

AMTLICHER TEIL**Wasserstraßen, Schifffahrt****Nr. 193 Bekanntmachung des Rundschreibens des Schiffssicherheitsausschusses MSC der IMO MSC.1/Rundschreiben 1212/Rev.1, „Überarbeitete Richtlinien für alternative Ausführungen und Anordnungen im Hinblick auf SOLAS Kapitel II-1 und III“, in deutscher Sprache**

Hamburg, den 05. Oktober 2021
Az.: 11-3-0

Durch die Dienststelle Schiffssicherheit der BG Verkehr wird hiermit das Rundschreiben des Schiffssicherheitsausschusses MSC der IMO MSC.1/Rundschreiben 1212/Rev.1, „Überarbeitete Richtlinien für alternative Ausführungen und Anordnungen im Hinblick auf SOLAS Kapitel II-1 und III“, in deutscher Sprache amtlich bekannt gemacht.

Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft
Post-Logistik
Telekommunikation
– Dienststelle Schiffssicherheit –
i. A.
K. Krüger

MSC.1/Rundschreiben 1212/Rev.1

26. Juni 2019

ÜBERARBEITETE RICHTLINIEN FÜR ALTERNATIVE AUSFÜHRUNGEN UND ANORDNUNGEN IM HINBLICK AUF SOLAS KAPITEL II-1 UND III

- 1 Der Schiffssicherheitsausschuss beschloss auf seiner zweiundachtzigsten Tagung (29. November–8. Dezember 2006) *Richtlinien für alternative Ausführungen und Anordnungen im Hinblick auf SOLAS Kapitel II-1 und III*, die entwickelt wurden, um eine weitere Orientierungshilfe zu SOLAS Kapitel II-1 Regel 55 und Kapitel III Regel 38 zur Verfügung zu stellen, die mit Entschließung MSC.216(82) angenommen wurden und am 1. Januar 2009 in Kraft traten.
- 2 Die Richtlinien dienen der Darstellung der Methodik für die in SOLAS Kapitel II-1 Regel 55 und Kapitel III Regel 38 vorgeschriebene technische Analyse von alternativen Ausführungen und Anordnungen, die Anwendung finden auf spezifische technische Systeme oder Rettungssysteme und Ausführungen oder Anordnungen, für welche die Zulassung eines alternativen Entwurfs, der von den normativen Vorschriften in SOLAS Kapitel II-1 und III abweicht, beantragt wird.

- 3 Der Schiffssicherheitsausschuss beschloss auf seiner 101. Tagung (5. bis 14. Juni 2019) Änderungen zu den *Richtlinien für alternative Ausführungen und Anordnungen im Hinblick auf SOLAS Kapitel II-1 und III* (MSC.1/Rundschreiben 1212), die vom Unterausschuss „Schiffssysteme und Ausrüstungen“ (Ship Systems and Equipment) während seiner sechsten Tagung ausgearbeitet worden waren.
- 4 Die Regierungen der Mitgliedstaaten werden aufgefordert, die überarbeiteten Richtlinien, die in der Anlage enthalten sind, den Schiffseignern, Schiffbauern und Konstrukteuren im Hinblick darauf, die Erstellung eines Entwurfs im Rahmen von SOLAS Kapitel II-1 Regel 55 und Kapitel III Regel 38 zu erleichtern, zur Kenntnis zu bringen.

ANLAGE

ÜBERARBEITETE RICHTLINIEN FÜR ALTERNATIVE AUSFÜHRUNGEN UND ANORDNUNGEN IM HINBLICK AUF SOLAS KAPITEL II-1 UND III

- 1 Anwendungsbereich**
 - 1.1 Diese Richtlinien sind für die Anwendung eines sicheren konstruktiven Entwurfs vorgesehen, um auf diese Weise alternative Ausführungen und Anordnungen im Hinblick auf SOLAS Kapitel II-1 (Teile C, D und E) und Kapitel III technisch zu rechtfertigen. Die Richtlinien dienen der Darstellung der Methodik für die in SOLAS Kapitel II-1 Teil F (Alternative Ausführungen und Anordnungen) und in SOLAS Kapitel III Teil C (Alternative Ausführungen und Anordnungen) vorgeschriebene technische Analyse, die auf spezifische Sicherheitssysteme, Ausführungen oder Anordnungen Anwendung findet, für welche die Zulassung eines alternativen Entwurfs, der von den normativen Vorschriften in den Kapiteln II-1 und III abweicht, beantragt wird.
 - 1.2 Eine Anwendung dieser Richtlinien auf die Typ- bzw. Bauartzulassung einzelner Werkstoffe, Komponenten oder tragbarer Geräte ist nicht vorgesehen.
 - 1.3 Diese Richtlinien sind nicht dafür vorgesehen, ein eigenständiges Dokument darzustellen, sondern sie sind in Verbindung mit den entsprechenden Konstruktionsrichtlinien und anderer einschlägiger Literatur zu benutzen.
 - 1.4 Im Hinblick auf eine erfolgreiche Anwendung dieser Richtlinien müssen alle interessierten Beteiligten, einschließlich der Verwaltung oder ihres ernannten Vertreters, der Eigner, Betreiber, Konstrukteure und Klassifikationsgesellschaften, von Beginn eines spezifischen Vorschlags hinsichtlich der Verwendung dieser Richtlinien in ständigem Kontakt stehen. Diese Vorgehensweise erfordert aufgrund ei-
- 2 Begriffsbestimmungen**

Im Sinne dieser Richtlinien gelten die nachstehenden Begriffsbestimmungen:

 - 2.1 *Alternative Ausführungen und Anordnungen* bezeichnen Maßnahmen, die von der normativen Vorschrift bzw. den normativen Vorschriften in SOLAS Kapitel II-1 oder Kapitel III abweichen, die aber geeignet sind, der Zielsetzung des jeweiligen Kapitels zu entsprechen. Unter diesen Begriff fallen eine Vielzahl von Maßnahmen, einschließlich alternativer schiffbaulicher Elemente und Systeme auf der Grundlage neuartiger oder einmaliger Entwürfe, sowie herkömmliche schiffbauliche Elemente und Systeme, die in alternative Anordnungen oder Strukturen eingebaut werden.
 - 2.2 *Entwurfsunfall* bezeichnet eine technische Beschreibung der Entstehung und Schwere eines Unfalls im Hinblick auf die Verwendung in einem Entwurfsszenario.
 - 2.3 *Entwurfsunfallszenario* bezeichnet eine Reihe von Bedingungen, welche die Entstehung und Schwere eines Unfalls innerhalb eines Schiffsraumes bzw. von Schiffsräumen und durch einen Schiffsraum bzw. Schiffsräume oder Schiffssysteme hindurch definieren, und beschreibt spezifische Faktoren, die für einen besorgniserregenden Unfall von Bedeutung sein können.
 - 2.4 *Funktionelle Anforderungen* beschreiben in allgemeinen Worten, welche Funktionalität das zur Diskussion stehende System erbringen muss, um die Sicherheitsziele des SOLAS-Übereinkommens zu erfüllen.
 - 2.5 *Leistungskriterien* bezeichnen messbare Größen, die dazu benutzt werden, die Eignung von Versuchsentwürfen zu bewerten.
 - 2.6 *Vorschriftsbezogener Entwurf oder normativer Entwurf* bezeichnet einen Entwurf von Sicherheitsmaßnahmen, welche die bestimmenden Vorschriften in SOLAS Kapitel II-1 Teile C, D und E und/oder in Kapitel III, wie jeweils anwendbar, erfüllen.
 - 2.7 *Sicherheitstoleranz* bezeichnet Anpassungen, die gemacht werden, um Unbestimmtheiten bei den für die Bewertung der alternativen Ausführung verwendeten Methoden und Annahmen auszugleichen, z. B. bei der Festlegung der Leistungskriterien oder bei den zur Bewertung der Auswirkungen eines Unfalls verwendeten technischen Modellen.

2.8 *Empfindlichkeitsanalyse* bezeichnet eine Analyse zur Bestimmung der Auswirkungen von Veränderungen bei den einzelnen Eingabeparametern auf die Ergebnisse eines vorgegebenen Modells oder Berechnungsverfahrens.

2.9 *SOLAS* bezeichnet die jeweils geltende Fassung des Internationalen Übereinkommens von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See.

3 Technische Analyse

3.1 Die technische Analyse, die dazu verwendet wird aufzuzeigen, dass die alternativen Ausführungen und Anordnungen das entsprechende Sicherheitsniveau in Bezug auf die normativen Vorschriften in SOLAS Kapitel II-1 und Kapitel III erbringen, muss einer bewährten Vorgehensweise beim Sicherheitsentwurf folgen. Diese Vorgehensweise muss sich auf eine fundierte Wissenschaft und technische Praxis mit allgemein anerkannten Verfahren, empirischen Daten, Berechnungen, Korrelationen und Computermodellen stützen, wie sie in ingenieurtechnischen Fachbüchern und in der technischen Literatur enthalten sind.

