

(VkBl. 24/2012 Nr. 222 S. 998)

**Nr. 222 Bekanntmachung der IMO-Richtlinie
SN.1/Circ.288 vom 2. Juni 2012**

Hiermit wird die nachstehende Richtlinie SN.1/Circ.288 (vom 2. Juni 2012) „RICHTLINIEN FÜR BRÜCKENAUSRÜSTUNG UND -SYSTEME, IHRE ANORDNUNG UND INTEGRATION (BES)“ der Internationalen Seeschiffahrts-Organisation (International Maritime Organisation (IMO)) in deutscher Sprache amtlich bekannt gemacht.

Bonn, den 6. Dezember 2012
WS 23/62321.6/6-Nav

Bundesministerium für Verkehr,
Bau und Stadtentwicklung
Im Auftrag
Hans-H. Callsen-Bracker

SN.1/Circ.288
2. Juni 2010

**RICHTLINIEN FÜR BRÜCKENAUSRÜSTUNG
UND -SYSTEME, IHRE ANORDNUNG UND
INTEGRATION (BES)**

1. Der Unterausschuss für die Sicherheit der Navigation (NAV) vereinbarte bei seiner 55. Sitzung (27. bis 31. Juli 2009) Richtlinien für Brückenausrüstung und -systeme, ihre Anordnung und Integration (Guidelines for bridge equipment and systems, their arrangement and integration – BES).
2. Der Schiffssicherheitsausschuss (MSC) genehmigte bei seiner 87. Sitzung (12. bis 21. Mai 2010) die Verbreitung der im Anhang beigefügten Richtlinien für Brückenausrüstung und -systeme, ihre Anordnung und Integration (BES). Diese Richtlinien sollen die bestehenden Leistungsanforderungen für integrierte Brückensysteme – Entschließung MSC.64(67), Anhang 1 – ersetzen.
3. Dieses Rundschreiben ersetzt Entschließung MSC.64(67), Anhang 1 (Leistungsanforderungen für integrierte Brückensysteme).
4. Die Mitgliedsregierungen werden aufgefordert, die Information allen Betroffenen zur Kenntnis zu bringen.

ANHANG

**RICHTLINIEN FÜR BRÜCKENAUSRÜSTUNG
UND -SYSTEME, IHRE ANORDNUNG UND
INTEGRATION (BES)**

Inhalt

- | | |
|---|---|
| 1 | Zweck |
| 2 | Anwendungsbereich |
| 3 | Bezugsdokumente |
| 4 | Begriffsbestimmungen |
| Modul A – Gestaltung von Arbeitsstationen | |
| 5 | Allgemeines |
| 6 | Zuordnung und Gruppierung von Aufgaben spezialisierter Arbeitsstationen |
| 7 | Anforderungen für die Zuordnung von Aufgaben und Funktionen |
| Modul B – Anordnung und Gestaltung – Mensch-Maschine-Schnittstelle | |
| 8 | Gestaltung der Brücke |
| 9 | Aufbau und physische Anordnung von Arbeitsstationen |
| 10 | Gestaltung der Brückenausrüstung |
| Modul C – Fehlertoleranz | |
| 11 | Ersatzanforderungen und Redundanzen |
| 12 | Systemausfälle und Sicherungssysteme |
| Modul D – Schnittstellen | |
| 13 | Schnittstellen, Datenübermittlung |
| 14 | Stromversorgung |

Modul E – Systemkonfiguration und Integration

- 15 Modulares Konzept
16 Integration

Modul F – Technische Dokumentation zum System und zur Ausrüstung

- 17 Handbücher
18 Informationen für den Prüfer über die Systemkonfiguration
19 Hinweise an die Gerätehersteller zur Bereitstellung von Schulungsmaterial für die Verwendung an Bord

RICHTLINIEN FÜR BRÜCKENAUSRÜSTUNG UND -SYSTEME, IHRE ANORDNUNG UND INTEGRATION (BES)**1 Zweck**

- 1.1 Diese Richtlinien sollen die Gestaltung von Brückenausrüstung und -systemen sowie ihre Anordnung und Integration im Hinblick auf den sicheren und effektiven Betrieb von Schiffen unter der Kontrolle der Brückenmannschaft und des Lotsen unterstützen.
- 1.2 Die Richtlinien sollen eine aufgabenorientierte Darstellung und Integration von Informationen auf Kommandobrücken ermöglichen.
- 1.3 Die Richtlinien sollen die Arbeitsverteilung unter der Brückenmannschaft unterstützen, den sicheren Betrieb von Schiffen verbessern und für die Einführung von Maßnahmen zur Verringerung menschlicher Fehler sorgen.
- 1.4 Die Richtlinien sollen ein Leitinstrument für Brückenausrüstung und -systeme, ihre Anordnung und Integration sein.
- 1.5 Die Richtlinien unterstützen die Anwendung von SOLAS-Regel V/15.

