nutzung dieser Daten in einem Inland ECDIS befähigen sollen, das dem Leistungsstandard für Inland ECDIS (Abschnitt 1 dieser technischen Spezifikationen) entspricht.

Daten für ENCs sind allen Anwendungsherstellern zur Verfügung zu stellen. Eine Inland ENC muss entsprechend den Regelungen der in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe h genannten UNECE-Entschließung zu Inland ECDIS hergestellt werden und unter Verwendung

a) des Feature-Katalogs für Inland ENCs und

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

Offizielle Inland ENCs sind gemäß der neuesten Fassung des „Datenstandards" einschließlich der „Produktbeschreibung" zu erstellen. Offizielle Inland ENCs, die vor Inkrafttreten dieser technischen Spezifikationen gemäß Ausgabe 1.02 des Inland-ECDIS-Standards erstellt wurden, behalten ihre Gültigkeit, bis neue Ausgaben offizieller Inland ENCs in Übereinstimmung mit diesen technischen Spezifikationen veröffentlicht werden.

5. DEFINITIONEN FÜR ABSCHNITT 2

Definitionen der verwendeten Begriffe finden sich in folgenden Dokumenten:

a) dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe a genannten „IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data", S-57, Teil 1, Abschnitt 5,

b) dem in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe g genannten „Glossary of ECDIS related terms", S-32,

c) dem „Glossar der Begriffe" in Abschnitt 5 dieser technischen Spezifikationen.

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

Die Codes für Hersteller von Inland ENCs sowie das Registrierungsverfahren entsprechen den Angaben in IHO S-62.

Behörden oder private Hersteller, die Inland ENCs produzieren und nicht bereits in IHO-S-62 genannt sind, sowie Behörden oder private Hersteller, die sich entschließen, Inland ENCs zu produzieren, müssen einen „Producer Code" bei der S-100-Registratur der IHO unter http://registry.iho.int/s100_gi_registry/home.php anmelden.

Da allein anhand des „Producer Codes" nicht beurteilt werden kann, ob eine Inland ENC für den Navigationsmodus geeignet ist, müssen die gemäß Artikel 8 der Richtlinie 2005/44/EG benannten zuständigen Behörden über ihre offizielle Website ständig ein aktuelles Verzeichnis der offiziellen Inland ENCs bereitstellen, die in ihrem geografischen Verantwortungsbereich für den **Navigationsmodus** zugelassen sind. Diese Liste muss folgende Angaben enthalten: Name der Zelle, abgedeckte Strecke der Binnenwasserstraße, Nummer der Ausgabe, Erscheinungsdatum und Liste der verfügbaren Update-Dateien zur aktuell geltenden Ausgabe, ebenfalls mit den Erscheinungsdaten. Die Liste muss alle Inland ENCs enthalten, deren Zellen den Anforderungen an den Mindestinhalt entsprechen und für den **Navigationsmodus** zugelassen sind.

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 werden für die Nutzung in den Dateinamen der IENCs empfohlen:

Code	Wasserstraße	Anmerkung
BA	Plattensee	
BK	Boudewijn Kanaal	
BSK	Berlin-Spandauer Schifffahrtskanal	einschließlich Westhafenkanal und Charlottenburger Verbindungskanal
BZ	Beneden Zeeschelde	
D	Donau	einschließlich Sulina-Arm
DA	Donau Kilijaarm	
DB	Dunarea Barcea	
DCC	Donau Cernovodakanal	
DE	Dortmund-Ems Kanal	
DD	Desna	
DN	Dnipro	
DNP	Prypiat	
DNS	Sula	
DNV	Vorskla	
DR	Drava	
DUK	Ráckevei-Duna	
DUM	Mosoni-Duna	
DUS	Szentendrei-Duna	
DV	Dunarea Veche	
EL	Elbe	
EH	Elbe-Havel-Kanal	

Code	Wasserstraße	Anmerkung
EMS	Ems	
ES	Elbe-Seiten-Kanal	
EV	Estuaire Vaart	Ästuarschifffahrt zwischen Zeebrugge und niederländischer Grenze
GA	St. Gheorghe-Arm	
HO	Havel-Oder-Wasserstraße	einschließlich Westoder
KGT	Kanaal Gent-Terneuzen	
MA	Main	
MD	Main-Donau-Kanal	
ME	Müritz-Elde-Wasserstraße	
ML	Mittelland-Kanal	
MO	Mosel	
NE	Neckar	
NOK	Nord-Ostsee-Kanal	
OD	Oder	
OL	Olt	
PK	Plassendale Kanaal	
RH	Rhein	
RHK	Rhein-Herne-Kanal	
RL	Nederrijn/Lek	
RU	Ruhr	
SA	Sava	
SE	Schelde	
SI	Sió-csatorna	
SL	Saale	
SO	Spree-Oder-Wasserstraße	
SR	Saar	Zurzeit wird SA verwendet; mit der nächsten Ausgabe wird auf SR umgestellt
TI	Tisza	
UH	Untere Havel-Wasserstraße	
UWE	Unterweser	ab km UWE 0,00
WA	Waal	
WE	Mittelweser	bis km 366,65/UWE 0,00

Zusätzliche Codes für Wasserstraßen können unter http://ienc.openecdis.org angemeldet werden.

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 IHO-Dokument S-52 „Specification for Chart Content and Display Aspects of ECDIS", Ausgabe 6, März 2010, mit allen dazugehörigen Anhängen und Anlagen (siehe Appendix 1).

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) Dieser Darstellungsstandard schließt die Bezugnahme auf die anwendbaren Standards und Regelungen laut Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe i ein.

e) Definitionen der verwendeten Begriffe finden sich in

— IHO-S-57, Teil 1, Nummer 5,

— dem „Glossary of ECDIS related terms", S-32, Anhang 1,

— dem „Glossar für Inland ECDIS" in Abschnitt 5 dieser technischen Spezifikationen für Inland ECDIS.

2. DARSTELLUNGSBIBLIOTHEK FÜR INLAND ECDIS

S-57-Datensätze enthalten keine Informationen darüber, wie die Daten präsentiert 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 eingezeichnet werden soll. Für die Darstellung der ENCs ist der IHO-S-52 Standard 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 bei den Inland ENCs erweitert wurden, ist eine Erweiterung des S-52-Standards notwendig, damit inlandspezifische Features dargestellt werden können. Alle Erweiterungen gelten für Ausgabe 3.4 der ECDIS-Darstellungsbibliothek der IHO (Anhang A zu S-52).

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 Kommandoworten 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 für komplexe Symbole (z. B. Topzeichen auf Tonnen und Baken).

— Ein Satz von Nachschlagetafeln (Look-up-Tafeln), 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 Look-up-Tafel 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 Look-up-Tafel die Entscheidung einer bedingten Symbolisierungsprozedur, die daraufhin die geeigneten Symbolisierungsanweisungen auswählt.

2.1.2 Für die

— Nachschlagetafeln (Look-up-Tables),

— Symbolbibliothek,

— bedingten Symbolisierungsprozeduren

muss Inland ECDIS alle S-52-Komponenten sowie die Erweiterungen verwenden.

Die Erweiterungen werden in Anhang 2 („Darstellungsbibliothek für Inland ECDIS") der in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe i genannten UNECE-Entschließung zu Inland ECDIS beschrieben.

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

2.2.1. Für jeden Geometrietyp (Punkt, Linie, Fläche) gibt es eine separate Nachschlagetafel (Look-up-Tafel). Jeder Tafeleintrag besteht aus folgenden Feldern:

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 (Mindestinformationsdichte [Display base], Standardinformationsdichte [standard], „Alle anderen Informationen" [all other]),

g) „Betrachtungsgruppe", eine genauere Gruppierung 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 mit dem 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 ein und desselben Schifffahrtszwecks (*usage*) enthalten sind, folgt den Einträgen in den Look-up-Tafeln.