3.2 Es können auch andere, von der Verwaltung anerkannte sicherheitstechnische Vorgehensweisen zur Anwendung kommen.

4 Entwurfsteam

4.1 Durch den Eigner, Schiffbauer oder Konstrukteur ist ein für die Verwaltung annehmbares Entwurfsteam zu bilden, dem – sofern dieses die alternativen Ausführungen und Anordnungen verlangen – ein Vertreter des Eigners, Schiffbauers oder Konstrukteurs sowie ein Experte beziehungsweise mehrere Experten mit dem notwendigen Wissen und der notwendigen Erfahrung auf dem Gebiet von Sicherheit, Konstruktion und/oder Betrieb angehören können, je nachdem was für die vorliegende spezifische Bewertung erforderlich ist. Ferner können dem Team Besichtiger, Schiffsbetreiber, Sicherheitsingenieure, Hersteller von Ausrüstungen, Experten für menschliches Verhalten, Schiffbauingenieure und Schiffsmaschinenbauingenieure angehören.

4.2 Der Stand des Fachwissens, das Personen besitzen müssen, um in dieses Team aufgenommen zu werden, kann abhängig von der Komplexität der alternativen Ausführungen und Anordnungen sein, für die eine Zulassung beantragt wird. Da die Bewertung, ungeachtet der Komplexität, gewisse Auswirkungen auf einen bestimmten Sicherheitsbereich haben wird, muss mindestens ein Experte als Mitglied in das Team aufgenommen werden, der über Kenntnisse und Erfahrungen in diesem spezifischen Sicherheitsbereich verfügt.

4.3 Das Entwurfsteam hat:

- .1 einen Koordinator zu benennen, der als Hauptansprechpartner fungiert;
- .2 die Zustimmung der Verwaltung zur Annehmbarkeit der technischen Analyse der alternativen Ausführungen und Anordnungen während des gesamten Prozesses einzuholen;
- .3 die Sicherheitstoleranz zu Beginn des Entwurfsprozesses zu bestimmen und sie im Verlauf der Analyse gegebenenfalls zu überprüfen und anzupassen;
- .4 eine vorläufige Analyse durchzuführen, um die Konzeption qualitativ festzulegen. Dies beinhaltet eine klare Festlegung des Anwendungsbereichs der alternativen Ausführungen und Anordnungen sowie der die Ausführung betreffenden Vorschriften, ein klares Verständnis der beabsichtigten Anforderungen der entsprechenden Regeln, die Entwicklung geeigneter Unfallszenarien, falls erforderlich, sowie von alternativen Versuchsentwürfen. Dieser Teil des Prozesses wird in Form eines Berichts dokumentiert, den alle Beteiligten prüfen und ihm zustimmen und welcher der Verwaltung vor Beginn des quantitativen Teils der Analyse vorgelegt wird;
- .5 eine quantitative Analyse durchzuführen, um mögliche alternative Versuchsentwürfe unter Verwendung einer quantitativen technischen Analyse zu bewerten. Dies besteht in der Festlegung von Entwurfsschwellenwerten, der Erarbeitung von Leistungskriterien auf der Grundlage der Leistung einer annehmbaren, normativen Ausführung und der Bewertung der alternativen Versuchsentwürfe anhand der vereinbarten Leistungskriterien. Nach diesem Schritt werden die endgültigen alternativen Ausführungen und Anordnungen ausgewählt und die gesamte quantitative Analyse in einem Bericht dokumentiert; und
- .6 Unterlagen, Spezifikationen und ein Instandhaltungsprogramm für den gesamten Lebenszyklus zu erarbeiten. Die alternativen Ausführungen und Anordnungen müssen genau dokumentiert und von der Verwaltung zugelassen sein, und ein ausführlicher Bericht, in dem die alternativen Ausführungen und Anordnungen sowie das erforderliche Instandhaltungsprogramm beschrieben sind, ist an Bord des Schiffes mitzuführen. Zu diesem Zweck ist ein Betriebs- und Instandhaltungshandbuch zu erarbeiten. Das Handbuch muss eine Beschreibung der Entwurfsbedingungen beinhalten, die für die gesamte Lebensdauer des Schiffes beizubehalten sind, um eine Übereinstimmung mit der zugelassenen Ausführung sicherzustellen.

5 Vorläufige qualitative Analyse

5.1 Festlegungen des Anwendungsbereichs

5.1.1 Das Schiff, das Schiffssystem bzw. die Schiffssysteme, das Einzelteil bzw. die Einzelteile, der Raum bzw. die Räume und/oder die Ausrüstungsgegenstände, auf die sich die Analyse bezieht, müssen genau festgelegt werden. Dazu zählen das Schiff oder das System bzw. die Systeme, die sowohl den alternativen Ausführungen und Anordnungen als auch den vorschriftsbezogenen Ausführungen entsprechen. Abhängig vom Ausmaß der gewünschten Abweichung von den normativen Anforderungen können unter anderem folgende Informationen erforderlich werden: detaillierte Schiffspläne, Zeichnungen, Angaben zu und Zeichnungen von Ausrüstungsgegenständen, Prüfdaten und Analyseergebnisse, Betriebsmerkmale und Betriebsbedingungen des Schiffes, Betriebs- und Instandhaltungsverfahren, Werkstoffeigenschaften usw.

5.1.2 Die Vorschriften, welche die vorgeschlagenen alternativen Ausführungen und Anordnungen zusammen mit ihren Funktionsanforderungen betreffen, müssen klar verständlich und im vorläufigen Analysebericht dokumentiert sein (siehe Abschnitt 5.5). Dies bildet die Grundlage für die in Abschnitt 6.4 dargestellte Bewertung.

5.2 Erarbeitung von Unfall- oder Betriebsszenarien

Unfall- oder Betriebsszenarien müssen die Grundlage für die Analyse und Bewertung von alternativen Versuchsentwürfen bilden und stellen somit das Rückgrat des alternativen Entwurfsprozesses dar. Die richtige Entwicklung von Unfall- oder Betriebsszenarien ist von wesentlicher Bedeutung und kann in Abhängigkeit vom Ausmaß der Abweichung von der normativen Ausführung einen erheblichen Zeit- und Mittelaufwand erforderlich machen. In dieser Phase ist darzustellen, weshalb ein alternativer Entwurf von Vorteil sein kann. Bei den Rettungsvorrichtungen kann sich dies auf Unfallszenarien konzentrieren, bei denen eine alternative Ausführung oder Anordnung ein gleichwertiges (oder höheres) Sicherheitsniveau bietet. Bei mechanischen oder elektrischen Einrichtungen kann sich das Hauptinteresse auf ein Betriebsszenario richten, das ein gleichwertiges Sicherheitsniveau bietet, das aber die Wirksamkeit steigern oder die Kosten für den Betreiber senken kann.

5.3 Erarbeitung eines Unfallszenarios

5.3.1 Allgemeines:

Die Erarbeitung eines Unfallszenarios kann in vier Bereiche unterteilt werden:

- .1 Bestimmung von Gefahren;
- .2 Aufzählung von Gefahren;

.3 Auswahl von Gefahren; und

.4 Festlegung von Entwurfsunfallszenarien.

5.3.2 Bestimmung von Gefahren

Dieser Schritt ist sowohl für den Prozess der Erarbeitung eines Unfallszenarios als auch für die gesamte alternative Entwurfsmethodik maßgeblich. Wird eine besondere Gefahr oder ein besonderer Zwischenfall ausgelassen, dann bleibt sie bzw. er in der Analyse unberücksichtigt, und der resultierende endgültige Entwurf kann unzureichend sein. Gefahren können unter Verwendung von historischen und statistischen Daten, Expertenmeinungen und -erfahrungen und Gefahrenbewertungsverfahren ermittelt werden. Es stehen zahlreiche Gefahrenbewertungsverfahren zur Unterstützung der Ermittlung von Gefahren zur Verfügung, wie beispielsweise das HAZOP-Verfahren (Hazard and Operability Study), die Prozess-Sicherheitsanalyse (Process Hazard Analysis – PHA), die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA), „Was wäre wenn“-Analyse (what-if) usw. Es sind mindestens die folgenden Gegebenheiten und Merkmale zu ermitteln und zu berücksichtigen:

- .1 Situation vor dem Unfall: Schiff, Decksbereich, Abteilung, verfügbare potentielle und kinetische Energie, Umgebungsbedingungen;
- .2 mögliche auslösende Ereignisse, Ursachen;
- .3 ausführliche technische Informationen und Eigenschaften möglicher Gefahren;
- .4 sekundäre Gefahren, die von Auswirkungen der anfänglichen Gefahr abhängig sein könnten;
- .5 Ausbreitungspotential: über die Abteilung, die Konstruktion bzw. den Verband, den Bereich (wenn im Freien) hinaus;
- .6 Zielorte: Zielobjekte oder -bereiche in Zusammenhang mit den Leistungsparametern sind zu beachten;
- .7 für die Gefährdung relevante kritische Faktoren: Lüftung, Umgebung, Betrieb, Tageszeit usw.; und
- .8 einschlägige statistische Daten: Unfälle in der Vergangenheit, Fehlerwahrscheinlichkeit, Häufigkeits- und Schweregrade usw.