2 Anwendungsbereich

- 2.1 Inhalt der Richtlinien:
- 2.1.1 Allgemeine Grundsätze für die Gestaltung und Anordnung der Brücke
- 2.1.2 Methodik für die Integration und Anordnung von Ausrüstungen und Systemen zu einer integrierten Brücke
- 2.1.3 Definition wichtiger Aufgaben auf der Brücke und Gestaltung von Arbeitsstationen
- 2.2 Die Gestaltungsempfehlungen sollen dafür sorgen, dass die Brücke für einen geschulten Anwender einfach zu bedienen ist. Es werden Anleitungen zur Bereitstellung von Schulungsmaterial für die Verwendung an Bord gegeben, denn der ISM-Code verlangt, dass Personal, das mit Sicherheit und Umweltschutz zusammenhängende Aufgaben ausübt, sachgerecht in die Aufgaben eingewiesen wird.
- 2.3 Die vorliegenden Richtlinien werden für Hersteller, Monteure, Werften, Lieferanten und Schiffsprüfer im Hinblick auf Brückenausrüstung und

-systeme sowie deren Anordnung und Integration empfohlen.

- 2.4 Diese Richtlinien sollen die Gestaltung von Kommandobrücken für Schiffe, die den Vorschriften des SOLAS-Übereinkommens unterliegen, unterstützen.

3 Bezugsdokumente

- Entschließung MSC.191(79) Leistungsanforderungen für die Darstellung navigationsbezogener Informationen auf den Anzeigevorrichtungen von Schiffsnavigationssystemen
- Entschließung MSC.252(83) Geänderte Leistungsanforderungen für integrierte Navigationssysteme (INS)
- MSC/Circ.982 Richtlinien zur ergonomischen Gestaltung der Brücke und der Brückenausrüstung
- SN/Circ.243 Richtlinien für die Darstellung navigationsbezogener Symbole, Begriffe und Abkürzungen
- SN.1/Circ.265 Richtlinien für die Anwendung von SOLAS V Regel 15 in Bezug auf integrierte Navigationssysteme (INS), integrierte Brückensysteme (IBS) und Gestaltung der Kommandobrücke
- SN.1/Circ.274 Richtlinien für die Anwendung des modularen Konzepts in Bezug auf Leistungsanforderungen
- SOLAS-Regel IX/3 Anforderungen in Bezug auf das Sicherheitsmanagement
- SOLAS 1974, aktuelle Fassung Internationales Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See, 1974, aktuelle Fassung
- Entschließung A.997(25) Besichtigungsrichtlinien nach dem harmonisierten System der Besichtigung und Zeugniserteilung (HSSC), 2007

4 Begriffsbestimmungen

Für die vorliegenden Richtlinien gelten die Begriffsbestimmungen in Anlage 1.

Modul A – Gestaltung von Arbeitsstationen**5 Allgemeines**

- 5.1 Im Interesse einer modularen und aufgabenorientierten Brückengestaltung wird in Abschnitt 6 in allgemeiner Form die Zuordnung der Hauptaufgaben zu den verschiedenen Arbeitsstationen beschrieben.
- 5.2 Wenn ein INS vorhanden ist, kann das INS Teile der empfohlenen Aufgaben übernehmen.