2.2.2. Die Darstellungsbibliothek enthält fünf Look-up-Tafeln:

— Punktsymbole entsprechend der papiernen Karte,

— vereinfachte Punktsymbole,

— Liniensymbole,

— einfache Flächenbegrenzungssymbole,

— symbolisierte Flächenbegrenzungssymbole.

2.3. **Bedingte Symbolisierungsprozeduren (CS)**

CS werden generiert für Features, deren Symbolisierung

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

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

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

CS-Prozeduren, die bei einem Inland ECDIS modifiziert oder zusätzlich zu den CS-Prozeduren nach S-52 implementiert werden müssen, sind in Anhang 2 („Darstellungsbibliothek für Inland ECDIS") der in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe i genannten UNECE-Entschließung zu Inland ECDIS beschrieben.

2.4. **Farben**

Im ECDIS werden die Farben auf eine absolute, vom Monitor unabhängige Weise (CIE-Koordinaten) definiert. Dadurch wird sichergestellt, dass ECDIS-Karten auf Monitoren verschiedener Hersteller gleich aussehen. Mit Hilfe einer Software zur Farbkalibrierung, die vom Hersteller verwendet werden muss, werden die CIE-Werte in RGB-Werte umgewandelt.

Es wird davon ausgegangen, dass in der Branche übliche Monitore diese Anforderungen erfüllen.

Wegen der unterschiedlichen Lichtverhältnisse im Steuerhaus eines Schiffes ist es notwendig, Darstellungen mit verschiedener Helligkeit anzubieten. 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 Gattungssymbole 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 GEFORDERTE PRÜFERGEBNISSE

1. EINLEITUNG

1.1. **Gegenstand dieses Abschnitts**

Dieser Abschnitt präzisiert die in Abschnitt 1 dieser technischen Spezifikationen genannten Mindestanforderungen und beschreibt die Prüfverfahren und die geforderten Prüfergebnisse bezüglich der Hard- und Software, der Funktionen, der Bedienung, der Anzeige und der Schnittstellen zu anderen Geräten an Bord von Schiffen.

1.2. **Normative Verweise**

Zusätzlich zu den Verweisen in Abschnitt 1 Nummer 2 dieser technischen Spezifikationen wird in diesem Dokument auf die folgenden normativen Dokumente verwiesen:

EN 60945 (2002):	Navigations- und Funkkommunikationsgeräte und -systeme für die Seeschifffahrt; Allgemeine Anforderungen — Prüfverfahren und geforderte Prüfergebnisse
IEC 61174 Ausgabe 3.0:	ECDIS — Betriebs- und Leistungsanforderungen, Prüfverfahren und geforderte Prüfergebnisse
ISO 9000 (2005):	Norm für Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung
EU-Richtlinie 2006/87/EG	Anhang IX, Teile III bis VI: Anforderungen an Radaranlagen und Wendeanzeiger
ZKR-Beschluss 2008-II-11:	Änderung der Rheinschifffahrtspolizeiverordnung und der Rheinschiffsuntersuchungsordnung im Hinblick auf die Mindestanforderungen und Prüfbedingungen für Navigationsradaranlagen und Wendeanzeiger in der Rheinschifffahrt sowie deren Einbau, zur Anpassung an europäische Richtlinien zur elektromagnetischen Verträglichkeit sowie einschlägige europäische und weltweite Normen und zur Neuordnung der Regelwerke der Zentralkommission, mit den Anlagen 1 und 2, in Kraft getreten am 1.12.2009.
EU-Richtlinie 1999/5/EG:	Funkanlagen und Telekommunikationssendeeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität

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 in diesen technischen Spezifikationen genannten Anforderungen sowie die Vorschriften für Navigationsradaranlagen und Wendeanzeiger erfüllen, was durch Konformitätsprüfungen nachzuweisen ist.

c) Für Inland-ECDIS-Geräte, die nur für den **Informationsmodus** vorgesehen sind, haben die Anforderungen dieses Abschnitts 4 nur empfehlenden Charakter.

2.2. **Systemkonfigurationen**

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

In dieser Konfiguration ist nur die Betriebsart **Informationsmodus** möglich (vgl. Abschnitt 4B, Abb. 1).

2.2.2. *Inland-ECDIS-Gerät, parallele Installation mit Verbindung zur Radaranlage*

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

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

In diesem Fall wird der Monitor 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 (vgl. Abschnitt 4B, Abb. 3).

Diese Konfiguration gestattet sowohl den Betrieb im **Informationsmodus** als auch den Betrieb im **Navigationsmodus**.

2.2.4. *Radaranlage mit integrierter Inland-ECDIS-Funktionalität*

Hierbei handelt es sich um eine Radaranlage mit integrierter Inland-ECDIS-Funktionalität, die sowohl im **Informations-** als auch im **Navigationsmodus** betrieben werden kann (vgl. Abschnitt 4B, Abb. 4).

3. LEISTUNGSANFORDERUNGEN

3.1. **Hardware**

a) Inland-ECDIS-Geräte müssen so konstruiert und gefertigt sein, dass sie den typischen Umgebungsbedingungen an Bord eines Schiffes ohne Verlust 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 diesen technischen Spezifikationen nichts anderes festgelegt ist. Für die in 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-Gerätes muss entsprechend den in Abschnitt 4A dieser technischen Spezifikationen beschriebenen Softwareanforderungen konzipiert, entwickelt, implementiert und geprüft werden.

3.3. **Bedienung**

a) Die Bedienung des Systems muss einfach und zweckmäßig sein und mit den gängigen Standards für Benutzeroberflächen übereinstimmen.

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 funktionieren und angeordnet sein, dass eine versehentliche Betätigung nicht möglich ist.

e) Die Symbole der Bedienelemente müssen eine Zeichenhöhe von mindestens 4 mm aufweisen und unter allen Bedingungen lesbar sein, die in einem Steuerhaus herrschen können.

f) Die Helligkeit und die Beleuchtung der Bedienelemente müssen auf den erforderlichen Wert einstellbar sein.

3.4. **Monitor**

3.4.1. *Abmessungen der Anzeige*

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

3.4.2. *Bildschirmausrichtung*

a) Ein rechteckiger Bildschirm kann im Navigationsmodus sowohl im Querformat als auch im Hochformat angebracht sein, sofern die vorgenannten Mindestabmessungen des Bildes gewährleistet sind.

b) Aufgrund des Platzmangels in binnenschiffstypischen Steuerhäusern und der Tatsache, dass ein Schiff in der Regel der Fahrwasserachse folgt, soll der Bildschirm möglichst im Hochformat installiert werden.

3.4.3. *Auflösung*

Erforderlich ist eine Auflösung von 5 m im 1 200 m-Entfernungsbereich. Daraus ergibt sich eine maximale Darstellungsgröße je Pixel von 2,5 m × 2,5 m, d. h. von etwa 1 000 Bildpunkten an der schmalen Seite des Monitors.

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 Nacht.

3.4.6. *Bilderneuerung*

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

b) Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Erneuerungen dürfen keine Helligkeitsschwankungen auftreten.

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

3.4.7. *Anzeigetechnologie*

Vorzugsweise sollen Anzeigesysteme zum Einsatz kommen, die unempfindlich sind gegenüber magnetischen Feldern, wie sie im Steuerhaus eines Binnenschiffes auftreten können.

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.

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

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

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**

a) Das Radarbild muss ungeachtet 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 Radarbildes nicht überdeckt oder beeinträchtigt werden. Dies ist durch entsprechende Einträge in den Look-up-Tafeln (siehe Abschnitt 3 dieser technischen Spezifikationen, Nummer 2.2, Feld „Radar-Code") sicherzustellen.

d) Im **Navigationsmodus** muss die Karte denselben Maßstab wie das Radarbild besitzen.

e) Die Vorauslinie muss ständig sichtbar sein.

f) Zusätzlich können die eigenen Schiffsumrisse und die Sicherheitstiefenlinie eingeblendet sein.