5.3.3 Aufzählung von Gefahren

Alle oben ermittelten Gefahren sind einer von drei Ereignisklassen zuzuordnen: örtlich begrenzte, größere oder katastrophale Ereignisse. Ein örtlich begrenztes Ereignis ist ein Unfall mit einer örtlich begrenzten Wirkungszone, die auf einen bestimmten Bereich beschränkt ist. Ein größeres Ereignis ist ein Unfall mit einer mittleren Wirkungszone, die auf die Begrenzungen des Schiffes beschränkt ist.

Ein katastrophales Ereignis ist ein Unfall mit einer großen Wirkungszone, die über das Schiff hinausreicht und Schiffe oder Orte in der Umgebung beeinträchtigt. In den meisten Fällen müssen nur örtlich begrenzte und/oder größere Ereignisse berücksichtigt werden. Beispiele für eine mögliche Berücksichtigung der Klasse der katastrophalen Ereignisse wären die Beförderung und/oder die Offshore-Förderung von Erdölzeugnissen oder anderen gefährlichen Stoffen, bei denen die Ereignis-Wirkungszone mit großer Wahrscheinlichkeit über die unmittelbare Umgebung des Schiffes hinausreicht. Die Gefahren sollen im Hinblick auf die künftige Auswahl einer bestimmten Anzahl aus jeder Ereignisklasse tabellarisch dargestellt werden.

5.3.4 Auswahl von Gefahren

Die Anzahl und die Art von Gefahren, die für die quantitative Analyse auszuwählen sind, hängen von der Komplexität der alternativen Versuchsausführungen und -anordnungen ab. Alle ermittelten Gefahren sind im Hinblick auf die Auswahl einer Reihe von Ereignissen zu überprüfen. Bei der Festlegung dieser Auswahl braucht die Häufigkeit des Auftretens nicht vollständig quantifiziert zu sein, sie kann jedoch in qualitativer Hinsicht Verwendung finden. Im Rahmen des Auswahlprozesses ist eine Reihe von Ereignissen zu ermitteln, die den größten und wahrscheinlichsten Bereich der aufgeführten Gefahren abdecken. Da sich die technische Bewertung auf einen Vergleich der vorgeschlagenen alternativen Ausführungen und Anordnungen mit den normativen Ausführungen stützt, ist beim Nachweis einer gleichwertigen Leistung bei den größeren Ereignissen die Gleichwertigkeit des Entwurfs bei allen kleineren Ereignissen entsprechend aufzuzeigen und das verhältnismäßige Sicherheitsniveau vorzusehen. Bei der Auswahl der Gefahren ist es möglich, den Überblick zu verlieren, was dazu führt, dass höchst unwahrscheinliche oder unbedeutende Gefahren ausgewählt werden. Es ist darauf zu achten, dass in die Auswahl von Ereignissen die am besten geeigneten Ereignisse aufgenommen werden.

5.3.5 Festlegung von Entwurfsunfallszenarien

Die in der quantitativen Analyse zu verwendenden Unfallszenarien sind auf der Grundlage der ausgewählten Gefahren genau zu dokumentieren. Die Festlegung muss eine qualitative Beschreibung des Entwurfsunfalls (z. B. auslösendes Ereignis und sich anschließende Kette von Ereignissen, Ort usw.), eine Beschreibung des Schiffes, der Ausgangsabteilung oder des Ausgangssystems, der eingebauten Sicherungssysteme, der Zahl der Insassen, des physischen und mentalen Zustands der Insassen und der vorhandenen Fluchtmöglichkeiten beinhalten. Bei den Unfallszenarien sind mögliche künftige Veränderungen

bei den Gefahren (erhöhte oder verringerte) in den betroffenen Bereichen zu berücksichtigen. Bei der quantitativen Analyse sind der Entwurfsunfall bzw. die Entwurfsunfälle für jeden alternativen Versuchsentwurf detaillierter zu beschreiben. Die Erarbeitung eines Betriebsszenarios für eine alternative mechanische oder elektrische Ausführung oder Anordnung muss die Betriebsszenarien einschließen, bei denen die Alternative zur Anwendung kommt.

5.4 Entwicklung von alternativen Versuchsentwürfen

An diesem Punkt der Analyse sind ein oder mehrere alternative Versuchsentwürfe zu entwickeln, so dass diese mit den erarbeiteten Leistungskriterien abgeglichen werden können. Bei einem alternativen Versuchsentwurf ist auch die Bedeutung von menschlichem Verhalten, von Betrieb und Management zu berücksichtigen. Es ist anzuerkennen, dass eindeutig definierte Betriebs- und Managementverfahren eine große Rolle bei der Erhöhung des Gesamtsicherheitsniveaus spielen.

5.5 Vorläufiger Analysebericht

5.5.1 Ein Bericht über die vorläufige Analyse muss genau auf alle bis zu diesem Punkt ergriffenen Schritte eingehen, einschließlich der Bestimmung des Entwurfsteams, der Qualifikationen seiner Mitglieder, des Umfangs der Analyse des alternativen Entwurfs, der zu erfüllenden Funktionsanforderungen, der Beschreibung der für die quantitative Analyse ausgewählten Unfallszenarien und alternativen Versuchsentwürfe.

5.5.2 Der Bericht über die vorläufige Analyse ist der Verwaltung vor Beginn der quantitativen Analyse zur formalen Überprüfung und Zustimmung vorzulegen. Der Bericht kann auch dem Hafenstaat zu Informationszwecken vorgelegt werden, wenn die vorgesehenen Anlaufhäfen in der Entwurfsphase bekannt sind. Die vorläufige Analyse muss die folgenden wesentlichen Ergebnisse beinhalten:

- .1 eine gesicherte Zustimmung aller Beteiligten zu den Zielsetzungen des Entwurfs und der technischen Bewertung;
- .2 unter allen Beteiligten einvernehmlich vereinbartes, genau festgelegtes Entwurfsunfallszenario bzw. vereinbarte, genau festgelegte Entwurfsunfallszenarien; und
- .3 unter allen Beteiligten einvernehmlich vereinbarter alternativer Versuchsentwurf bzw. vereinbarte alternative Versuchsentwürfe.

6 Quantitative Analyse

6.1 Allgemeines

6.1.1 Aus technischer Sicht ist die quantitative Analyse am arbeitsaufwändigsten. Sie besteht in der Quantifizierung der Entwurfsunfallszenarien, der Erarbei-

tion der Leistungskriterien, der Überprüfung der Annehmbarkeit der ausgewählten Sicherheitstoleranzen und der Bewertung der alternativen Versuchsentwürfe anhand der normativen Leistungskriterien.

- 6.1.2 Die Quantifizierung der Entwurfsunfallszenarien kann die Berechnung der Auswirkungen von Unfallsmeldesystemen, Alarm- und Schadensminderungsmethoden, die Aufstellung von Zeitschienen ab der Auslösung des Unfalls bis zur Kontrolle des Unfalls oder bis zur Evakuierung, eine Folgenabschätzung in Bezug auf die Schäden für das Schiff und das Schadensrisiko für Fahrgäste und Besatzung beinhalten. Diese Angaben sind dann dazu zu verwenden, die während der vorläufigen Analyse ausgewählten alternativen Versuchsentwürfe zu bewerten.
- 6.1.3 Bei diesem Prozess kann die Risikoabschätzung eine maßgebliche Rolle spielen. Man sollte sich bewusst sein, dass Risiken niemals vollständig ausgeschlossen werden können. Im Verlauf des gesamten leistungsabhängigen Entwurfsprozesses darf diese Tatsache nicht vergessen werden. Der Zweck eines leistungsbezogenen Entwurfs besteht nicht darin, einen ausfallsicheren Entwurf zu erstellen, sondern einen Entwurf festzulegen, mit einer annehmbaren Sicherheit, dass dieser seine vorgesehene Aufgabe bzw. vorgesehenen Aufgaben erfüllt, wenn dieses notwendig ist und dieses in einer Art und Weise erfolgt, die den normativen Vorschriften von SOLAS Kapitel II-1 und III entspricht oder über diese hinausgeht.