- 5.3 Andere, schiffs- oder bautypspezifische Arbeitsstationen müssen gegebenenfalls den funktionellen Anforderungen dieser Richtlinien entsprechen.
- 5.4 Die Richtlinien zur ergonomischen Gestaltung der Brücke und der Brückenausrüstung¹ enthalten eine Beschreibung von Arbeitsstationen.
- 5.5 Die empfohlene Ausrüstung für Arbeitsstationen ist ebenfalls in den Richtlinien zur ergonomischen Gestaltung der Brücke und der Brückenausrüstung¹ aufgeführt.
- 6 Zuordnung und Gruppierung von Aufgaben bestimmter Arbeitsstationen
- 6.1 Arbeitsstation für das Navigieren und Manövrieren:
- 6.1.1 Von der Arbeitsstation für das Navigieren und Manövrieren zu unterstützende Aufgaben:
- Kollisionsverhütung (Verkehrsüberwachung)
 - Routenüberwachung (Verhütung von Grundberührungen):
 - Schiffsposition
 - Wassertiefe
 - Karteninformationen
 - Überwachung von:
 - Kurs
 - Schiffsgeschwindigkeit
 - Drehgeschwindigkeit des Schiffs
 - Ruderlage/Schubrichtung
 - Hauptantrieb, Drehzahl, Propellersteigung/Schub
 - Windgeschwindigkeit und -richtung
 - Uhrzeit
 - Für die definierte Aufgabe erforderliche interne und externe Kommunikation
 - Überwachung und Handhabung von Alerts auf der Brücke
 - Manövrieren, einschließlich:
 - automatische Steuerung und automatischer Betrieb inklusive NFU-Übersteuerung
 - Handsteuerung und Handbetrieb
 - Auswahl des Steuerungsmodus
 - Steuerung und Betrieb der Querstrahlruder
 - Antriebssteuerung
 - Betrieb von Positionslichtern, Ton- und Lichtsignalen
 - Akustische Überwachung – Empfang von Tonsignalen
 - Betrieb von Scheibenwischern, Scheibenwasch- und -heizanlage
 - Betrieb der Scheinwerfer
 - Quittierung des Wachalarmsystems auf der Kommandobrücke (BNWAS)
- 6.1.2 Soweit vorhanden, sollen von der Arbeitsstation für das Navigieren und Manövrieren die folgenden in den Leistungsanforderungen für das INS beschriebenen Navigationsaufgaben unterstützt werden:
- Kollisionsverhütung (Verkehrsüberwachung)
 - Routenüberwachung (Verhütung von Grundberührungen)
 - Alert-Management
 - Navigationssteuerungsdaten
 - Status- und Datenanzeige
- 6.1.3 Betrieb und Überwachung der Mensch-Maschine-Schnittstelle für das zentralisierte Alert-Management (CAM-HMI)², soweit vorhanden.
- 6.2 Arbeitsstation für die Überwachung:
- 6.2.1 Von der Arbeitsstation für die Überwachung zu unterstützende Aufgaben:
- Kollisionsverhütung (Verkehrsüberwachung)
 - Routenüberwachung (Verhütung von Grundberührungen):
 - Schiffsposition
 - Wassertiefe
 - Karteninformationen
 - Überwachung von:
 - Kurs
 - Schiffsgeschwindigkeit
 - Drehgeschwindigkeit des Schiffs
 - Ruderlage/Schubrichtung
 - Hauptantrieb, Drehzahl, Propellersteigung/Schub
 - Windgeschwindigkeit und -richtung
 - Uhrzeit
 - Für die definierte Aufgabe erforderliche interne und externe Kommunikation
 - Überwachung und Handhabung von Alerts auf der Brücke
 - Betrieb von Tonsignalen
 - Betrieb von Scheibenwischern, Scheibenwasch- und -heizanlage
 - Quittierung des BNWAS
- 6.2.2 Soweit vorhanden, sollen von der Arbeitsstation für die Überwachung die folgenden in den Leistungsanforderungen für das INS beschriebenen Navigationsaufgaben unterstützt werden:
- Kollisionsverhütung
 - Routenüberwachung
 - Alert-Management
 - Navigationssteuerungsdaten
 - Status- und Datenanzeige
- 6.2.3 Betrieb und Überwachung der CAM-HMI², soweit vorhanden.

¹ MSC/Circ.982.

² Wie in den Leistungsanforderungen für das Alert-Management auf der Brücke beschrieben.