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

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

b) Im **Informationsmodus** sind sowohl die Kartenorientierungen „Nord" und „parallel zur Wasserstraßenachse" als auch Positionierungen empfohlen. Durch den Anschluss eines Positionssensors kann der dargestellte Kartenausschnitt auch automatisch der eigenen Schiffsposition nachgeführt werden.

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

a) Im **Navigationsmodus** muss die Position des eigenen Schiffes immer im Bildschirmbereich sichtbar sein, und zwar entweder zentriert oder dezentriert entsprechend den ZKR-Anforderungen an Radaranlagen.

b) Den Steuerkurs des eigenen Schiffes weist die von der Bildmitte nach oben verlaufende Vorauslinie, welche immer sichtbar sein muss.

4.6. **Informationsdichte**

Die Informationsdichte muss mindestens zwischen den drei Stufen „Minimum", „Standard" und „Alles" umschaltbar sein. In der Darstellung „Alles" werden zusätzlich zu der Standardeinstellung 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") (Abschnitte 1 und 3 dieser technischen Spezifikationen).

4.7. **Entfernungsbereiche/Entfernungsmessringe**

a) Im **Navigationsmodus** sind entsprechend den Vorschriften für das Radarbild die folgenden festen Entfernungsbereiche und Entfernungsmessringe 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 **Navigationsbetrieb** feste Entfernungsringe mit den vorgenannten 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 (EBL = Electronic Bearing Line, Elektronische Peillinie) können zusätzlich auch durch einen Cursor mit dazugehöriger numerischer Anzeige, die Entfernung und Peilung der Cursorposition angibt, realisiert sein.

g) Für den **Informationsmodus** werden die gleichen Bereiche empfohlen.

4.8. **Helligkeit**

a) Die Helligkeit des Bildes 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 sehr unterschiedlichen Umgebungshelligkeiten bei hellem Tag und in dunkler Nacht muss zusätzlich zu den Farbtafeln im Menü ein weiterer Regler für die Grundhelligkeit der Anzeige vorhanden sein.

4.9. **Bildfarben**

Es müssen zumindest die in der IHO-S-52 „Darstellungsbibliothek" Nummer 4 und 13 (*colour tables*) genannten Farbkombinationen für hellen Tag, hell bedeckten Tag, dunkel bedeckten Tag, Dämmerung und Nacht unterstützt werden.

4.10. **Featurebericht (Pick report)**

a) Im **Navigationsmodus** muss es möglich sein, alle unterlegten textlichen und/oder grafischen Informationen zu den vom Benutzer ausgewählten, in der Karte angezeigten Features zu erhalten.

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

4.11. **Messmöglichkeiten**

a) Es sind Features für die Messung von Entfernungen und Winkeln erforderlich.

b) Auflösung und Genauigkeit müssen mindestens den Werten des Monitors entsprechen, jedoch dürfen sie 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 Schiffer gestatten (skippers' own features).

b) Die eigenen Karteneinträge müssen von den SENC-Daten unterscheidbar sein und dürfen 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, um eine Wiederherstellung der zuletzt aktiven Einstellung zu ermöglichen.

4.14. **Radarbilddarstellung und -überlagerung**

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

b) Größe, Auflösung und Attribute der Radarbilddarstellung müssen den einschlägigen Anforderungen 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 zu Position und Orientierung anderer Schiffe ist nur gestattet, sofern

— die Information aktuell ist (d. h. fast in Echtzeit übertragen worden ist), und

— das Alter der Information nicht die maximalen Time-out-Werte in der Tabelle in Abschnitt 1 Nummer 5.1 Buchstabe e („Leistungsstandard für Inland ECDIS“) übersteigt. 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.

f) Die Überlagerungsinformationen aus Schiffsverfolgungs- und Aufspürungsgeräten mit Angaben zu Position und Orientierung anderer Schiffe müssen bei einer vom Anwender zu definierenden Entfernung ausgeblendet werden.

g) Die Darstellung der Position und Ausrichtung anderer Schiffe durch

— ein in Schiffslängsachse ausgerichtetes, spitzwinkliges Dreieck oder

— den tatsächlichen Umriss (maßstäblich)

ist nur zulässig, wenn die Vorausrichtung dieser anderen Schiffe bekannt ist. In allen anderen Fällen muss ein gattungsmäßiges Symbol verwendet werden (empfohlen ist ein Achteck, ein Kreis sollte nur für Anwendungen der Binnenschifffahrt verwendet werden).

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

i) Wenn die im Inland-ECDIS-Gerät enthaltene Qualitäts- und Plausibilitätskontrolle feststellt, dass die Karte nicht mit der Genauigkeit, die in diesen technischen Spezifikationen gefordert ist, positioniert und/oder orientiert werden kann, muss dies auf dem Monitor signalisiert und die Karte automatisch abgeschaltet werden.

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 (Radar-Tuning, Positions-Qualität, Alarmmeldungen),

— eingestellte PEGELWERTE (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 und dürfen nicht im **Navigationsmodus** schaltbar sein.

5.1. **Statische Korrektur der Kartenposition**

a) Entsprechend den Radarvorschriften muss die Position des eigenen Schiffes „zentriert“ oder „dezentriert“ auf dem Monitor 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 Offsetfehler (Entfernung zwischen den Positionen von Positionssensor und Radarsensor) zu korrigieren.

5.2. **Statische Korrektur der Kartenorientierung**

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

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. (Ein Aktor wandelt eine elektrische Größe in eine andere physikalische Größe um [z. B. in eine optische Größe]. Ein Aktor ist das Gegenstück zu einem Sensor.)

b) Die Schnittstellen müssen vorhandenen Schnittstellenspezifikationen wie dem NMEA-01/83-Standard sowie den Schnittstellenspezifikationen für Wendeanzeiger (20 mV/Grad/min) entsprechen.

6. HARDWAREPRÜFUNG UND ERFORDERLICHE NACHWEISE

a) Die Prüfung muss aus dem Vergleich des zu prüfenden Gerätes mit den Anforderungen aus diesen technischen Spezifikationen bestehen.

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

6.1. **Kompatibilität mit den Umgebungsanforderungen**

a) Inland-ECDIS-Geräte nach Nummer 2.2.4 dieses Abschnitts müssen die Anforderungen der Norm EN 60945 hinsichtlich der Umgebungsbedingungen (Feuchtigkeit, Vibration und Temperatur, letztere eingeschränkt gemäß Nummer 3.1 dieses Abschnitts) und hinsichtlich der elektromagnetischen Kompatibilität erfüllen.

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 ob nach ihren Angaben die Installation, die Konfiguration und der Betrieb des Gerätes problemlos möglich sind.

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 von Bedienelementen**

Alle Bedienelemente sind hinsichtlich ihrer ergonomischen und funktionellen Arbeitsweise zu prüfen und müssen die Anforderungen dieser technischen Anforderungen erfüllen.

6.5. **Eigenschaften des Monitors**

Der Monitor muss alle in diesen technischen Spezifikationen genannten Anforderungen hinsichtlich der Abmessungen, der darstellbaren Farben, der Auflösung und der Helligkeitsvariation erfüllen.

7. PRÜFUNG DER KARTENDARSTELLUNG, DER BEDIENUNG UND DES FUNKTIONSUMFANGS

7.1. **Vorbereitung des zu prüfenden Gerätes**

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

7.2. **Prüfung der Betriebsarten**

Die im Bedienungshandbuch genannten Betriebsarten müssen nacheinander geschaltet und geprüft werden. Die Anforderungen von 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 „Alles" (*all features)* gesetzt werden. Das System muss in der Lage sein, mindestens alle Features gemäß des „Darstellungsstandards für Inland ECDIS" (Abschnitt 3 dieser technischen Spezifikationen) darzustellen. Es darf zusätzlich weitere, vom Nutzer auswählbare Symbolsätze geben.