6.2 Quantifizierung von Entwurfsunfallszenarien

- 6.2.1 Nach der Auswahl einer geeigneten Anzahl von Ereignissen ist für jedes dieser Ereignisse eine Quantifizierung durchzuführen. Die Quantifizierung macht eine Beschreibung aller Faktoren erforderlich, welche die Art und das Ausmaß der Gefährdung beeinflussen können. Bei den Unfallszenarien sind mögliche künftige Veränderungen bei den betroffenen Systemen und Bereichen zu berücksichtigen. Dazu können die Berechnung spezifischer Unfallparameter, Schäden am Schiff, die Einwirkung von Schäden auf Fahrgäste, Zeitschienen usw. gehören. Es ist darauf hinzuweisen, dass bei Verwendung spezifischer Instrumente die Beschränkungen und Annahmen dieser Modelle gut verstanden werden müssen und zu dokumentieren sind. Dies erweist sich als sehr wichtig, wenn es darum geht, Sicherheitstoleranzen zu beschließen und anzuwenden. In der Dokumentation der alternativen Ausführung sind die in der Analyse verwendeten Modelle und ihre Anwendbarkeit ausdrücklich anzugeben. Der alleinige Verweis auf die Literatur ist nicht als sachdienliche Dokumentation anzusehen. Das allgemeine Verfahren zur Beschreibung der Entwurfsunfälle umfasst die in der vorläufigen Analyse abgeschlossene Entwicklung

von Unfallszenarien, eine Zeitschienenanalyse und die im Folgenden näher erläuterte Folgenabschätzung.

- 6.2.2 Für jede ermittelte Gefahr ist eine Reihe von Unfallszenarien zu entwickeln. Da sich der Ansatz der alternativen Ausführung auf einen Abgleich mit der normativen Ausführung stützt, kann die Quantifizierung oftmals vereinfacht werden. In vielen Fällen brauchen lediglich ein oder zwei Szenarien analysiert zu werden, wenn dies genug Informationen ergibt, um das Sicherheitsniveau der alternativen Ausführungen und Anordnungen gegenüber der normativ vorgeschriebenen Ausführung zu bewerten.
- 6.2.3 Für jedes Unfallszenario ist eine Zeitschiene ab dem Zeitpunkt, an dem der Unfall ausgelöst wurde, zu erstellen. Die Zeitschienen müssen die gesamte Kette wichtiger Ereignisse bis zu den und einschließlich der Fluchtzeiten (zu den Sammelplätzen, Evakuierungsstationen bzw. Rettungsbooten) umfassen. Die Zeitschiene muss die personelle Reaktion, die Aktivierung der Schadenssicherungssysteme oder die Schadenssicherungsmaßnahmen, untragbare Bedingungen usw. einschließen. Auch muss die Zeitschiene eine Beschreibung des Unfallausmaßes im gesamten Szenario beinhalten, welches anhand der verschiedenen Korrelationen, Modelle und Daten aus der Fachliteratur oder aktueller Versuche bestimmt wird.
- 6.2.4 Die Auswirkungen der verschiedenen Unfallszenarien sind mit einschlägigen technischen Mitteln zu quantifizieren. Dies kann durch Verwendung bestehender Korrelationen und Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Merkmale eines Unfalls erfolgen. In bestimmten Fällen können Prüfungen und Versuche in Originalgröße erforderlich sein, um die Unfallmerkmale richtig vorauszusagen. Unabhängig von den verwendeten Berechnungsverfahren ist eine Empfindlichkeitsanalyse durchzuführen, um die Auswirkungen der Unsicherheiten und Beschränkungen der Eingabeparameter zu bestimmen.

6.3 Erarbeitung der Leistungskriterien

- 6.3.1 Leistungskriterien sind der quantitative Ausdruck der mit den Anforderungen der maßgeblichen SOLAS-Regeln verbundenen Zielsetzungen. Die geforderte Leistungsfähigkeit der alternativen Versuchsentwürfe wird numerisch in Form von Leistungskriterien beschrieben. Zu den Leistungskriterien können Haltbarkeitsgrenzen oder andere Kriterien gehören, die notwendig sind, um erfolgreiche alternative Ausführungen und Anordnungen zu gewährleisten.
- 6.3.2 Die Einhaltung der normativen Regeln ist ein Weg, um die angegebenen Funktionsanforderungen zu erfüllen. Die Leistungskriterien für die alternativen Ausführungen und Anordnungen sind unter Be-

rücksichtigung der Zielsetzung der Regeln festzulegen.

6.3.3 Wenn aufgrund neuer oder einzigartiger Konstruktionsmerkmale eine direkte Ableitung der Leistungskriterien für die alternativen Ausführungen und Anordnungen aus den normativen Regeln nicht möglich ist, können sie aus einer Bewertung der vorgesehenen Leistung einer häufig verwendeten und annehmbaren normativen Ausführung entwickelt werden, vorausgesetzt, es wird ein entsprechendes Sicherheitsniveau beibehalten. Im Fall von Rettungsmitteln und -vorrichtungen entsprechend SOLAS Kapitel III sind die im Anhang 5 aufgeführten Ziele, funktionellen Anforderungen und voraussichtlichen Leistungskriterien zu berücksichtigen.

6.3.4 Vor der Bewertung der normativen Ausführung muss sich das Entwurfsteam darauf einigen, welche spezifischen Leistungskriterien und Sicherheitstoleranzen einzuführen sind. Abhängig von den normativen Vorschriften, auf deren Grundlage die Zulassung alternativer Ausführungen und Anordnungen beantragt wird, könnten diese Leistungskriterien zu einem oder mehreren der im Folgenden aufgeführten Bereiche zählen:

- .1 Schiffssicherheitskriterien – Diese Kriterien befassen sich mit der Überlebensfähigkeit von Fahrgästen und Besatzung und können die Auswirkungen von Flutung, Brand usw. darstellen.
- .2 Kriterien für Schäden am Schiffskörper und den zugehörigen Systemen – Diese Kriterien befassen sich mit den möglichen Auswirkungen des Unfalls auf den Schiffskörper, die mechanischen Systeme, elektrischen Anlagen, Brandschutzeinrichtungen, Evakuierungssysteme, Antrieb und Manövrierbarkeit usw. Diese Kriterien können die physikalischen Auswirkungen des Unfalls darstellen.
- .3 Kriterien für Umweltschäden – Diese Kriterien befassen sich mit den Auswirkungen des Unfalls auf die Atmosphäre und die Meeresumwelt.

6.3.5 Das Entwurfsteam hat die Auswirkung, die ein bestimmtes Leistungskriterium auf andere Bereiche haben könnte, die möglicherweise nicht ausdrücklich ein Teil der alternativen Ausführung sind, zu berücksichtigen. Zum Beispiel kann das Versagen einer besonderen Schutzvorrichtung nicht nur die Sicherheit von Fahrgästen und Besatzung im angrenzenden Bereich beeinträchtigen, sondern auch das Versagen einiger Systeme nach sich ziehen, was sich auf die Gesamtsicherheit des Schiffes auswirkt.

6.3.6 Nach Festlegung aller Leistungskriterien kann das Entwurfsteam mit der Bewertung der alternativen Versuchsentwürfe fortfahren (siehe Abschnitt 6.4).

6.4 Bewertung von alternativen Versuchsentwürfen

6.4.1 Alle im Laufe der vorläufigen Analyse und der Beschreibung eines Entwurfsunfalls gewonnenen Daten und Informationen müssen in den Bewertungsprozess einfließen. Der Bewertungsprozess kann in Abhängigkeit vom Grad der notwendigen Bewertung unterschiedlich sein (auf der Grundlage des im Verlauf der vorläufigen Analyse festgelegten Umfangs), doch muss er im Allgemeinen dem in der Abbildung 6.4.1 dargestellten Ablauf folgen.