- 6.3 Arbeitsstation für Handsteuerung (Arbeitsstation des Rudergängers):
- 6.3.1 Von der Arbeitsstation für Handsteuerung zu unterstützende Aufgaben:
- Handsteuerung mit Kompasskurs und Steuerung auf Sicht:
 - Steuerung und Betrieb der Steuervorrichtung für die Handsteuerung
 - Überwachung von Kreisel- und Magnetkompasskurs, festgelegtem Kurs, Ruderlage und Drehgeschwindigkeit
 - Kommunikation mit Brückennocken
- 6.4 Arbeitsstation für das Anlegen (Brückennock):
- 6.4.1 Von der Arbeitsstation für das Anlegen zu unterstützende Aufgaben:
- Ablauf für Anlegen, Lotsen- und Sicherheitsmanöver einschließlich:
 - Steuerung und Steuerungsbetrieb
 - Antriebssteuerung
 - Steuerung und Betrieb der Querstrahlruder
 - Überwachung von:
 - Kurs
 - Schiffsgeschwindigkeit einschließlich Longitudinal- und Transversalkomponenten
 - Drehgeschwindigkeit des Schiffs
 - Ruderlage/Schubrichtung
 - Hauptantrieb, Drehzahl, Propellersteigung/Schub
 - Windgeschwindigkeit und -richtung
 - Interne Kommunikation mit dem Steuerhaus (Arbeitsstationen für das Navigieren und Manövrieren, für Überwachung und für Handsteuerung) und den Manövrierstationen
 - Für die definierte Aufgabe erforderliche externe Kommunikation, z. B. mit Schleppern/Lotsenbooten
 - Betrieb von Morselampe und Scheinwerfer
 - Quittierung von BNWAS
- 6.5 Arbeitsstation für Planung und Dokumentation:
- 6.5.1 Von der Arbeitsstation für Planung und Dokumentation zu unterstützende Aufgaben:
- Reiseplanung
 - Dokumentation, Aufzeichnung, Verwaltung einschließlich:
 - nautische Verwaltung (z. B. Aktualisierung von Karten und nautischen Publikationen)
 - Elektronische Protokollierung und Dokumentation der Reise mit HMI (z. B. Schifftagebuch)
- Berichte über Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Schiffsführung (Regel 28 von SOLAS-Kapitel V, 2002, aktuelle Fassung)
- 6.5.2 Soweit vorhanden, sollen von der Arbeitsstation für Planung und Dokumentation die folgenden in den Leistungsanforderungen für das INS beschriebenen Navigationsaufgaben unterstützt werden:
- Routenplanung
- 6.6 Arbeitsstation für Sicherheit:
- 6.6.1 Von der Arbeitsstation für Sicherheit zu unterstützende Aufgaben:
- Sicherheitsbetrieb:
 - Brandentdeckung
 - Betrieb von kraftbetriebenen sicherheitstechnischen Türen/Öffnungen
 - Überwachung von Statusanzeigen für Außenhaut-Türen/-Öffnungen
 - Nothalt für Lüftungssystem und Zugklappen sowie Klimatisierung
 - Betrieb der Feuerlöschsysteme
 - Betrieb von Generalalarmanlage/Lautsprecheranlage
 - Stabilitätsmaßnahmen:
 - Ballastwassermanagement
 - Bilgenkontrollsystem
 - Anti-Krägung
 - Stabilisator
 - Flutventile
 - Sicherheitstätigkeiten einschließlich:
 - Videoüberwachung
 - Kontrolle der Decklichter
 - Für die definierte Aufgabe erforderliche interne und externe Kommunikation
- 6.7 Arbeitsstation für Kommunikation:
- 6.7.1 Von der Arbeitsstation für Kommunikation zu unterstützende Aufgaben:
- Interne Kommunikation
 - Externe Kommunikation:
 - Seenot- und Sicherheitsmeldungen
- 7 Anforderungen für die Zuordnung von Aufgaben und Funktionen**
- 7.1 Zuordnung von Aufgaben an Arbeitsstationen
- 7.1.1 Die Zuweisung der Funktionalitäten für die auf der Brücke zu leistenden Aufgaben an die Arbeitsstationen soll die Aufgaben der jeweiligen Arbeitsstationen unterstützen und einfach genug sein, um Teamarbeit und die Kenntnis der jeweiligen Funktionen der Bediener zu unterstützen. Wenn Task Stations vorhanden sind, soll