Wenn für die Darstellung von Karteninformationen Symbole verwendet werden, die von Anhang 2 „Inland-ECDIS-Darstellungsbibliothek" der in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe i genannten UNECE-Entschließung zu Inland ECDIS 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 auf Grund des SCAMIN-Wertes (*enumeration* des Attributs SCAMIN gemäß IENC Encoding Guide) sichtbar sein muss (siehe Anhang 1.1 „Inland ENC Feature Catalogue" der in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe h genannten UNECE-Entschließung zu Inland ECDIS sowie IHO-S-52 „Users Manual to the Presentation Library" Nummer 8.4).

7.5. **Prüfung der Helligkeitsvariation**

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 Hintergrundes 0,5 cd/m^2.

7.6. **Prüfung der Farben**

Alle vom Bediener wählbaren S-52-Farbkombinationen müssen nacheinander auf Übereinstimmung mit diesen technischen Spezifikationen überprüft werden.

7.7. **Prüfung der Messfunktionen**

a) Die numerisch angezeigten Werte für die elektronische Peillinie (EBL) und die Entfernung des variablen Messrings (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 SENC und der Updates nach der Beschreibung im Bedienungshandbuch abgerufen und auf dem Monitor dargestellt werden.

— 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 „Alles" 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.

8. PRÜFUNG DER RADARBILDDARSTELLUNG UND -BEDIENUNG

8.1. **Vorbereitungen**

a) Das zu prüfende Gerät muss vom Hersteller oder Ausrüster mit einer seriellen Schnittstelle ausgerüstet sein, welche dieselben aktuellen Positions- und Orientierungswerte der dargestellten Karte (als NMEA-01/83-String) ausgibt, die auch für die Positionierung und Orientierung der Karte verwendet werden.

b) Während der Prüfung muss ein Referenzsystem verwendet werden, dessen Positions- und Orientierungswerte mit denen des zu prüfenden Gerätes 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 winkelrichtig einjustiert werden.

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

a) Sofern das Inland-ECDIS-Gerät zwar auch das Radarbild darstellt, die Radargerätebedienung jedoch bei der Radaranlage verbleibt (Abschnitt 4B, Abb. 2 und 3), muss das Radarbild des Inland-ECDIS-Gerätes 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 erfüllen.

b) Sofern es sich bei dem zu prüfenden Gerät um eine Radaranlage mit integrierter Inland-ECDIS-Funktionalität handelt (Abschnitt 4B, Abb. 4), müssen alle Anforderungen der Vorschriften für Radaranlagen und Wendeanzeiger erfüllt werden.

8.3. **Prüfung des Radarbildes, der Überlagerungsinformationen 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 sein. Das Gerät muss Informationen zu Position und Orientierung anderer Schiffe (entsprechend den technischen Spezifikationen für Inland AIS) mit verschiedenen Informationsaltern verarbeiten.

8.3.1. *Prüfung der Bildüberlagerung*

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

b) Die Überlagerung von Informationen zu Position und Orientierung anderer Schiffe braucht nur dargestellt zu werden, sofern

— die Information aktuell ist (d. h. fast in Echtzeit übertragen worden ist), und

— die Information nicht älter als die maximalen Time-out-Werte in der Tabelle in Abschnitt 1 Nummer 5.1 Buchstabe e („Leistungsstandard für Inland ECDIS") ist. 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 Überlagerungsinformationen aus Schiffsverfolgungs- und Aufspürungsgeräten mit Angaben zu Position und Orientierung anderer Schiffe müssen bei einer vom Anwender zu definierenden Entfernung ausgeblendet werden.

d) Die Darstellung der Position und Ausrichtung anderer Schiffe durch

— ein in Schiffslängsachse ausgerichtetes, spitzwinkliges Dreieck oder

— den tatsächlichen Umriss (maßstäblich)

ist nur dann zulässig, wenn die Vorausrichtung dieser anderen Schiffe bekannt ist. Für alle anderen Schiffe muss ein gattungsmäßiges 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 jegliche andere Informationsebene abzuschalten und nur das Radarbild darzustellen.

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

8.3.2. *Prüfung der Kartenpositionierung und -orientierung*

a) Die statische Abweichung der Kartenpositionierung darf in allen Entfernungsbereichen unter 2 000 m den Wert von ± 5 m nicht überschreiten.

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

c) Die Korrektur dieser 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.

9. PRÜFUNG DER ALARME UND ANZEIGEN

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

b) Die Prüfung muss folgende Situationen umfassen:

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

— Positionssensorsignal fehlt,

— Radarsignal fehlt,

— Fehlermeldung vom Drehratensensor (Wendeanzeiger),

— Fehlermeldung vom Winkelsensor,

— Radar-Karten-Angleichung nicht möglich,

10. PRÜFUNG DER RÜCKFALLMÖGLICHKEITEN

a) Diese Prüfung soll die Reaktion des Inland-ECDIS-Gerätes auf den Ausfall von internen und externen Komponenten sowie die erforderlichen Handlungen des Bedieners aufzeigen.

b) Darüber hinaus muss geprüft werden, ob die vom Bediener zu treffenden Maßnahmen im Bedienungshandbuch hinreichend und zutreffend beschrieben sind.

ABSCHNITT 4A: MASSNAHMEN ZUR SICHERUNG DER SOFTWAREQUALITÄT

1. GENERELLE ANFORDERUNGEN

Da es sich bei der Software für den **Navigationsmodus** um ein sicherheitsrelevantes Teil eines Navigationssystems handelt, müssen die Hersteller der Navigationssysteme sicherstellen, dass alle im **Navigationsmodus** verwendeten Softwarekomponenten in jeder Situation eine sichere Navigation erlauben.

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. Dies schließt insbesondere Folgendes ein:

— 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. Dies schließt insbesondere Folgendes ein:

— 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.

1.4. **Anforderungen an Komponenten Dritter**

Komponenten Dritter [OEM (Original Equipment Manufacturer)-Produkte] 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 Funktionen oder 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.

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

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

2. TESTMETHODEN UND ERFORDERLICHE ERGEBNISSE

2.1. **Funktionstest im Navigationsmodus**

2.1.1. *Leistungsanforderungen*

Das Navigationssystem muss verlässliche Positions- und (Steuer-)Kurswerte ausgeben. Darüber hinaus müssen Position und (Steuer-)Kurs durch das System auf Übereinstimmung mit der geforderten Genauigkeit kontrolliert sein.

Position und (Steuer-)Kurs 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.

2.1.1.1. Anforderungen an die Positionsbestimmung

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 min Dauer verifiziert werden.

2.1.1.2. Anforderungen an die Kursbestimmung

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

a) Der Mittelwert des bestimmten (Steuer-)Kurses darf unter Berücksichtigung aller systematischen Fehler nicht mehr als 1 Grad vom wirklichen Wert abweichen. Der Winkeloffset zwischen Schiffsvorausachse und Vorauslinie des Radarbildes 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 min Dauer verifiziert werden.

2.1.2. *Behandlung eines Sensorausfalls*

Das Navigationssystem muss die einwandfreie Funktion der Positions- und (Steuer-)Kursbestimmung 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 Position oder (Steuer-)Kurs nicht die notwendige Genauigkeit aufweisen, muss die Karte abgeschaltet werden.

2.1.3. *Einrichtung einer Schnittstelle für den Konformitätstest*

Zur Nutzung während des Konformitätstests muss der Hersteller des Navigationssystems am Navigationssystem eine Standard-NMEA-Schnittstelle einrichten, an der die bestimmten Positions- und (Steuer-)Kurswerte ausgegeben werden. Diese Informationen müssen nach der NMEA-Syntax „GGA … und HDT…“ codiert sein. Weitere Datensätze wie RMC, ROT und VTG sind zulässig.