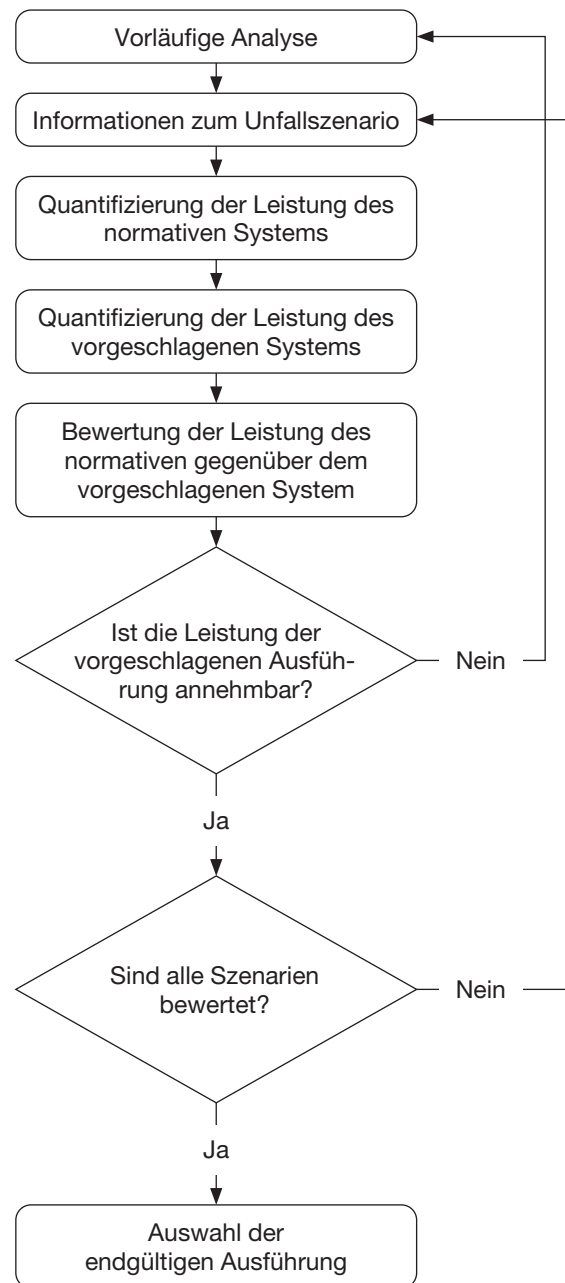


Abbildung 6.4.1
Prozess-Flussdiagramm für alternative Ausführungen und Anordnungen

6.4.2 Jeder ausgewählte alternative Versuchsentwurf ist anhand der ausgewählten Entwurfsunfallszenarien zu analysieren, um nachzuweisen, dass er die Leis-

- tungskriterien mit der vereinbarten Sicherheitstoleranz erfüllt, was wiederum eine Gleichwertigkeit mit der normativen Ausführung nachweist.
- 6.4.3 Das in einer Analyse erforderliche Niveau technischer Strenge ist abhängig vom Grad der Analyse, die erforderlich ist, um die Gleichwertigkeit der vorgeschlagenen alternativen Ausführungen und Anordnungen mit den normativen Anforderungen nachzuweisen. Offensichtlich ist die Analyse umso umfangreicher, je mehr Komponenten, Systeme, Betriebsabläufe und Teile des Schiffes durch eine bestimmte alternative Ausführung beeinflusst werden.
- 6.4.4 Die endgültigen alternativen Ausführungen und Anordnungen sind aus den alternativen Versuchsentwürfen auszuwählen, welche die definierten Leistungskriterien und Sicherheitstoleranzen erfüllen.
- ## 7 Dokumentation
- 7.1 Da der alternative Entwurfsprozess wesentliche Abweichungen von den vorschriftsbezogenen Anforderungen beinhalten kann, ist der Prozess umfassend zu dokumentieren. Damit liegen Aufzeichnungen vor, die erforderlich sind, wenn künftige Entwurfsänderungen bei einem Schiff vorgeschlagen werden oder das Schiff unter die Flagge eines anderen Staates wechselt, und darin sind auch Einzelheiten und Angaben enthalten, die für eine Verwendung in künftigen Entwürfen angepasst werden können. Die folgenden Informationen sind für eine Zulassung der alternativen Ausführung oder Anordnung bereitzustellen:
- .1 Anwendungsbereich der Analyse oder des Entwurfs;
 - .2 Beschreibung der alternativen Ausführung bzw. Ausführungen oder Anordnung bzw. Anordnungen, einschließlich Zeichnungen und Spezifikationen;
 - .3 Ergebnisse der vorläufigen Analyse, darunter:
 - .3.1 Mitglieder des Entwurfsteams (einschließlich Qualifikationen);
 - .3.2 Beschreibung der zur Bewertung anstehenden alternativen Versuchsausführungen und -anordnungen;
 - .3.3 Erörterung der betroffenen SOLAS-Regeln und ihrer Anforderungen;
 - .3.4 Bestimmung von Gefahren;
 - .3.5 Aufzählung von Gefahren;
 - .3.6 Auswahl von Gefahren; und
 - .3.7 Festlegung von Entwurfsunfallszenarien;
 - .4 Ergebnisse der quantitativen Analyse:
 - .4.1 Entwurfsunfallszenarien:
 - .4.1.1 kritische Annahmen;
 - .4.1.2 Ausgangsbedingungen;
 - .4.1.3 technische Beurteilungen;
 - .4.1.4 Berechnungsverfahren;
 - .4.1.5 Prüfdaten;
 - .4.1.6 Empfindlichkeitsanalyse; und
 - .4.1.7 Zeitschienen;
 - .4.2 Leistungskriterien;
 - .4.3 Bewertung von alternativen Versuchsentwürfen anhand von Leistungskriterien;
 - .4.4 Beschreibung der endgültigen alternativen Ausführungen und Anordnungen;
 - .4.5 Versuchs-, Prüf- und Instandhaltungsvorschriften; und
 - .4.6 Bezugnahmen.
- 7.2 Die Dokumentation der Zulassung durch die Verwaltung und die folgenden Informationen sind an Bord des Schiffes ständig mitzuführen:
- .1 Umfang der Analyse oder der Ausführung, einschließlich der entscheidenden Entwurfsannahmen und entscheidenden Entwurfsmerkmale;
 - .2 Beschreibung der alternativen Ausführungen und Anordnungen, einschließlich Zeichnungen und Spezifikationen;
 - .3 Auflistung der betroffenen SOLAS-Regeln;
 - .4 Zusammenfassung der Ergebnisse der technischen Analyse und Zulassungsgrundlage; und
 - .5 Versuchs-, Prüf- und Instandhaltungsvorschriften.
- ### 7.3 Berichts- und Zulassungsformulare
- 7.3.1 Wenn die Verwaltung alternative Ausführungen und Anordnungen im Rahmen dieser Richtlinien zulässt, sind die einschlägigen technischen Angaben zur Zulassung im Berichtsformular, das in den Anhängen 1 bzw. 2 wiedergegeben ist, zusammenzufassen und der Organisation zwecks Notifizierung der Mitgliedstaaten zu übermitteln.
- 7.3.2 Wenn die Verwaltung alternative Ausführungen und Anordnungen im Rahmen dieser Richtlinien zulässt, ist eine Dokumentierung vorzunehmen, wie in den Anhängen 3 oder 4 vorgegeben. Die Dokumentierung ist in der Sprache bzw. in den Sprachen zu verfassen, wie es von der Verwaltung vorgeschrieben ist. Ist die benutzte Sprache weder Englisch, Französisch noch Spanisch, so ist eine Übersetzung in eine dieser Sprachen beizufügen.

ANHANG 1**BERICHT ÜBER DIE ZULASSUNG ALTERNATIVER AUSFÜHRUNGEN UND ANORDNUNGEN FÜR MASCHINEN UND ELEKTRISCHE ANLAGEN**

Die Regierung von _____ hat am _____ eine alternative Ausführung und Anordnung gemäß den Vorschriften von Kapitel II-1 Regel 55 des Internationalen Übereinkommens von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS), in seiner jeweils geltenden Fassung, zugelassen, wie im Folgenden beschrieben:

Name des Schiffes _____

Heimathafen _____

Schiffstyp _____

IMO-Nummer _____

1. Umfang der Analyse oder der Ausführung, einschließlich der entscheidenden Entwurfsannahmen und entscheidenden Entwurfsmerkmale:
2. Beschreibung der alternativen Ausführungen und Anordnungen:
3. Zulassungsbedingungen, sofern zutreffend:
4. Auflistung der betroffenen Regeln in SOLAS Kapitel II-1 Teile C, D und E:
5. Zusammenfassung der Ergebnisse der technischen Analyse und Zulassungsgrundlage, einschließlich der Leistungskriterien und der Entwurfsunfallszenarien:
6. Versuchs-, Prüf- und Instandhaltungsvorschriften:

ANHANG 2**BERICHT ÜBER DIE ZULASSUNG ALTERNATIVER AUSFÜHRUNGEN UND ANORDNUNGEN FÜR RETTUNGSMITTEL UND RETTUNGSVORRICHTUNGEN**

Die Regierung von _____ hat am _____ eine alternative Ausführung und Anordnung gemäß den Vorschriften von Kapitel III Regel 38 des Internationalen Übereinkommens von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS), in seiner jeweils geltenden Fassung, zugelassen, wie im Folgenden beschrieben:

Name des Schiffes _____

Heimathafen _____

Schiffstyp _____

IMO-Nummer _____

1. Umfang der Analyse oder der Ausführung, einschließlich der entscheidenden Entwurfsannahmen und entscheidenden Entwurfsmerkmale:
2. Beschreibung der alternativen Ausführungen und Anordnungen:
3. Zulassungsbedingungen, sofern zutreffend:
4. Auflistung der betroffenen Regeln in SOLAS Kapitel III:
5. Zusammenfassung der Ergebnisse der technischen Analyse und Zulassungsgrundlage, einschließlich der Leistungskriterien und der Entwurfsunfallszenarien:
6. Versuchs-, Prüf- und Instandhaltungsvorschriften:

ANHANG 3

**ZULASSUNGSBESCHEINIGUNG FÜR ALTERNATIVE AUSFÜHRUNGEN UND
NORDNUNGEN FÜR MASCHINEN UND ELEKTRISCHE ANLAGEN**

Ausgestellt gemäß Kapitel II-1 Regel 55 Absatz 4 des Internationalen Übereinkommens von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS), in seiner jeweils geltenden Fassung, im Namen der Regierung

von _____
(Name des Staates)

durch _____
(ermächtigte Person oder Stelle)

Name des Schiffes _____

Heimathafen _____

Schiffstyp _____

IMO-Nummer _____

HIERMIT WIRD BESCHEINIGT, dass die folgenden alternativen Ausführungen und Anordnungen für das oben genannte Schiff gemäß SOLAS Kapitel II-1 Regel 55 zugelassen wurden:

1. Umfang der Analyse oder der Ausführung, einschließlich der entscheidenden Entwurfsannahmen und entscheidenden Entwurfsmerkmale:
2. Beschreibung der alternativen Ausführungen und Anordnungen:
3. Zulassungsbedingungen, sofern zutreffend:
4. Auflistung der betroffenen Regeln in SOLAS Kapitel II-1:
5. Zusammenfassung der Ergebnisse der technischen Analyse und Zulassungsgrundlage, einschließlich der Leistungskriterien und der Entwurfsunfallszenarien:
6. Versuchs-, Prüf- und Instandhaltungsvorschriften:
7. Zeichnungen und Spezifikationen der alternativen Ausführung und Anordnung:

Ausgestellt in _____

am _____

(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten,
der das Zeugnis ausstellt)

(Siegel bzw. Stempel der ausstellenden Behörde)

ANHANG 4**ZULASSUNGSBESCHEINIGUNG FÜR ALTERNATIVE AUSFÜHRUNGEN UND ANORDNUNGEN FÜR RETTUNGSMITTEL UND RETTUNGSVORRICHTUNGEN**

Ausgestellt gemäß Kapitel III Regel 38 Absatz 4 des Internationalen Übereinkommens von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS), in seiner jeweils geltenden Fassung, im Namen der Regierung

von _____
(Name des Staates)

durch _____
(ermächtigte Person oder Stelle)

Name des Schiffes _____

Heimathafen _____

Schiffstyp _____

IMO-Nummer _____

HIERMIT WIRD BESCHEINIGT, dass die folgenden alternativen Ausführungen und Anordnungen für das oben genannte Schiff gemäß SOLAS Kapitel III Regel 38 zugelassen wurden:

1. Umfang der Analyse oder der Ausführung, einschließlich der entscheidenden Entwurfsannahmen und entscheidenden Entwurfsmerkmale:
2. Beschreibung der alternativen Ausführungen und Anordnungen:
3. Zulassungsbedingungen, sofern zutreffend:
4. Auflistung der betroffenen Regeln in SOLAS Kapitel III:
5. Zusammenfassung der Ergebnisse der technischen Analyse und Zulassungsgrundlage, einschließlich der Leistungskriterien und der Entwurfsunfallszenarien:
6. Versuchs-, Prüf- und Instandhaltungsvorschriften:
7. Zeichnungen und Spezifikationen der alternativen Ausführung und Anordnung:

Ausgestellt in _____

am _____

(Unterschrift des ermächtigten Bediensteten,
der das Zeugnis ausstellt)

(Siegel bzw. Stempel der ausstellenden Behörde)

ANHANG 5**ZIELE, FUNKTIONELLE ANFORDERUNGEN UND VORAUSSICHTLICHE LEISTUNGSKRITERIEN FÜR SOLAS KAPITEL III**

Ziel: Rettung und Erhaltung des menschlichen Lebens während und nach einer Notfallsituation.

(FR – Functional Requirement – funktionelle Anforderung)

EP – Expected Performance criteria – voraussichtliche Leistungskriterien)

FR 1: Alle Rettungsmittel müssen sich im Bereitschaftszustand für eine sofortige Verwendung befinden. Dies wird erreicht, wenn Folgendes sichergestellt ist:

EP 1: Alle Rettungsmittel müssen leicht zugänglich sein (z.B. nicht versperrt und nicht verschlossen).

EP 2: Alle Rettungsmittel müssen in geschützter Lage sicher verstaut und vor Beschädigung durch Brand und Explosion geschützt sein.

EP 3: Alle Rettungsmittel müssen wartbar sein, um die Einsatzsicherheit für den vorgegebenen Wartungszyklus sicherzustellen.

EP 4: Alle Rettungsmittel sind unter Berücksichtigung von Unsicherheiten bei den Werkstoffeigenschaften, den Belastungen, dem Verschleiß und den Folgen eines Versagens in der Einsatzumgebung auszuführen.

EP 5: Beschreibungen und Anweisungen für Bedienung, Überprüfung, Wartung und Funktionsprüfung sind für alle Rettungsmittel vorzusehen.

EP 6: Alle Rettungsmittel müssen den Umweltbelastungen des Schiffes widerstehen können, einschließlich Sonnenlicht, Ozon, Seewasser (Wellenschlag, schwere See), Vereisung, Wind, Feuchtigkeit, Öl, Lufttemperatur (-30 °C bis +65 °C), Wassertemperatur (mindestens -1 °C bis +30 °C, wenn das Eintauchen in Seewasser wahrscheinlich ist), Pilz und Meeresatmosphäre.

EP 7: Alle Rettungsmittel müssen unter ungünstigen Schiffszuständen, d.h. Schlagseite und Trimm, verwendbar und einsatzbereit sein.

EP 8: Das Ausbringen der Rettungsmittel muss ohne Abhängigkeit von Hilfsmitteln mit Ausnahme von Schwerkraft oder gespeicherter Energie, die von den Stromversorgungen des Schiffes unabhängig ist,

möglich sein, um das Überlebensfahrzeug zu Wasser zu lassen.

EP 9: Die Anzahl der Besatzungsmitglieder an Bord muss für die Handhabung der Rettungsmittel und Ausstattungsrichtungen, die für das Verlassen des Schiffes aller sich an Bord befindlichen Personen erforderlich sind, ausreichend sein. Dazu zählt auch, dass Vertretungen der Schlüsselpositionen und der Besatzungsmitglieder an Bord, die die Überlebensfahrzeuge und Ausstattungsrichtungen bedienen, benannt und entsprechend ausgebildet sind.

FR 2: Ausbildung und Übungen müssen ausreichend sein, um sicherzustellen, dass alle Fahrgäste und die Besatzung im Notfall mit ihren Pflichten vertraut sind. Dies wird erreicht, wenn Folgendes sichergestellt ist:

EP 1: Alle Rettungsmittel und -vorrichtungen müssen so beschaffen und eingebaut sein, dass Ausbildung und Übungen möglich sind.

EP 2: Die Ausbildung und die Übungen sind routinemäßig durchzuführen, um sicherzustellen, dass sich die Besatzung in Einsatzbereitschaft befindet und in der Handhabung von Rettungsmitteln und den ihnen jeweils zugewiesenen Aufgaben für den Notfall sachkundig ist.

EP 3: Jedes Besatzungsmitglied muss an Übungen teilnehmen. Soweit durchführbar, sind diese so abzuhalten, als handele es sich tatsächlich um einen Notfall.

EP 4: Die Übungen sind in einer sicheren Art und Weise zu planen und durchzuführen.

EP 5: Die Übungen sollen so geplant werden, dass das regelmäßige Üben der verschiedenen Notfälle, die je nach Schiffstyp oder Ladung eintreten können, gebührend berücksichtigt wird.

FR 3: Vor dem Auslaufen sind allen Besatzungsmitgliedern und Fahrgästen Informationen und Anweisungen von Maßnahmen, die in einem Notfall vorgenommen werden, mitzuteilen. Dies wird erreicht, wenn Folgendes sichergestellt ist:

EP 1: Sicherheitsinformationen und -anweisungen sind in einer Art und Weise darzustellen, die von den Fahrgästen in der Sprache, der Abbildung und/oder Ausfertigung leicht zu verstehen sind.

EP 2: Die Informationen sind zu verteilen und an geeigneten auffälligen Stellen anzubringen, die unter allen Bedingungen zugänglich sind, z.B. die Notbeleuchtung.