- die Auswahl der jeweiligen Funktionalität durch einen einfachen Bedienschritt möglich sein.
- 7.1.2 Zusätzliche Funktionalitäten an den spezialisierten Arbeitsstationen sollen die in Abschnitt 6 der vorliegenden Richtlinien aufgeführten Funktionalitäten nicht überlagern oder stören.
- 7.2 Integration von Funktionalitäten, Bedienelementen und Informationen
- 7.2.1 Miteinander zusammenhängende Funktionalitäten, Bedienelemente und Informationen sollen an den Arbeitsstationen aufgabenorientiert zusammengefasst werden.
- 7.2.2 Miteinander zusammenhängende Funktionen, Bedienelemente und Informationen zu einer Aufgabe sollen in Funktionsgruppen zusammengefasst werden.
- Modul B – Anordnung und Gestaltung – Mensch-Maschine-Schnittstelle**
- 8 Gestaltung der Brücke**
- 8.1 Jedes Schiff muss jederzeit durch Sehen und Hören sowie durch jedes andere verfügbare Mittel, das den gegebenen Umständen und Bedingungen entspricht, gehörigen Ausguck halten, der einen vollständigen Überblick über die Lage und die Möglichkeit der Gefahr eines Zusammenstoßes gibt.
- Daher sollen die Anforderungen von MSC/Circ.982 Anwendung finden.
- 8.2 Das Gesichtsfeld darf im Hinblick auf die Anforderung für den wachhabenden Offizier, gehörigen Ausguck zu halten, zumindest an den folgenden Arbeitsstationen nicht beeinträchtigt sein: Arbeitsstation für das Navigieren und Manövrieren, Arbeitsstation für die Überwachung, Arbeitsstation für Handsteuerung (Arbeitsstation des Rudergängers).
- 8.3 Das Gesichtsfeld von diesen Arbeitsstationen aus muss so sein, dass alle Objekte, die sich auf die sichere Schiffsführung auswirken können, beobachtbar sind.
- 8.4 Von allen Arbeitsstationen aus soll das Gesichtsfeld Regel 22 von SOLAS-Kapitel V, 2002 (in der gültigen Fassung), sowie MSC/Circ.982 entsprechen.
- 8.5 An der Arbeitsstation für das Navigieren und Manövrieren muss der Ausguck und die allgemeine Überwachung des Schiffs möglich sein.
- 8.6 Tonsignale anderer Schiffe und Nebelsignale, die auf dem freien Deck zu hören sind, sollen auch im Steuerhaus zu hören sein. Wenn das Steuerhaus umschlossen ist, muss eine Schallsignalempfangsanlage angebracht sein, die diese Signale im Inneren des Steuerhauses wiedergibt.
- 9 Aufbau und physische Anordnung von Arbeitsstationen**
- 9.1 Für den Aufbau und die physische Anordnung von Arbeitsstationen auf der Brücke sind die Anforderungen von MSC/Circ.982 und die einschlägigen Leitlinien der IMO für die Anwendung von SOLAS-Regel V/15 zu berücksichtigen.
- 9.2 An sämtlichen Konsolen aller Arbeitsstationen sind – möglichst in Greifabstand – ausreichende und solide ausgeführte Handläufe vorzusehen.
- 10 Gestaltung der Brückenausrüstung**
- 10.1 Systemgestaltung
- 10.1.1 Bei der Gestaltung und Auslegung von Mensch-Maschine-Schnittstellen (HMI) sind MSC/Circ.982 und die einschlägigen IMO-Leitlinien³ zur Anwendung von SOLAS-Regel V/15 zu berücksichtigen.
- 10.1.2 Die Systeme und die Ausrüstung sind so zu gestalten und umzusetzen, dass sie für einen geschulten Anwender leicht zu bedienen sind.
- 10.1.3 Bei der Gestaltung der Systeme und der Ausrüstung ist sicherzustellen, dass Brückenmannschaft und Lotsen ihre Aufgabe so erfüllen können, dass eine sichere Schiffsführung unter allen Betriebsbedingungen gewährleistet ist.
- 10.1.4 Bei der Konfiguration der Systeme und der Ausrüstung sowie der Darstellung von Informationen an den Arbeitsstationen ist darauf zu achten, dass Brückenmannschaft und Lotse ihre Beobachtungs- und Überwachungsaufgaben unter allen Betriebsbedingungen erfüllen können.
- 10.1.5 Die Bedienung der Systeme und der Ausrüstung ist so zu gestalten, dass Ablenkungen von der Aufgabe der sicheren Schiffsführung vermieden werden.
- 10.1.6 Integrierte grafische und alphanumerische Anzeige- und Steuerungsfunktionen sind nach einheitlichen HMI-Grundsätzen zu gestalten.
- 10.1.7 Die Beleuchtungsstärke von Task Stations, Anzeige- und Regeleinrichtungen sowie Beschriftungen von Bedienkonsolen soll mittels einer zentralen Lichtregelfunktionalität geregelt werden, mit einer einzigen Steuerungsfunktion für die Brücke und/oder die in eine Konsole integrierte Ausrüstung. Für Ausrüstung ohne digitale Schnittstelle sind Ausnahmen zulässig. Die individuelle Lichtregelung der Task Stations, Anzeigeeinrichtungen, Reglerfunktionsgruppen und Beschriftungen von Bedienkonsolen soll ebenfalls möglich sein. MSC/Circ.982 enthält auch Leitlinien zur Lichtregelung.
- 10.2 Betrieb der Ausrüstung – Dateneingabe
- 10.2.1 Der Betrieb der Ausrüstung soll den allgemeinen Grundsätzen von MSC/Circ.982 entsprechen.
- 10.2.2 Die Brücke soll so gestaltet sein, dass die verlangten manuellen Eingaben bei allen Systemen und Ausrüstungen möglichst einheitlich sind und leicht ausgeführt werden können.

³ SN.1/Circ.265.