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

2.2. **Generelle Softwareprüfungen**

2.2.1. *Gerätedokumentation*

Folgende Dokumente, die jedem gelieferten Gerät beigefügt sein müssen, sind für den Konformitätstest zur Verfügung zu stellen:

— Bedienungshandbuch,

— Installationshandbuch,

— Servicehandbuch.

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

— Entwurfsspezifikation,

— Software-Stilführer,

— Zertifikate über Softwarekomponenten von Dritten oder Test- und Simulationsprotokolle.

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

2.2.2. *Dauertest*

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 SYSTEMEN

3.1. **Generelle 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:

— geringe 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.),

— kleinere Änderungen im Quellcode oder in der Dokumentation.

ABSCHNITT 4B: SYSTEMKONFIGURATIONEN (BILDER)

Abbildung 1

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

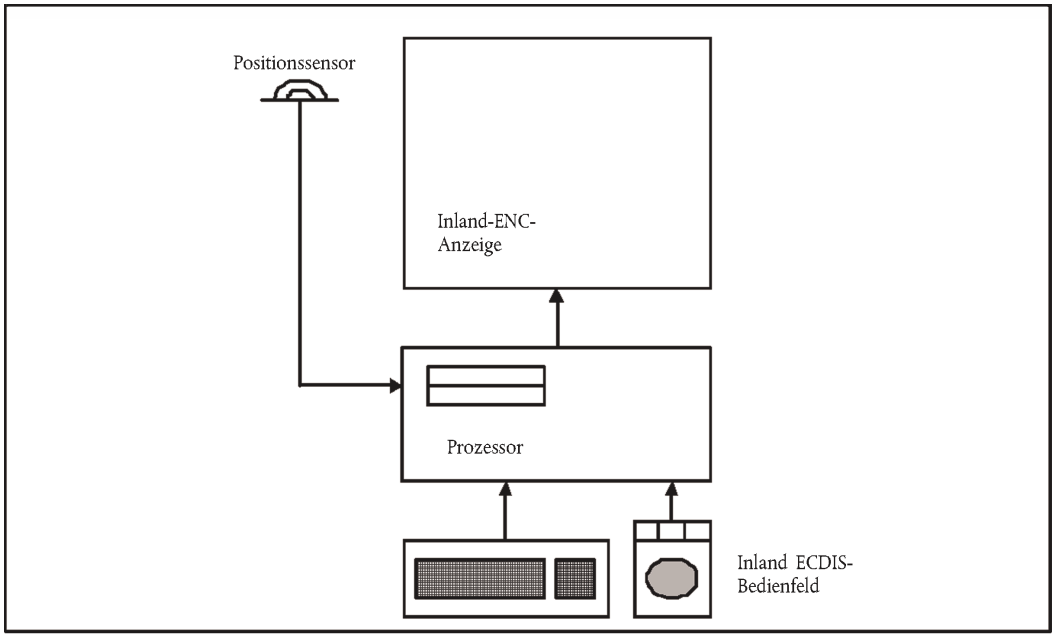


Abbildung 2

Inland-ECDIS-Gerät, parallele Installation mit Verbindung zur Radaranlage

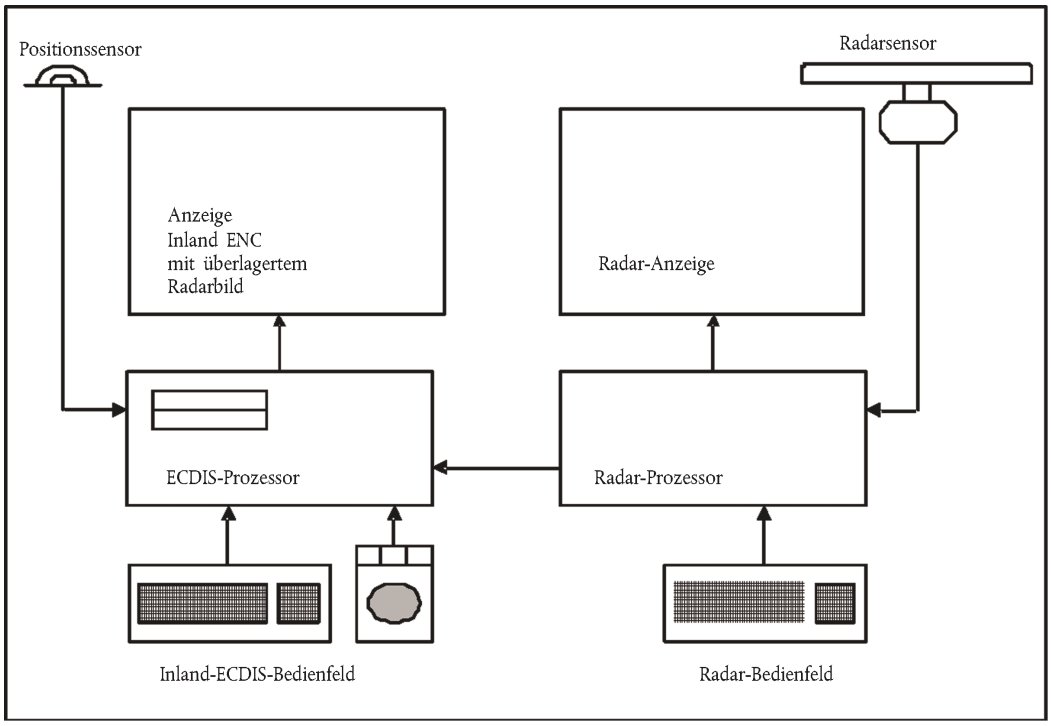


Abbildung 3

Inland-ECDIS-Gerät mit Verbindung zur Radaranlage und gemeinsamem Monitor

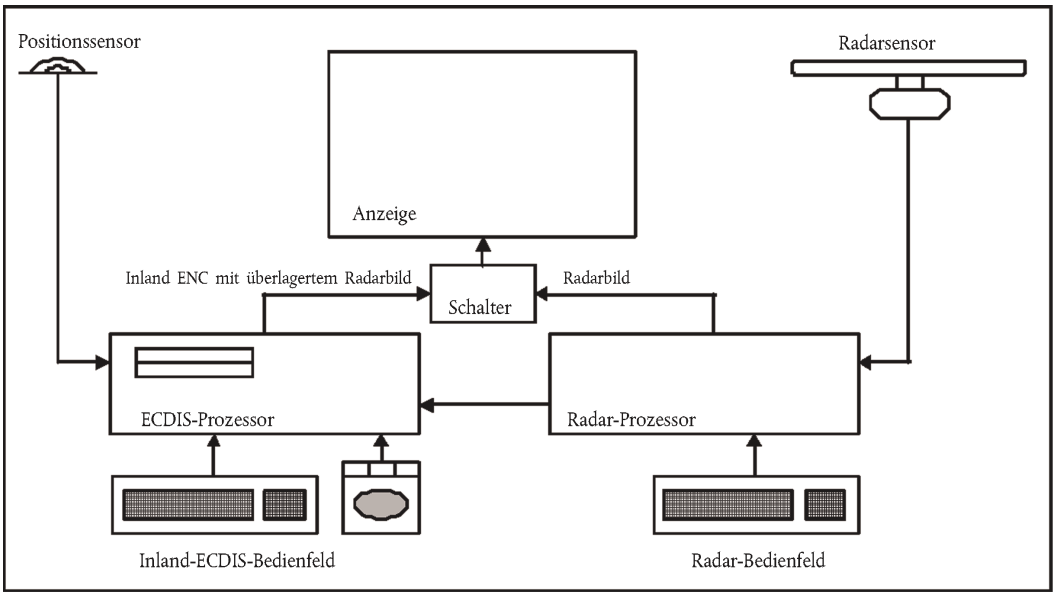
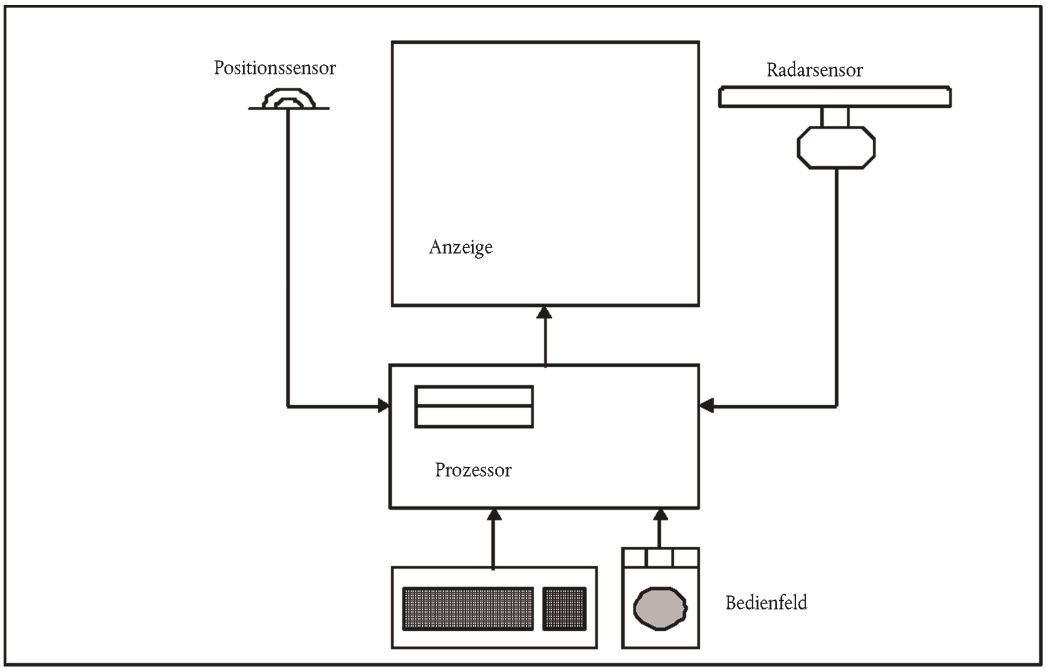