- EP 3: Auf allen Schiffen müssen die Stauplätze aller Rettungsmittel deutlich gekennzeichnet und hervorgehoben, die Richtung zu den für die Sammlung aller Personen vorgesehenen Plätzen im Notfall eindeutig angezeigt, die Zuteilung zu den Rettungsmitteln eindeutig angezeigt und die Bedienung der Rettungsmittel verständlich abgebildet sein.
- EP 4: Die Anzahl und der Typ der Rettungsmittel sind an jedem Stauplatz kenntlich zu machen.
- FR 4: Alle Schiffe müssen ein wirksames Notfall-Managementssystem haben. Eine Kopie des Notfall-Managementsystems muss der Besatzung jederzeit zur Verfügung stehen. Dies wird erreicht, wenn Folgendes sichergestellt ist:
- EP 1: Das Notfall-Managementssystem muss die Aufgaben und Verantwortlichkeiten während eines Notfalls eindeutig bestimmen.
- EP 2: Aufstellungsorte, Sammelplätze und Fluchtwege sind auf allen Schiffen zu kennzeichnen.
- EP 3: Auf allen Fahrgastschiffen muss ein Entscheidungshilfesystem eingerichtet sein.
- EP 4: Das Notfall-Managementssystem muss die Abwägung der körperlichen Eigenschaften und Fähigkeiten der eingebooteten Personen miteinbeziehen.
- EP 5: Alle Schiffe müssen die Hilfsmittel haben, um alle Personen an Bord zu erfassen.
- EP 6: Das Notfall-Managementssystem muss eine einheitliche Struktur haben, einfach anzuwenden sein und an Bord an einer geeigneten auffälligen Stelle vorgesehen sein.
- FR 5: Alle Schiffe müssen mit Mitteln für eine externe Kommunikation mit der Küste, Schiffen und Luftfahrzeugen ausgerüstet sein. Dies wird erreicht, wenn Folgendes sichergestellt ist:
- EP 1: Alle Schiffe müssen die Mittel haben, um ihre Position in einem Notfall sichtbar anzuzeigen, was es ermöglicht, das Schiff aus einer Höhe von mindestens 3000 Meter und in einer Entfernung von mindestens 10 Meilen unter klaren Sichtverhältnissen bei Tag und Nacht für einen Zeitraum von mindestens 40 Sekunden zu entdecken und zu lokalisieren.
- EP 2: Auf allen Schiffen muss für eine in beiden Richtungen wirksame Verständigung vor Ort zwischen Überlebensfahrzeugen, zwischen einem Überlebensfahrzeug und einem Schiff und zwischen einem Überlebensfahrzeug und einem Bereit-schaftsboot Anlagen zur Nachrichten-übermittlung vorhanden sein.
- EP 3: Alle Schiffe müssen Ortungsgeräte für Suche und Rettung mitführen, die so ausgelegt sind, dass sie sich selbsttätig einschalten und durchgehend in Betrieb sind und von ihrem Aufbewahrungsort auf dem Schiff aus schnell in ein Überlebensfahrzeug platziert werden können.
- FR 6: Auf allen Schiffen muss es möglich sein, in einem Notfall Mitteilungen und Anweisungen an alle Besatzungsmitglieder und Fahrgäste intern zu kommunizieren. Dies wird erreicht, wenn Folgendes sichergestellt ist:
- EP 1: Notfall-Alarme, Mitteilungen und Anweisungen müssen von allen Besatzungsmitgliedern und Fahrgästen, unabhängig davon, wo sich jemand auf dem Schiff befindet, empfangen werden.
- EP 2: Notfall-Alarme, Mitteilungen und Anweisungen müssen in den Sprachen durchgegeben werden, von denen zu erwarten ist, dass sie von allen Personen an Bord verstanden werden.
- EP 3: Eine in beiden Richtungen wirksame Verständigung zwischen den Notkontrollstationen, den für das Sammeln vorgesehenen Plätzen und/oder den Plätzen für das Einbooten in die Überlebensfahrzeuge und strategischen Plätzen an Bord muss möglich sein.
- FR 7: Auf allen Schiffen müssen Vorrichtungen für ein sicheres Verlassen des Schiffes aller Personen bereitgestellt werden. Dies wird erreicht, wenn Folgendes sichergestellt ist:
- EP 1: Es müssen Vorrichtungen zur Verfügung stehen, um in das Überlebensfahrzeug sowohl vom Einbootungsdeck aus als auch von der Wasserlinie aus bei leichtestem Betriebszustand auf See und unter ungünstigsten Verhältnissen von Schlagseite und Trimm einzubooten.
- EP 2: Evakuierungsmittel müssen auf dem Schiff unter Berücksichtigung des Zugangs für Personen und der Bereiche, wo Personen isoliert werden könnten, verteilt sein.
- EP 3: Jedes mit Davits auszustellende und selbst angetriebene Überlebensfahrzeug, in das vom Einbootungsdeck aus eingebootet wird, muss von zwei Stellen aus von einem einzigen Besatzungsmitglied ausgesetzt werden können: von einer Stelle im Überlebensfahrzeug und von einer Stelle an Deck.

- EP 4: Alle Überlebensfahrzeuge und Bereitschaftsboote müssen so nah an der Wasseroberfläche aufgestellt sein, wie dieses sicher und durchführbar ist.
- EP 5: Alle Schiffe müssen ein sicheres und hindernisfreies Aussetzen jedes Überlebensfahrzeuges gewährleisten, beispielsweise durch Vermeidung von Behinderung durch feste Anbauten, festes Zubehör, Fittinge, Ausrüstung und sonstige Rettungsmittel.
- EP 6: Einbootungs-Plattformen müssen Schutz vor Seegang und den Einwirkungen gefährlicher Ladung, sofern befördert, gewährleisten.
- EP 7: Die relative Bewegung und der Abstand zwischen dem Überlebensfahrzeug und dem Schiff sind während des Einbootens auf ein Minimum zu begrenzen.
- EP 8: Alle Rettungsmittel müssen das sichere Verlassen aller an Bord befindlichen Personen ermöglichen, ungeachtet ihrer körperlichen Verfassung, ihres Alters und ihrer Mobilität und einschließlich derjenigen, die einer Evakuierung mittels einer Trage oder anderer Hilfsmittel bedürfen.
- EP 9: Alle Schiffe müssen ein sicheres Aussetzen der Überlebensfahrzeuge sowohl im Seegang als auch dann, wenn das Schiff treibt, gewährleisten.
- EP 10: Auf Fahrgastschiffen müssen Überlebensfahrzeuge für freies Aufschwimmen mit einem Fassungsvermögen von 25 % der Gesamtanzahl der an Bord befindlichen Personen vorgesehen sein, und auf Frachtschiffen müssen Überlebensfahrzeuge für freies Aufschwimmen mit einem Fassungsvermögen von 100 % der Gesamtanzahl der Personen an Bord vorgesehen sein.
- EP 11: Auf allen Schiffen muss ausreichend Platz für das Sammeln aller und die Erteilung von Anweisungen an alle an Bord befindlichen Personen vorhanden sein.
- EP 12: Nach der Musterung darf das Verlassen aller an Bord befindlichen Personen auf Fahrgastschiffen nicht mehr als 30 Minuten und auf Frachtschiffen nicht mehr als 10 Minuten betragen.
- EP 13: Jedes Überlebensfahrzeug muss für das Einsteigen und das Aussetzen von nicht mehr als zwei Besatzungsmitgliedern in weniger als 5 Minuten vorbereitet werden.
- EP 14: Rettungsmittel und die Fahrzeuge, die sie aussetzen, müssen als gemeinsames System arbeiten.
- FR 8: Alle Schiffe müssen Mittel für die Sicherheit und Überlebensfähigkeit aller Personen nach Aufgabe des Schiffes für die Zeit bis zur erwarteten Rettung bereitstellen. Dies wird erreicht, wenn Folgendes sichergestellt ist:
- EP 1: Überlebensfahrzeuge müssen eine bewohnbare Umgebung für alle an Bord befindlichen Personen bieten.
- EP 2: Überlebensfahrzeuge müssen eine ausreichende Lüftung haben, und sie müssen bei voller Besetzung Schutz vor Wind, Regen und Spritzwasser bei allen Umgebungstemperaturen zwischen -15 °C und +30 °C bieten.
- EP 3: Jedes Überlebensfahrzeug muss bei seiner vollen Besetzung und bei einem Loch an irgendeiner Stelle ausreichenden Auftrieb haben.
- EP 4: Alle Fahrgastschiffe müssen eine ausreichende Anzahl von selbst angetriebenen Fahrzeugen haben, die alle nicht selbst angetriebenen Überlebensfahrzeuge sammeln können, die für die Gesamtanzahl der an Bord befindlichen Personen ausreichend sind.
- EP 5: Selbst angetriebene Überlebensfahrzeuge und Bereitschaftsboote müssen bei Vorausfahrt in ruhigem Wasser mindestens 2 Knoten Fahrt machen können, wenn das größte auf dem Schiff mitgeführte passive Überlebensfahrzeug bei voller Besetzung und vollständiger Ausrüstung geschleppt wird.
- EP 6: Überlebensfahrzeuge müssen eine sichere Entfernung vom Schiff innerhalb eines angemessenen Zeitraums entweder mit ihrem eigenen Antrieb oder mit Unterstützung von einem anderen Überlebensfahrzeug oder Bereitschaftsboot erreichen können.
- EP 7: Jedes Überlebensfahrzeug muss ausreichende Erste-Hilfe-Mittel und Medikamente gegen Seekrankheit sowie eine Versorgung mit Lebensmitteln und Wasser für die Anzahl der an Bord befindlichen Personen haben.
- EP 8: Ein Überlebensfahrzeug muss für die maximale Anzahl von Personen zugelassen sein, die es auf Grund einer praktischen Sitzprobe im Schwimmezustand und auf der Grundlage der Anzahl von erwachsenen Personen, die eine persönliche Auftriebsausrüstung tragen, mit der sie sitzen können ohne auf irgendeine Art und Weise die normale Bedienung von Ausrüstungsgegenständen oder An-