<p>10.2.3 Die Systeme und die Ausrüstung sind so zu gestalten, dass die Grundfunktionen leicht ausführbar sind.</p> <p>10.2.4 Komplexe oder fehleranfällige Interaktionen mit den Systemen und der Ausrüstung sind zu vermeiden.</p> <p>10.2.5 Durch Kontrollen in den Dialogen und der Eingabebearbeitung (z. B. Plausibilitätskontrollen) sollen fehlerhafte Daten- oder Steuerungseingaben verhindert werden.</p> <p>10.2.6 Bei manuellen Eingaben, die unbeabsichtigte Folgen haben können, sollen die Systeme und Ausrüstungen vor der Annahme der Eingabe eine Bestätigung verlangen.</p> <p>10.3 Darstellung von Informationen</p> <p>10.3.1 Die Informationen auf der Brücke sollen entsprechend den allgemeinen Grundsätzen von Entschließung MSC.191(79) und MSC/Circ.982 dargestellt werden</p> <p>10.3.2 Modus- und Statuserkennung</p> <p>10.3.2.1 Der jeweils verwendete Betriebsmodus soll der Brückenmannschaft und dem Lotsen deutlich angezeigt werden.</p> <p>10.3.2.2 Entspricht der verwendete Modus nicht dem Normalmodus, der die volle Erfüllung der Funktionen gewährleistet, muss dies deutlich angezeigt werden.</p> <p>Beispiele für solche vom Normalmodus abweichende Modi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zustandverschlechterungen, bei denen die Systeme nicht voll funktionsfähig sind • „Service-Modi“ • Simulationsmodus • Übungsmodus (Einweisungsmodus) <p>10.3.2.3 Bei verschlechtertem Betriebszustand des Systems sollen Brückenmannschaft und Lotse klare Informationen über Art und Auswirkungen des technischen Versagens erhalten.</p> <p>10.3.2.4 Die Systeme sollen den Betriebszustand automatischer Funktionen und integrierter Komponenten, Systeme und/oder Untersysteme anzeigen.</p> <p>Modul C – Fehlertoleranz</p> <p>11 Ersatzanforderungen und Redundanzen</p> <p>11.1 Es sollen ausreichende Ersatzvorrichtungen vorhanden sein, um bei einem technischen Versagen einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.</p> <p>11.2 Beim Ausfall eines Teils oder einer Funktion, einschließlich Netzwerkausfall, sollen alle Teile und Funktionen außer den Funktionen, die unmittelbar von dem defekten Teil abhängen, einzeln funktionsfähig bleiben. Dabei sollen mindestens die von der IMO festgelegten Geräteanforderungen, soweit anwendbar, erfüllt werden.</p>	<p>11.3 Die Ersatzvorrichtung soll eine sichere Übernahme der Funktionen ermöglichen und verhindern, dass ein Ausfall zu einem ungewollten und/oder kritischen Systemzustand führt.</p> <p>11.4 Der Ausfall einer einzelnen Task Station darf nicht zum Verlust einer im Rahmen der SOLAS-Ausrüstungspflicht vorgeschriebenen Funktion führen.</p> <p>11.5 Bei Ausfall einer Task Station soll mindestens eine andere Task Station deren Aufgaben übernehmen können.</p> <p>12 Systemausfälle und Sicherungssystem</p> <p>12.1 Die Systeme sollen dem Bediener die Möglichkeit bieten, die automatischen Steuerungsfunktionen des Schiffs jederzeit zu verringern oder zu übersteuern oder durch einfachen Bedienerbefehl in einen Ablauf einzugreifen.</p> <p>12.2 Ein integriertes System soll nach einer Schnittstellenstörung zur Wiederherstellung der funktionellen Konsistenz in der Lage sein.</p> <p>12.3 Die Softwareanforderungen sollen der Entschließung A.694(17) entsprechen und Spezifikationen genügen, die mindestens die Anforderungen der IMO erfüllen⁴.</p> <p>Modul D – Schnittstellen</p> <p>13 Schnittstellen, Datenübermittlung</p> <p>13.1 Zur Unterstützung einer modularen Gestaltung der Brücke sollen für Sensor-/Datenquellen-Module und operationelle/funktionelle Module standardisierte Schnittstellen verwendet werden. Entschließung MSC.252(83) enthält Leitlinien in Bezug auf Anforderungen für standardisierte Schnittstellen.</p> <p>13.2 Die Datenkommunikation soll die Umsetzung der in diesen Richtlinien aufgeführten Aufgaben/Funktionen ermöglichen.</p> <p>13.3 Die Datenkommunikation soll so weit wie möglich auf einem standardisierten Kommunikationsprotokoll basieren. Für Sensor-/Datenquellen-Module und operationelle/ funktionelle Module können alternative interne Konzepte verwendet werden.</p> <p>13.4 Diese Datenkommunikation soll, soweit praktikabel, den folgenden Anforderungen entsprechen:</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Selbsteinstellung von Schnittstellenparametern .2 Automatische Resynchronisation nach Unterbrechung oder Stromausfall .3 Eindeutige Identifizierung der Datenquelle unter Berücksichtigung zumindest der Funktionsgruppe, der Funktion und darüber hinaus gegebenenfalls der Uhrzeit
--	--

⁴ IEC 60945.