Abbildung 4

Radaranlage mit integrierter Inland-ECDIS-Funktionalität



ABSCHNITT 5: GLOSSAR DER BEGRIFFE

Die Definitionen der im Text enthaltenen Begriffe und Abkürzungen beruhen auf folgenden Quellen:

1. IMO-Beschluss MSC.232(82)

2. IHO S-52 und IHO S-32 Anhang 1 „Glossary of ECDIS related Terms"

3. IHO S-57 (besonders Teil 1 „General Introduction", clause 5 „Definitions")

4. Technische Spezifikationen für Inland ECDIS

4.1. Abschnitt 1: Leistungsstandard für Inland ECDIS

4.2. Abschnitt 2: Datenstandard für Inland ENCs

4.3. Abschnitt 2A: Codes für Hersteller und Wasserstraßen

4.4. Abschnitt 3: Darstellungsstandard für Inland ECDIS

4.5. Abschnitt 4: Technische und betriebliche Leistungsanforderungen, Prüfmethoden und erforderliche Prüfergebnisse einschließlich Abschnitte 4A und 4B

5. IENC-Domäne in der S-100-Registratur

6. IEHG Product Specification for Inland ENCs

7. IEHG Inland ENC Feature Catalogue

8. IEC Guideline 61174 Ausgabe 3.0

9. Anhang IX, Teil III bis VI, der Richtlinie 2006/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates ([1]): Anforderungen an Radaranlagen und Wedeanzeiger

10. Verordnung (EG) Nr. 414/2007 der Kommission über die technischen Leitlinien für die Planung, die Einführung und den Betrieb der Binnenschifffahrtsinformationsdienste (RIS) ([2])

Definitionen der Features und Attribute können dem „Feature Catalogue for Inland ENCs" in der in Abschnitt 1 Nummer 2 Buchstabe h genannten UNECE-Entschließung zu Inland ECDIS entnommen werden.

Begriff oder Abkürzung	Definition	Quelle
Akronym	6-Zeichen-Code des Features/des Attributs	3
AIS	Automatisches Identifizierungssystem: Ein automatisches Kommunikations- und Identifikationssystem zur Verbesserung der Sicherheit der Navigation durch Unterstützung des effizienten Betriebs von Schiffsverkehrsdiensten (Vessel Traffic Services — VTS), bei Schiffsmeldungen, bei Schiff-Schiff und Schiff-Land (Kommunikations-)Vorgängen.	2
Höchstinformationsdichte	Höchstinformationsdichte (alles) (All information Display) bedeutet den gesamten Informationsumfang der SENC. Hier wird zusätzlich zur Standardinformationsdichte auch der Rest der Objekte — bei Bedarf einzeln — dargestellt.	4.1
Attribut	Attribut: Definierte Charakteristik einer Einheit (z. B. Kategorie eines Lichtzeichens, Sektorgrenzen, Helligkeitsstufen usw.).	3
Kopiertes Attribut	S-57/S100-Attribute (mit der kompletten Liste ihrer Attributwerte), die gemäß den Anforderungen von Inland ECDIS erweitert wurden. Alle neuen Attribute haben den gleichen Namen wie das ursprüngliche Attribut, allerdings in Kleinbuchstaben geschrieben.	7

([1]) ABl. L 389 vom 30.12.2006, S. 1.
([2]) ABl. L 105 vom 23.4.2007, S. 1.

Begriff oder Abkürzung	Definition	Quelle
ZKR	ZKR Zentralkommission für die Rheinschifffahrt; internationale Kommission auf Basis der „Mannheimer Akte“. Derzeitige Mitgliedstaaten sind Belgien, Frankreich, Deutschland, die Niederlande und die Schweiz. Die wichtigsten dauerhaften Ziele der ZKR sind: Prosperität der Rhein- und der europäischen Binnenschifffahrt Erhaltung des hohen Sicherheitsstandards der Binnenschifffahrt und der Integrität der Umwelt	
Zelle (Kartenzelle)	Eine Zelle ist ein geografisches Gebiet, das Inland-ENC-Daten enthält.	3
CIE-Farbenkalibrierung	Verfahren zur Gewährleistung, dass die in IHO S-52 festgeschriebenen Farben korrekt auf dem ECDIS-Bildschirm wiedergegeben werden.	2
Sammel-Feature	Feature-Typ, der Informationen über Beziehungen von Features untereinander enthält.	3
Kompilationsmaßstab	Kompilations- (zusammengetragener, zusammengestellter) Maßstab; der Maßstab, bei dem die Karteninformation exakt die IHO-Anforderungen hinsichtlich der Kartengenauigkeit erfüllt; wird vom Hersteller (hydrografische Behörde) festgelegt und in ENCs verschlüsselt.	6
Data	Datensatz, der die Bezugsebene oder das Bezugskoordinatensystem festlegt, die/das für die geodätische Überprüfung bei der Berechnung der Koordinaten von Punkten auf der Erde verwendet wird. Gewöhnlich sind Datensätze jeweils als horizontale und vertikale Datensätze definiert. Für die praktische Anwendung der Datensätze ist/sind ein oder mehrere markante (Referenz-) Punkt(e) mit Koordinaten in diesem Datensatz erforderlich.	2
Datum, horizontales	Datensatz, der den Bezug für die geodätische Überprüfung der horizontalen Koordinaten festlegt, gewöhnlich die Abmessungen und die Lage eines Referenzellipsoids. (Das horizontale Kartendatum muss WGS 84 sein.)	6
Datum, vertikales	Eine Ebene, auf die sich Höhen bzw. Tiefen (Peilungen und Tidehöhen) beziehen; für Erhebungen (im Sinne von Höhen) gewöhnlich eine (einheitliche) Oberfläche, meist die Meeresebene (m über Normal Null), für Tiefen meist Niedrigwasser.	6
Differenzial-GPS (DGPS)	Eine Form von GPS, bei dem die Zuverlässigkeit und Genauigkeit verbessert werden durch die Funkübertragung eines zeitverschobenen Korrektursignals von einem GPS-Empfänger (Differenzanteil, Unterschiedlichkeitsprinzip) mit bekannter Position an Land. Die Korrekturen werden automatisch in den GPS-Empfänger an Bord eingespeist und zur Berechnung einer verbesserten Position verwendet.	4
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.	1
Anzeigemaßstab	Das Verhältnis zwischen der Entfernung auf der Anzeige und der Entfernung auf der Erde, genormt und ausgedrückt als Maßstab, z. B. 1:10 000.	2
EPL	Elektronische Peillinie	4.5
ECDIS	ECDIS (System zur elektronischen Darstellung von Karten und von damit verbundenen Informationen) ist ein 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 elektronischen Systemseekarte (SENC) mit von Navigationssensoren übermittelte Positionsdaten sowie auf Anforderung zusätzliche navigationsbezogene Informationen anzeigt.	1
Schneide, scharfe Kante, Rand, Saum	Eindimensionales räumliches Objekt, festgelegt durch zwei oder mehr Koordinatenpaare (oder zwei verbundene Knoten) und wahlweise Interpolationsparameter.	3
Elektronische Karte	Breitgefächerter Begriff zur Beschreibung der Daten, der Software und des elektronischen Systems für die Fähigkeit, Karteninformationen anzuzeigen. Die elektronische Karte kann, aber muss nicht gleich der Papierkarte sein, die SOLAS fordert.	2
ENC	Elektronische Navigationskarte: bezeichnet den nach Inhalt, Struktur und Format normierten Datenbestand, der von einer Regierung, einem amtlichen hydrographischen Dienst oder einer anderen zuständigen staatlichen Stelle für die Verwendung in ECDIS herausgegeben wird und den IHO-Normen entspricht. Die elektronische Seekarte enthält alle für die sichere Schiffsführung erforderlichen Kartendaten und kann außer den Papierseekartendaten zusätzliche Informationen (z. B. Fahrtrichtungen) enthalten, die für eine sichere Schiffsführung benötigt werden.	1