- triebmitteln des Überlebensfahrzeugs zu behindern, aufnehmen darf.
- EP 9: Alle Rettungsmittel und -vorrichtungen müssen so konzipiert sein, dass sie die erwarteten Fähigkeiten und Eigenschaften der Personen an Bord wiedergeben.
- EP 10: Alle Überlebensfahrzeuge müssen Vorrichtungen zum Festhalten am Überlebensfahrzeug für im Wasser befindliche Personen haben und, um den Personen zu ermöglichen, das Überlebensfahrzeug vom Wasser aus zu besteigen, wenn sie eine persönliche Auftriebsausrüstung tragen.
- FR 9: Jede Person muss mit Hilfsmitteln ausgerüstet sein, die das Überleben im Wasser bis zur Rettung in ein Überlebensfahrzeug oder eine Rettungseinheit erleichtern. Dies wird erreicht, wenn Folgendes sichergestellt ist:
- EP 1: Jede Person auf einem Frachtschiff und jedes Besatzungsmitglied, das beauftragt ist, die Rettungsmittel auf einem Schiff zu bedienen, müssen mit persönlicher Bekleidung für den Schutz gegen Unterkühlung ausgerüstet sein.
- EP 2: Jede Person an Bord muss einen leichten Zugang zu einem körperlich geeigneten, persönlichen Rettungsmittel, unabhängig von ihrem Aufenthaltsort auf dem Schiff, haben.
- EP 3: Auf allen Schiffen muss sichergestellt sein, dass tragbare persönliche Auftriebsausrüstungen für Personen im Wachdienst und an entfernten Orten auf dem Schiff verfügbar sind, sodass sie in einem Notfall ohne weiteres zugänglich sind.
- EP 4: Auf allen Schiffen muss sichergestellt sein, dass jeder Erwachsene an Bord eine geeignete tragbare persönliche Auftriebsausrüstung unter Berücksichtigung von Gewicht und Umfang hat.
- EP 5: Auf Fahrgastschiffen muss sichergestellt sein, dass jedes Kleinkind bzw. Kind an Bord für die Dauer der Reise und der Dienstleistung eine geeignete tragbare persönliche Auftriebsausrüstung hat.
- EP 6: Abwerfbare Rettungsschwimmkörper sind so verteilt, dass sie auf beiden Seiten des Schiffes und, soweit möglich, auf allen offenen Decks entlang der Seite des Schiffes oder des Hecks ohne weiteres verfügbar sind.
- EP 7: Abwerfbare Rettungsschwimmkörper sind so aufbewahrt, dass sie schnell losgeworfen werden können, und sie dürfen auf keine Weise dauerhaft befestigt sein.
- EP 8: Persönliche Rettungsmittel müssen mit einer angemessenen Kapazitätsreserve zur Verfügung stehen.
- FR 10: Jedes Überlebensfahrzeug muss mit aktiven und passiven Mitteln zum Auffinden durch andere Überlebensfahrzeuge und Bereitschaftsboote ausgerüstet sein. Dies wird erreicht, wenn Folgendes sichergestellt ist:
- EP 1: Überlebensfahrzeuge müssen aktive und passive Mittel zum Auffinden haben, die es ermöglichen, das Überlebensfahrzeug im Seegang von einem Schiff oder einem Luftfahrzeug aus visuell zu lokalisieren oder aufzufinden.
- EP 2: Visuelle Mittel zum Auffinden von Überlebensfahrzeugen müssen es einem Luftfahrzeug in einer Höhe von bis zu 3000 Meter ermöglichen, das Überlebensfahrzeug in einer Entfernung von mindestens 10 Seemeilen aufzufinden, und bei einem Schiff das Überlebensfahrzeug im Seegang bei klaren Verhältnissen in einer Entfernung von mindestens 2 Seemeilen aufzufinden.
- FR 11: Alle Schiffe müssen mit aktiven und passiven Mitteln zum Auffinden von Personen im Wasser durch Überlebenseinheiten und durch Bereitschaftsboote ausgerüstet sein.
- EP 1: Visuelle Mittel zum Auffinden von Personen im Wasser müssen es einem Schiff ermöglichen, die Person im Seegang bei klaren Sichtverhältnissen bei Tag in einer Entfernung von mindestens 0,2 Seemeilen und bei klaren Sichtverhältnissen bei Nacht in einer Entfernung von mindestens 0,5 Seemeilen für eine Zeitdauer von mindestens 8 Stunden aufzufinden.
- EP 2: Tragbare persönliche Auftriebsausrüstungen müssen ein von Hand bedienbares aktives Mittel zum Auffinden haben, das es ermöglicht, eine Person akustisch im Seegang in einer Entfernung von mindestens 0,2 Seemeilen bei ruhigem Wetter aufzufinden.
- EP 3: Auftriebsausrüstungen, die dafür vorgesehen sind, das Auffinden von Personen im Wasser zu unterstützen und zu ermöglichen, müssen an Bord vorhanden sein. Die Auftriebsausrüstungen müssen ein passives Mittel zum Auffinden haben, das es ermöglicht, die Auftriebsausrüstungen im Seegang visuell aufzufinden, und sie müssen ein angebrachtes aktives Mittel zum Auffinden haben, das selbsttätig aktiviert wird, wenn die Auftriebsausrüstung ausgebracht wird.

FR 12: Auf allen Schiffen muss Vorsorge für Suche, Rettung und Bergung von Personen im Wasser getroffen werden. Dies wird erreicht, wenn Folgendes sichergestellt ist:

- EP 1: Bereitschaftsboote müssen derart aufgestellt sein, dass sie ständig verwendungsbereit sind und innerhalb von 5 Minuten zu Wasser gelassen werden können und dass weder das Bereitschaftsboot noch seine Aufstellvorrichtung den Einsatz eines Überlebensfahrzeugs an einer anderen Aussetzstation beeinträchtigen.
- EP 2: Aussetzvorrichtungen für Bereitschaftsboote müssen ein sicheres Aussetzen vom Schiff aus bei Seegang und bei Fahrt des Schiffes mit einer Geschwindigkeit bis zu 5 Knoten gewährleisten.
- EP 3: Bereitschaftsboote müssen in der Lage sein, eine Geschwindigkeit von mindestens 6 Knoten über einen Zeitraum von mindestens 4 Stunden aufrecht zu erhalten.
- EP 4: Bereitschaftsboote müssen bei Geschwindigkeiten bis zu 5 Knoten geschleppt werden können und andere Überlebensfahrzeuge abschleppen können.
- EP 5: Bereitschaftsboote müssen bei Seegang ausreichend beweglich und manövrierbar sein, um es zu ermöglichen, Personen aus dem Wasser zu retten bzw. zu bergen. Ro-Ro-Fahrgastschiffe müssen mit wirksamen Mitteln für das schnelle Retten bzw. Bergen Schiffbrüchiger aus dem Wasser und für deren Übersteigen bzw. Übergabe von Bereitschaftsbooten oder Überlebensfahrzeugen auf das Schiff ausgerüstet sein.
- EP 6: Die Insassen einer vollen Besetzung, für die das Bereitschaftsboot zur Beförderung zugelassen ist, müssen in eine Lage angehoben werden, von der sie auf das Deck des Schiffes übersteigen können.
- EP 7: Bereitschaftsboote müssen mindestens fünf sitzende Personen und mindestens eine liegende Person befördern können.

(VkBl. 2021 S. 978)