	.4 Bereitstellung einheitlicher Daten in Bezug auf Uhrzeit und andere relevante Aspekte wie etwa Bezugspunkte		
	.5 Konsistenz der Datenübermittlung		
14	Stromversorgung		
14.1	Anforderungen an die Stromversorgung, die aufgrund von Geräteanforderungen von der IMO Teile des integrierten Systems betreffen, sollen ihre Gültigkeit behalten.		
14.2	Die Stromversorgung von obligatorischer Ausrüstung sowie Funktionen/Ausrüstungen, die für die sichere Navigation erforderlich sind, soll erfolgen:		
	.1 durch die Haupt- und Notstromversorgung mit automatischer Umschaltung über einen lokalen Verteiler, wobei versehentliches Abschalten ausgeschlossen sein soll, und	17.2	Es sollen Einbauanleitungen bereitgestellt werden, die den Einbau der Systeme entsprechend den IMO-Anforderungen ermöglichen.
	.2 über eine mindestens 45 Sekunden vorhaltende Übergangstromquelle.	17.3	Die Einbauanleitungen sollen folgende Angaben enthalten:
			<ul style="list-style-type: none"> • Angaben über Systeme, Sensoren/Datenquellen, Komponenten, Verbindungen, automatische Steuerungsfunktionen und Schnittstellen • Angaben zur Stromversorgung • Empfehlung zur physischen Gestaltung von Ausrüstung und zum Platzbedarf für die Instandhaltung
Modul E – Systemkonfiguration und Integration			
15	Modulares Konzept		
	Ein integriertes System soll modular aufgebaut sein, mit operationellen/funktionellen Modulen und Sensor-/Datenquellen-Modulen. Die Module werden in den Richtlinien für die Anwendung des modularen Konzepts in Bezug auf Leistungsanforderungen (SN.1/Circ.274) definiert.		
16	Integration	18	Informationen für den Prüfer über die Systemkonfiguration
16.1	Durch die Integration von Funktionen einzelner Geräte in ein integriertes System darf die Leistung nicht unter die Geräteanforderungen von der IMO sinken.	18.1	Der Hersteller oder Systemintegrator soll zur Systemkonfiguration, wo zutreffend, folgende Angaben machen:
16.2	Integrierte Systeme und Integrationen, die auf funktioneller Ebene mindestens zwei der in Entschließung MSC.252(83) beschriebenen Aufgaben kombinieren oder eine Aufgabe und die Bahnführung kombinieren, sollen hinsichtlich der Integration von Informationen den einschlägigen Anforderungen von Modul A der Entschließung MSC.252(83) entsprechen.		<ul style="list-style-type: none"> • Basiskonfiguration des Systems • Verbindungs-Blockdiagramm (Hardware), das alle angeschlossenen Sensoren einschließlich Stromversorgung zeigt
16.3	Bei integrierten Systemen oder bei Integrationen, die nicht der Definition eines INS gemäß Entschließung MSC.252(83) entsprechen, sollen die Grundsätze der Leistungsanforderungen für INS angewendet werden, soweit diese auf die integrierten Funktionen anwendbar sind.	18.2	Weitere Information enthält Entschließung A.997(25). Soweit praktikabel, soll eine Fehleranalyse auf Funktionsebene dokumentiert sein. In der Fehleranalyse ist nachzuweisen, dass die Systeme ausfallsicher ausgelegt sind und der Ausfall eines Teils eines integrierten Systems sich nur auf die unmittelbar von dem fehlerhaften Teil abhängigen Funktionen auswirkt, ohne andere Teile in ihrer Funktion zu beeinträchtigen.
Modul F – Technische Dokumentation zum System und zur Ausrüstung			
17	Handbücher	19	Hinweise an die Gerätehersteller zur Bereitstellung von Schulungsmaterial für die Verwendung an Bord
17.1	Es sollen Bedienhandbücher bereitgestellt werden, die – soweit anwendbar – folgende Angaben enthalten:	19.1	Es soll Schulungsmaterial für die Verwendung an Bord zur Verfügung gestellt werden, in dem alle Konfigurationen, Funktionen, Beschränkungen, Regeleinrichtungen, Bildschirmanzeigen, Alerts und Anzeigen erklärt werden. Hinweise an die Gerätehersteller zur Bereitstellung von Schulungsmaterial für die Verwendung an Bord
	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung der Funktionen • Redundanz- und Ersatzanforderungskonzept sowie Verfügbarkeit von Funktionen 		

sind in Anhang 2 der Entschließung MSC.252(83) für INS enthalten.