Begriff oder Abkürzung	Definition	Quelle
ENC-Zelle	Der geografische Kartenabschnitt der ENC für einen bestimmten Zweck, z. B. den Vertrieb.	8
Enumeration	Eine spezifische Quantität oder Qualität, die einem Attribut zugeordnet ist (z. B. Leitfeuer, die Grenzwinkel, der die Lichtfarbe spezifizierende Code — siehe Attribute).	7
Austauschformat	Eine Beschreibung für die Struktur und Organisation von Daten zur Erleichterung des Austausches zwischen Computersystemen.	2
Austauschsatz	Satz von Dateien für einen kompletten zweckgebundenen (z. B. produktspezifischen) Datentransfer; z. B. definiert die ENC-Produktbeschreibung einen Austauschdatensatz, der eine Katalogdatei und mindestens eine Datensatzdatei enthält.	2
Feature	Ein identifizierbarer Satz von Informationen. Ein Feature kann Attribute haben und auf andere Features bezogen sein. Digitale Darstellung von Gegenständen (zu 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).	2
Feature-Katalog	Zusammenfassung aller derzeit identifizierten Features, Attribute und deren Werte (enumerations), die für die Verwendung in Inland ENC zugelassen sind.	7
Kopiertes Feature	S-57-Features (mit ihrem kompletten Satz von Attributen), erweitert gemäß den Anforderungen von Inland ECDIS. Alle neuen Features haben den gleichen Namen wie ihr Ursprung, sind allerdings in Kleinbuchstaben geschrieben.	7
Featuredaten-beschreibungsverzeichnis	Spezifiziert unabhängige Sätze von Features und Attributen, die zur Beschreibung geografischer Informationen in einem bestimmten Zusammenhang benutzt werden können. Ein Featuredatenbeschreibungsverzeichnis kann zur Entwicklung eines Feature-Katalogs verwendet werden.	
Datei	Ein übereinstimmender Satz von S-57-Aufzeichnungen, zusammengestellt für einen bestimmten Zweck; Inhalt und Aufbau müssen durch eine Produktbeschreibung definiert sein.	2
Geo-Feature	Eine Art von Feature; enthält beschreibende Merkmale eines realen Objekts.	2
Geometrisches Primitiv	Geometrisches Grundelement; eines der drei geometrischen Darstellungselemente: Punkt, Linie und Fläche.	2
Fahrtrichtung/ Steuerkurs	Richtung, in die die Längsachse eines Schiffes zeigt; üblicherweise ausgedrückt in Grad (°) abweichend von Nord im Uhrzeigersinn durch 360 Grad (tatsächlich, magnetisch oder Kompass).	2
Kurs-Voraus-Anzeige	Die Bildschirmanzeige (Radar oder ECDIS) ist so ausgerichtet, dass der (Steuer-)Kurs des Schiffes immer nach oben zeigt. Diese Ausrichtung stimmt mit dem Ausblick von der (Schiffs-)Brücke in Kursrichtung des Schiffes überein. Diese Ausrichtung kann häufige Drehungen des Anzeigeninhaltes erfordern. Änderungen des Schiffskurses oder plötzliches Gieren können dazu führen, dass diese instabile Ausrichtungsart unlesbar wird.	2
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission; internationale (regierungsunabhängige) Organisation, die weltweite Standards für Elektrik und Elektrotechnik zur Erleichterung des internationalen Handels herausgibt.	2
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.	2
IHO Registry	IHO Geospatial Information Infrastructure Registry. Eine Registratur ist das Informationssystem, zu dem 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.	5
(IHO-) S-32, Anhang 1	Hydrografisches Wörterbuch — „Glossary of ECDIS Related Terms“	2
(IHO-) S-52	Beschreibung für Karteninhalt und Gesichtspunkte der Darstellung von ECDIS	2

Begriff oder Abkürzung	Definition	Quelle
(IHO-) S-52, Anhang 1	Leitlinie für das Aktualisieren der ENCs	2
(IHO-) S-57	IHO-Übertragungsstandard für digitale hydrografische Daten	3
(IHO-) S-57, Anhang A	IHO-Objektkatalog	3
(IHO-) S-57, Anhang B	Produktbeschreibung für ENC	3
(IHO-) S-62	Codes für Hersteller von ENC	
IMO	Internationale Seefahrtskommission; früher IMCO, die IMO ist die Behörde der Vereinten Nationen, die sich mit der Sicherheit und Wirtschaftlichkeit der Navigation auf See und der Verhütung von Meeresverschmutzung durch Schiffe befasst.	2
Informationsmodus	Verwendung des Inland ECDIS nur für Informationszwecke ohne überlagertes Radarbild.	4.1
Inland AIS	AIS für die Nutzung in der Binnenschifffahrt und interoperabel mit dem (maritimen) AIS — technisch ermöglicht durch Ergänzungen und (technische) Erweiterungen des (maritimen) AIS.	
Inland ECDIS	System zur elektronischen Darstellung von Karten der Binnenwasserstraßen und damit verbundenen Informationen, das ausgewählte Informationen aus einer herstellerspezifischen elektronischen Binnenschifffahrtskarte (Inland SENC) und wahlweise Informationen anderer Messwertgeber des Schiffes darstellt.	4.1
Inland ENC (IENC)	Elektronische Binnenschifffahrtskarte (Inland ENC) ist die Datenbank, standardisiert bezüglich Inhalt, Struktur und Format, zum Gebrauch mit Systemen zur Darstellung von Binnenschifffahrtskarten und von damit verbundenen Informationen (Electronic Chart Display and Information Systems). 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 Inland ENC Harmonization Group weiterentwickelt wurden. Eine IENC enthält alle für eine sichere Schifffahrt auf den Binnenwasserstraßen erforderlichen Karteninformationen und kann zusätzliche Informationen enthalten, die über die Informationen in der Papierkarte hinausgehen (z. B. Fahrtrichtungen, maschinenlesbare Fahrpläne usw.) und für eine sichere Schifffahrt und Reiseplanung als notwendig erachtet werden.	4.1
Inland ENC Domäne	Domäne innerhalb der IHO Geospatial Information Infrastructure Registry, die für Inland ENC bezogene Einträge bestimmt ist.	5
Inland SENC	Herstellerspezifische Elektronische Binnenschifffahrtskarte: 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.	4.1
INT 1	Internationale Karte 1: Spezifizierung von Symbolen, Abkürzungen und Begriffen zur Verwendung in der Internationalen Kartenreihe der IHO. (Versieht die Kartennutzer mit einem Schlüssel zu den Symbolen, Abkürzungen und Begriffen, der im Einklang steht mit den gemäß „Kartenspezifizierung der IHO“ zusammengestellten Karten. Enthält Beschreibungen des Eintrages für Features und Attribute. Kann als Referenz zu der Legende für Papierkarten angesehen werden.	2
Integrierte Darstellung	Vorausorientiertes, relativ zum Schiff bewegtes Bild, bestehend aus der Inland-SENC und überlagert mit dem Radarbild mit angepasstem Maßstab sowie angepasster Exzentrizität und Ausrichtung.	4.1
Nachschlagetafel, Look-up-Tafel	Eine Tabelle, die Symbolisierungsanweisungen zur Verbindung von SENC-Einträgen mit Punkten, Linien oder Flächensymbolisierungen gibt und Anzeigeprioritäten, Radarpriorität, IMO-Kategorie und optionale Abbildungsgruppe enthält.	2
M-4	Gibt Kartenspezifikationen der IHO für die Erstellung von Seekarten, zusammen mit abgestimmten Symbolen und Abkürzungen, die für die allgemeine Nutzung durch Mitgliedstaaten angenommen wurden. Enthält auch Regeln für INT Karten. Enthält beschreibende Einträge für Features und Attribute.	3

Begriff oder Abkürzung	Definition	Quelle
Meta-Feature	Ein Feature, das Informationen über andere Features enthält.	2
Navigationsmodus	Verwendung des Inland ECDIS beim Steuern des Schiffes mit überlagertem Radarbild.	4.1
Anzeige Norden oben	Auf dem (Radar- oder ECDIS-) Bildschirm angezeigte Informationen mit Norden nach oben.	2
Andere nautische Information	Nautische Information, die nicht in der SENC enthalten ist, aber durch ECDIS angezeigt werden kann, wie z. B. Radarinformation.	2
Übermaßstab	Datenanzeige in einem größeren Maßstab als ursprünglich bei der Herstellung benutzt.	2
Eigenes Schiff	Begriff für das Schiff, auf dem das ECDIS betrieben wird.	2
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.	2
Leistungsstandard für ECDIS	Unter Federführung der IMO entwickelter Standard zur Beschreibung der Mindestleistungsanforderungen für Navigationsgeräte und andere Ausrüstungen, die die SOLAS-Vereinbarung vorschreibt. Von der IMO am 5. Dezember 2006 angenommen und als MSC.232(82) veröffentlicht.	2
Auswahl-Bericht (Feature-Bericht)	Das Ergebnis einer Datenbankabfrage bzgl. dargestellter Punkt-Symbole, Linien oder Flächen, um weitere Informationen aus der Datenbank abzurufen, die nicht unmittelbar aus der Darstellung entnehmbar sind.	2
Darstellungsbibliothek für ECDIS	Satz von digitalen Spezifikationen, zusammengestellt aus Symbolbibliotheken, Farbschemata, Nachschlagetafeln und Regeln, der jedes Feature und jedes Attribut der SENC mit einer nach IHO-S-52, Anhang A geeigneten Darstellung in der ECDIS-Anzeige verkettet.	2
Produktbeschreibung	Ein 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.)	2
(Radar-) Bereich	Abstand von der Radar-Antenne. In der Binnenschifffahrt muss der (Radar-)Bereich sequentiell schaltbar entsprechend den ZKR-Radar-Vorschriften sein.	9
Anzeige der relativen Bewegung	Anzeige der relativen Bewegung; zeigt Karteninformation und Radarobjekte in relativer Bewegung zur Schiffsposition, die auf dem Bildschirm fixiert ist.	2
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 (Brechpunkte) zu markieren und navigatorische Anmerkungen anzubringen.	1
SCAMIN	Der kleinste Maßstab, in dem ein Feature z. B. für die Darstellung in ECDIS verwendet werden darf.	3
SENC	Herstellerspezifische Elektronische Schifffahrtskarte; Datenbank, die sich aus der Transformation von ENC durch ECDIS für eine geeignete Anwendung ergibt und die durch Aktualisierungen der ENCs mit geeigneten Mitteln und außerdem durch Daten des Schiffsführers ergänzt ist. Datenbank, auf die tatsächlich durch ECDIS für die Erzeugung der Darstellung und anderer nautischer Funktionen zugegriffen wird. SENC kann auch Informationen aus anderen Quellen enthalten.	2
Räumliches Objekt	Objekt, das Standortinformationen zu Dingen in der realen Welt enthält.	2
Standardanzeige	Standardanzeige, bedeutet den Standardumfang an SENC-Informationen, der sichtbar sein muss, wenn die Karte erstmalig in ECDIS angezeigt wird.	4.1
[Schiffs]verfolgung und Aufspürung	Die Aufgabe, Statusinformationen über ein Schiff aufrecht zu erhalten — falls benötigt — in Verbindung mit Informationen über die Ladung und Sendungen [tracking] sowie die Aufgabe der Erkundung des Aufenthaltsortes des Schiffes und — falls benötigt — der Ladung, der Sendungen und der Ausrüstung [tracing].	10
Anzeige der absoluten Bewegung	Eine Anzeige, in der sich das eigene Schiff und jedes Radarziel mit seiner eigenen wirklichen Bewegung fortbewegt, während die Positionen aller kartierten Informationen fixiert bleiben.	2

Begriff oder Abkürzung	Definition	Quelle
Benutzerdefinierte Einstellungen	Möglichkeit, ein Profil von Anzeige- und Betriebseinstellungen zu verwenden und zu speichern.	4.1
Variabler Entfernungsmessring (VRM)	Variabler Entfernungsmessring.	4.5
WGS 84	Weltweites Geodätisches System; die geodätische Basis für das „Navigational Satellite Timing and Ranging — Global Positioning System“ (NAVSTAR-GPS), 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.	6

Appendix 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	Abschnitt 1: Leistungsstandard	
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		
IHO S-57: Transfer Standard for Digital Hydrographic Data, Edition 3.1, Supplement No. 2, June 2009	Abschnitt 2: Datenstandard für Inland ENCs	
Part 1: General Introduction		
Part 2: Theoretical Data Model		
Part 3: Data Structure		
Appendix A: IHO Object catalogue		Inland-ENC-Feature-Katalog
Introduction		
Chapter 1: Object Classes		
Chapter 2: Attributes		
Annex B: Attributes/Object Classes Cross Reference		
Appendix B: Product specifications		Produktbeschreibung für Inland ENCs
Appendix B.1: ENC Product Specification		
Annex A: Use of The Object Catalogue for ENC		IENC-Codierungsanleitung
Annex B: Example of CRC Coding		
Appendix B.2: IHO Object Catalogue Data Dictionary Product Specification		
IHO S-62 ENC Producer Codes, Edition 2.5, December 2009	Abschnitt 2A: Codes für Hersteller und Wasserstraßen	OEF (https://http://registry.iho.int/s100_gi_registry/home.php): Codes für Hersteller und Wasserstraßen (nicht Teil der technischen Spezifikationen des Inland ECDIS)

(Maritime) ECDIS	Inland ECDIS	OPEN ECDIS FORUM http://ienc.openecdis.org
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 Look-up-Tafeln 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	