Anlage 1 – Begriffsbestimmungen

Arbeitsstation	Kombination aller aufgabenbezogenen Gegenstände einschließlich der Konsole mit allen Geräten und Mobiliar. Brückenarbeitsstationen sind in MSC/Circ.982 beschrieben.
Aufgabe	Von der Brückenmannschaft und dem Lotsen zu erledigende Arbeit.
Einfacher Bedienschnitt	Vorgang, der durch höchstens zwei Tasten- oder Softkey-Betätigungen, ohne Berücksichtigung von Cursor-Bewegungen oder einen vorgegebenen Stimmbefehl eingeleitet wird.
Eingeräte-Konzept	Ausrüstung, die durch Integration der Funktionen mehrerer gemäß SOLAS ausrüstungspflichtiger Geräte als ein Gerät anerkannt ist.
Einzelner Bedienschnitt	Vorgang, der durch höchstens einer Tasten- oder Softkey-Betätigung, ohne Berücksichtigung von Cursor-Bewegungen oder einen vorgegebenen Stimmbefehl eingeleitet wird.
Fehleranalyse	Logische, systematische Prüfung eines Geräts einschließlich seiner Diagramme oder Formeln, mit dem Ziel, Wahrscheinlichkeit, Ursachen und Folgen möglicher und tatsächlich vorhandener Störungen zu identifizieren und zu analysieren.
Funktionsgruppe	Gruppe von Funktionen auf hoher Ebene (z. B. Navigation, Automation).
Integration	Verknüpfung von Daten, Funktionen und/oder Arbeitsvorgängen, um ein übergeordnetes Ziel zu erreichen.
Integriertes Navigationssystem (INS)	INS ist ein kombiniertes Navigationssystem, das zumindest die folgenden Aufgaben erfüllt: Kollisionsverhütung und Routenüberwachung als „Mehrwert“ für den Bediener bei der Planung und Überwachung einer sicheren Schiffsführung. Das INS ermöglicht die Einhaltung jeweiliger Teile von SOLAS-Regel V/19 und unterstützt die sachgerechte Anwendung von SOLAS-Regel V/15.

Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI)

Der Teil eines Systems, über den der Bediener mit dem System kommuniziert. Die Schnittstelle setzt sich aus den technischen Mitteln zusammen, die dem Anwender die Kommunikation mit einer Maschine, einem Gerät oder System ermöglichen. Über die Schnittstelle kann der Anwender Daten zur Systemsteuerung eingeben und Informationen vom System erhalten.

Modusbewusstsein

Erkennen des jeweils aktiven Steuerungs-, Betriebs- und Anzeigemodus des INS und seiner Untersysteme durch den Navigierenden aufgrund der Darstellungen und Anzeigen auf einem INS-Bildschirm oder an einer Arbeitsstation.

Multifunktionsanzeige

Einzelner Bildschirm, auf dem entweder gleichzeitig oder über eine Reihe abrufbarer Seiten Informationen über mehrere INS-Funktionen abgerufen werden können.

Operationelles/funktionelles Modul

Das Modul beschreibt die operativen/funktionellen Fähigkeiten von Systemen und Ausrüstung.

Schnittstellen

Schnittstellen dienen zur Kommunikation zwischen Geräten sowie zwischen Gerät und Mensch.

Sensor-/Datenquellen-Modul

Das Modul, beschreibt die Sensor-/Datenquellen-Leistungen von Systemen und Ausrüstung.

Situationsbewusstsein

Situationsbewusstsein ist die Fähigkeit des Nautikers, die angezeigten Navigations- und Technikinformationen zu erkennen, ihre Bedeutung zu verstehen und ihren Status entsprechend der gebotenen rechtzeitigen Reaktion auf die jeweilige Situation in die nahe Zukunft zu projizieren. Situationsbewusstsein schließt Modusbewusstsein ein.

Task Station

Multifunktionsanzeige mit zugehörigen Steuerungseinrichtungen, die die Darstellung und Durchführung der diversen Aufgaben ermöglicht. Eine Task Station ist Teil einer Arbeitsstation.

Verschlechterter Zustand

Reduzierte Systemfunktion infolge eines technischen Fehlers.

Anlage 2 – Anwendbare Instrumente, die im Rahmen dieser Richtlinien eigens behandelt werden

